Kugelgewindetriebe

THK Hauptkatalog

Kugelgewindetriebe

THK Hauptkatalog

A Produktinformation

Typenübersicht A15-6

Auswahlkriterien A15-8
Auswahldiagramm für Kugelgewindetriebe .. A15-8
Genauigkeit von Kugelgewindetrieben .. A15-11
- Wegabweichung und Wegschwankung ... A15-11
- Genauigkeit der Montageoberfläche A15-14
- Axialspiel A15-19
- Vorspannung A15-20

Auswahl der Gewindespindel A15-24
- Maximale Fertigungslängen A15-24
- Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung bei Präzisions-Kugelgewindetrieben .. A15-26
- Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung bei gerollten Kugelgewindetrieben A15-27

Endenlagerung von Kugelgewindetrieben .. A15-28
Zulässige Axialbelastung A15-30
Zulässige Drehzahl A15-32
Auswahl der Kugelgewindemutter A15-35
- Muttertypen A15-35

Produktauswahl A15-38
- Berechnung der Axiallast A15-38
- Statischer Sicherheitsfaktor A15-39
- Ermittlung der Lebensdauer A15-40

Berücksichtigung der Steifigkeit A15-43
- Axiale Steifigkeit des Kugelgewindetriebs .. A15-43

Ermittlung der Positioniergenauigkeit A15-47
- Ursachen von Positionierfehlern A15-47
- Ermittlung der Steigungsgenauigkeit A15-47
- Ermittlung des Axialspiels A15-47
- Axiale Steifigkeit von Kugelgewindetrieben .. A15-49
- Thermische Nachgiebigkeit bei Wärmeentwicklung .. A15-51
- Einfederung während des Betriebs A15-52

Ermittlung des Drehmoments A15-53
- Reibmoment durch externe Belastung A15-53
- Drehmoment durch Vorspannung des Kugelgewindetriebs .. A15-54
- Drehmoment für Beschleunigung A15-55
- Untersuchen der Zugfestigkeit von Gewindespindeln .. A15-56

Ermittlung des Antriebsmotors A15-58
- Servomotor-Antrieb A15-58
- Schrittmotor-Antrieb A15-60

Technische Daten der Kugelgewindetriebe ... A15-61
Typen SBN, SBK, SDA, HBN und SBKH .. A15-62
- Aufbau und Merkmale A15-63
- Vorteile der Caged Ball Technology A15-63
- Typenübersicht A15-66
- Montagebeispiel HBN und SBKH A15-68

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Typ SBN A15-70
Typ SBK A15-74
Typ SDA A15-78
Typ HBN A15-80
Typ SBKH A15-82

Typen EBA, EBB, EBC, EPA, EPB und EPC .. A15-84
- Aufbau und Merkmale A15-85
- Typenübersicht A15-86
- Genauigkeitsklassen A15-87

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Typ EBA (Vorspannung über Kugelauswahl oder mit leichtem Spiel).. A15-88
Typ EBB (Vorspannung über Kugelauswahl oder mit leichtem Spiel).. A15-90
Typ EBC (Vorspannung über Kugelauswahl oder mit leichtem Spiel).. A15-92
EPA Vorspannung über Steigungsversatz .. A15-94
EPB Vorspannung über Steigungsversatz .. A15-96
EPC Vorspannung über Steigungsversatz .. A15-98

Standard-Lagerartikel BIF, MDK, MBF und BNF .. A15-100
- Aufbau und Merkmale A15-101
- Typenübersicht A15-102
- Muttertypen und Axialspiel A15-104

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Ohne Endenbearbeitung A15-106

Standard-Lagerartikel Typ BNK A15-128
- Merkmale A15-129
- Typenübersicht A15-129
- Übersicht zu Kugelgewindetrieben mit Endenbearbeitung, Lagereinheiten und Muttergehäusen A15-130

Maßzeichnungen und Maßtabellen
BNK0401-3 Spindelaußendurchmesser: 4; Steigung: 1... A15-132
BNK0501-3 Spindelaußendurchmesser: 5; Steigung: 1... A15-134
BNK0601-3 Spindelaußendurchmesser: 6; Steigung: 1... A15-136
BNK0801-3 Spindelaußendurchmesser: 8; Steigung: 1... A15-138
BNK0802-3 Spindelaußendurchmesser: 8; Steigung: 2... A15-140
BNK0810-3 Spindelaußendurchmesser: 8; Steigung: 10 .. A15-142
BNK1002-3 Spindelaußendurchmesser: 10; Steigung: 2 .. A15-144
BNK1004-2,5 Spindelaußendurchmesser: 10; Steigung: 4 .. A15-146
BNK1010-1,5 Spindelaußendurchmesser: 10; Steigung: 10 .. A15-148
BNK1202-3 Spindelaußendurchmesser: 12; Steigung: 2 .. A15-150
BNK1205-2,5 Spindelaußendurchmesser: 12; Steigung: 5 .. A15-152

BNK1208-2,6 Spindelaußendurchmesser: 12; Steigung: 8 .. A15-154
BNK1402-3 Spindelaußendurchmesser: 14; Steigung: 2 .. A15-156
BNK1404-3 Spindelaußendurchmesser: 14; Steigung: 4 .. A15-158
BNK1408-2,5 Spindelaußendurchmesser: 14; Steigung: 8 .. A15-160
BNK1510-5,6 Spindelaußendurchmesser: 15; Steigung: 10 .. A15-162
BNK1520-3 Spindelaußendurchmesser: 15; Steigung: 20... A15-164
BNK1616-3,6 Spindelaußendurchmesser: 16; Steigung: 16 .. A15-166
BNK2010-2,5 Spindelaußendurchmesser: 20; Steigung: 10 .. A15-168
BNK2020-3,6 Spindelaußendurchmesser: 20; Steigung: 20 .. A15-170
BNK2520-3,6 Spindelaußendurchmesser: 25; Steigung: 20 .. A15-172

Typen BIF, DIK, BNFN, DKN, BLW, BNF, DK, MDK, WHF, BLK/WGF und BNT A15-174
- Aufbau und Merkmale A15-175
- Typenübersicht A15-179

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung .. A15-182
Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung .. A15-216
Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung (Blockmutter) .. A15-246
- Bestellbezeichnung A15-248

Typen DIR und BLR A15-250
- Aufbau und Merkmale A15-251
- Typenübersicht A15-253
- Genauigkeitsklassen A15-254
- Montagebeispiel A15-256

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Typ DIR Präzisions-Kugelgewindetrieb mit normaler Steigung .. A15-258
Typ BLR Präzisions-Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter und großer Steigung A15-260
- Zulässige Drehzahl für Kugelgewindetriebe mit Rotationsmutter... A15-262

Typen BNS-A, BNS, NS-A und NS A15-264
- Aufbau und Merkmale A15-265
- Typenübersicht A15-266
- Genauigkeitsklassen A15-267
- Bewegungsabläufe A15-268
- Montagebeispiel A15-271
- Anwendungsbeispiel A15-272
- Vorsichtsmaßnahmen A15-273

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Typ BNS-A: Kompakter Typ für Linear- und Drehbewegungen ... A15-274
Typ BNS: Schwerlasttyp für Linear- und Drehbewegungen .. A15-276
Typ NS-A Kompakter Typ für lineare Bewegungen .. A15-278
Typ NS Schwerlasttyp für lineare Bewegungen .. A15-280

Typen JPF, BTK-V, MTF, WHF, BLK/WTF, CNF und BNT ... A15-282
- Aufbau A15-283
- Typenübersicht A15-284

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Gerollter Kugelgewindetrieb mit Vorspannung .. A15-288
Gerollter Kugelgewindetrieb ohne Vorspannung .. A15-290
Gerollter Kugelgewindetrieb ohne Vorspannung (Blockmutter) .. A15-296
- Bestellbezeichnung A15-298

Typ MTF A15-300
- Aufbau und Merkmale A15-301
- Typenübersicht A15-301

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Unbearbeitete Spindelenden Gerollter Kugelgewindetrieb Typ MTF .. A15-302

Typ BLR A15-304
- Aufbau und Merkmale A15-305
- Typenübersicht A15-305
- Genauigkeitsklassen A15-306
- Montagebeispiel A15-307

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Typ BLR Gerollter Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter und großer Steigung A15-310
- Maximale Länge der Gewindespindel A15-312

Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe .. A15-315
Typen EK, BK, FK, EF, BF und FF A15-316
- Aufbau und Merkmale A15-316
- Typenübersicht A15-318
- Lagereinheiten und entsprechende Spindelaußendurchmesser .. A15-319
- Tragzahlen und Steifigkeitswerte der Lager .. A15-320
- Montagebeispiele A15-321
- Montageanleitung A15-322
- Empfohlene Zapfenformen der Spindelenden .. A15-324

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Typ EK Festlagereinheit in Blockausführung .. A15-326
Typ BK Festlagereinheit in Blockausführung .. A15-328
Typ FK Festlagereinheit in Flanschausführung .. A15-330
Typ EF Loslagereinheit in Blockausführung .. A15-334
Typ BF Loslagereinheit in Blockausführung .. A15-336
Typ FF Loslagereinheit in Flanschausführung .. A15-338
Empfohlene Zapfenform H (H1, H2 und H3) (Für Lagereinheiten Typ FK und Typ EK) A15-340
Empfohlene Zapfenform J (J1, J2 und J3) (Für Lagereinheiten Typ BK) A15-342

Empfohlene Zapfenform K, (Für Lagereinheiten Typ FF, Typ EF und Typ BF) A15-344

Typ MC A15-346
- Aufbau und Merkmale A15-346
- Typenübersicht A15-346

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Muttergehäuse A15-347

Typ RN A15-348
- Aufbau und Merkmale A15-348
- Typenübersicht A15-348

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Sicherungsmutter A15-349

Optionen A15-351
Schutz vor Verunreinigungen A15-352
Schmierung A15-353
Korrosionsbeständigkeit (Oberflächenbehandlung usw.) .. A15-353
Abdichtungszubehör für Kugelgewindetriebe .. A15-354
Abstreifring W A15-355
Staubschutz für Kugelgewindetriebe A15-357
Schmiersystem QZ A15-358
Abmessungen mit montiertem Zubehör .. A15-360
- Abmessungen der Kugelgewindemutter mit Abstreifring W und Schmiersystem QZ A15-360
- Faltenbalgspezifikation A15-368

Bestellbezeichnung A15-369
- Aufbau der Bestellbezeichnung A15-369
- Anmerkungen zur Bestellung A15-373

Vorsichtsmaßnahmen A15-374
Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch des Zubehörs für den Kugelgewindetrieb . A15-376
- Schmiersystem QZ für den Kugelgewindetrieb . A15-376

B Technische Grundlagen (separat)

Merkmale und Typen B15-6
Merkmale der Kugelgewindetriebe B15-6
- Reduzierung des Antriebsmoments um 2/3 im Vergleich zu Trapezspindeln B15-6
- Beispiele für die Berechnung des Antriebsdrehmoments .. B15-8
- Hoher Qualitätsstandard B15-9
- Präziser Mikrovorschub B15-10
- Hohe Steifigkeit ohne Axialspiel B15-11
- Schnellvorschub B15-12

Typenübersicht B15-14

Auswahlkriterien B15-16
Auswahldiagramm für Kugelgewindetriebe .. B15-16
Genauigkeit von Kugelgewindetrieben .. B15-19
- Wegabweichung und Wegschwankung ... B15-19
- Genauigkeit der Montageoberfläche B15-22
- Axialspiel B15-27
- Vorspannung B15-28
- Beispiel zur Berechnung des Vorspannmoments .. B15-31

Auswahl der Gewindespindel B15-32
- Maximale Fertigungslängen B15-32
- Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung bei Präzisions-Kugelgewindetrieben .. B15-34
- Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung bei gerollten Kugelgewindetrieben B15-35

Endenlagerung von Kugelgewindetrieben .. B15-36
Zulässige Axialbelastung B15-38
Zulässige Drehzahl B15-40
Auswahl der Kugelgewindemutter B15-43
- Muttertypen B15-43

Produktauswahl B15-46
- Berechnung der Axiallast B15-46
- Statischer Sicherheitsfaktor B15-47
- Ermittlung der Lebensdauer B15-48

Berücksichtigung der Steifigkeit B15-51
- Axiale Steifigkeit des Kugelgewindetriebs .. B15-51

Ermittlung der Positioniergenauigkeit B15-55
- Ursachen von Positionierfehlern B15-55
- Ermittlung der Steigungsgenauigkeit B15-55
- Ermittlung des Axialspiels B15-55
- Axiale Steifigkeit von Kugelgewindetrieben .. B15-57
- Beispiel zur Betrachtung der Steifigkeit einer Vorschubspindel .. B15-57
- Thermische Nachgiebigkeit bei Wärmeentwicklung .. B15-59
- Einfederung während des Betriebs B15-60

Ermittlung des Drehmoments B15-61
- Reibmoment durch externe Belastung B15-61
- Drehmoment durch Vorspannung des Kugelgewindetriebs .. B15-62
- Drehmoment für Beschleunigung B15-63
- Untersuchen der Zugfestigkeit von Gewindespindeln .. B15-64

Ermittlung des Antriebsmotors B15-66
- Servomotor-Antrieb B15-66
- Schrittmotor-Antrieb B15-68

Auswahlbeispiele für Kugelgewindetriebe .. B15-69
- Horizontales schnelles Transportsystem .. B15-69
- Vertikales Transportsystem B15-83

Optionen B15-95
Schutz vor Verunreinigungen B15-96
Schmierung B15-97
Korrosionsbeständigkeit (Oberflächenbehandlung usw.) .. B15-97
Abdichtungszubehör für Kugelgewindetriebe .. B15-98
Abstreifring W B15-99
Staubschutz für Kugelgewindetriebe B15-101
Schmiersystem QZ B15-102

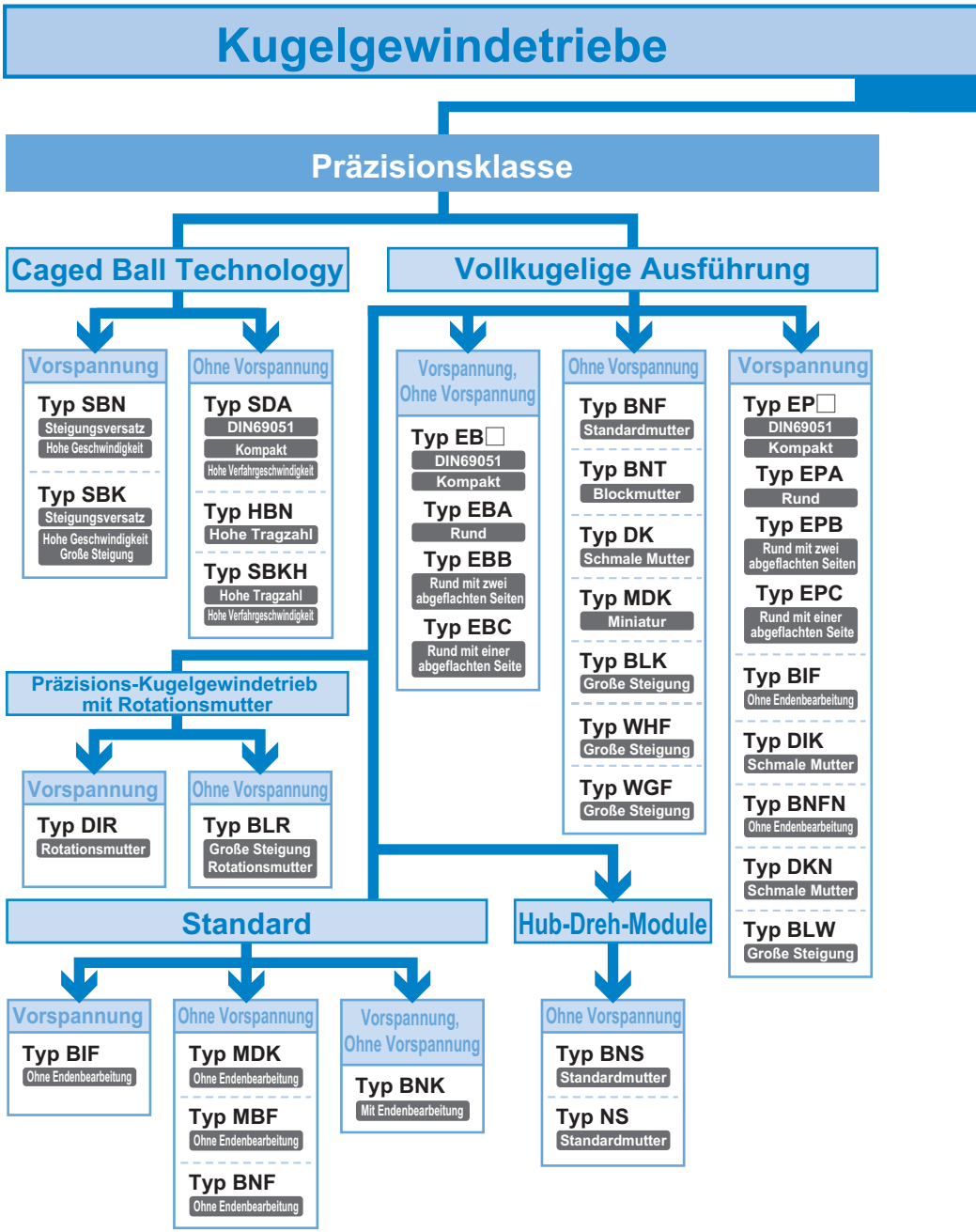
Montage und Wartung B15-104
Montageanleitung B15-104
- Montage der Lagereinheit B15-104
- Montage am Tisch und der Unterkonstruktion .. B15-104
- Überprüfung der Genauigkeit und endgültige Befestigung der Lagereinheiten B15-105
- Motoranschluss B15-105

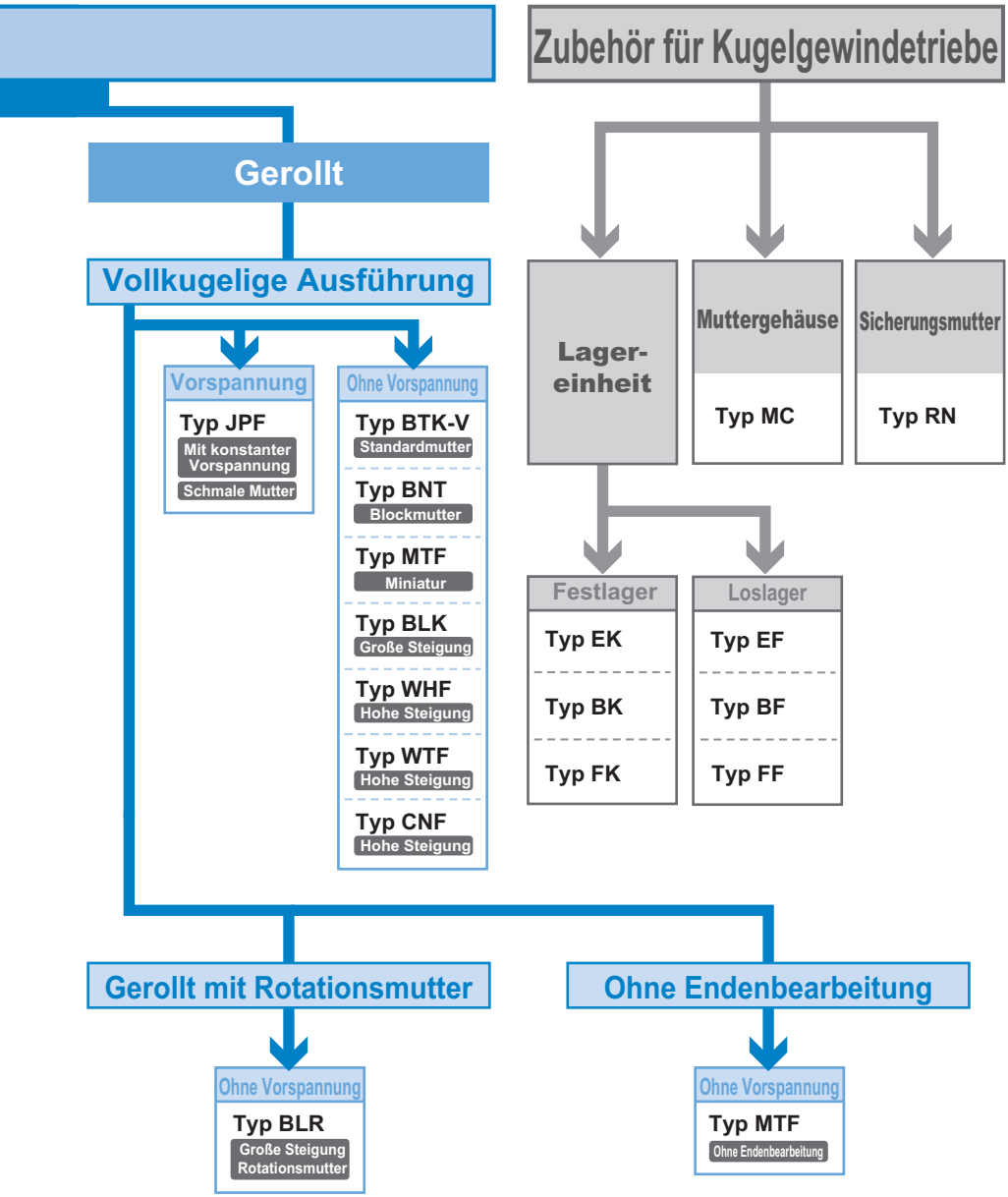
Wartung B15-106
- Schmiermittelmenge B15-106

Bestellbezeichnung B15-107
- Aufbau der Bestellbezeichnung B15-107
- Anmerkungen zur Bestellung B15-111

Vorsichtsmaßnahmen B15-112
Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch des Zubehörs für den Kugelgewindetrieb . B15-114
- Schmiersystem QZ für den Kugelgewindetrieb . B15-114

Typenübersicht

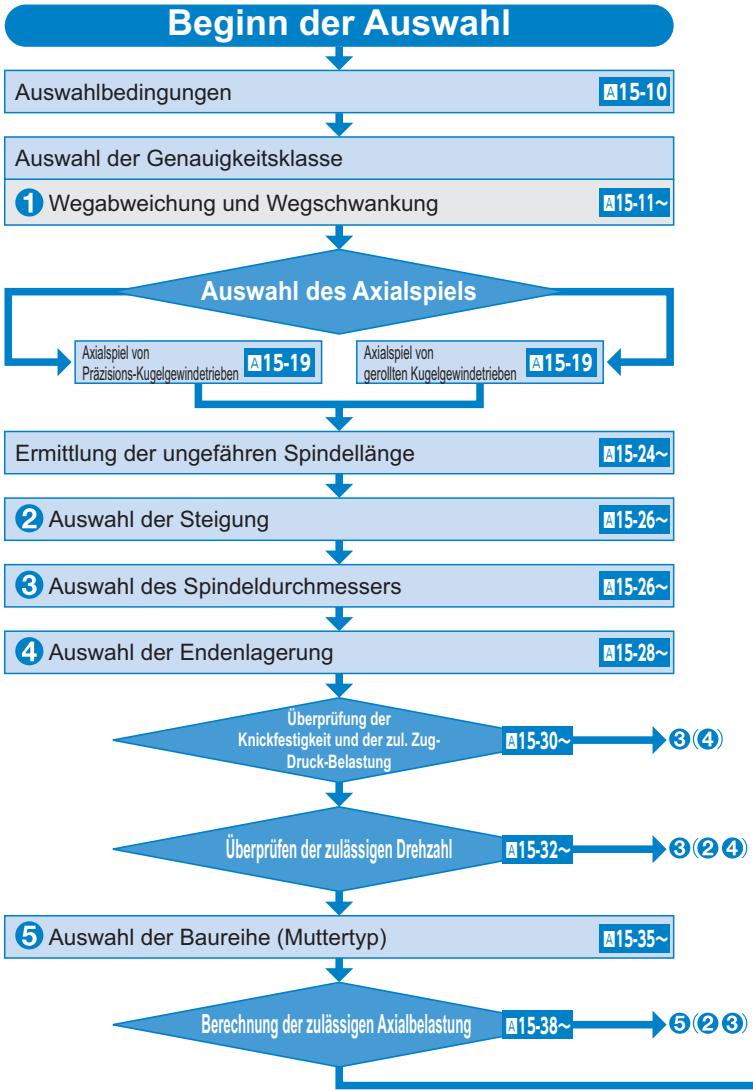


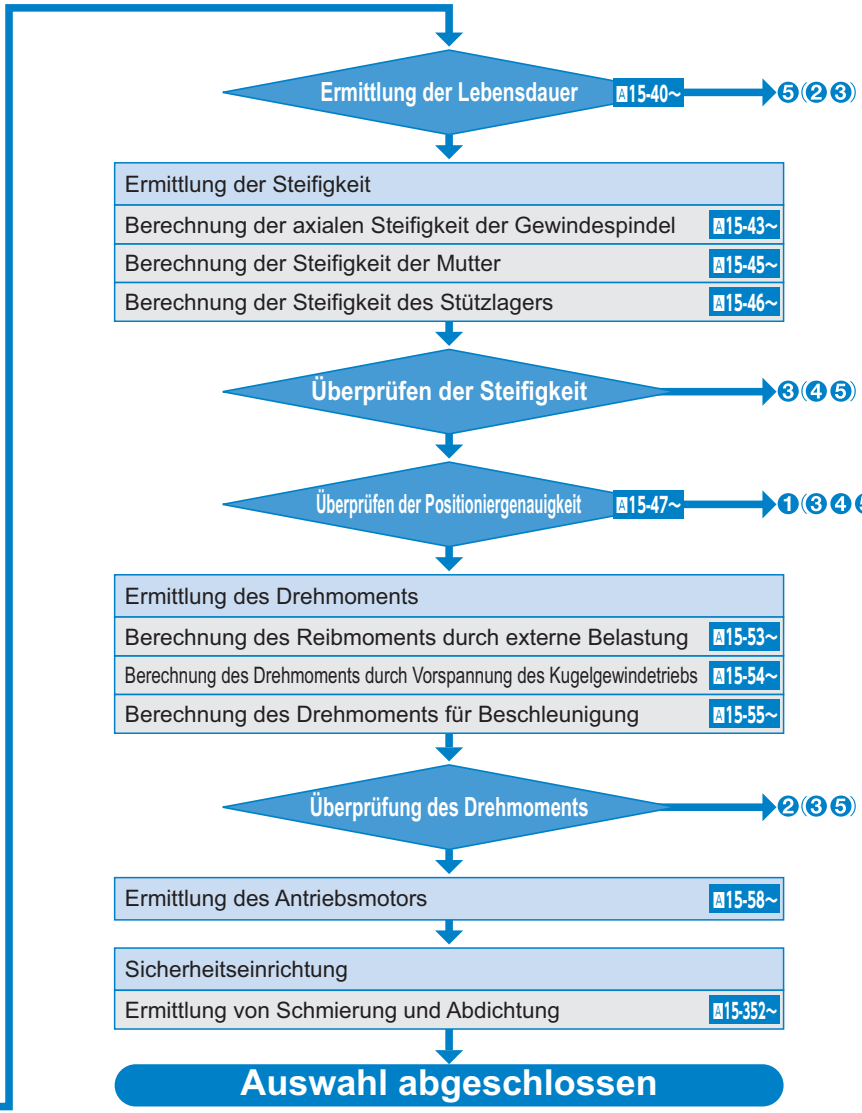

Zubehör für Kugelgewindetriebe
Gerollt
Vollkugelige Ausführung
Vorspannung
Typ JPF
Mit konstanter Vorspannung
Schmale Mutter
Ohne Vorspannung
Typ BTK-V
Standardmutter
Typ BNT
Blockmutter
Typ MTF
Miniatur
Typ BLK
Große Steigung
Typ WHF
Hohe Steigung
Typ WTF
Hohe Steigung
Typ CNF
Hohe Steigung
Lager-einheit
Muttergehäuse
Typ MC
Sicherungsmutter
Typ RN
Festlager
Typ EK
Typ BK
Typ FK
Loslager
Typ EF
Typ BF
Typ FF
Gerollt mit Rotationsmutter
Ohne Vorspannung
Typ BLR
Große Steigung
Rotationsmutter
Ohne Endenbearbeitung
Ohne Vorspannung
Typ MTF
Ohne Endenbearbeitung

Auswahldiagramm für Kugelgewindetriebe

[Auswahl des Kugelgewindetriebs]

Bei der Auswahl des optimalen Kugelgewindetriebs bestehen je nach Anwendungsfall verschiedene Auswahlmöglichkeiten. Das folgende Ablaufdiagramm soll Ihnen die Auswahl des Kugelgewindetrieb erleichtern.




Ermittlung der Lebensdauer
A15-40~
⑤②③
Ermittlung der Steifigkeit
Berechnung der axialen Steifigkeit der Gewindespindel
A15-43~
Berechnung der Steifigkeit der Mutter
A15-45~
Berechnung der Steifigkeit des Stützlagers
A15-46~
Überprüfen der Steifigkeit
③④⑤
Überprüfen der Positioniergenauigkeit
A15-47~
①③④⑤
Ermittlung des Drehmoments
Berechnung des Reibmoments durch externe Belastung
A15-53~
Berechnung des Drehmoments durch Vorspannung des Kugelgewindetriebs
A15-54~
Berechnung des Drehmoments für Beschleunigung
A15-55~
Überprüfung des Drehmoments
②③⑤
Ermittlung des Antriebsmotors
A15-58~
Sicherheitseinrichtung
Ermittlung von Schmierung und Abdichtung
A15-352~
Auswahl abgeschlossen

[Auswahlparameter für Kugelgewindetriebe]

Die folgenden Parameter dienen zur Auswahl des optimalen Kugelgewindetriebs.

Einbaulage (horizontal, vertikal usw.)
Bewegte Masse m (kg)
Führung des Bearbeitungstisches (gleitend, rollend)
Reibungskoeffizient der Führung μ
Verschiebewiderstand der Führung f (N)
Äußere Belastung in axialer Richtung F (N)
Erforderliche Lebensdauer L_h (h)

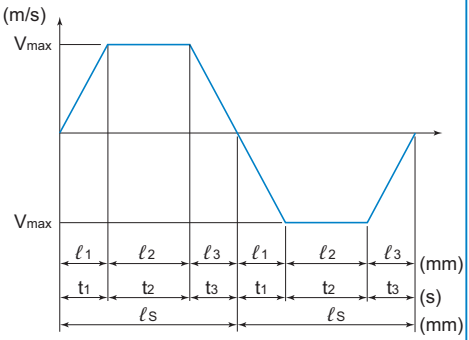
Hublänge ℓ_S (mm)
Maximalgeschwindigkeit V_{max} (m/s)
Beschleunigungszeit t_1 (s)
Zeit für konstante Geschwindigkeit t_2 (s)
Verzögerungszeit t_3 (s)

Beschleunigung $a = \frac{V_{max}}{t_1}$ (m/s²)

Beschleunigungsweg $\ell_1 = V_{max} \times t_1 \times 1000/2$ (mm)
Weg für konstante Geschwindigkeit $\ell_2 = V_{max} \times t_2 \times 1000$ (mm)
Verzögerungsweg $\ell_3 = V_{max} \times t_3 \times 1000/2$ (mm)
Anzahl Zyklen pro Minute n (min^{-1})

Positioniergenauigkeit (mm)
Wiederholgenauigkeit (mm)
Umkehrspiel (mm)
Minimaler Vorschub s (mm/Intervall)

Antriebsmotor (AC-Servomotor, Schrittmotor usw.)
Drehzahl des Motors n_{MO} (min^{-1})
Axiales Trägheitsmoment des Motors J_M (kg•m²)
Auflösung des Motors (Impulse/Umdrehung)
Getriebeübersetzung i



Geschwindigkeits-Zeitdiagramm

Genauigkeit von Kugelgewindetrieben

Wegabweichung und Wegschwankung

Die Genauigkeit der Kugelgewindetriebe im Steigungswinkel unterliegt den japanischen JIS-Normen (JIS B 1192 - 1997). Die Toleranzklassen C0 bis C5 werden nach der mittleren Wegabweichung und der Toleranz der Wegschwankung bestimmt. Dagegen sind die Toleranzklassen C7 bis C10 für die mittlere Wegabweichung über eine Länge von 300 mm definiert.

Abb. 1 Erläuterung zur Wegabweichung und Wegschwankung

[Ist-Wegabweichung]
Die Ist-Wegabweichung ist die tatsächlich gemessene Wegabweichung des Kugelgewindetriebs.

[Soll-Wegabweichung]
Die Soll-Wegabweichung entspricht im Allgemeinen der Nennsteigung, kann jedoch im Vergleich zur Nennsteigung ein entsprechend dem Anwendungszweck absichtlich korrigiertes Steigungsmaß besitzen.

[Soll-Zielpunkt der Steigung]
Der Soll-Zielpunkt der Steigung wird zum Ausgleich einer durch Temperatur oder Belastung verursachten Längenänderung oder als Schutz gegen Spannungen durch Abweichungen der Nennsteigung gewählt und kann als positiver oder negativer Wert im voraus bei der Produktion berücksichtigt werden. Geben Sie bitte in diesem Fall einen Zielwert für den Soll-Zielpunkt der Steigung an.

[Mittlere Ist-Wegabweichung]
Die mittlere Ist-Wegabweichung zeigt einen linearen Verlauf und stellt den tendenziellen Verlauf der Ist-Wegabweichung dar. Da diese grafisch einen gekrümmten Verlauf zeigt, wird die mittlere Ist-Wegabweichung durch das geometrische Mittel bestimmt.

[Mittlere Wegabweichung (±)]
Differenz aus der mittleren Wegabweichung und der Soll-Wegabweichung.

[Variation]
Toleranz der Wegschwankung, die graphisch mittels zweier parallel verlaufender Geraden am Maximum und Minimum der Ist-Wegabweichung ermittelt wird.

[Variation/300]
Toleranz der Wegschwankung über eine Gewindelänge von 300 mm.

[Variation/2π]
Toleranz der Wegschwankung innerhalb einer Umdrehung der Gewindespindel.

Tab. 1 Wegabweichung und Wegschwankung (Maximalwerte) Einheit: μm

		Präzisions-Kugelgewindetriebe												
												Gerollte Kugelgewindetriebe		
Genauigkeits-klassen		C0		C1		C2		C3		C5		C7	C8	C10
Nutzweg		Mittlere Wegab-weichung	Variation	Mittlere Wegab-weichung	Variation	Mittlere Wegab-weichung	Variation	Mittlere Wegab-weichung	Variation	Mittlere Wegab-weichung	Variation	Wegab-weichung	Wegab-weichung	Wegab-weichung
über	bis													
—	100	3	3	3,5	5	5	7	8	8	18	18	± 50/ 300 mm	± 100/ 300 mm	± 210/ 300 mm
100	200	3,5	3	4,5	5	7	7	10	8	20	18			
200	315	4	3,5	6	5	8	7	12	8	23	18			
315	400	5	3,5	7	5	9	7	13	10	25	20			
400	500	6	4	8	5	10	7	15	10	27	20			
500	630	6	4	9	6	11	8	16	12	30	23			
630	800	7	5	10	7	13	9	18	13	35	25			
800	1000	8	6	11	8	15	10	21	15	40	27			
1000	1250	9	6	13	9	18	11	24	16	46	30			
1250	1600	11	7	15	10	21	13	29	18	54	35			
1600	2000	—	—	18	11	25	15	35	21	65	40			
2000	2500	—	—	22	13	30	18	41	24	77	46			
2500	3150	—	—	26	15	36	21	50	29	93	54			
3150	4000	—	—	30	18	44	25	60	35	115	65			
4000	5000	—	—	—	—	52	30	72	41	140	77			
5000	6300	—	—	—	—	65	36	90	50	170	93			
6300	8000	—	—	—	—	—	—	110	60	210	115			
8000	10000	—	—	—	—	—	—	—	—	260	140			

Hinweis: Der Nutzweg wird angegeben in: mm

Tab. 2 Toleranz der Wegschwankung innerhalb eines Intervalls von 300 mm und einer Umdrehung (Maximalwerte) Einheit: μm

Genauigkeits-klassen	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C8	C10
Variation/300	3,5	5	7	8	18	—	—	—
Variation/2π	3	4	5	6	8	—	—	—

Tab. 3 Typen und Genauigkeitsklassen

Typ	Seriensymbol	Klasse	Anmerkungen
Positionierung	Cp	1, 3, 5	ISO-konform
Transport	Ct	1, 3, 5, 7, 10	

Hinweis: Genauigkeitsklassen gelten auch für die Serien Cp und Ct. Detaillierte Angaben erhalten Sie von THK.

Beispiel: Bei der Steigungsmessung eines Kugelgewindetriebs mit dem Soll-Zielpunkt der Steigung von –9 μm auf 500 mm wurden folgende Messwerte ermittelt:

Tab. 4 Messergebnisse zur Wegabweichung

Einheit: mm

Vorgegebene Position (A)	0	50	100	150
Nutzweg (B)	0	49,998	100,001	149,996
Wegabweichung (A – B)	0	–0,002	+0,001	–0,004

Vorgegebene Position (A)	200	250	300	350
Nutzweg (B)	199,995	249,993	299,989	349,985
Wegabweichung (A – B)	–0,005	–0,007	–0,011	–0,015

Vorgegebene Position (A)	400	450	500
Nutzweg (B)	399,983	449,981	499,984
Wegabweichung (A – B)	–0,017	–0,019	–0,016

Die gemessenen Werte sind in Abbildung Abb. 2 grafisch dargestellt.
Der Positionierfehler (A-B) wird als Ist-Wegabweichung dargestellt, während die gerade Linie für die Tendenz der (A-B)-Linie der mittleren Ist-Wegabweichung entspricht.
Die Differenz zwischen der Soll-Wegabweichung und der mittleren Ist-Wegabweichung ergibt die mittlere Wegabweichung.

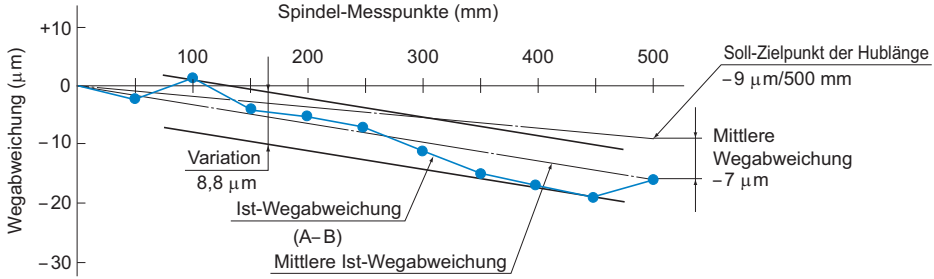
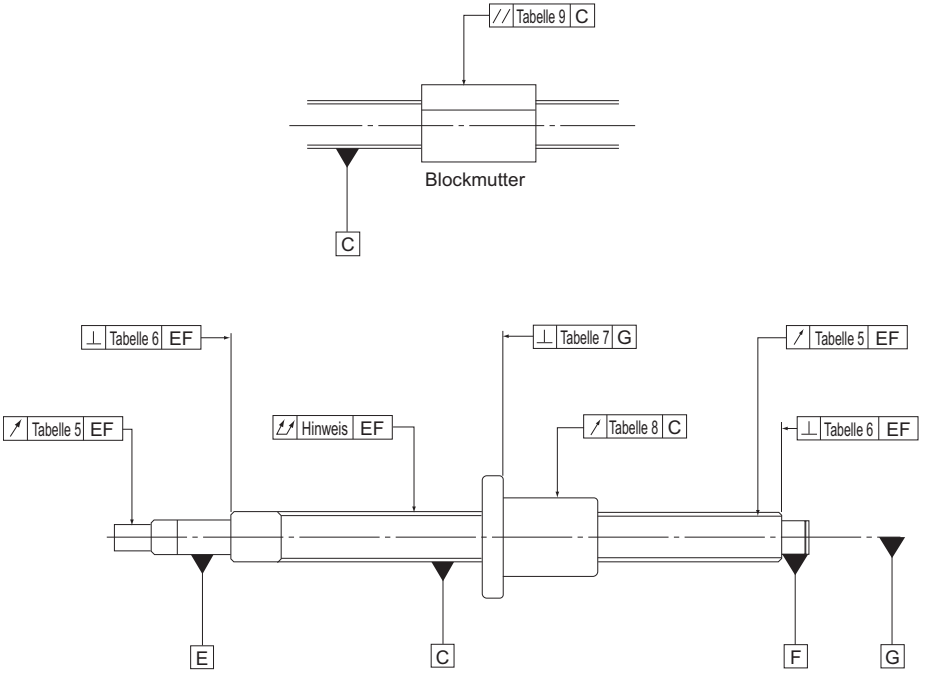


Abb. 2 Messergebnisse zur Wegabweichung

[Messungen]
Mittlere Wegabweichung: -7 μm
Variation: 8,8 μm

Genauigkeit der Montageoberfläche

Die Toleranzen der Montageoberflächen für Kugelgewindetriebe entsprechen der japanischen Norm (JIS B 1192-1997).



Hinweis: Der Gesamtrundlauf der Gewindespindel ist in JIS B 1192-1997 angegeben.

Abb. 3 Genauigkeit der Montageoberfläche für Kugelgewindetriebe

[Genauigkeitsklassen für die Montageoberfläche]

Tab. 5 bis Tab. 9 enthalten die Genauigkeitsklassen für die Montageoberflächen von Präzisions-Kugelgewindetrieben.

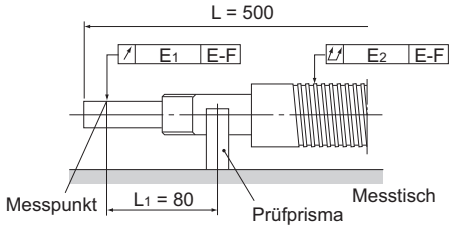
Tab. 5 Rundlauf des geschliffenen Spindelendes bezogen auf den Passsitz der Gewindespindel

Einheit: μm

Spindel-außendurchmesser (mm)		max. Rundlauf					
über	bis	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	8	3	5	7	8	10	14
8	12	4	5	7	8	11	14
12	20	4	6	8	9	12	14
20	32	5	7	9	10	13	20
32	50	6	8	10	12	15	20
50	80	7	9	11	13	17	20
80	100	—	10	12	15	20	30

Hinweis: Die Messungen dieser Werte erfassen auch die Auswirkungen des Rundlaufs des Spindelendes. Deshalb muss aus dem Gesamtrundlauf der Gewindespindel der Korrekturwert ermittelt werden. Dafür wird das Verhältnis der Spindel-Gesamtlänge und der Lage des Messpunkts zur Auflagefläche gebildet und zum jeweiligen Wert aus der obigen Tabelle addiert.

Beispiel: Baugröße DIK2005-6RRGO+500LC5



$$E_1 = e + \Delta e$$

e : Standardwert aus Tab. 5 (0,012)
Δe : Korrekturwert

$$\Delta e = \frac{L_1}{L} \times E_2$$

$$= \frac{80}{500} \times 0{,}06$$

$$= 0{,}01$$

L : Gesamtlänge der Gewindespindel
L_1 : Abstand zwischen der Abstützung und dem Meßpunkt
E_2 : Gesamtrundlauftoleranz der Gewindespindel (0,06)

$$E_1 = 0{,}012 + 0{,}01$$

$$= 0{,}022$$

Hinweis: Der Gesamtrundlauf der Gewindespindel ist in JIS B 1192-1997 angegeben.

Tab. 6 Rechtwinkligkeit der Schultern der Gewindespindel bezogen auf die Bezugsachse

Einheit: μm

Spindel-außendurchmesser (mm)		max. Rechtwinkligkeit					
über	bis	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	8	2	3	3	4	5	7
8	12	2	3	3	4	5	7
12	20	2	3	3	4	5	7
20	32	2	3	3	4	5	7
32	50	2	3	3	4	5	8
50	80	3	4	4	5	7	10
80	100	—	4	5	6	8	11

Tab. 7 Rechtwinkligkeit des Mutternflansches zur Mittelachse der Gewindespindel

Einheit: μm

Durchmesser der Mutter (mm)		max. Rechtwinkligkeit					
über	bis	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	20	5	6	7	8	10	14
20	32	5	6	7	8	10	14
32	50	6	7	8	8	11	18
50	80	7	8	9	10	13	18
80	125	7	9	10	12	15	20
125	160	8	10	11	13	17	20
160	200	—	11	12	14	18	25

Tab. 8 Rundlauf des Mutternaußendurchmessers bezogen auf die Mittelachse der Gewindespindel

Einheit: μm

Durchmesser der Mutter (mm)		max. Rundlauf					
über	bis	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	20	5	6	7	9	12	20
20	32	6	7	8	10	12	20
32	50	7	8	10	12	15	30
50	80	8	10	12	15	19	30
80	125	9	12	16	20	27	40
125	160	10	13	17	22	30	40
160	200	—	16	20	25	34	50

Tab. 9 Parallelität des Außendurchmessers der Mutter (Auflagefläche) zur Mittelachse der Gewindespindel

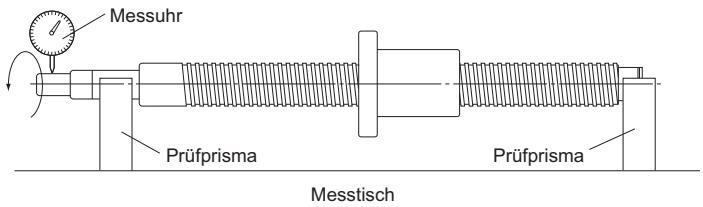
Einheit: μm

Montage-Bezugslänge (mm)		max. Parallelität					
über	bis	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	50	5	6	7	8	10	17
50	100	7	8	9	10	13	17
100	200	—	10	11	13	17	30

[Methoden zur Messung der Genauigkeit der Montageoberfläche]

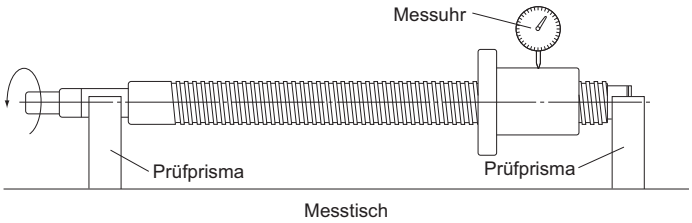
- **Rundlauf des geschliffenen Spindelendes bezogen auf den Passsitz der Gewindespindel (siehe Tab. 5 auf A15-15)**

Die Gewindespindel wird mit Prüfprismen an den Lagersitzen gelagert. Nach dem Ausrichten einer Messuhr an der Mantelfläche des geschliffenen Spindelendes wird die Gewindespindel einmal gedreht. Die Rundlaufabweichung ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten angezeigten Wertes während einer Umdrehung.



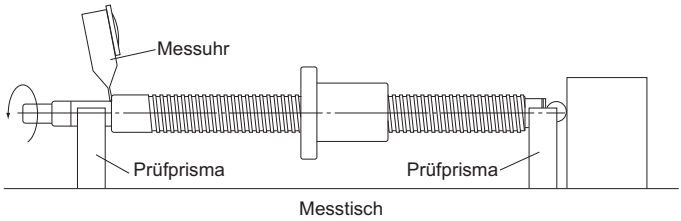
- **Rundlauf der Kugellaufbahn bezogen auf den Passsitz der Gewindespindel (siehe Tab. 5 auf A15-15)**

Die Gewindespindel wird mit Prüfprismen an den Lagersitzen gelagert. Nachdem die Mutter gegen Verdrehen gesichert und eine Messuhr an der Mantelfläche der Mutter ausgerichtet wurde, wird die Gewindespindel einmal gedreht. Die Rundlaufabweichung ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten angezeigten Wertes während einer Umdrehung.



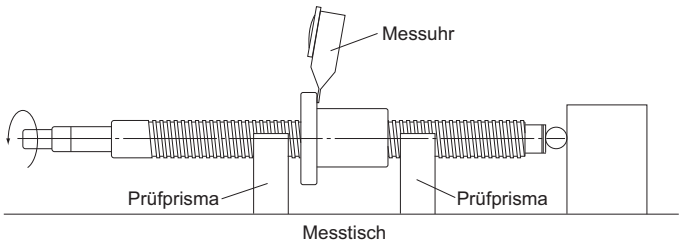
- **Rechtwinkligkeit der Schultern bezogen auf die Bezugsachse (siehe Tab. 6 auf A15-16)**

Die Gewindespindel wird mit Prüfprismen an den Lagersitzen gelagert. Nach dem Ausrichten einer Messuhr senkrecht zur Planfläche der Lagerzapfenschulter wird die Gewindespindel einmal gedreht. Der Messwert ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten angezeigten Wertes während einer Umdrehung.



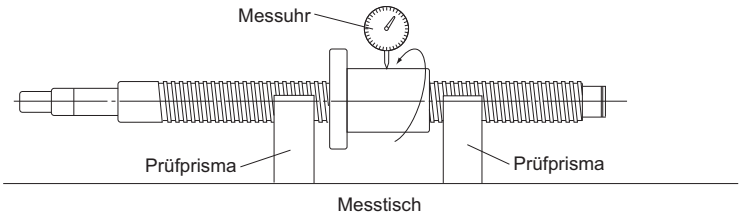
- **Rechtwinkligkeit des Mutternflansches zur Mittelachse der Gewindespindel (siehe Tab. 7 auf A15-16)**

Die Spindel wird mit nahe der Mutter stehenden Prüfprismen auf den Gewindegängen gelagert. Zusätzlich wird die Spindel gegen Verschieben in axiale Richtung und die Mutter gegen Verdrehen auf der Spindel gesichert. Nach dem Ausrichten einer Messuhr an der Flanschanlagefläche wird die Gewindespindel mit der Mutter einmal gedreht. Der Messwert ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten angezeigten Wertes während einer Umdrehung.



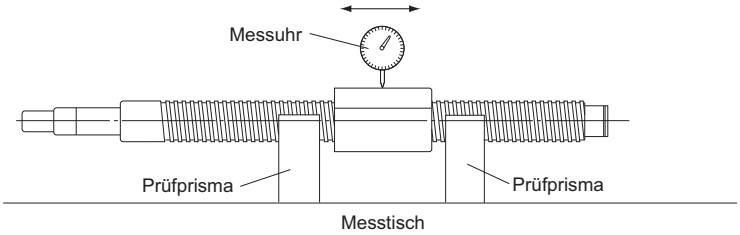
- **Rundlauf des Mutternaußendurchmessers bezogen auf die Mittelachse der Gewindespindel (siehe Tab. 8 auf A15-16)**

Die Spindel wird mit nahe der Mutter stehenden Prüfprismen auf den Gewindegängen gelagert und gegen Verdrehung gesichert. Nachdem eine Messuhr an der Mantelfläche der Mutter ausgerichtet wurde, wird die Mutter auf der Gewindespindel einmal gedreht. Die Rundlaufabweichung ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten angezeigten Wertes während einer Umdrehung.



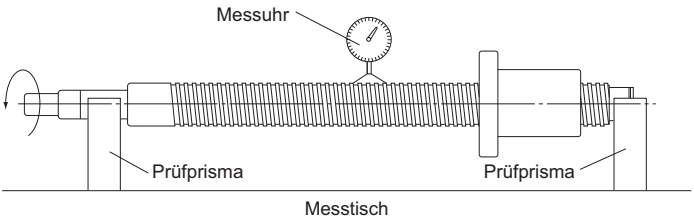
- **Parallelität des Außendurchmessers der Mutter (Auflagefläche) zur Mittelachse der Gewindespindel (siehe Tab. 9 auf A15-16)**

Die Spindel wird mit nahe der Mutter stehenden Prüfprismen auf den Gewindegängen gelagert. Nachdem eine Messuhr an der Mantelfläche der Mutter (Auflagefläche) ausgerichtet wurde, wird die Messuhr parallel an der Gewindespindel entlang gezogen. Die Abweichung ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten angezeigten Wertes.



- **Gesamtrundlauf der Gewindespindelaußendurchmessers**

Die Gewindespindel wird mit Prüfprismen an den Lagersitzen gelagert. Nachdem eine Messuhr mit planem Messeinsatz senkrecht zur Spindel ausgerichtet wurde, wird die Gewindespindel einmal gedreht. Dies wird an mehreren Punkten wiederholt. Der Gesamtrundlauf ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten angezeigten Wertes während einer Umdrehung.



Hinweis: Der Gesamtrundlauf der Gewindespindel ist in JIS B 1192-1997 angegeben.

Axialspiel

[Axialspiel von Präzisions-Kugelgewindetrieben]

In Tab. 10 ist das Axialspiel für Präzisions-Kugelgewindetriebe angegeben. Bitte beachten Sie, dass bei längeren Spindellängen als in Tab. 11 angegeben das resultierende Spiel teilweise negativ sein kann (mit Vorspannung).
Die maximalen Fertigungslängen von DIN-Kugelgewindetrieben sind in Tab. 12 aufgeführt.
Zum Axialspiel der Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Caged Ball Technology siehe A15-70 bis A15-83.

Tab. 10 Axialspiel von Präzisions-Kugelgewindetrieben — Einheit: mm

Symbol für Axialspiel	G0	GT	G1	G2	G3
Axialspiel	0 oder weniger	0 bis 0,005	0 bis 0,01	0 bis 0,02	0 bis 0,05

Tab. 11 Maximal-Spindellängen bei Präzisions-Kugelgewindetrieben — Einheit: mm

Gewindespindel-Außendurchmesser	Axialspiel GT				Axialspiel G1				Axialspiel G2					
	C0	C1	C2•C3	C5	C0	C1	C2•C3	C5	C0	C1	C2	C3	C5	C7
4•6	80	80	80	100	80	80	80	100	80	80	80	80	100	120
8	230	250	250	200	230	250	250	250	230	250	250	250	300	300
10	250	250	250	200	250	250	250	250	250	250	250	250	300	300
12•13	440	500	500	400	440	500	500	500	440	500	630	680	600	500
14	500	500	500	400	500	500	500	500	530	620	700	700	600	500
15	500	500	500	400	500	500	500	500	570	670	700	700	600	500
16	500	500	500	400	500	500	500	500	620	700	700	700	600	500
18	720	800	800	700	720	800	800	700	720	840	1000	1000	1000	1000
20	800	800	800	700	800	800	800	700	820	950	1000	1000	1000	1000
25	800	800	800	700	800	800	800	700	1000	1000	1000	1000	1000	1000
28	900	900	900	800	1100	1100	1100	900	1300	1400	1400	1400	1200	1200
30•32	900	900	900	800	1100	1100	1100	900	1400	1400	1400	1400	1200	1200
36•40•45	1000	1000	1000	800	1300	1300	1300	1000	2000	2000	2000	2000	1500	1500
50•55•63•70	1200	1200	1200	1000	1600	1600	1600	1300	2000	2500	2500	2500	2000	2000
80•100	—	—	—	—	1800	1800	1800	1500	2000	4000	4000	4000	3000	3000

∗Bei der Toleranzklasse C7 wird das GT- und G1-Axialspiel fertigungsbedingt teilweise negativ.

Tab. 12 Maximale Fertigungslängen bei Präzisions-Kugelgewindetrieben mit Axialspiel (DIN-Kugelgewindetriebe) — Einheit: mm

Wellen-durchmesser	Axialspiel GT		Axialspiel G1		Axialspiel G2		
	C3, Cp3	C5, Cp5, Ct5	C3, Cp3	C5, Cp5, Ct5	C3, Cp3	C5, Cp5, Ct5	C7, Cp7
16	500	400	500	500	700	600	500
20, 25	800	700	800	700	1000	1000	1000
32	900	800	1100	900	1400	1200	1200
40	1000	800	1300	1000	2000	1500	1500
50, 63	1200	1000	1600	1300	2500	2000	2000

∗Bei der Toleranzklasse C7 (Ct7) wird das GT- und G1-Axialspiel fertigungsbedingt teilweise negativ.

[Axialspiel von gerollten Kugelgewindetrieben]

In Tab. 13 ist das Axialspiel von gerollten Kugelgewindetrieben angegeben.

Tab. 13 Axialspiel von gerollten Kugelgewindetrieben — Einheit: mm

Gewindespindel-Außendurchmesser	Max. Axialspiel
6 bis 12	0,05
14 bis 28	0,1
30 bis 32	0,14
36 bis 45	0,17
50	0,2

Vorspannung

Durch die Vorspannung wird das Axialspiel des Kugelgewindetriebs eliminiert und die Steifigkeit erhöht.
Für eine hochpräzise Positioniergenauigkeit wird generell eine Vorspannung aufgebracht.

[Steifigkeit von Kugelgewindetrieben bei Vorspannung]
Durch eine Vorspannung des Kugelgewindetriebs wird die Steifigkeit der Mutter erhöht.
Abb. 4 zeigt den Verlauf der elastischen Verformung eines vorgespannten und eines nicht vorgespannten Kugelgewindetriebs.

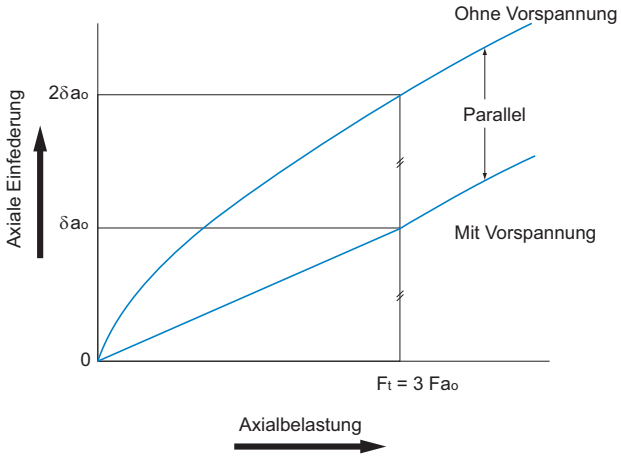
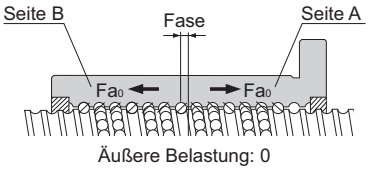


Abb. 4 Elastische Verformung des Kugelgewindetriebs

Abb. 5 zeigt einen Kugelgewindetrieb mit Einzelmutter.



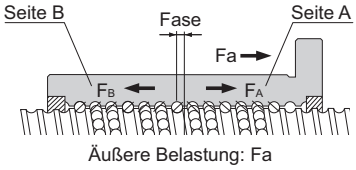


Abb. 5

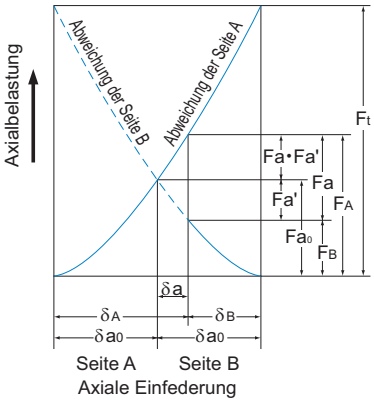


Abb. 6

Die A- und B-Seiten der Mutter weisen aufgrund einer Steigungsverschiebung in der Muttermitte durch die Vorspannkraft Fa_0 einen entsprechenden Vorspannweg δa_0 auf. Beim Einwirken einer äußeren Axialkraft (Fa) ergibt sich folgende Einfederung der A- und B-Seiten:

$$\delta_A = \delta a_0 + \delta a \qquad \delta_B = \delta a_0 - \delta a$$

Die auf die beiden Mutternseiten A und B einwirkenden Kräfte werden also wie folgt ausgedrückt:

$$F_A = Fa_0 + (Fa - Fa') \qquad F_B = Fa_0 - Fa'$$

Bei Vorspannung entspricht die auf Seite A einwirkende Belastung Fa - Fa'. Da also die Belastung Fa', die ohne Vorspannung der Seite A wirkt, von Fa abgezogen wird, ist die Einfederung der Seite A geringer.
Dieser Effekt setzt sich bis zu dem Punkt fort, an dem die Verformung (δa_0) durch die Vorspannung von Seite B den Wert Null erreicht.
Wie stark ist die Verringerung der elastischen Verformung? Die Beziehung zwischen der axialen Belastung des nicht vorgespannten Kugelgewindetriebs und der elastischen Verformung kann ausgedrückt werden durch: $\delta a \propto Fa^{2/3}$. Gemäß Abb. 6 gelten die folgenden Gleichungen:

$$\delta a_0 = KFa_0^{2/3} \qquad (K : \text{Konstant})$$
$$2\delta a_0 = KF_t^{2/3}$$

$$\left(\frac{F_t}{Fa_0}\right)^{\frac{2}{3}} = 2 \qquad F_t = 2^{3/2} \times Fa_0 = 2{,}8\,Fa_0 \fallingdotseq 3\,Fa_0$$

Aus diesem Grunde entsteht bei einem vorgespannten Kugelgewindetrieb bei einer externen äußeren Kraft (F_t), die den dreifachen Wert der Vorspannkraft hat, die elastische Verformung δa_0. Diese elastische Verformung entspricht dem halben Betrag ($2\delta a_0$) eines nicht vorgespannten Kugelgewindetriebs.
Aus diesem Zusammenhang kann die Vorspannung auf das Dreifache der Vorspannkraft erhöht werden, wobei bei 1/3 der max. Axialbelastung ein Optimum erreicht wird.
Jedoch führt eine zu große Vorspannung einerseits zur Beeinträchtigung der Lebensdauer sowie andererseits zur Wärmeentwicklung. Als Richtwert für die maximale Vorspannung gelten daher 10 % der dynamischen Tragzahl (Ca).

[Vorspannmoment]
Das Vorspannmoment für Kugelgewindetriebe ist nach der japanischen Norm JIS B 1192 - 1997 festgelegt.

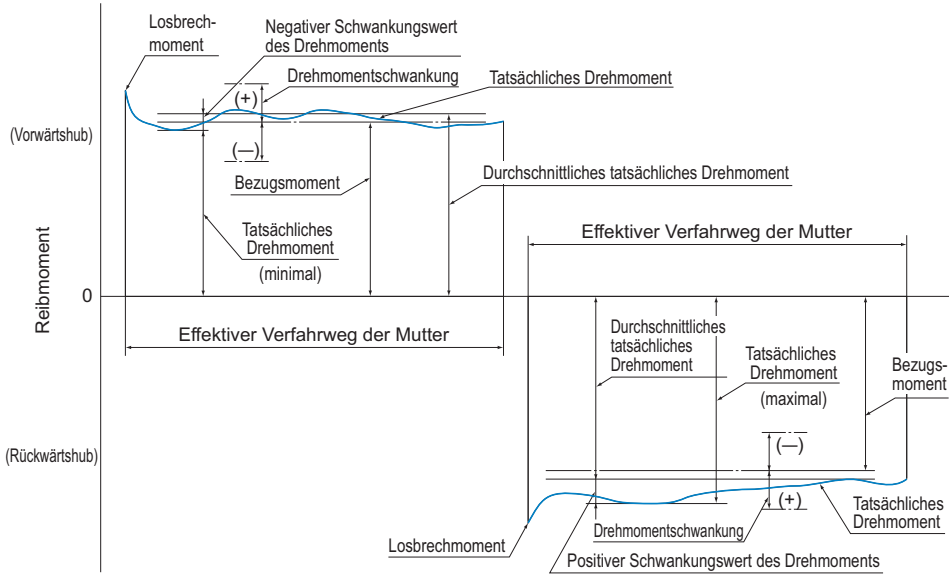


Abb. 7 Erläuterungen zum Drehmoment eines vorgespannten Kugelgewindetriebs

● **Leerlaufdrehmoment unter Vorspannung**
Das Drehmoment, das erforderlich ist, um die Kugelgewindespindel eines Kugelgewindetriebs mit einer bestimmten Vorspannung kontinuierlich ohne äußere Belastung zu drehen.

● **Tatsächliches Drehmoment**
Das tatsächlich am Kugelgewindetrieb gemessene Leerlaufdrehmoment unter Vorspannung.

● **Drehmomentschwankung**
Verhältnis der Drehmomenteschwankung zum mittleren Drehmoment. Kann gegenüber dem Bezugsmoment ein negativer oder positiver Wert sein.

● **Drehmomentschwankungsgrad**
Verhältnis der Drehmomentschwankung zum Bezugsmoment.

● **Bezugsmoment**
Vorgegebenes Leerlaufdrehmoment unter Vorspannung.

● **Berechnung des Bezugsmoments**
Das Bezugsmoment eines vorgespannten Kugelgewindetriebs wird aus folgender Formel berechnet (4):

$$T_p = 0{,}05\,(\tan\beta)^{-0,5}\,\frac{Fa_0 \cdot Ph}{2\pi} \quad \cdots\cdots(4)$$

T_p	: Bezugsmoment	(Nmm)
β	: Steigungswinkel	
Fa_0	: Vorspannkraft	(N)
Rh	: Steigung	(mm)

Beispiel: Wird der Kugelgewindetrieb Typ BIF4010-10G0 + 1500LC3 bei einer Gewindelänge von 1.300 mm (Spindeldurchmesser: 40 mm, Kugelmittenkreis: 41,75 mm, Steigung: 10 mm) mit einer Vorspannung von 3.000 N vorgespannt, wird das Vorspannmoment des Kugelgewindetriebs nach den folgenden Schritten berechnet:

■Berechnung des Bezugsmoments

β : Steigungswinkel

$$\tan\beta = \frac{\text{Steigung}}{\pi \times \text{Kugelmittenkreis}} = \frac{10}{\pi \times 41{,}75} = 0{,}0762$$

Fa_0 : Vorspannkraft = 3.000 N
Ph : Steigung = 10 mm

$$T_P = 0{,}05\,(\tan\beta)^{-0,5}\,\frac{Fa_0 \cdot Ph}{2\pi} = 0{,}05\,(0{,}0762)^{-0,5}\,\frac{3000 \times 10}{2\pi} = 865\ \text{Nmm}$$

■Berechnung der Drehmomentschwankung

$$\frac{\text{Gewindelänge}}{\text{Spindeldurchmesser}} = \frac{1300}{40} = 32{,}5 \leq 40$$

Nach Tab. 14 beträgt der Drehmomentschwankungsgrad ± 30 % bei einem Bezugsmoment zwischen 600 und 1.000 Nmm, einer Gewindelänge von bis zu 4.000 mm und einer Genauigkeitsklasse von C3.
Dementsprechend wird die Drehmomentschwankung wie folgt berechnet:
865 ×(1 ± 0,3) = 606 Nmm bis 1.125 Nmm

■Ergebnis

Bezugsmoment : 865 Nmm
Drehmomentschwankung : 606 Nmm bis 1.125 Nmm

Tab. 14 Toleranzbereiche für die Drehmomentschwankung

Bezugsmoment Nmm		Gewindelänge												
		max. 4.000 mm										Über 4.000 mm bis 10.000 mm		
		Gewindelänge / Spindeldurchmesser ≤40					40< Gewindelänge / Spindeldurchmesser <60					—		
		Toleranzklasse					Toleranzklasse					Toleranzklasse		
über	bis	C0	C1	C3	C5	C7	C0	C1	C3	C5	C7	C3	C5	C7
200	400	±30 %	±35 %	±40 %	±50 %	—	±40 %	±40 %	±50 %	±60 %	—	—	—	—
400	600	±25%	±30%	±35%	±40 %	—	±35 %	±35 %	±40 %	±45 %	—	—	—	—
600	1000	±20%	±25%	±30%	±35%	±40 %	±30%	±30%	±35%	±40%	±45 %	±40%	±45%	±50 %
1000	2500	±15%	±20%	±25%	±30%	±35 %	±25%	±25%	±30%	±35%	±40 %	±35%	±40%	±45 %
2500	6300	±10%	±15%	±20%	±25%	±30 %	±20%	±20%	±25%	±30%	±35 %	±30%	±35%	±40 %
6300	10000	—	±15 %	±15%	±20%	±30 %	—	—	±20%	±25%	±35 %	±25%	±30%	±35 %

Auswahl der Gewindespindel

Maximale Fertigungslängen

Die Tab. 15 zeigt die maximalen Fertigungslängen bei Präzisions-Kugelgewindetrieben, Tab. 16 zeigt die maximalen Fertigungslängen bei DIN-Kugelgewindetrieben und Tab. 17 zeigt die maximalen Fertigungslängen bei gerollten Kugelgewindetrieben entsprechend der jeweiligen Toleranzklassen.
Überschreiten die Wellenabmessungen die Fertigungsgrenzen, wenden Sie sich bitte an THK.

Tab. 15 Toleranzklassen und max. Fertigungslängen bei Präzisions-Kugelgewindetrieben Einheit: mm

Spindel-durchmesser	Gesamtlänge der Gewindespindel					
	C0	C1	C2	C3	C5	C7
4	90	110	120	120	120	120
6	150	170	210	210	210	210
8	230	270	340	340	340	340
10	350	400	500	500	500	500
12	440	500	630	680	680	680
13	440	500	630	680	680	680
14	530	620	770	870	890	890
15	570	670	830	950	980	1100
16	620	730	900	1050	1100	1400
18	720	840	1050	1220	1350	1600
20	820	950	1200	1400	1600	1800
25	1100	1400	1600	1800	2000	2400
28	1300	1600	1900	2100	2350	2700
30	1450	1700	2050	2300	2570	2950
32	1600	1800	2200	2500	2800	3200
36	2000	2100	2550	2950	3250	3650
40		2400	2900	3400	3700	4300
45		2750	3350	3950	4350	5050
50		3100	3800	4500	5000	5800
55		3450	4150	5300	6050	6500
63		4000	5200	5800	6700	7700
70			6300	6450	7650	9000
80				7900	9000	10000
100				10000	10000	

Tab. 16 Maximale Fertigungslängen bei Präzisions-Kugelgewindetrieben (DIN-Kugelgewindetrieben)

Einheit: mm

Spindeldurch-messer	Geschliffenes Gewinde			Präzisionsgerolltes Gewinde			
	C3	C5	C7	Cp3	Cp5	Ct5	Ct7
16	1050	1100	1400	1050	1100	1100	1400
20	1400	1600	1800	1400	1600	1600	1800
25	1800	2000	2400	1800	2000	2000	2400
32	2500	2800	3200	2500	2800	2800	3200
40	3400	3700	4300	3400	3700	3700	4300
50	4500	5000	5800	—	—	—	—
63	5800	6700	7700	—	—	—	—

Tab. 17 Maximale Fertigungslängen bei gerollten Kugelgewindetrieben entsprechend der Toleranzklasse

Einheit: mm

Spindel-durchmesser	Gesamtlänge der Gewindespindel		
	C7	C8	C10
6 bis 8	320	320	—
10 bis 12	500	1000	—
14 bis 15	1500	1500	1500
16 bis 18	1500	1800	1800
20	2000	2200	2200
25	2000	3000	3000
28	3000	3000	3000
30	3000	3000	4000
32 bis 36	3000	4000	4000
40	3000	5000	5000
45	3000	5500	5500
50	3000	6000	6000

Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung bei Präzisions-Kugelgewindetrieben

Tab. 18 enthält die Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung für Präzisions-Kugelgewindetriebe, und Tab. 19 enthält die Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung für DIN-Kugelgewindetriebe.
Zu den Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung der Präzisions-Kugelgewindetriebe siehe **A15-70** bis **A15-83**.
Ist ein Kugelgewindetrieb erforderlich, der nicht in dieser Tabelle enthalten ist, wenden Sie sich bitte an THK.

Tab. 18 Standardkombinationen aus Gewindespindel und Steigung (Präzisions-Kugelgewindetriebe) Einheit: mm

Spindeldurchmesser	Steigung																				
	1	2	4	5	6	8	10	12	15	16	20	24	25	30	32	36	40	50	60	80	90	100
4	●																					
5	●																					
6	●																					
8	●	●					●	○														
10		●	●				●		○													
12		●		●		●																
13											○											
14		●	●	●		●																
15							●				●			○			○					
16			○	●	○		○			●												
18							●															
20			○	●	○	○	●	○			●						○		○			
25			○	●	○	○	●	○		○	●		○					○				
28				○	●	○	○															
30																			○		○	
32			○	●	●	○	●	○			○				○							
36					○	○	●	○		○	○	○				○						
40				○	○	○	●	●		○	○			○			○			○		
45					○	○	○	○		○	○											
50				○		○	●	○		○	○			○		○		○				○
55							○	○		○	○			○		○						
63							○	○		○	○											
70							○	○			○											
80							○	○			○											
100											○											
120																						

●: Standardprodukte [Standardprodukte mit standardisierten Gewindespindeln (ohne/mit Endenbearbeitung)]
○: Semistandard

Tab. 19 Standardkombinationen aus Außendurchmesser und Steigung bei Gewindespindeln (DIN-Kugelgewindetriebe)
Einheit: mm

Spindeldurchmesser	Steigung		
	5	10	20
16	●	—	—
20	●	—	—
25	●	●	—
32	●	●	—
40	○	●	○*
50	—	○	○*
63	—	○	○*

●: Geschliffenes Gewinde, präzisionsgerolltes Gewinde○: Nur geschliffenes Gewinde ∗: Nur Typ EB (ohne Vorspannung)

Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung bei gerollten Kugelgewindetrieben

Tab. 20 enthält die Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung für gerollte Kugelgewindetriebe.

Tab. 20 Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung (gerollte Kugelgewindetriebe) Einheit: mm

Spindel-durchmesser	Steigung																			
	1	2	4	5	6	8	10	12	16	20	24	25	30	32	36	40	50	60	80	100
6	●																			
8		●																		
10		●			○															
12		●				○														
14			●	●																
15							●			●			●							
16				●					●											
18						●														
20				●			●			●						●				
25				●			●					●					●			
28					●															
30																		●		
32							●							●						
36							●			●	●				●					
40							●									●			●	
45								●												
50									●								●			●

●: Standard
○: Semistandard

Endenlagerung von Kugelgewindetrieben

Abb. 8 bis Abb. 11 zeigen die möglichen Endenlagerungen der Gewindespindel.
Die zulässige Axialbelastung und die zulässige Drehzahl sind von der jeweiligen Endenlagerung der Gewindespindel abhängig. Deshalb ist anhand der herrschenden Bedingungen eine geeignete Endenlagerung auszuwählen.

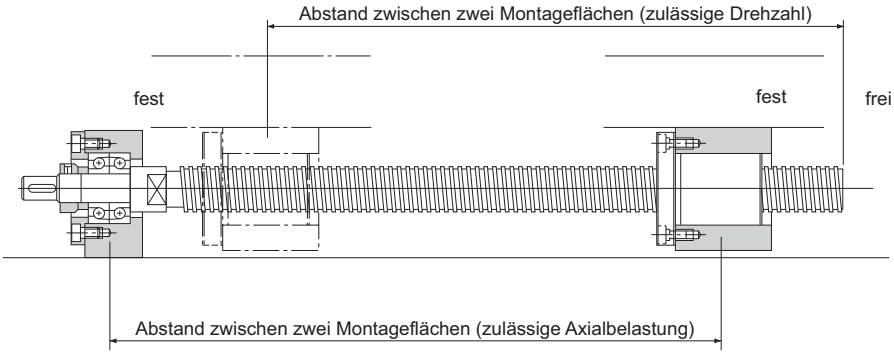


Abb. 8 Endenlagerung: fest - frei

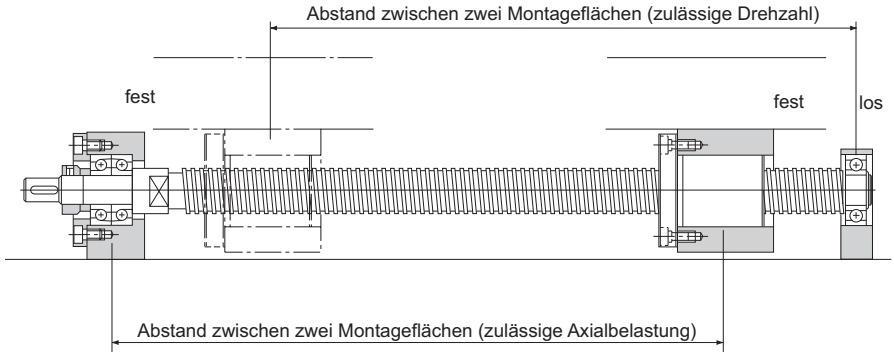


Abb. 9 Endenlagerung: fest - los

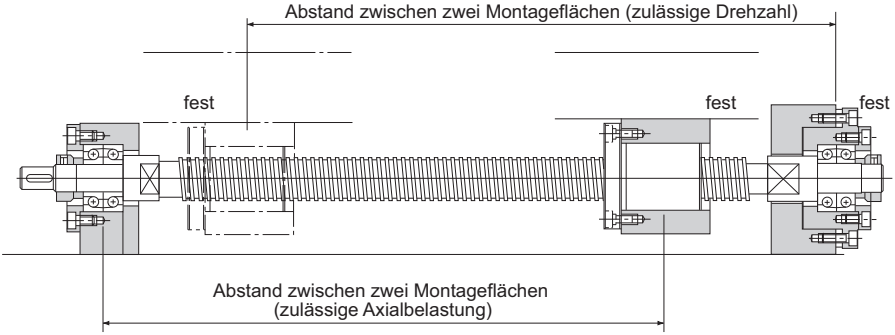


Abb. 10 Endenlagerung: fest - fest

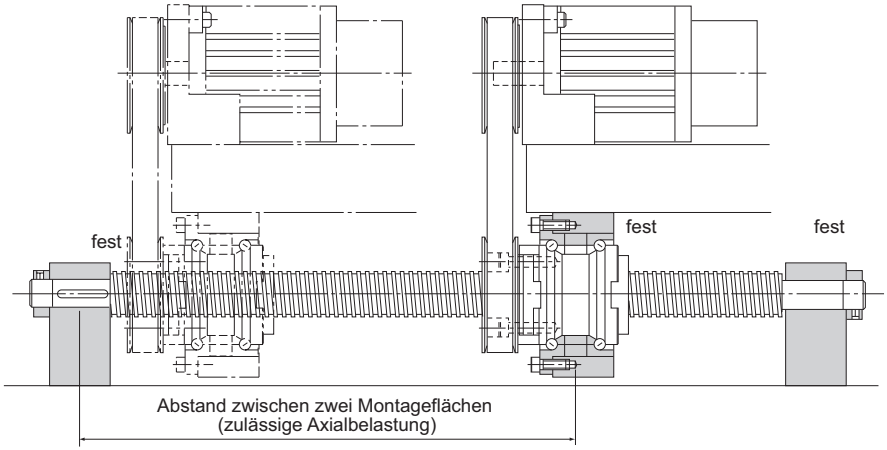


Abb. 11 Endenlagerung für Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter: fest - fest

Zulässige Axialbelastung

[Auf die Gewindespindel wirkende Knicklast]

Wenn in axialer Richtung auf die Gewindespindel hohe Zug- und Druckbelastungen wirken, muss der Spindeldurchmesser so ausgewählt werden, dass keine Knickung der Gewindespindel auftritt.
Abb. 12 auf A15-31 stellt den Zusammenhang zwischen dem Durchmesser der Gewindespindel und der Knicklast dar.
Die Knicklast wird mit der unten angegebenen Formel (5) berechnet. Dabei wird das Ergebnis aus Sicherheitsgründen mit dem Sicherheitsfaktor 0,5 multipliziert.

$$P_1 = \frac{\eta_1 \cdot \pi^2 \cdot E \cdot I}{\ell_a^2}\ 0{,}5 = \eta_2 \frac{dc^4}{\ell_a^2}\ 10^4 \quad \cdots\cdots\cdots(5)$$

P_1 : Knicklast (N)
ℓ_a : Ungestützte Spindellänge (mm)
E : Elastizitätsmodul ($2{,}06 \times 10^5$ N/mm^2)
I : Minimales Flächenträgheitsmoment der Spindel (mm^4)

$I = \frac{\pi}{64} dc^4$ dc: Kerndurchmesser der Gewindespindel (mm)

η_1, η_2 = Faktor für die Lagerart

fest - frei	$\eta_1 = 0{,}25$	$\eta_2 = 1{,}3$
fest - los	$\eta_1 = 2$	$\eta_2 = 10$
fest - fest	$\eta_1 = 4$	$\eta_2 = 20$

[Zulässige Zug-Druck-Belastung der Gewindespindel]

Wirkt eine Axialbelastung auf den Kugelgewindetrieb, ist neben der Knicklast auch die zulässige Zug-Druck-Belastung hinsichtlich der auf die Gewindespindel wirkenden Biegespannung zu überprüfen.
Die zulässige Zug-Druck-Belastung wird mit folgender Formel (6) berechnet:

$$P_2 = \sigma \frac{\pi}{4} dc^2 = 116 dc^2 \quad \cdots\cdots\cdots(6)$$

P_2 : Zulässige Zug-Druck-Belastung (N)
σ : Zulässige Zug-Druck-Spannung (147 MPa)
dc : Kerndurchmesser der Gewindespindel (mm)

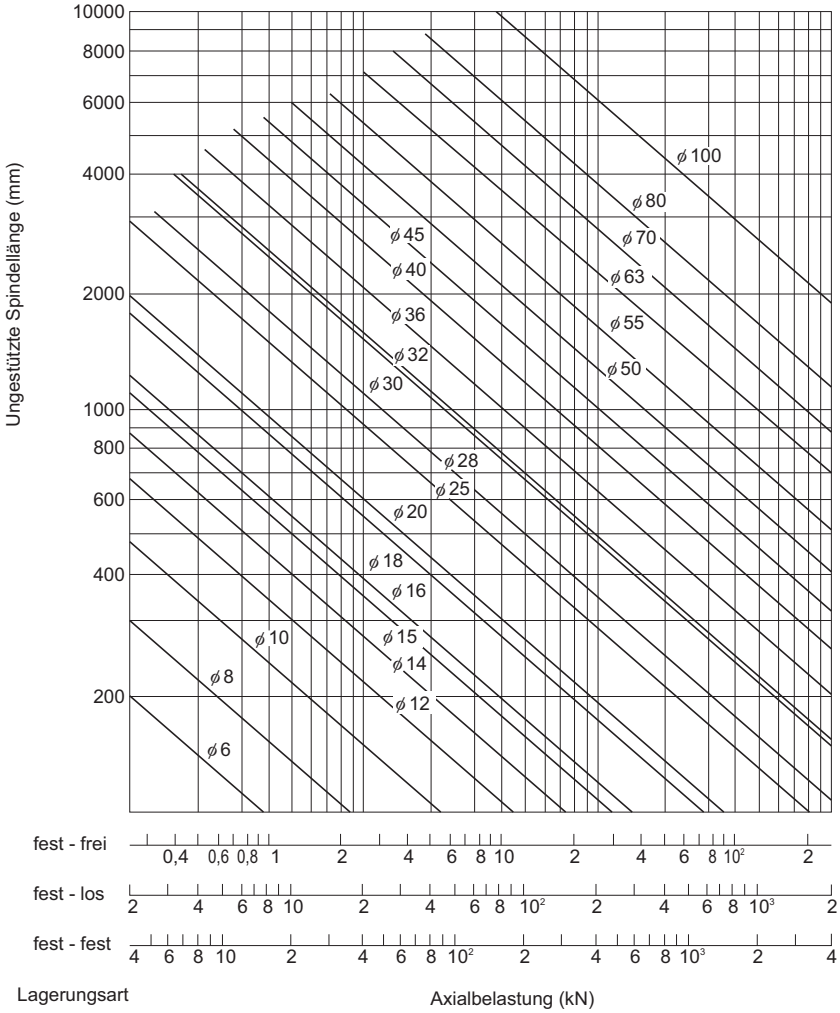


Abb. 12 Diagramm für die zulässige Zug-Druck-Belastung

Zulässige Drehzahl

[Kritische Drehzahl bei Gewindespindeln]

Wird die Drehzahl der Gewindespindel bis zu ihrer Eigenfrequenz erhöht, können daraus resultierende Resonanzschwingungen die Funktionsweise des Kugelgewindetriebs negativ beeinträchtigen. Deswegen ist der Typ so zu wählen, dass die Drehzahl während des Betriebs unterhalb der Resonanzdrehzahl (kritische Drehzahl) bleibt.

Abb. 13 auf **A15-34** zeigt den Zusammenhang zwischen dem Durchmesser der Gewindespindel und der kritischen Drehzahl.

Die kritische Drehzahl wird mit der unten angegebenen Formel (7) berechnet. Dabei wird das Ergebnis aus Sicherheitsgründen mit dem Sicherheitsfaktor 0,8 multipliziert.

$$N_1 = \frac{60 \cdot \lambda_1^2}{2\pi \cdot \ell_b^2} \times \sqrt{\frac{E \times 10^3 \cdot I}{\gamma \cdot A}} \times 0{,}8 = \lambda_2 \cdot \frac{dc}{\ell_b^2} \cdot 10^7 \quad \cdots\cdots (7)$$

N_1 : Zulässige Drehzahl gemäß der kritischen Drehzahl (min^{-1})

ℓ_b : Ungestützte Spindellänge (mm)

E : Elastizitätsmodul ($2{,}06 \times 10^5$ N/mm^2)

I : Flächenträgheitsmoment der Spindel (mm^4)

$$I = \frac{\pi}{64} dc^4$$ dc: Kerndurchmesser der Gewindespindel (mm)

γ : Dichte (spezifische Materialdichte) ($7{,}85 \times 10^{-6}$ kg/mm^3)

A : Querschnitt Gewindespindel (mm^2)

$$A = \frac{\pi}{4} dc^2$$

λ_1, λ_2 : Faktor für die Lagerart

fest - frei	$\lambda_1 = 1{,}875$	$\lambda_2 = 3{,}4$
los - los	$\lambda_1 = 3{,}142$	$\lambda_2 = 9{,}7$
fest - los	$\lambda_1 = 3{,}927$	$\lambda_2 = 15{,}1$
fest - fest	$\lambda_1 = 4{,}73$	$\lambda_2 = 21{,}9$

[DN-Wert]

Die maximal zulässige Drehzahl des Kugelgewindetriebs wird neben der kritischen Drehzahl der Gewindespindel auch vom DN-Wert begrenzt.

Die maximal zulässige Drehzahl in Abhängigkeit vom DN-Wert wird mit den folgenden Formeln (8) bis (16) berechnet.

Präzision	Caged Ball Technology	Große Steigung	Typ SBK (SBK3636, SBK4040 oder SBK5050)	$N_2 = \frac{210000}{D}$ ·····(8-1)
			Typ SBK (außer den o.g. Typen und den kleineren Baugrößen*)	$N_2 = \frac{160000}{D}$ ·····(8-2)
		Standardsteigung	Typen SBN, HBN und SBKH	$N_2 = \frac{130000}{D}$ ·····(9)
	Vollkugelig	Große Steigung	Typ WHF	$N_2 = \frac{120000}{D}$ ·····(10)
			Typ WGF	$N_2 = \frac{70000}{D}$ ·····(11)
		Große Steigung	Typen BLW, BLK, DIR und BLR	
		Standardsteigung	Typen BIF, DIK, BNFN, DKN, BNF, BNT, DK, MDK, MBF, BNK, BNS und NS	
	Vollkugeliger Kugelgewindetrieb nach DIN-Norm	Standardsteigung	Typen EBA, EBB, EBC, EPA, EPB und EPC	$N_2 = \frac{100000}{D}$ ·····(12)
Gerollt	Vollkugelig	Große Steigung	Typ WHF	$N_2 = \frac{100000}{D}$ ·····(13)
			Typ WTF und CNF	$N_2 = \frac{70000}{D}$ ·····(14)
		Große Steigung	Typen BLK und BLR	
		Standardsteigung	Typ BTK-V	$N_2 = \frac{100000}{D}$ ·····(15)
			Typen JPF, BNT und MTF	$N_2 = \frac{50000}{D}$ ·····(16)

N_2 : Zulässige Drehzahl in Abhängigkeit des DN-Wertes (min^{-1})

D : Kugelmittenkreis-Durchmesser
(siehe Maßtabellen der jeweiligen Baugrößen)

Von der zulässigen Drehzahl gemäß der kritischen Drehzahl (N_1) und der zulässigen Drehzahl nach DN-Wert (N_2) gilt der niedrigere Wert als die zulässige Drehzahl.

Für die kleineren Baugrößen SBK1520 bis SBK3232 und für die Baureihe SDA sind die maximal zulässigen Drehgeschwindigkeiten (N_2) aus der Maßtabelle zu entnehmen (siehe S. **A15-74** bis **A15-75** und **A15-78** bis **A15-79)**.

Übersteigt die geforderte Drehzahl den Wert N_2, kontaktieren Sie bitte Sie THK.

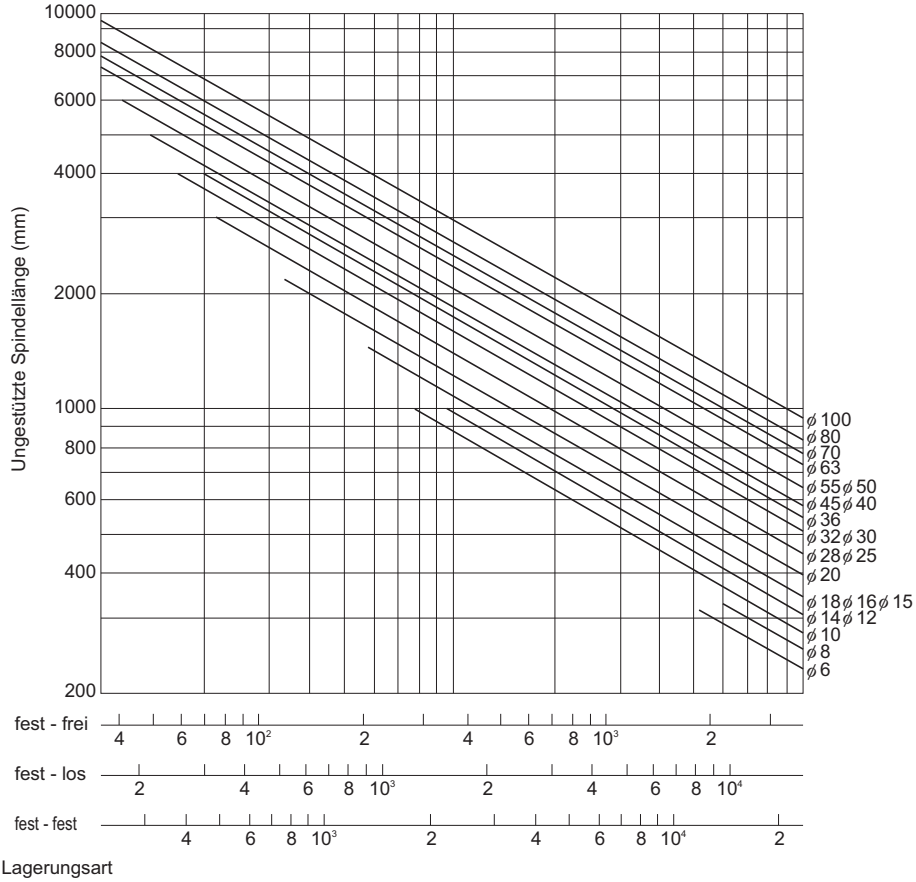


Abb. 13 Diagramm zur zulässigen Drehzahl

Auswahl der Kugelgewindemutter

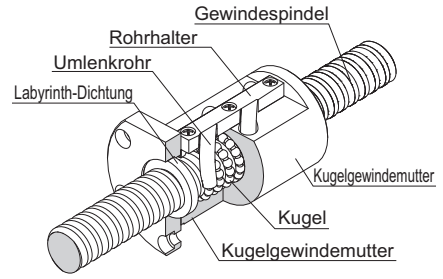
Muttertypen

Die Kugelgewindemuttern können entsprechend ihrer Kugelumlenkung in drei Typen eingeteilt werden: Muttern mit Umlenkrohrsystem, mit Deflektorumlenkung sowie mit Endkappenumlenkung. Diese drei Muttertypen werden nachfolgend beschrieben.
Weiterhin gibt es nicht nur bei den Umlenksystemen verschiedene Systeme, sondern auch bei den Vorspannmethoden.

[Unterscheidung nach Kugelumlenksystemen]

- **Umlenkrohrsystem (Typen SBN, BNF, BNT, BNFN, BIF und BTK-V) Umlenkstück (Typ HBN)**

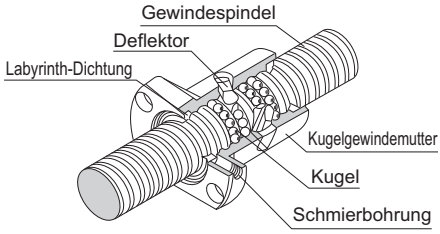
Die Kugelrückführung mittels eines Umlenkrohres in der Mutter ist der am häufigsten vorzufindende Typ. Das Rohr bildet zusammen mit dem Kugelkanal zwischen Kugelgewindemutter und Gewindespindel einen geschlossenen Kreislauf für die abrollenden Kugeln.



Beispiel für den Aufbau einer Mutter mit Umlenkrohrsystem

- **Deflektortyp (Typen DK, DKN, DIK, JPF, DIR und MDK)**

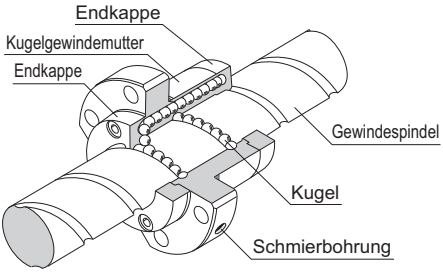
Dies ist der kompakteste Muttertyp. Über die Laufrille der Kugelgewindespindel rollen die Kugeln ab und werden schließlich über die interne Deflektorumlenkung zurückgeführt.



Beispiel für den Aufbau einer Deflektor-Mutter

- **Endkappenumlenkung: Muttern mit großer Steigung (Typen SBK, SDA, SBKH, WHF, BLK, WGF, BLW, WTF, CNF und BLR)**

Die Endkappenumlenkung ist für schnell laufende Muttern am gebräuchlichsten. Über die Laufrille der Kugelgewindespindel rollen die Kugeln ab, bis sie durch eine Öffnung in der Endkappe in ihre ursprüngliche Position zurückgeführt werden.



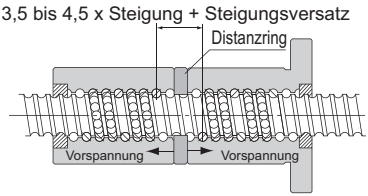
Beispiel für den Aufbau einer Mutter mit großer Steigung

[Vorspannmethoden]

● **Konstante Vorspannung**

■Vorspannung mittels Doppelmutter (Typen BNFN, DKN und BLW)

Zwischen zwei Muttern ist ein Distanzring eingefügt, der eine Vorspannung erzeugt.



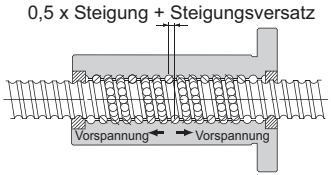
Typ BNFN

Typ DKN

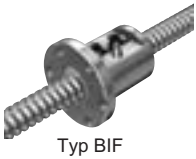
Typ BLW

■Vorspannung durch Steigungsversatz (Typen SBN, BIF, DIK, SBK und DIR)

Diese Typen sind kompakter als die mit Doppelmuttern. Hier wird die Vorspannung ohne Distanzring durch einen Steigungsversatz erzeugt.



Typ SBN



Typ BIF

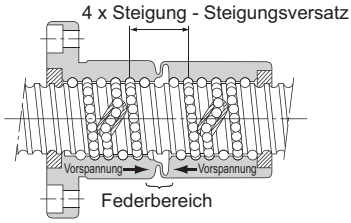
Typ DIK

Typ SBK

Typ DIR

● **Vorspannung mittels definierter Spannung (Typ JPF)**

Die Vorspannung wird durch eine Feder für einen Steigungsversatz im mittleren Bereich der Mutter erzeugt.



Typ JPF

Produktauswahl

Berechnung der Axiallast

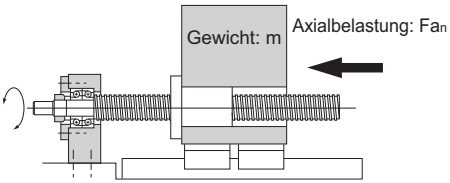
[Bei horizontaler Einbaulage]

Die Axiallast (Fa_n) bei horizontaler Vor- und Rückwärtsbewegung allgemeiner Transporteinheiten wird nach der folgenden Formel ermittelt:

$$Fa_1 = \mu \cdot mg + f + m\alpha \quad \cdots\cdots (17)$$
$$Fa_2 = \mu \cdot mg + f \quad \cdots\cdots (18)$$
$$Fa_3 = \mu \cdot mg + f - m\alpha \quad \cdots\cdots (19)$$
$$Fa_4 = -\mu \cdot mg - f - m\alpha \quad \cdots\cdots (20)$$
$$Fa_5 = -\mu \cdot mg - f \quad \cdots\cdots (21)$$
$$Fa_6 = -\mu \cdot mg - f + m\alpha \quad \cdots\cdots (22)$$

V_{max} : Maximale Geschwindigkeit (m/s)
t_1 : Beschleunigungszeit (s)

$$a = \frac{V_{max}}{t_1} : \text{Beschleunigung} \quad (m/s^2)$$



Linearführung
Reibungskoeffizient : μ
Widerstand ohne Last : f
Erdbeschleunigung : g

Fa_1 : Axiallast bei Beschleunigung (Hinhub) (N)
Fa_2 : Axiallast bei konstanter Geschwindigkeit (Hinhub) (N)
Fa_3 : Axiallast bei Verzögerung (Hinhub) (N)
Fa_4 : Axiallast bei Beschleunigung (Rückhub) (N)
Fa_5 : Axiallast bei konstanter Geschwindigkeit (Rückhub) (N)
Fa_6 : Axiallast bei Verzögerung (Rückhub) (N)
m : Werkstückgewicht (kg)
μ : Reibungskoeffizient der Linearführung (–)
f : Verschiebewiderstand der Führung (ohne Last) (N)

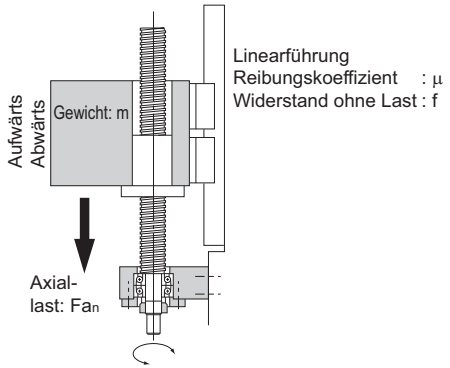
[Bei vertikaler Einbaulage]

Die Axiallast (Fa_n) bei vertikaler Auf- und Abwärtsbewegung allgemeiner Transporteinheiten wird nach der folgenden Formel ermittelt:

$$Fa_1 = mg + f + m\alpha \quad \cdots\cdots (23)$$
$$Fa_2 = mg + f \quad \cdots\cdots (24)$$
$$Fa_3 = mg + f - m\alpha \quad \cdots\cdots (25)$$
$$Fa_4 = mg - f - m\alpha \quad \cdots\cdots (26)$$
$$Fa_5 = mg - f \quad \cdots\cdots (27)$$
$$Fa_6 = mg - f + m\alpha \quad \cdots\cdots (28)$$

V_{max} : Maximale Geschwindigkeit (m/s)
t_1 : Beschleunigungszeit (s)

$$a = \frac{V_{max}}{t_1} : \text{Beschleunigung} \quad (m/s^2)$$



Linearführung
Reibungskoeffizient : μ
Widerstand ohne Last : f

Fa_1 : Axiallast bei Beschleunigung (Heben) (N)
Fa_2 : Axiallast bei konstanter Geschwindigkeit (Senken) (N)
Fa_3 : Axiallast bei Verzögerung (Heben) (N)
Fa_4 : Axiallast bei Beschleunigung (Senken) (N)
Fa_5 : Axiallast bei konstanter Geschwindigkeit (Senken) (N)
Fa_6 : Axiallast bei Verzögerung (Senken) (N)
m : Werkstückgewicht (kg)
f : Verschiebewiderstand der Führung (ohne Last) (N)

Statischer Sicherheitsfaktor

Die statische Tragzahl (C_0a) entspricht im Allgemeinen der zulässigen Axialbelastung von Kugelgewindetrieben. In Abhängigkeit von den jeweiligen Betriebsbedingungen sind zusätzlich zur berechneten Last die folgenden statischen Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen. Darüber hinaus können auch während des Verfahrens oder im Stillstand unvorhergesehene Stöße und Vibrationen durch äußere Kräfte oder durch Beschleunigung und Verzögerung auftreten.

$$Fa_{max} = \frac{C_0a}{f_s} \quad \cdots\cdots\cdots(29)$$

Fa_{max} : Zulässige Axialbelastung (kN)
C_0a : Statische Tragzahl* (kN)
f_s : Statischer Sicherheitsfaktor (siehe Tab. 21)

Tab. 21 Statischer Sicherheitsfaktor (f_s)

Maschinentyp	Belastungsbedingung	Unterer Grenzwert für f_s
Industriemaschinen im Allgemeinen	Ohne Schwingungen oder Stöße	1,0 bis 3,5
	Mit Schwingungen oder Stößen	2,0 bis 5,0
Werkzeugmaschinen	Ohne Schwingungen oder Stöße	1,0 bis 4,0
	Mit Schwingungen oder Stößen	2,5 bis 7,0

*Die statische Tragzahl (C_0a) ist eine statische Belastung mit konstanter Richtung und Größe, wobei die Summe der plastischen Verformung der Wälzkörper und der Laufbahn im Kontaktbereich bei maximaler Beanspruchung 1/10.000 des Wälzkörperdurchmessers entspricht. Bei Kugelgewindetrieben wird sie als Axialbelastung definiert. (Die jeweiligen Werte der einzelnen Kugelgewindetriebe sind in den Tabellen der technischen Einzelheiten für die entsprechende Baugröße angegeben.)

[Sicherheit in Bezug auf die maximal zulässige Belastung bei HBN und SBKH]

Der hochbelastbare Kugelgewindetriebtyp HBN wurde unter Bezugnahme auf frühere Kugelgewindetriebe für lange Lebensdauer unter hoher Belastung ausgelegt. Hinsichtlich der Axialbelastung ist die statische Tragzahl Fp zu beachten. Die statische Tragzahl Fp gibt die maximale Axialbelastung an, die der Kugelgewindetrieb widersteht, und dieser Bereich sollte nicht überschritten werden.
Für eventuelle Abweichungen der tatsächlichen Axialbelastung, z.B. durch Stöße oder andere Faktoren, ist zur Sicherheit die statische Tragzahl Fp entsprechend zu berücksichtigen.

$$\frac{Fp}{Fa} > 1 \quad \cdots\cdots\cdots(30)$$

Fp : Statische Tragzahl (kN)
Fa : Axialbelastung (kN)

Ermittlung der Lebensdauer

[Lebensdauer von Kugelgewindetrieben]

Während des Betriebs unter externer Belastung sind die Laufbahnen und Kugeln des Kugelgewindetriebs wiederholt Beanspruchungen ausgesetzt. Dies führt ab einem bestimmten Punkt zum Verschleiß der Laufbahnen, deren Oberflächen dann teilweise schuppig abblättern. Dieses Phänomen wird als Abblättern bezeichnet. Die Lebensdauer eines Gewindetriebs ergibt sich aus der Gesamtanzahl der Umdrehungen, bevor erste Anzeichen des Abblätterns in Laufbahnen bzw. an Kugeln durch Ermüdungsbrüche an den Rollflächen auftreten.

Die Lebensdauer von Gewindetrieben ist von Fall zu Fall unterschiedlich, auch wenn sie unter gleichen Bedingungen hergestellt und eingesetzt worden sind. Daher basieren Regeln zur Bestimmung der Gesamt-Lebensdauer eines Gewindetriebs auf der nachfolgenden Definition der nominellen Lebensdauer:

Die nominelle Lebensdauer ist die Gesamtanzahl von Umdrehungen, die 90% einer Gruppe von identischen Kugelgewindetrieben bei unabhängigem Betrieb unter gleichen Bedingungen erreicht, bevor erste Anzeichen einer Werkstoffermüdung (Abblättern der Metalloberfläche) auftreten.

[Berechnung der Lebensdauer]

Die Lebensdauer eines Kugelgewindetriebes wird mittels folgender Formel (31) und den Werten für die dynamische Tragzahl (Ca) und die Axialbelastung ermittelt.

- **Nominelle Lebensdauer (Gesamtanzahl von Umdrehungen)**

$$L = \left(\frac{C_a}{f_w \cdot F_a} \right)^3 \times 10^6 \quad \cdots\cdots\cdots(31)$$

L : Nominelle Lebensdauer (Lebensdauer in Umdrehungen) (rev)
Ca : Dynamische Tragzahl* (N)
Fa : Axialbelastung (N)
f_w : Belastungsfaktor (siehe Tab. 22)

Tab. 22 Belastungsfaktor (f_w)

Schwingungen/Stöße	Geschwindigkeit (V)	f_w
schwach	sehr langsam V ≦ 0,25 m/s	1 bis 1,2
leicht	langsam 0,25 < V ≦ 1 m/s	1,2 bis 1,5
mittel	mittel 1 < V ≦ 2 m/s	1,5 bis 2
stark	hoch V > 2 m/s	2 bis 3,5

*Die dynamische axiale Tragzahl (Ca) wird für die Berechnung der nominellen Lebensdauer L von unter Last betriebenen Kugelgewindetrieben verwendet. Die dynamische Tragzahl (Ca) ist eine zentrische, axiale Belastung mit konstanter Richtung und Größe, bei der die nominelle Lebensdauer (L) einer Gruppe offensichtlich gleicher und unter gleichen Bedingungen laufender Kugelgewindetriebe 10^6 Umdrehungen entspricht. (Spezifische dynamische axiale Tragzahlen (Ca) sind in den Spezifikationstabellen der entsprechenden Typen angegeben.)
*Die Nenn-Lebensdauer kann durch Berechnen der Last geschätzt werden, vorausgesetzt, dass Einrichtung und Schmierung ideal sind. Die Lebensdauer kann auch durch die Präzision der verwendeten Befestigungsteile und eventuelle Verformung beeinträchtigt werden.

● Lebensdauer

Nach der Ermittlung der Umdrehungen pro Minute kann die Lebensdauer mittels der nachstehenden Formel (32) und der nominellen Lebensdauer (L) berechnet werden:

$$L_h = \frac{L}{60 \times N} = \frac{L \times Ph}{2 \times 60 \times n \times \ell_s} \quad \cdots\cdots\cdots(32)$$

L_h	: Lebensdauer	(h)
N	: Umdrehungen pro Minute	(min^{-1})
n	: Zyklenzahl pro Minute	(min^{-1})
Ph	: Spindelsteigung	(mm)
ℓ_s	: Hublänge	(mm)

● Lebensdauer in Wegstrecke

Aus der nominellen Lebensdauer (L) und der Spindelsteigung kann mittels nachstehender Formel (33) die Lebensdauer als Wegstrecke errechnet werden:

$$L_s = \frac{L \times Ph}{10^6} \quad \cdots\cdots\cdots(33)$$

L_s	: Lebensdauer in Wegstrecke	(km)
Ph	: Spindelsteigung	(mm)

● Belastung und Lebensdauer bei Vorspannung

Bei Kugelgewindetrieben mit mittlerer Vorspannung muss bei der Ermittlung der Lebensdauer die Vorspannung, also die interne Belastung der Mutter, berücksichtigt werden. Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an THK.

● Mittlere Axialbelastung

Bei variierender Axialbelastung des Kugelgewindetriebs ist die Lebensdauer anhand der mittleren dynamischen Axialbelastung zu ermitteln.
Die mittlere dynamische Axialbelastung (F_m) ist eine konstante Last, die dem Mittel der schwankenden Lastbedingungen während der Lebensdauer entspricht:
Bei stufenförmiger Belastungsänderung wird die mittlere dynamische Axialbelastung mit Hilfe der nachfolgenden Formel ermittelt:

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{1}{\ell}(Fa_1^3 \ell_1 + Fa_2^3 \ell_2 + \cdots + Fa_n^3 \ell_n)} \quad \cdots\cdots\cdots(34)$$

F_m	: Mittlere dynamische Axialbelastung	(N)
Fa_n	: Variierende Belastung	(N)
ℓ_n	: Unter bestimmter Belastung zurückgelegter Weg	(F_n)
ℓ	: Gesamtverfahrweg	

Zur Bestimmung der Lebensdauer mittels Umdrehungen und Zeit anstelle der Wegstrecke, ist erst die Laufstrecke mit unten stehender Formel und danach die mittlere dynamische Axialbelastung zu ermitteln.

$\ell = \ell_1 + \ell_2 + \cdots \ell_n$

$\ell_1 = N_1 \cdot t_1$

$\ell_2 = N_2 \cdot t_2$

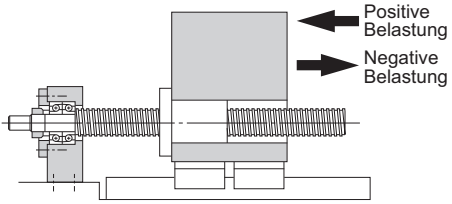
$\ell_n = N_n \cdot t_n$

N: Drehzahl

t: Zeit

■Belastung mit unterschiedlichen Vorzeichen

Wenn das für die Wechsellast verwendete Zeichen (positiv oder negativ) immer gleich ist, gibt es keine Probleme mit der Formel (34). Sollte jedoch das Wechsellastzeichen sich arbeitsgangabhängig ändern, ist die durchschnittliche Axialbelastung für die positive oder die negative Belastung zu berechnen, um die Belastungsrichtung zu berücksichtigen. (Bei Berechnung der durchschnittlichen Axialbelastung für positive Belastung wird für die negative Belastung Null angenommen.) Die größere der beiden durchschnittlichen Axialbelastungen wird bei der Berechnung der Lebensdauer als durchschnittliche Axialbelastung eingesetzt.



Beispiel: Berechnung der mittleren dynamischen Axialbelastung für die folgenden Lastbedingungen.

Lastfall	Variierende Belastung Fa_n (N)	Weg ℓ_n (mm)
Nr. 1	10	10
Nr. 2	50	50
Nr. 3	−40	10
Nr. 4	−10	70

*Die Indizes der Symbole für die variierende Last und den Weg zeigen die Lastfälle an.

● Mittlere dynamische Axialbelastung mit positiver Belastung

*Bei der Berechnung der mittleren dynamischen Axialbelastung für die positive Belastung werden Fa_3 und Fa_4 gleich Null gesetzt.

$$Fm_1 = \sqrt[3]{\frac{Fa_1^{\,3} \times \ell_1 + Fa_2^{\,3} \times \ell_2}{\ell_1 + \ell_2 + \ell_3 + \ell_4}} = 35{,}5\text{N}$$

● Mittlere dynamische Axialbelastung mit negativer Belastung

*Bei der Berechnung der mittleren dynamischen Axialbelastung für die negative Belastung werden Fa_1 und Fa_2 gleich Null gesetzt.

$$Fm_2 = \sqrt[3]{\frac{|Fa_3|^3 \times \ell_3 + |Fa_4|^3 \times \ell_4}{\ell_1 + \ell_2 + \ell_3 + \ell_4}} = 17{,}2\text{ N}$$

Demgemäß wird die mittlere dynamische Axialbelastung für die positive Belastung (F_{m1}) als mittlere dynamische Belastung (F_m) zur Berechnung der Lebensdauer herangezogen.

Berücksichtigung der Steifigkeit

Um die Positioniergenauigkeit zu verbessern oder die Nachgiebigkeit durch hohe Bearbeitungskräfte zu verringern, müssen Vorschubsysteme in NC-Werkzeugmaschinen oder anderen Präzisionsmaschinen eine entsprechend hohe Steifigkeit aufweisen.

Axiale Steifigkeit des Kugelgewindetriebs

Ist die axiale Steifigkeit eines Kugelgewindetriebs gleich K, kann die elastische Nachgiebigkeit in axialer Richtung anhand der nachfolgenden Formel (35) ermittelt werden:

$$\delta = \frac{Fa}{K} \quad \cdots\cdots\cdots(35)$$

δ : Elastische Nachgiebigkeit des Kugelgewindetriebs in axialer Richtung (μm)
Fa : Axialbelastung (N)

Die axiale Steifigkeit (K) eines Kugelgewindetriebs wird mittels folgender Formel (36) ermittelt:

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{K_S} + \frac{1}{K_N} + \frac{1}{K_B} + \frac{1}{K_H} \quad \cdots\cdots\cdots(36)$$

K : Axiale Steifigkeit des Kugelgewindetriebs (N/μm)
K_S : Axiale Steifigkeit der Gewindespindel (N/μm)
K_N : Axiale Steifigkeit der Mutter (N/μm)
K_B : Axiale Steifigkeit des Stützlagers (N/μm)
K_H : Steifigkeit des Mutter-Aufnahmegehäuses und des Stützlagersitzes (N/μm)

[Axiale Steifigkeit der Gewindespindel]
Die axiale Steifigkeit der Gewindespindel variiert je nach der Endenlagerung.

● **Lagerungskonfiguration: fest - los (oder - frei)**

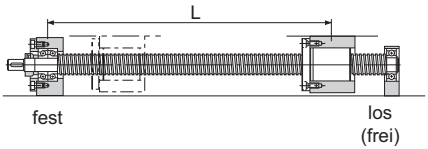
$$K_S = \frac{A \cdot E}{1.000 \cdot L} \quad \cdots\cdots\cdots(37)$$

A : Querschnitt Gewindespindel (mm^2)

$$A = \frac{\pi}{4} dc^2$$

dc : Kerndurchmesser der Gewindespindel (mm)
E : Elastizitätsmodul ($2{,}06 \times 10^5$ N/mm^2)
L : Ungestützte Spindellänge (mm)

In Abb. 14 auf A15-44 ist ein Diagramm für die axiale Steifigkeit der Gewindespindel dargestellt.

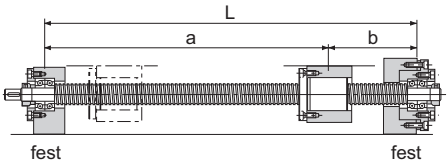


● **Lagerungsart: fest - fest**

$$K_S = \frac{A \cdot E \cdot L}{1.000 \cdot a \cdot b} \quad \cdots\cdots(38)$$

Bei der Mutterposition $a = b = \frac{L}{2}$ erreicht die axiale Steifigkeit der Spindel ihr Minimum und somit die elastische Nachgiebigkeit das Maximum.

$$K_S = \frac{4 \cdot A \cdot E}{1.000 \cdot L}$$



In Abb. 15 auf **A15-45** ist ein Diagramm für die axiale Steifigkeit der Gewindespindel in dieser Konfiguration dargestellt.

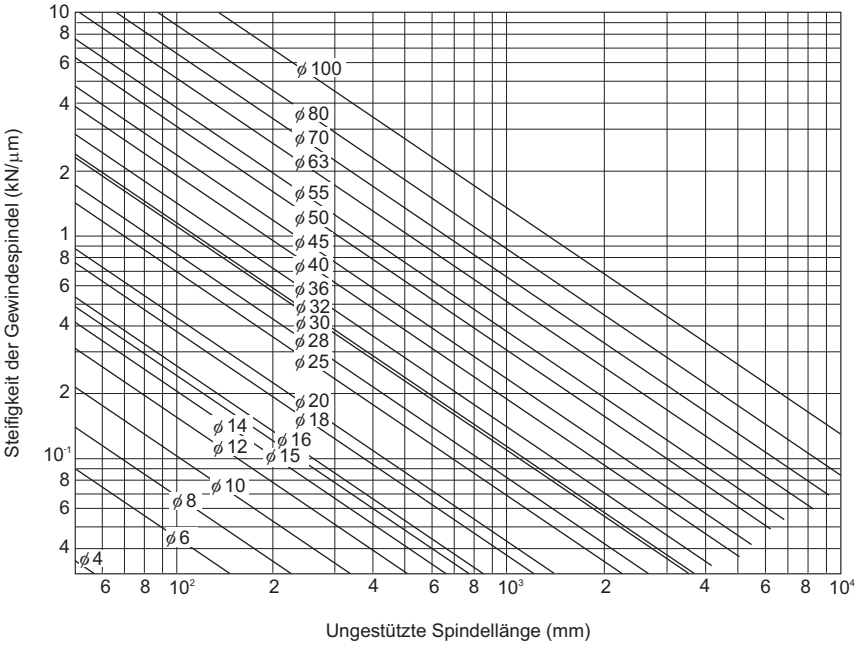


Abb. 14 Axiale Steifigkeit der Gewindespindel (fest - frei, fest - los)

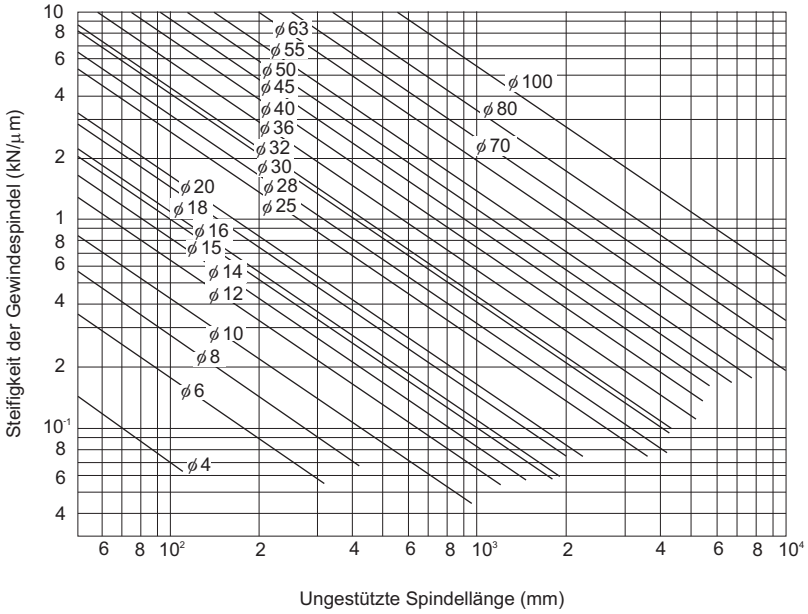


Abb. 15 Axiale Steifigkeit der Gewindespindel (fest - fest)

[Axiale Steifigkeit der Mutter]
Die axiale Steifigkeit der Mutter hängt im Wesentlichen von der Vorspannung ab.

● **Typen ohne Vorspannung**
Die Tabellen der technischen Einzelheiten für die einzelnen Baugrößen geben die theoretischen Werte zur axialen Steifigkeit an. Diese Werte ergeben sich aus einer Axialbelastung von 30 % der dynamischen Tragzahl Ca. Unter Berücksichtigung der Steifigkeit des Mutter-Lagergehäuses, die hier nicht eingeschlossen ist, kann aber im allgemeinen ein Wert von 80% der dynamischen Tragzahl verwendet werden.
Bei einer Axialbelastung größer oder kleiner als 30 % der dynamischen Tragzahl (Ca) können die Steifigkeitswerte nach folgender Formel (39) berechnet werden.

$$K_N = K\left(\frac{Fa}{0{,}3\ Ca}\right)^{\frac{1}{3}} \times 0{,}8 \quad \cdots\cdots(39)$$

K_N : Axiale Steifigkeit der Mutter (N/μm)
K : Steifigkeitswert aus den Tabellen der technischen Einzelheiten (N/μm)
Fa : Axialbelastung (N)
Ca : Dynamische Tragzahl (N)

● **Typen mit Vorspannung**

Die Tabellen der technischen Einzelheiten für die einzelnen Baugrößen geben die theoretischen Werte zur axialen Steifigkeit an. Diese Werte ergeben sich aus einer Axialbelastung von 10 % der dynamischen Tragzahl Ca. Unter Berücksichtigung der Steifigkeit des Mutter-Lagergehäuses, die hier nicht eingeschlossen ist, kann aber im allgemeinen ein Wert von 80% der dynamischen Tragzahl verwendet werden.

Bei einer Vorspannung größer oder kleiner als 10 % der dynamischen Tragzahl (Ca) können die Steifigkeitswerte nach folgender Formel (40) berechnet werden.

$$K_N = K\left(\frac{Fa_0}{0{,}1\ Ca}\right)^{\frac{1}{3}} \times 0{,}8 \quad \cdots\cdots\cdots(40)$$

K_N : Axiale Steifigkeit der Mutter (N/μm)
K : Steifigkeitswert aus den Tabellen der technischen Einzelheiten (N/μm)
Fa_0 : Vorspannkraft (N)
Ca : Dynamische Tragzahl (N)

[Axiale Steifigkeit der Stützlager]

Die Axialsteifigkeit der Stützlager von Kugelgewindetrieben variiert je nach eingesetztem Lager.

Die Lagersteifigkeit eines Schrägkugellagers wird typischerweise mit folgender Formel (41) berechnet:

$$K_B \fallingdotseq \frac{3Fa_0}{\delta a_0} \quad \cdots\cdots\cdots(41)$$

K_B : Axiale Steifigkeit des Stützlagers (N/μm)
Fa_0 : Vorspannung des Stützlagers (N)
δa_0 : Axiale Einfederung (μm)

$$\delta a_0 = \frac{0{,}45}{\sin\alpha}\left(\frac{Q^2}{Da}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$Q = \frac{Fa_0}{Z\sin\alpha}$$

Q : Axialbelastung (N)
Da : Kugeldurchmesser des Stützlagers (mm)
α : Kontaktwinkel des Stützlagers (°)
Z : Anzahl Kugeln

Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an den Lagerhersteller.

[Axiale Steifigkeit des Mutter-Aufnahmegehäuses und des Stützlagersitzes]

Dieser Faktor ist bei der Auslegung Ihrer Maschine zu berücksichtigen. Wählen Sie die Steifigkeit dieser Komponenten möglichst hoch.

Ermittlung der Positioniergenauigkeit

Ursachen von Positionierfehlern

Positionierfehler werden hauptsächlich durch die Steigungsgenauigkeit, die axiale Steifigkeit oder das Axialspiel des Kugelgewindetriebs verursacht. Andere wichtige Ursachen sind thermischer Versatz durch Wärmeentwicklung sowie die Einfederung des Führungssystems während des Betriebs.

Ermittlung der Steigungsgenauigkeit

Aus den Genauigkeitsklassen für Kugelgewindetriebe ist die korrekte Genauigkeitsklasse gemäß der erforderlichen Positioniergenauigkeit auszuwählen (siehe Tab. 1 auf **A15-12**). Anwendungstypische Beispiele für erforderliche Genauigkeitsklassen finden Sie auch in Tab. 23 auf **A15-48**.

Ermittlung des Axialspiels

Während das Axialspiel die Positioniergenauigkeit bei der Bewegung in eine Richtung nicht beeinflusst, verursacht es aber das sogenannte Umkehrspiel bei Laständerungen oder bei der Umkehrung der Bewegungsrichtung. Daher ist es unbedingt notwendig, aus Tab. 10 und Tab. 13 auf **A15-19** ein Axialspiel auszuwählen, das dem notwendigen Umkehrspiel entspricht.

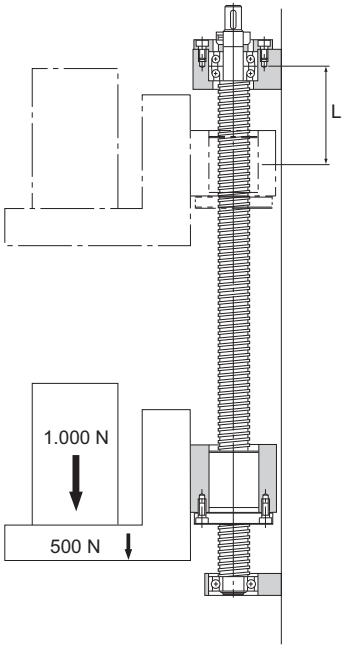
Tab. 23 Beispiele für die Auswahl der Genauigkeitsklassen entsprechend der Anwendung

Anwendungen		Achse	Toleranzklassen							
			C0	C1	C2	C3	C5	C7	C8	C10
NC-Werkzeugmaschinen	Drehmaschine	X		●	●	●	●			
		Z				●	●			
	Bearbeitungszentrum	XY			●	●	●			
		Z			●	●	●			
	Bohrmaschine	XY				●	●			
		Z					●	●		
	Koordinaten-Bohrmaschine	XY	●	●						
		Z	●	●						
	Oberflächenschleif-maschine	X				●	●			
		Y		●	●	●	●			
		Z		●	●	●	●			
	Zylinderschleifmaschine	X	●	●	●					
		Z		●	●	●				
	Elektro-Erodiermaschine	XY	●	●	●					
		Z		●	●	●	●			
	Funkenerosionsmaschine	XY	●	●	●					
		Z	●	●	●	●				
		UV		●	●	●				
	Lochstanze	XY				●	●	●		
	Laserschneidmaschine	X				●	●	●		
		Z				●	●	●		
	Holzbearbeitungsmaschine						●	●	●	●
Standard- und Sondermaschine						●	●	●	●	●
Industrieroboter	Kartesischer Roboter	Montage				●	●	●	●	
		Andere					●	●	●	●
	Portalroboter	Montage					●	●	●	
		Andere						●	●	
	Zylindrischer Koordinatenroboter					●	●	●		
Ausrüstungen zur Halbleiterproduktion	Belichtungssysteme		●	●						
	Chemische Bearbeitungsanlagen				●	●	●	●	●	●
	Drahtverbinder			●	●					
	Testmaschine		●	●	●	●				
	Leiterplatten-Bohrmaschine			●	●	●	●	●		
	Bestückungsautomat				●	●	●	●		
3D-Messmaschine			●	●	●					
Bildbearbeitungssystem			●	●	●					
Spritzgießmaschine								●	●	●
Bürogerät							●	●	●	●

Axiale Steifigkeit von Kugelgewindetrieben

Im Vergleich zu anderen Vorschubsystemen ist die axiale Steifigkeit eines Kugelgewindetriebs abhängig von der Position der Mutter innerhalb des Hubweges. Bei größeren Axialbelastungen beeinflusst die axiale Steifigkeit der Gewindespindel direkt die Positioniergenauigkeit. Daher muss die Axialsteifigkeit entsprechend ausgelegt sein. (A15-43 bis A15-46).

Beispiel: Positionierabweichung aufgrund der axialen Steifigkeit der Spindel bei einer vertikalen Transporteinrichtung



[Bedingungen]
Werkstückgewicht: 1.000 N; Tischgewicht: 500 N
Verwendeter Kugelgewindetrieb: Typ BNF2512−2,5 (Kerndurchmesser der Gewindespindel dc = 21,9 mm)
Hubweg: 600 mm (L = 100 mm bis 700 mm)
Endenlagerung: fest - los

[Betrachtung]
Die axiale Steifigkeit zwischen L = 100 mm und L = 700 mm ist allein abhängig von der axialen Steifigkeit der Gewindespindel.
Daher ist die Positionierabweichung aufgrund der axialen Steifigkeit des Vorschubsystems gleich der Differenz der axialen Einfederung der Spindel zwischen L = 100 mm und L = 700 mm.

[Axiale Steifigkeit der Gewindespindel (siehe A15-43 und A15-44)]

$$K_S = \frac{A \times E}{1.000 \cdot L} = \frac{376{,}5 \times 2{,}06 \times 10^5}{1.000 \times L} = \frac{77{,}6 \times 10^3}{L}$$

$$A = \frac{\pi}{4} dc^2 = \frac{\pi}{4} \times 21{,}9^2 = 376{,}5 \text{ mm}^2$$

$$E = 2{,}06 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$$

(1) Bei L = 100 mm

$$K_{S1} = \frac{77{,}6 \times 10^3}{100} = 776 \text{ N/}\mu\text{m}$$

(2) Bei L = 700 mm

$$K_{S2} = \frac{77{,}6 \times 10^3}{700} = 111 \text{ N/}\mu\text{m}$$

[Axiale Einfederung aufgrund der axialen Steifigkeit der Gewindespindel]

(1) Bei L = 100 mm

$$\delta_1 = \frac{Fa}{K_{S1}} = \frac{1000 + 500}{776} = 1{,}9 \ \mu\text{m}$$

(2) Bei L = 700 mm

$$\delta_2 = \frac{Fa}{K_{S2}} = \frac{1000 + 500}{111} = 13{,}5 \ \mu\text{m}$$

[Positionierabweichung aufgrund der axialen Steifigkeit des Vorschubsystems]

Positioniergenauigkeit = $\delta_1 - \delta_2 = 1{,}9 - 13{,}5$

$= -11{,}6 \ \mu\text{m}$

Bei der gegebenen axialen Steifigkeit des Vorschubsystems ergibt sich demzufolge eine Positionierabweichung von 11,6 μm.

Thermische Nachgiebigkeit bei Wärmeentwicklung

Erhöht sich die Temperatur der Gewindespindel während des Betriebs, dehnt sich die Spindel aus und die Positioniergenauigkeit nimmt ab. Die Ausdehnung und Verkürzung der Gewindespindel kann mit folgender Formel (42) bestimmt werden:

$$\Delta \ell = \rho \times \Delta t \times \ell \quad \cdots\cdots\cdots(42)$$

$\Delta\ell$: Ausdehnung/Verkürzung der Gewindespindel in axialer Richtung (mm)
ρ : Längenausdehnungskoeffizient (12×10^{-6}/°C)
Δt : Temperaturänderung der Gewindespindel (°C)
ℓ : Effektive Gewindelänge (mm)

Danach verlängert sich die Gewindespindel bei 1°C Temperaturerhöhung um 12 μm auf 1 m Länge. Je höher die Drehzahl, umso größer die Wärmeentwicklung und damit auch die Positionierabweichung. Wird hohe Präzision verlangt, müssen daher Maßnahmen gegen die Wärmeentwicklung unternommen werden.

[Maßnahmen gegen Wärmeentwicklung]

- **Minimierung der Wärmeentwicklung**
- Die Vorspannung des Kugelgewindetriebs und der Stützlager ist möglichst gering zu halten.
- Die Spindelsteigung so groß wie möglich auswählen, und die Drehzahl vermindern.
- Geeigneten Schmierstoff einsetzen. (Siehe Schmierzubehör auf A24-2.)
- Kühlung des Gewindespindelumfangs durch Luft oder ein Schmiermittel.

- **Vermeidung der Wärmeentwicklung**
- Negativen Soll-Zielpunkt für die Steigung des Kugelgewindetriebs auswählen. Normalerweise wird ein negativer Soll-Zielpunkt der Steigung gewählt, in der Annahme, dass die Wärmeentwicklung 2°C bis 5°C beträgt. (−0,02 mm bis −0,06 mm/m)
- Es empfiehlt sich die Endenlagerung fest - fest. (Siehe Abb. 10 auf A15-29.)

Einfederung während des Betriebs

Die Steigungsgenauigkeit ist gleich der Positioniergenauigkeit an der Längsachse des Kugelgewindetriebs. Normalerweise wird aber eine Genauigkeit für bestimmte Positionen verlangt, die in horizontaler oder vertikaler Richtung zur Längsachse des Gewindetriebs liegen. Daher beeinflusst die Einfederung während des Betriebs die Positioniergenauigkeit.
Die Einfederung in vertikaler Richtung zum Kugelgewindetrieb (das Kippen) oder in horizontaler Richtung (das Gieren) üben den größten Einfluss auf die Positioniergenauigkeit aus.
Daher muss unter dem Aspekt der Einfederung während des Betriebs (Genauigkeit bezüglich Kippen, Gieren usw.) die Distanz zwischen der Längsachse des Gewindetriebs und der Position, für die die Positioniergenauigkeit entscheidend ist, berücksichtigt werden.
Positionierabweichungen aufgrund von Kippen und Gieren können mit folgender Formel (43) ermittelt werden:

$$A = \ell \times \sin\theta \quad \cdots\cdots\cdots(43)$$

A: Positioniergenauigkeit durch Kippen (oder Gieren) (mm)
ℓ : Vertikaler oder horizontaler Abstand zur Längsachse des Kugelgewindetriebs (mm) (siehe Abb. 16)
θ : Winkelversatz (°)

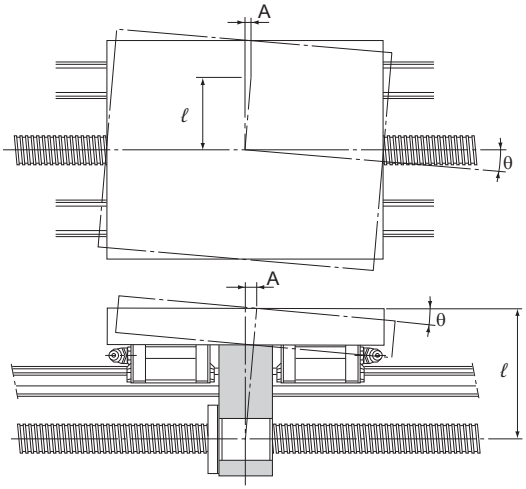


Abb. 16

Ermittlung des Drehmoments

Das Drehmoment zur Umwandlung einer Rotationsbewegung des Kugelgewindetriebs in eine Linearbewegung wird mit folgender Formel (44) ermittelt:

[Bei konstanter Geschwindigkeit]

$$(T_1 + T_2 + T_4) \cdot A \quad \cdots\cdots\cdots(44)$$

T_t : Drehmoment für konstante Geschwindigkeit (Nmm)
T_1 : Reibmoment durch externe Belastung (Nmm)
T_2 : Vorspannmoment des Kugelgewindetriebs (Nmm)
T_4 : Andere Momente (Nmm)
(Reibmoment des Stützlagers und der Öldichtung)
A : Untersetzungsverhältnis

[Während der Beschleunigung]

$$T_K = T_t + T_3 \quad \cdots\cdots\cdots(45)$$

T_K : Drehmoment bei Beschleunigung (Nmm)
T_3 : Beschleunigungsmoment (Nmm)

[Während der Verzögerung]

$$T_g = T_t - T_3 \quad \cdots\cdots\cdots(46)$$

T_g : Drehmoment bei Verzögerung (Nmm)

Reibmoment durch externe Belastung

Das Drehmoment des Kugelgewindetriebes zur Überwindung der externen Belastung und des Verschiebewiderstandes des Führungssystems wird mit folgender Formel (47) ermittelt:

$$T_1 = \frac{Fa \cdot Ph}{2\pi \cdot \eta} \quad \cdots\cdots\cdots(47)$$

T_1 : Reibmoment durch externe Belastung (Nmm)
Fa : Belastung (N)
Ph : Spindelsteigung (mm)
η : Wirkungsgrad Kugelgewindetrieb (0,9 bis 0,95)

Drehmoment durch Vorspannung des Kugelgewindetriebs

Siehe auch das Kapitel "Vorspannmoment" auf A15-22.

Drehmoment für Beschleunigung

$$T_3 = J \times \omega' \times 10^3 \quad \cdots\cdots(48)$$

T_3 : Drehmoment für Beschleunigung (Nmm)
J : Massenträgheitsmoment ($kg \cdot m^2$)
ω' : Winkelbeschleunigung (rad/s^2)

$$J = m\left(\frac{Ph}{2\pi}\right)^2 \cdot i^2 \cdot 10^{-6} + J_S \cdot i^2 + J_A \cdot i^2 + J_B$$

m : Werkstückgewicht (kg)
Ph : Spindelsteigung (mm)
J_S : Spindel-Trägheitsmoment ($kg \cdot m^2$)
(siehe Maßtabellen der jeweiligen Baugrößen)
i : Untersetzungsverhältnis
J_A : Massenträgheitsmoment des Getriebes und anderer Spindel-Anschlussteile ($kg \cdot m^2$)
J_B : Flächenträgheitsmoment des Getriebes und anderer Motor-Anschlussteile ($kg \cdot m^2$)

$$\omega' = \frac{2\pi \cdot Nm}{60t}$$

Nm : Motordrehzahl (min^{-1})
t : Beschleunigungszeit (s)

[Referenz] Massenträgheitsmoment eines runden Objekts

$$J = \frac{m \cdot d^2}{8 \cdot 10^6}$$

J : Massenträgheitsmoment ($kg \cdot m^2$)
m : Masse eines runden Objekts (kg)
d : Spindelaußendurchmesser (mm)

Untersuchen der Zugfestigkeit von Gewindespindeln

Die Spindelfestigkeit ist ein wichtiger Faktor, da die Spindel in einem Kugelgewindetrieb bei Drehmomenteinwirkung sowohl Dreh- als auch Biegekräften ausgesetzt ist.

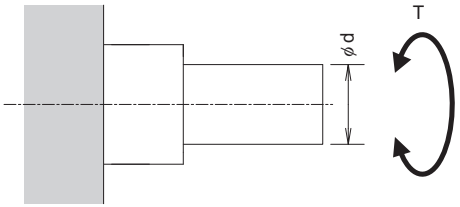
[Gewindespindel unter Drehbelastung]
Wenn eine Drehkraft auf das Ende der Kugelgewindetriebspindel einwirkt, kann der Enddurchmesser der Gewindespindel mit Formel (49) berechnet werden.

$$T = \tau_a \cdot Z_P \quad \text{und} \quad Z_P = \frac{T}{\tau_a} \cdots\cdots(49)$$

T : Maximales Torsionsmoment (Nmm)
τ_a : Zulässige Torsionsspannung der Gewindespindel (49 N/mm^2)
Z_P : polares Widerstandsmoment (mm^3)

$$Z_P = \frac{\pi \cdot d^3}{16}$$

T: Torsionsmoment



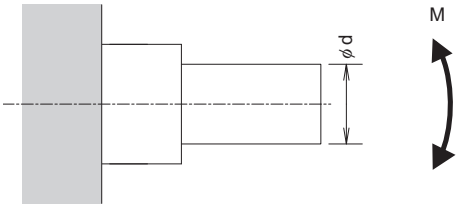
[Gewindespindel unter Biegebelastung]
Wenn eine Biegekraft auf das Ende der Kugelgewindetriebspindel einwirkt, kann der Enddurchmesser der Gewindespindel mit Formel (50) berechnet werden.

$$M = \sigma \cdot Z \quad \text{und} \quad Z = \frac{M}{\sigma} \cdots\cdots(50)$$

M : Max. Biegemoment (Nmm)
σ : Zulässige Biegespannung der Gewindespindel (98 N/mm^2)
Z : Widerstandsmoment (mm^3)

$$Z = \frac{\pi \cdot d^3}{32}$$

M: Biegemoment



[Wenn sowohl eine Dreh- als auch eine Biegekraft auf die Spindel einwirkt]

Wenn gleichzeitig eine Dreh- und eine Biegekraft auf das Ende der Kugelgewindespindel einwirken, ist der Durchmesser der Gewindespindel für beide Kräfte unter Berücksichtigung des betreffenden Biegemoments (M_e) und des betreffenden Drehmoments (T_e) separat zu berechnen. Danach wird die Dicke der Gewindespindel anhand des größten der ermittelten Werte berechnet.

Äquivalentes Biegemoment

$$M_e = \frac{M + \sqrt{M^2 + T^2}}{2} = \frac{M}{2}\left\{1 + \sqrt{1 + \left(\frac{T}{M}\right)^2}\right\}$$

$M_e = \sigma \cdot Z$

Äquivalentes Torsionsmoment

$$T_e = \sqrt{M^2 + T^2} = M \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{T}{M}\right)^2}$$

$T_e = \tau_a \cdot Z_P$

Ermittlung des Antriebsmotors

Bei der Auswahl des Antriebsmotors für den Kugelgewindetrieb sind die Drehzahl, das Drehmoment und der minimale Vorschub zu berücksichtigen.

Servomotor-Antrieb

[Drehzahl]

Die erforderliche Drehzahl des Motors kann nach folgender Formel (51) ermittelt werden. Zu berücksichtigen sind Vorschubgeschwindigkeit, Spindelsteigung und Untersetzungsverhältnis.

$$N_M = \frac{V \times 1000 \times 60}{Ph} \times \frac{1}{i} \quad \cdots\cdots\cdots(51)$$

N_M : Erforderliche Motordrehzahl (min^{-1})
V : Vorschubgeschwindigkeit (m/s)
Ph : Spindelsteigung (mm)
i : Untersetzungsverhältnis

Dabei darf die Nenndrehzahl des Motors (N_M) nicht kleiner als die oben errechnete erforderliche Drehzahl sein.

$N_M \leqq N_R$

N_R : Nenndrehzahl des Motors (min^{-1})

[Erforderliche Auflösung]

Die erforderliche Auflösung für den Encoder wird mit der folgenden Formel (52) ermittelt. Zu berücksichtigen sind minimaler Vorschub, Spindelsteigung und Untersetzungsverhältnis.

$$B = \frac{Ph \cdot i}{S} \quad \cdots\cdots\cdots(52)$$

B : Erforderliche Auflösung für Encoder und Treiber (Impuls/Umdrehung)
Ph : Spindelsteigung (mm)
i : Untersetzungsverhältnis
S : Minimaler Vorschub (mm)

[Motordrehmoment]
Für Beschleunigung, Verzögerung und konstante Geschwindigkeit sind unterschiedliche Drehmomente erforderlich. Zur Berechnung des Drehmoments siehe Kapitel "Drehmoment" auf **A15-53**.

a. Maximales Drehmoment
Das maximal erforderliche Drehmoment darf nicht größer sein als das maximale Spitzenmoment des Motors.
$T_{max} \leqq Tp_{max}$
T_{max} : Maximal erforderliches Drehmoment
Tp_{max} : Maximales Spitzenmoment des Motors

b. Effektives Drehmoment
Der Effektivwert des für den Motor benötigten Drehmoments muss berechnet werden. Der Effektivwert für das Drehmoment wird mit der Formel (53) ermittelt.

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_1^2 \times t_1 + T_2^2 \times t_2 + T_3^2 \times t_3}{t}} \quad \cdots\cdots\cdots(53)$$

T_{rms} : Effektives Drehmoment (Nmm)
T_n : Drehmomentschwankung (Nmm)
t_n : Zeit für wirkendes Drehmoment T_n (s)
t : Zykluszeit (s)
$(t = t_1 + t_2 + t_3)$

Das berechnete effektive Drehmoment darf nicht das Nenndrehmoment des Motors übersteigen.
$T_{rms} \leqq T_R$
T_R : Nenndrehmoment des Motors(Nmm)

[Trägheitsmoment]
Das erforderliche Massenträgheitsmoment des Motors wird mit der Formel (54) ermittelt.

$$J_M = \frac{J}{C} \quad \cdots\cdots\cdots(54)$$

J_M : Erforderliches Massenträgheitsmoment des Motors ($kg \cdot m^2$)
C : Koeffizient von Motor und Treiber
(Je nach Motor und Treiber liegt der Wert von C im allgemeinen zwischen 3 - 10. Siehe dazu die jeweiligen Angaben im Katalog des Herstellers.)
Dabei darf das Trägheitsmoment des Motors nicht kleiner als der oben errechnete Wert für J_M sein.

Schrittmotor-Antrieb

[Minimaler Vorschub pro Schritt]

Der erforderliche Schrittwinkel für Motor und Treiber kann mit der Formel (55) ermittelt werden. Zu berücksichtigen sind minimaler Vorschub, Spindelsteigung und Untersetzungsverhältnis.

$$E = \frac{360S}{Ph \cdot i} \quad \cdots\cdots\cdots(55)$$

E : Erforderlicher Schrittwinkel für Motor und Treiber (°)
S : Minimaler Vorschub (pro Schritt) (mm)
Ph : Spindelsteigung (mm)
i : Untersetzungsverhältnis

[Impulsfrequenz und Motordrehmoment]

a. Impulsfrequenz
Die Impulsfrequenz kann unter Berücksichtigung von Vorschubgeschwindigkeit und minimalem Vorschub nach der Formel (56) ermittelt werden.

$$f = \frac{V \times 1000}{S} \quad \cdots\cdots\cdots(56)$$

f : Impulsfrequenz (Hz)
V : Vorschubgeschwindigkeit (m/s)
S : Minimaler Vorschub (mm)

b. Erforderliches Motordrehmoment
Für Beschleunigung, Verzögerung und konstante Geschwindigkeit sind unterschiedliche Drehmomente erforderlich. Zur Berechnung des Drehmoments siehe Kapitel "Drehmoment" auf **A15-53**.

Jetzt können die erforderliche Impulsfrequenz des Motors und das notwendige Drehmoment, um diese Frequenz zu erreichen, ermittelt werden.
Das Drehmoment des Motors schwankt je nach Einsatzbedingung, daher sollte das Motordrehmoment doppelt so groß sein wie das berechnete Drehmoment. Prüfen Sie, ob das Drehmoment in die Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie des Motors passt.

Kugelgewindetriebe

Technische Daten der Kugelgewindetriebe

Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Caged Ball Technology

Typen SBN, SBK, SDA, HBN und SBKH

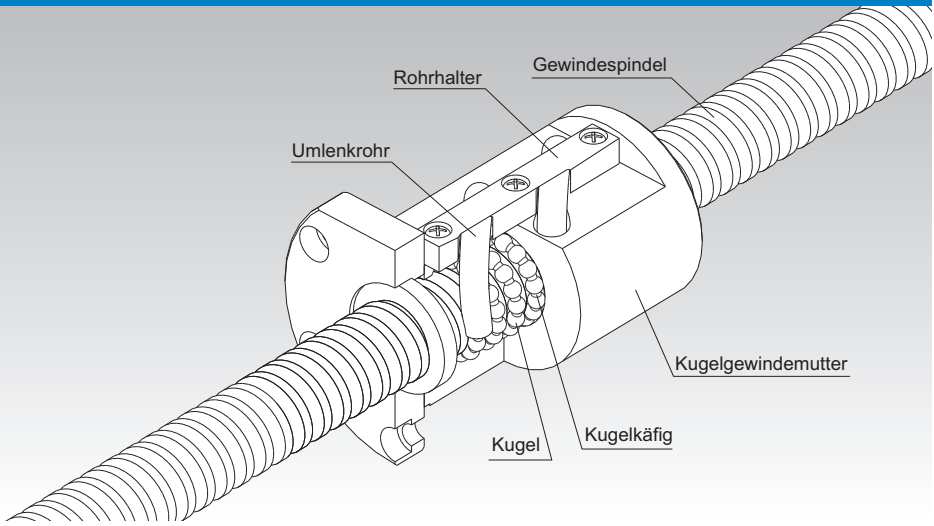


Abb. 1 Schnittdarstellung des Hochgeschwindigkeits-Kugelgewindetriebs mit Caged Ball Technology Typ SBN

Auswahlkriterien A15-8
Optionen A15-352
Bestellbezeichnung A15-369
Vorsichtsmaßnahmen A15-374
Zubehör für Schmierung A24-1
Montage und Wartung B15-104

Wegabweichung und Wegschwankung A15-11
Genauigkeit der Montageoberfläche A15-14
Axialspiel A15-19
Maximale Fertigungslängen A15-24
DN-Wert A15-33
Lagereinheiten A15-316
Empfohlene Zapfenformen der Spindelenden A15-324
Abmessungen mit montiertem Zubehör A15-360

Aufbau und Merkmale

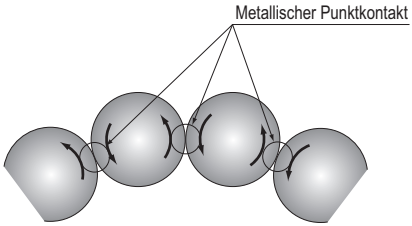
Die Caged Ball Technology hält die Kugeln konstant auf Abstand, sodass diese nicht aneinanderstoßen und -reiben können. Außerdem wird gleichzeitig die Schmiermittelrückhaltung verbessert. So können eine geringere Geräuschemission, ein gleichmäßiges Drehmoment und eine dauerhafte Wartungsfreiheit erzielt werden.
Darüber hinaus ist dieser Kugelgewindetrieb dank seines Kugelumlaufsystems, der verstärkten Umlenkrohre und des Einsatzes der Caged Ball Technology hervorragend für hohe Geschwindigkeiten geeignet.

Vorteile der Caged Ball Technology

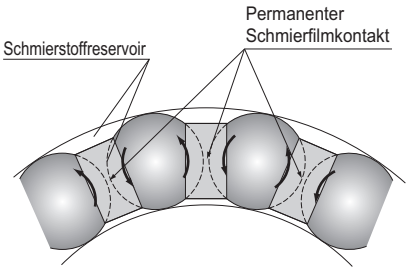
[Niedrige Geräuschemission]
Der Einsatz der Caged Ball Technology verhindert das Aneinanderstoßen der Kugeln und die daraus resultierende Geräuschemission. Auch die tangentiale Kugelaufnahme sorgt für einen deutlich ruhigeren Kugelumlauf.

[Langzeitwartungsfrei]
Die Reibung zwischen den Kugeln wird durch die Trennung verhindert. Darüber hinaus dienen die Zwischenräume als Schmierstoffreservoir. So wird eine dauerhafte Wartungsfreiheit mit langen Schmierintervallen erreicht.

[Leichtgängiger Lauf]
Der Einsatz der Caged Ball Technology verhindert die Reibung der Kugeln untereinander und minimiert Drehmomentschwankungen. Dies sorgt für einen leichtgängigen Lauf.



Konventionelle Kugelanordnung



Kugelanordnung mit Caged Technology

[Geringe Geräuschentwicklung]

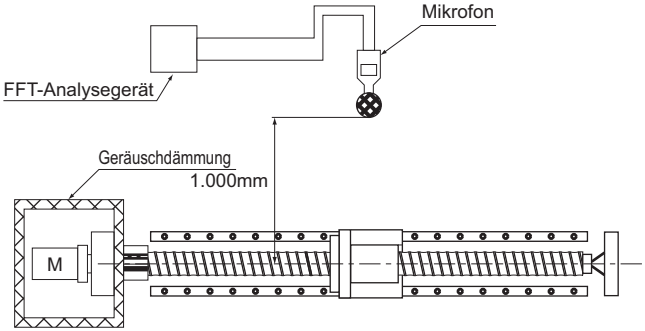
● Geräuschpegeldaten

Da die Kugeln im Kugelgewindetrieb mit Caged Ball Technology nicht zusammenstoßen, wird kein metallisches Geräusch erzeugt. Dies sorgt für einen niedrigen Geräuschpegel.

■Messung der Geräuschemission

[Bedingungen]

Messung	Wert
Beispiel	Kugelgewindetrieb für hohe Belastung mit Caged Ball Technology HBN3210-5 Konventioneller Typ: Typ BNF3210-5
Hub	600 mm
Schmierung	Schmierfett (Lithiumseifenfett mit Druckadditiv)



Versuchsaufbau

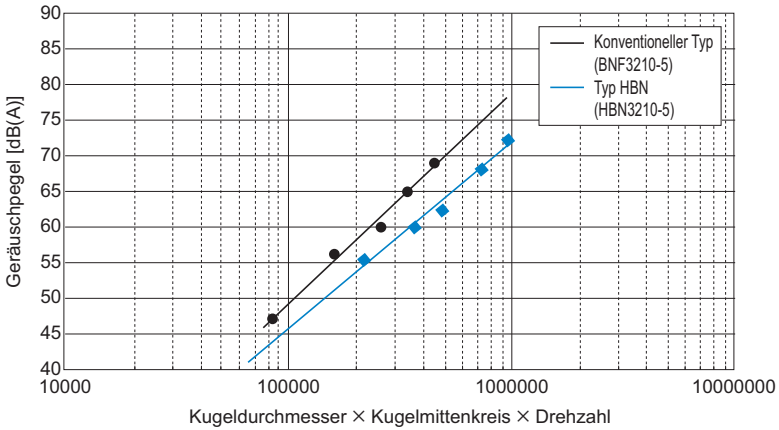


Abb. 2 Geräuschpegel von Kugelgewindetrieben

[Langzeitwartungsfrei]

● **Dauertest bei Hochgeschwindigkeit und Belastung**

Aufgrund der Kugelumlenkung und der Caged Ball Technology erreicht der Kugelgewindetrieb hohe Drehzahlen und eine sehr gute Laufkultur.

■Hochgeschwindigkeitstest

[Testbedingungen]

Messung	Wert
Beispiel	Hochgeschwindigkeits-Kugelgewindetrieb mit Caged Ball Technology SBN3210-7
Drehzahl	3.900 (min^{-1})(DN-Wert*: 130.000)
Hub	400 mm
Schmierstoff	THK AFG-Fett
Menge	12 cm^3(alle 1.000 km)
Belastung	1,73 kN
Beschleunigung	1 G

∗ DN-Wert: Kugelmittenkreis x Drehzahl

[Testergebnis]
Keine Abweichungen nach 10.000 km.

■Belastungstest

[Testbedingungen]

Messung	Wert
Beispiel	Hochgeschwindigkeits-Kugelgewindetrieb mit Caged Ball Technology SBN3210-7
Drehzahl	1.500 (min^{-1})(DN-Wert*: 50.000)
Hub	300 mm
Schmierstoff	THK AFG-Fett
Menge	12 cm^3
Belastung	17,3 kN (0,5 Ca)
Beschleunigung	0,5 G

[Testergebnis]
Keine Ausfall nach der 2,5-fachen Strecke der errechneten Lebensdauer.

[Leichtgängiger Lauf]

● **Geringe Drehmomentschwankung**

Im Vergleich zu herkömmlichen Kugelgewindetrieben sorgt die Caged Ball Technology für einen sehr gleichmäßigen Lauf mit geringen Drehmomentschwankungen.

[Bedingungen]

Messung	Wert
Spindeldurchmesser/-steigung	32/10 mm
Spindeldrehzahl	60 min^{-1}

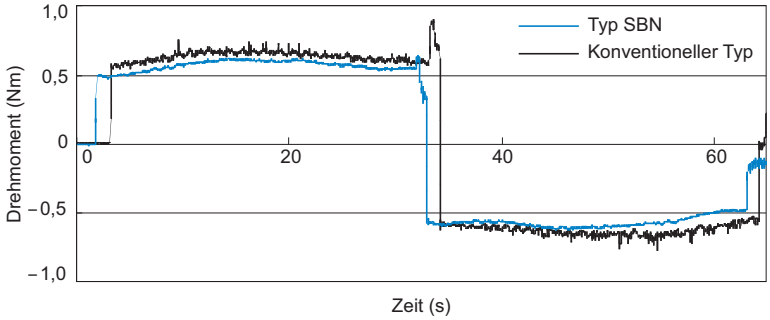


Abb. 3 Vergleichsmessung des Drehmoments

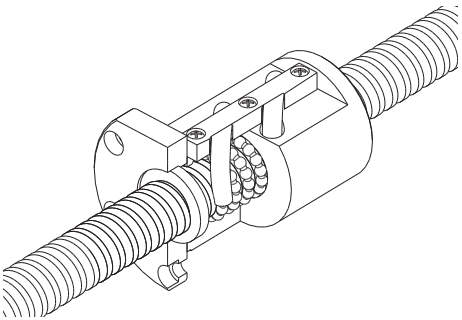
Typenübersicht

[Typ mit Vorspannung]

Typ SBN

Maßtabelle⇒A15-70

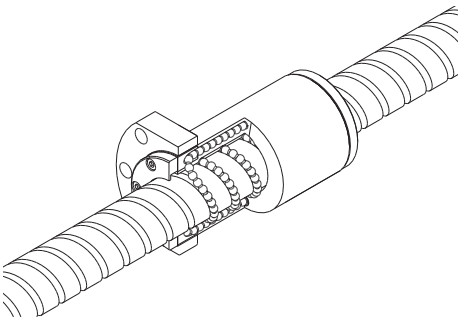
Der Typ SBN verfügt über ein Umlaufsystem, in dem die Kugeln tangential aufgenommen werden. Dank seines verstärkten Umlenkrohrs wird ein DN-Wert von 130.000 erreicht.



Typ SBK

Maßtabelle⇒A15-74

Da die Vorspannung durch Steigungsversatz erzeugt wird, wobei zwei Laufrillenreihen der Kugelgewindemutter versetzt werden, ist eine kompakte Ausführung möglich.

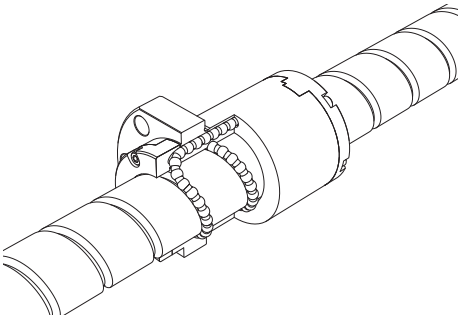


[Typ ohne Vorspannung]

Typ SDA

Maßtabelle⇒A15-78

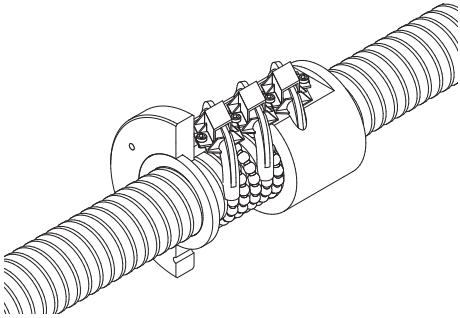
Der äußerst kompakte Typ SDA weist eine ideale Kugelzirkulation durch den Einsatz von neu entwickelten Endkappen und Umlenkstücken auf.



Typ HBN

Maßtabelle⇒A15-80

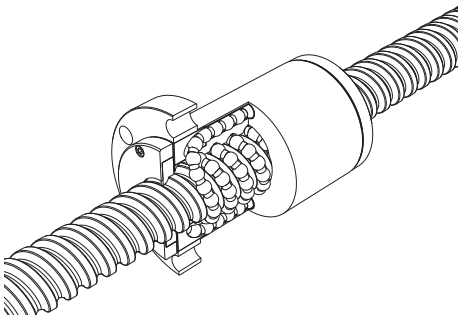
Für hohe Belastungen optimiert, erreicht dieser Kugelgewindetrieb eine mehr als doppelt so hohe Nennlast wie konventionelle Typen.



Typ SBKH

Maßtabelle⇒A15-82

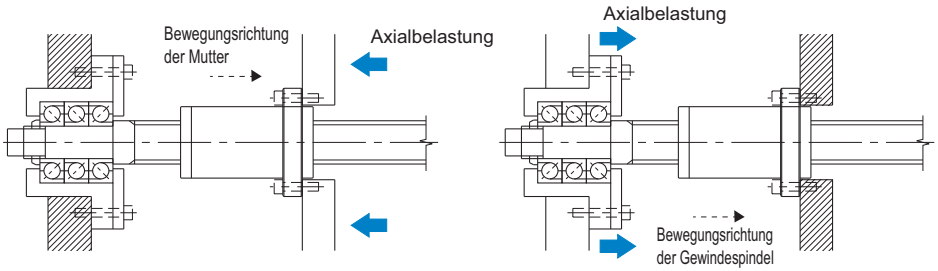
Der Typ SBKH kann bei hoher axialer Belastung hohe Verfahrgeschwindigkeiten erreichen (max. 92 m/min).



Montagebeispiel HBN und SBKH

Im Allgemeinen wird die Axialbelastung bei einem Kugelgewindetrieb vom Flansch aufgenommen, und die Befestigungsschrauben des Flansches dürfen ausschließlich nur auf Druck belastet werden. Daher empfiehlt THK die Montage der Typen HBN und SBKH nach der Abbildung unten. Bei anderen Konfigurationen fragen Sie vorab THK.

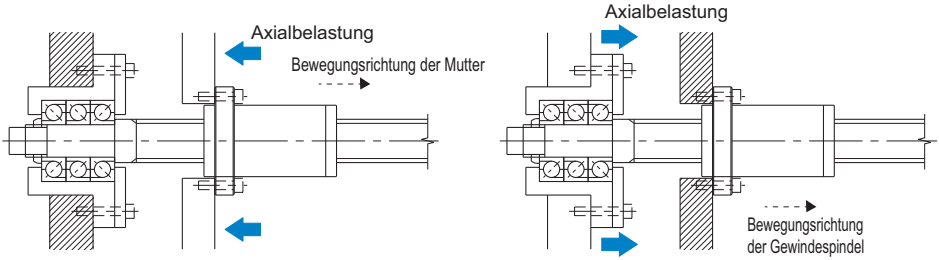
[Montagebeispiel HBN und SBKH]



Gutes Beispiel (Bewegung der Mutter)

Gutes Beispiel (Bewegung der Gewindespindel)

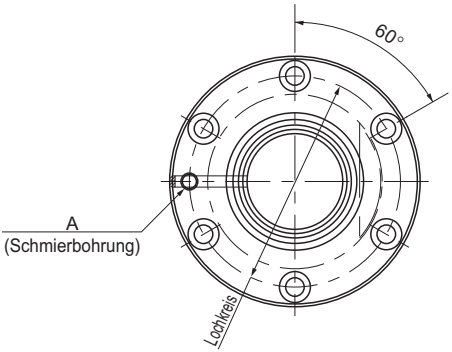
[Beispiele von HBN und SBKH Konfigurationen, die nicht empfohlen werden.]



Schlechtes Beispiel (Bewegung der Mutter)

Schlechtes Beispiel (Bewegung der Gewindespindel)

Typ SBN



Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugelmitten-kreis	Kerndurch-messer	Anzahl	Tragzahl		Steifigkeit
						Ca	C_0a	K
	d	Ph	dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	N/μm
SBN 1604-5	16	4	16,5	13,8	1×2,5	5,3	8	281
SBN 1605-5	16	5	16,75	13,2	1×2,5	9,2	12,9	309
SBN 2004-5	20	4	20,5	17,8	1×2,5	5,9	10,1	335
SBN 2005-5	20	5	20,75	17,2	1×2,5	10,3	16,2	370
SBN 2504-5	25	4	25,5	22,8	1×2,5	6,4	12,7	400
SBN 2505-5	25	5	25,75	22,2	1×2,5	11,3	20,3	442
SBN 2506-5	25	6	26	21,4	1×2,5	15,4	25,4	457
SBN 2805-5	28	5	28,75	25,2	1×2,5	11,8	22,8	483
SBN 2806-5	28	6	29	24,4	1×2,5	16,2	28,5	499
SBN 3205-5	32	5	32,75	29,2	1×2,5	12,6	26,1	536
SBN 3206-5	32	6	33	28,4	1×2,5	17,2	32,7	555

Hinweis: Beim Typ SBN können die Wellenenden nicht mit einem größeren Durchmesser als der Gewindeteil ausgeführt werden. Bitte wenden Sie sich an THK, wenn Ihr System so ausgelegt ist.

Axialspiel

Einheit: mm

Symbol für Axialspiel	G0
Axialspiel	0 oder weniger

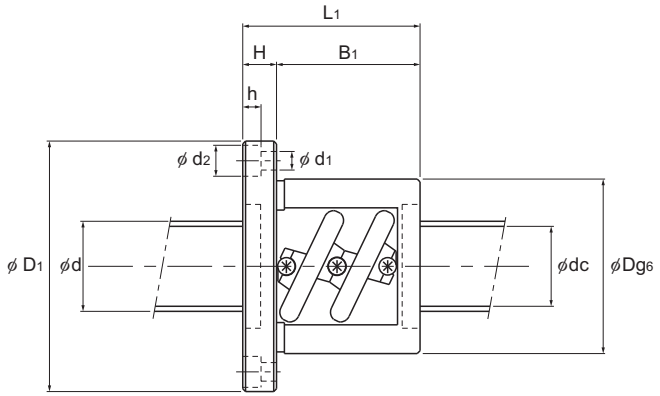
Aufbau der Bestellbezeichnung

SBN1604-5 QZ RR G0 +1200L C5

- SBN1604-5: Baureihe/-größe
- QZ: Mit Schmiersystem QZ (Typ ohne Schmiersystem QZ: kein Symbol)
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- G0: Symbol fur Axialspiel (G0 für alle Baugrößen)
- +1200L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit (*2)

(*1) Siehe A15-352. (*2) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

	Abmessungen Mutter								Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Außendurchmesser Dg_6	Flanschdurchmesser D_1	Gesamtlänge L_1	H	B_1	Lochkreis	$d_1 \times d_2 \times h$	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	36	59	53	11	42	47	5,5×9,5×5,5	M6×1	$5{,}05\times10^{-4}$	0,42	1,35
	40	60	56	10	46	50	4,5×8×4,5	M6×1	$5{,}05\times10^{-4}$	0,50	1,25
	40	63	53	11	42	51	5,5×9,5×5,5	M6×1	$1{,}23\times10^{-3}$	0,48	2,18
	44	67	56	11	45	55	5,5×9,5×5,5	M6×1	$1{,}23\times10^{-3}$	0,61	2,06
	46	69	48	11	37	57	5,5×9,5×5,5	M6×1	$3{,}01\times10^{-3}$	0,55	3,50
	50	73	55	11	44	61	5,5×9,5×5,5	M6×1	$3{,}01\times10^{-3}$	0,72	3,35
	53	76	62	11	51	64	5,5×9,5×5,5	M6×1	$3{,}01\times10^{-3}$	0,90	3,19
	55	85	59	12	47	69	6,6×11×6,5	M6×1	$4{,}74\times10^{-3}$	0,98	4,27
	59	89	63	12	51	73	6,6×11×6,5	M6×1	$4{,}74\times10^{-3}$	1,19	4,33
	58	85	56	12	44	71	6,6×11×6,5	M6×1	$8{,}08\times10^{-3}$	0,96	5,67
	62	89	63	12	51	75	6,6×11×6,5	M6×1	$8{,}08\times10^{-3}$	1.22	6,31

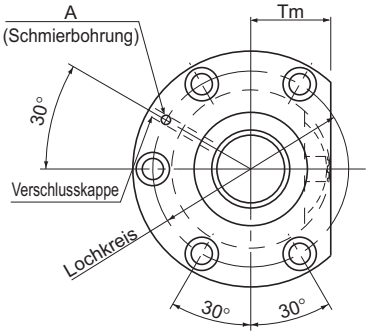
Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Steifigkeitswerte entsprechen den Federkonstanten aus der Belastung und der elastischen Verformung bei Aufbringung einer Vorspannung in Höhe von 10 % der dynamischen Tragzahl (Ca) sowie einer Axialbelastung, die der dreifachen Vorspannung entspricht.
In diesen Werten ist die Steifigkeit der Anschlusskonstruktion an der Kugelgewindemutter noch nicht enthalten. Deshalb wird empfohlen, in der Regel ca. 80 % des in der Tabelle angegebenen Werts als tatsächlichen Wert zu veranschlagen.
Beträgt die Vorspannung (Fa_0) nicht 10 % der dynamischen Tragzahl, wird der Steifigkeitswert (K_N) anhand folgender Formel ermittelt:

$$K_N = K \left(\frac{Fa_0}{0{,}1\ Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: Steifigkeitswert laut Maßtabelle.

Zubehör⇒A15-351

Typ SBN



Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Kugelmit-tenkreis dp	Kerndurch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C_0a kN	Steifigkeit K N/μm
○ SBN 3210-7	32	10	33,75	26,4	1×3,5	43	73,1	836,7
○ SBN 3212-5	32	12	34	26,1	1×2,5	37,4	58,7	612,2
○ SBN 3610-7	36	10	37,75	30,4	1×3,5	45,6	82,3	920,9
○ SBN 3612-7	36	12	38	30,1	1×3,5	53,2	92,6	934,5
○ SBN 3616-5	36	16	38	30,1	1×2,5	39,7	66,4	676
○ SBN 4012-5	40	12	42	34,1	1×2,5	42	73,6	735,4
○ SBN 4016-5	40	16	42	34,1	1×2,5	41,9	73,8	736,6
○ SBN 4512-5	45	12	47	39,2	1×2,5	44,4	82,9	809,1
○ SBN 4516-5	45	16	47	39,2	1×2,5	44,3	83,1	810,1
○ SBN 5012-5	50	12	52	44,1	1×2,5	46,6	92,2	880,9
○ SBN 5016-5	50	16	52	44,1	1×2,5	46,6	92,4	881,7
○ SBN 5020-5	50	20	52	44,1	1×2,5	46,5	92,6	882,8

Hinweis: Beim Typ SBN können die Wellenenden nicht mit einem größeren Durchmesser als der Gewindeteil ausgeführt werden. Bitte wenden Sie sich an THK, wenn Ihr System so ausgelegt ist.
Die mit ○ gekennzeichneten Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**.

Axialspiel

Einheit: mm

Symbol für Axialspiel	G0
Axialspiel	0 oder weniger

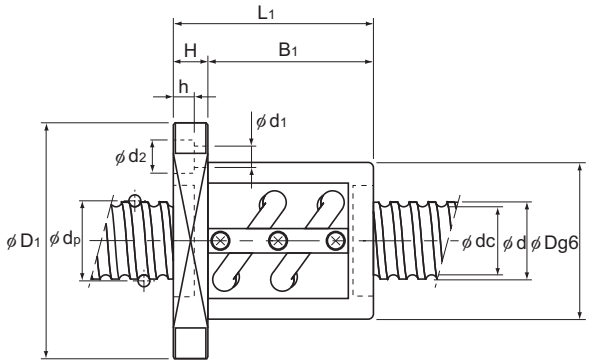
Aufbau der Bestellbezeichnung

SBN4012-5 RR G0 +1400L C5

- SBN4012-5: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- G0: Symbol fur Axialspiel (G0 für alle Baugrößen)
- +1400L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit (*2)

(*1) Siehe **A15-352**. (*2) Siehe **A15-12**.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

	Abmessungen Mutter									Trägheitsmoment der Gewindespindel /mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Außendurchmesser D	Flanschdurchmesser D_1	Gesamtlänge L_1	H	B_1	Lochkreis	$d_1 \times d_2 \times h$	Tm	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	74	108	120	15	105	90	9×14×8,5	38	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	3,1	3,6
	76	121	117	18	99	98	11×17,5×11	39	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	3,7	3,5
	77	120	123	18	105	98	11×17,5×11	40	M6	$1{,}29\times10^{-2}$	3,8	5,0
	81	124	140	18	122	102	11×17,5×11	42	M6	$1{,}29\times10^{-2}$	4,7	4,8
	81	124	140	18	122	102	11×17,5×11	42	M6	$1{,}29\times10^{-2}$	4,7	5,6
	84	126	119	18	101	104	11×17,5×11	43	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	4,2	6,4
	84	126	144	18	126	104	11×17,5×11	43	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	4,9	7,3
	90	130	119	18	101	110	11×17,5×11	46	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-2}$	4,6	8,6
	90	130	140	18	122	110	11×17,5×11	46	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-2}$	5,3	9,6
	95	141	119	22	97	117	14×20×13	48	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	5,3	11,1
	95	141	143	22	121	117	14×20×13	48	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	6,1	12,2
	95	141	169	22	147	117	14×20×13	48	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	7,0	12,8

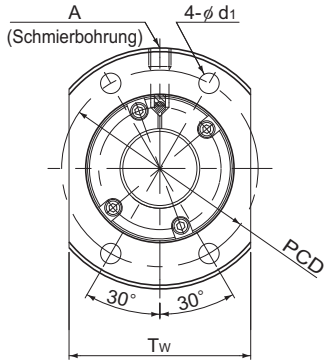
Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Steifigkeitswerte entsprechen den Federkonstanten aus der Belastung und der elastischen Verformung bei Aufbringung einer Vorspannung in Höhe von 10 % der dynamischen Tragzahl (Ca) sowie einer Axialbelastung, die der dreifachen Vorspannung entspricht.
In diesen Werten ist die Steifigkeit der Anschlusskonstruktion an der Kugelgewindemutter noch nicht enthalten. Deshalb wird empfohlen, in der Regel ca. 80 % des in der Tabelle angegebenen Werts als tatsächlichen Wert zu veranschlagen.
Beträgt die Vorspannung (Fa_0) nicht 10 % der dynamischen Tragzahl, wird der Steifigkeitswert (K_N) anhand folgender Formel ermittelt:

$$K_N = K \left(\frac{Fa_0}{0{,}1\,Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: Steifigkeitswert laut Maßtabelle.

Zubehör⇒A15-351

Typ SBK



Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugelmit-tenkreis	Kerndurch-messer	Anzahl	Tragzahl		Steifigkeit
						Ca	C0a	K
	d	Ph	dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	N/μm
SBK 1520-3,6	15	20	15,75	12,2	1×1,8	5,8	7,8	178
SBK 1616-3,6	16	16	16,65	13,5	1×1,8	4,6	6,4	182
SBK 2010-5,6	20	10	20,75	17,2	1×2,8	10,7	17,3	353
SBK 2020-3,6	20	20	20,75	17,2	1×1,8	7	10,5	229
SBK 2030-3,6	20	30	20,75	17,2	1×1,8	6,9	11,2	236
SBK 2520-3,6	25	20	26	21,5	1×1,8	11	16,9	292
SBK 2525-3,6	25	25	26	21,5	1×1,8	10,8	16,9	290
SBK 3220-5,6	32	20	33,25	27,9	1×2,8	23,6	41,1	565
SBK 3232-5,6	32	32	33,25	27,9	1×2,8	23,1	41,8	567

Axialspiel

Einheit: mm

Symbol für Axialspiel	G0
Axialspiel	0 oder weniger

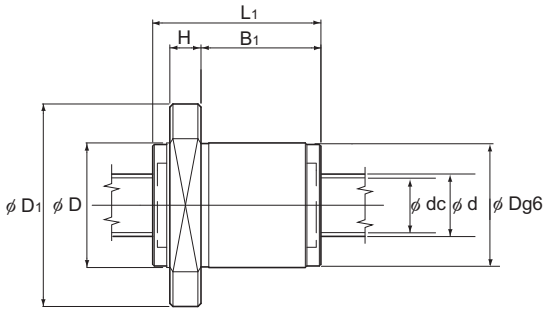
Aufbau der Bestellbezeichnung

SBK2525-3,6 QZ G0 +1200L C5

- SBK2525-3,6: Baureihe/-größe
- QZ: Mit Schmiersystem QZ (Typ ohne Schmiersystem QZ: kein Symbol)
- G0: Symbol für Axialspiel (G0 für alle Baugrößen)
- +1200L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit (*1)

(*1) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

	Abmessungen Mutter									Trägheitsmoment der Gewindespindel /mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel	Maximal zulässige Rotationsgeschwindigkeit
	Außendurchmesser D	Flanschdurchmesser D_1	Gesamtlänge L_1	H	B_1	Lochkreis	d_1	T_W	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m	min^{-1}
	38	62	54	10	38,5	49	5,5	39	M6	$3,9\times10^{-4}$	0,41	1,27	5000
	33	54	45	10	29,5	43	4,5	38	M6	$5,05\times10^{-4}$	0,25	1,46	
	40	65	45	10	29,5	53	5,5	49	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,37	2,18	
	40	65	54	10	38,5	53	5,5	49	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,43	2,32	
	40	65	71	10	55,5	53	5,5	49	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,55	2,36	
	47	74	57	12	38	60	6,6	56	M6	$3,01\times10^{-3}$	0,59	3,58	
	47	74	68	12	49	60	6,6	56	M6	$3,01\times10^{-3}$	0,69	3,63	
	58	92	82	15	58	74	9	68	M6	$8,08\times10^{-3}$	1,23	5,82	3900
	58	92	118	15	94	74	9	68	M6	$8,08\times10^{-3}$	1,70	5,99	

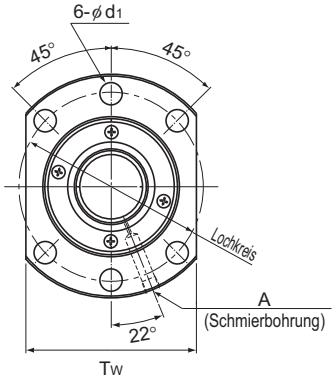
Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Steifigkeitswerte entsprechen den Federkonstanten aus der Belastung und der elastischen Verformung bei Aufbringung einer Vorspannung in Höhe von 10 % der dynamischen Tragzahl (Ca) sowie einer Axialbelastung, die der dreifachen Vorspannung entspricht.
In diesen Werten ist die Steifigkeit der Anschlusskonstruktion an der Kugelgewindemutter noch nicht enthalten. Deshalb wird empfohlen, in der Regel ca. 80 % des in der Tabelle angegebenen Werts als tatsächlichen Wert zu veranschlagen.
Beträgt die Vorspannung (Fa_0) nicht 10 % der dynamischen Tragzahl, wird der Steifigkeitswert (K_N) anhand folgender Formel ermittelt:

$$K_N = K \left(\frac{Fa_0}{0{,}1\ Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: Steifigkeitswert laut Maßtabelle.

Zubehör⇒A15-351

Typ SBK



Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugelmit-tenkreis	Kerndurch-messer	Anzahl	Tragzahl		Steifigkeit
						Ca	C0a	K
	d	Ph	dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	N/µm
SBK 3620-7,6	36	20	37,75	30,4	1×3,8	48,5	85	870
SBK 3636-5.6	36	36	37,75	31,4	1×2,8	36,6	64,7	460
SBK 4020-7,6	40	20	42	34,1	1×3,8	59,7	112,7	970
SBK 4030-7,6	40	30	42	34,1	1×3,8	59,2	107,5	970
SBK 4040-5.6	40	40	42	34,9	1×2,8	44,8	80,3	520
SBK 5020-7,6	50	20	52	44,1	1×3,8	66,8	141,9	1170
SBK 5030-7,6	50	30	52	44,1	1×3,8	66,5	135	1170
SBK 5036-7,6	50	36	52	44,1	1×3,8	65,9	135	1170
SBK 5050-5.6	50	50	52	44,9	1×2,8	50,3	102,4	630
SBK 5520-7,6	55	20	57	49,1	1×3,8	69,8	156,4	1250
SBK 5530-7,6	55	30	57	49,1	1×3,8	69,2	147	1250
SBK 5536-7,6	55	36	57	49,1	1×3,8	69,1	148,7	1260

Hinweis: Beim Typ SBK können die Wellenenden nicht mit einem größeren Durchmesser als der Gewindeteil ausgeführt werden. Bitte wenden Sie sich an THK, wenn Ihr System so ausgelegt ist.

Axialspiel

Einheit: mm

Symbol für Axialspiel	G0
Axialspiel	0 oder weniger

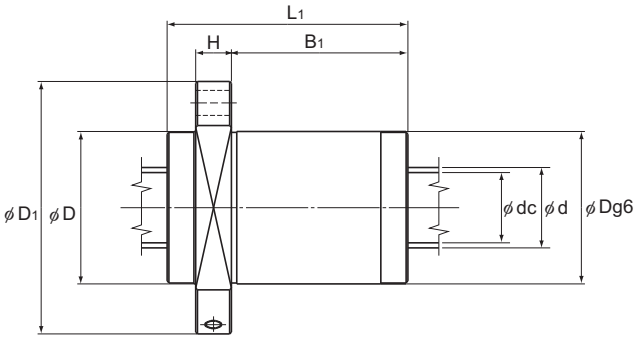
Aufbau der Bestellbezeichnung

SBK3620-7,6 RR G0 +1500L C5

- SBK3620-7,6: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- G0: Symbol für Axialspiel (G0 für alle Baugrößen)
- +1500L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit (*2)

(*1) Siehe A15-352. (*2) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

	Abmessungen Mutter									Trägheitsmoment der Gewindespindel /mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Außen-durchmesser D	Flansch-durchmesser D_1	Gesamtlänge L_1	H	B_1	Lochkreis	d_1	T_W	Schmier-bohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	73	114	110	18	81	93	11	86	PT 1/8	$1{,}29\times10^{-2}$	3,4	5,0
	73	114	134	18	105	93	11	86	PT 1/8	$1{,}29\times10^{-2}$	3,37	7,43
	80	136	110	20	79	112	14	103	PT 1/8	$1{,}97\times10^{-2}$	4,5	5,7
	80	136	148	20	117	112	14	103	PT 1/8	$1{,}97\times10^{-2}$	5,6	7,0
	80	136	146	20	115	112	14	103	PT 1/8	$1{,}97\times10^{-2}$	4,74	9,16
	90	146	110	22	77	122	14	110	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	5,3	10,2
	90	146	149	22	116	122	14	110	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	6,6	11,9
	90	146	172	22	139	122	14	110	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	7,4	12,5
	90	146	175	22	142	122	14	110	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	6,46	14,72
	96	152	110	22	77	128	14	114	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	5,7	13,0
	96	152	149	22	116	128	14	114	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	7,2	14,8
	96	152	172	22	139	128	14	114	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	8,1	15,5

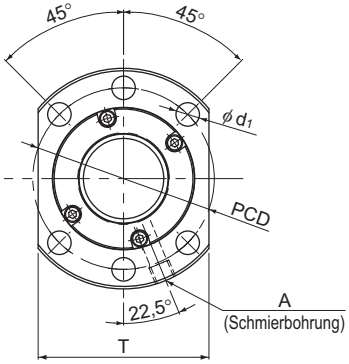
Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Steifigkeitswerte entsprechen den Federkonstanten aus der Belastung und der elastischen Verformung bei Aufbringung einer Vorspannung in Höhe von 10 % der dynamischen Tragzahl (Ca) sowie einer Axialbelastung, die der dreifachen Vorspannung entspricht.
In diesen Werten ist die Steifigkeit der Anschlusskonstruktion an der Kugelgewindemutter noch nicht enthalten. Deshalb wird empfohlen, in der Regel ca. 80 % des in der Tabelle angegebenen Werts als tatsächlichen Wert zu veranschlagen.
Beträgt die Vorspannung (Fa_0) nicht 10 % der dynamischen Tragzahl, wird der Steifigkeitswert (K_N) anhand folgender Formel ermittelt:

$$K_N = K \left(\frac{Fa_0}{0{,}1\ Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: Steifigkeitswert laut Maßtabelle.

Zubehör⇒A15-351

Typ SDA



Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugelmit-tenkreis	Gewindespindel Kerndurchmesser	Anzahl	Tragzahl		Steifigkeit
						Ca	C0a	K
	d	Ph	dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	N/μm
★ ☆ SDA 1510-2,8	15	10	15,5	13,1	1 × 2,8	5,5	7,8	144
SDA 1520-3,6	15	20	15,5	13,1	2 × 1,8	6,4	10,3	183
SDA 1530-3,6	15	30	15,5	13,1	2 × 1,8	6,1	8,9	190
SDA 1610-2,8	16	10	16,5	14,1	1 × 2,8	5,6	8,2	150
SDA 1616-2,8	16	16	16,5	14,1	1 × 2,8	5,5	8,4	152
☆ SDA 2020-2,8	20	20	20,75	17,1	1 × 2,8	10,9	17,6	207
SDA 2030-1,8	20	30	20,75	17,1	1 × 1,8	7,0	11,5	135
☆ SDA 2040-1,8	20	40	20,75	17,1	1 × 1,8	6,8	9,9	141
☆ SDA 2060-1,6	20	60	20,75	17,1	2 × 0,8	5,4	9,7	128
SDA 2520-2,8	25	20	25,75	22,1	1 × 2,8	12,1	21,6	245
SDA 2525-2,8	25	25	25,75	22,1	1 × 2,8	12,0	22,0	246
SDA 2530-1,8	25	30	25,75	22,1	1 × 1,8	8,2	14,5	164
SDA 2550-1,8	25	50	25,75	22,1	1 × 1,8	7,6	12,6	170

Hinweis: Falls der Durchmesser der Spindelzapfen größer sein soll als der Spindeldurchmesser fragen Sie THK.
★: Der Aussendurchmesser entspricht DIN Norm 69051, Teil 5.
☆: Mit Labyrinthdichtung (andere Typen werden standardmäßig ohne Labyrinthdichtung geliefert).

Axialspiel

Einheit: mm

Symbol für Axialspiel	G0
Axialspiel	0 oder weniger

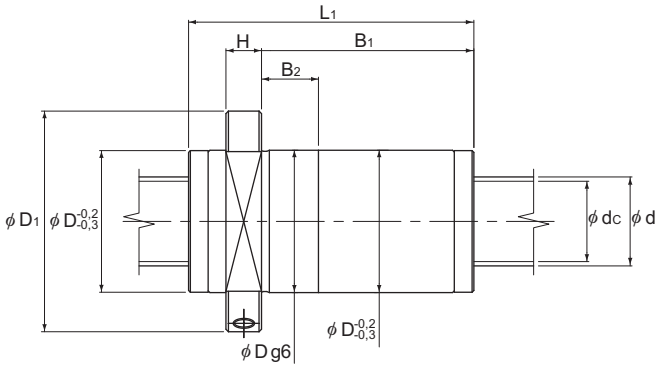
Aufbau der Bestellbezeichnung

SDA2520-2,8 QZ RR G0 +830L C3

- SDA2520-2,8: Baureihe/-größe
- QZ: Mit Schmiersystem QZ (ohne Schmiersystem QZ: kein Symbol)
- RR: Symbol für Abdichtung (*1) (RR: Labyrinthdichtung auf beiden Seiten; WW: Abstreifring auf beiden Seiten)
- G0: Symbol für Axialspiel (G0 für alle Baugrößen)
- +830L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C3: Symbol für Genauigkeit (*2)

(*1) Siehe **A15-352**. (*2) Siehe **A15-12**.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

	Abmessungen Mutter										Trägheitsmoment der Gewindespindel /mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel	Maximal zulässige Rotationsgeschwindigkeit
	Außendurchmesser D	Flanschdurchmesser D1	Gesamtlänge L1	H	B1	B2	Lochkreis	d1	T	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m	min⁻¹
	28	48	35,3		16,8	10	38	5,5	40		3,9 × 10⁻⁴	0,16	1,32	
	28	48	44,6		25,1	10	38	5,5	40		3,9 × 10⁻⁴	0,18	1,35	
	28	48	64,9		43,9	10	38	5,5	40		3,9 × 10⁻⁴	0,24	1,33	
	28	48	35,4		16,9	12,9	38	5,5	40		5,05 × 10⁻⁴	0,15	1,50	
	28	48	51,9		33,4	10	38	5,5	40		5,05 × 10⁻⁴	0,20	1,49	
	36	58	65,8		45,3	12	47	6,6	44		1,23 × 10⁻³	0,35	2,39	
	36	58	65,2	10	43,7	12	47	6,6	44	M6	1,23 × 10⁻³	0,34	2,40	5000
	36	58	85,5		61	12	47	6,6	44		1,23 × 10⁻³	0,43	2,37	
	36	58	66,3		40,3	12	47	6,6	44		1,23 × 10⁻³	0,31	2,40	
	40	62	66,4		45,9	16	51	6,6	48		3,01 × 10⁻³	0,39	3,75	
	40	62	80,2		59,7	16	51	6,6	48		3,01 × 10⁻³	0,46	3,76	
	40	62	65,1		44,1	16	51	6,6	48		3,01 × 10⁻³	0,37	3,77	
	40	62	105,4		80,4	16	51	6,6	48		3,01 × 10⁻³	0,58	3,79	

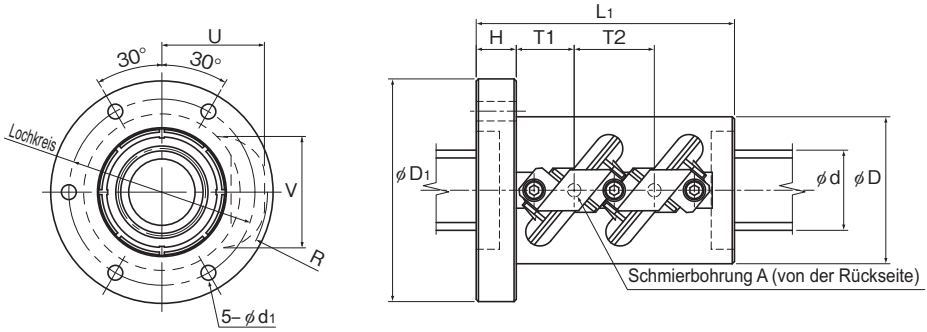
Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Steifigkeitswerte entsprechen den Federkonstanten aus der Belastung und der elastischen Verformung bei Aufbringung einer Vorspannung in Höhe von 30 % der dynamischen Tragzahl (Ca) sowie einer Axialbelastung, die der dreifachen Vorspannung entspricht.
In diesen Werten ist die Steifigkeit der Anschlusskonstruktion an der Kugelgewindemutter noch nicht enthalten. Deshalb wird empfohlen, in der Regel ca. 80 % des in der Tabelle angegebenen Werts als tatsächlichen Wert zu veranschlagen.
Beträgt die Vorspannung (F_{a_0}) nicht 30 % der dynamischen Tragzahl, wird der Steifigkeitswert (K_N) anhand folgender Formel ermittelt:

$$K_N = K \left(\frac{Fa}{0{,}3Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: Steifigkeitswert laut Maßtabelle.

Zubehör⇒A15-351

Typ HBN



Typen HBN3210 bis 3612

Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugelmittenkreis	Kern-durchmesser	Anzahl	Tragzahl		Zulässige Belastung*	Steifigkeit
						Ca	C0a	FP	K
	d	Ph	dp	dc	Reihen X Umlauf	kN	kN	kN	N/μm
HBN 3210-5	32	10	34	26	2×2,5	102,9	191,3	31,9	1077
HBN 3610-5	36	10	38	30	2×2,5	108,2	220,4	33,5	1176
HBN 3612-5	36	12	38,4	29	2×2,5	141,1	267,7	43,7	1207
HBN 4010-7,5	40	10	42	34	3×2,5	162,6	336	50,4	1910
HBN 4012-7,5	40	12	42,4	33	3×2,5	212,4	441,6	65,8	1922
HBN 5010-7,5	50	10	52	44	3×2,5	179,1	462,7	55,5	2279
HBN 5012-7,5	50	12	52,4	43	3×2,5	235,7	572,2	73,1	2345
HBN 5016-7,5	50	16	53	39,6	3×2,5	379,6	820,9	117,7	2392
HBN 6316-7,5	63	16	66	52,6	3×2,5	427,1	1043,8	132,4	2898
HBN 6316-10,5	63	16	66	52,6	3×3,5	577,1	1461,3	178,9	4029
HBN 6320-7,5	63	20	66,5	49,6	3×2,5	578,8	1283,1	179,4	3030

Hinweis: Die zulässige Belastung FP* entspricht der maximal möglichen Axialbelastung des Kugelgewindetriebs.
Dieser Typ hat unter hohen Belastungen eine längere Lebensdauer als konventionelle Kugelgewindetriebe.

Axialspiel

Einheit: mm

Symbol für Axialspiel	G2
Axialspiel	0 bis 0,02

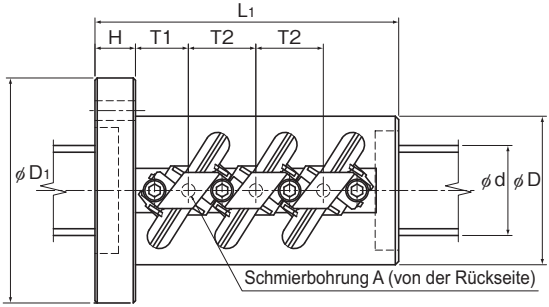
Aufbau der Bestellbezeichnung

HBN3210-5 RR G2 +1200L C7

- HBN3210-5: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- G2: Symbol für Axialspiel (Standardmäßig verfügt dieser Typ über das Axialspiel G2. Ein anderes Axialspiel ist auf Anfrage ebenfalls erhältlich. Weitere Angaben erhalten Sie von THK.)
- +1200L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C7: Symbol für Genauigkeit (*2)

(*1) Siehe A15-352. (*2) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Typen HBN4010 bis 6320

Einheit: mm

Abmessungen Mutter												Trägheitsmoment der Gewindespindel /mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Außendurchmesser D	Flanschdurchmesser D_1	Gesamtlänge L_1	H	Lochkreis	d_1	T1	T2	U_{MAX}	V_{MAX}	R_{MAX}	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
58	85	98	15	71	6,6	22	30	43	46	43,5	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,8	5,26
62	89	98	15	75	6,6	22	30	45	50	46	M6	$1{,}29\times10^{-2}$	1,9	6,79
66	100	116	18	82	9	26	36	49	52,5	50	M6	$1{,}29\times10^{-2}$	2,8	6,55
66	100	135	18	82	9	23,5	30	46,5	54	48	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	2,9	8,52
70	104	152	18	86	9	26	36	51	56	52	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	3,7	5,24
78	112	135	18	94	9	23,5	30	52	63,5	54,5	M6	$4{,}82\times10^{-2}$	3,7	13,7
80	114	152	18	96	9	26	36	56	66	58,5	M6	$4{,}82\times10^{-2}$	4,4	13,34
95	135	211	28	113	9	37,5	48	64,5	69,6	65,2	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	10,0	12,1
105	139	211	28	122	9	37,5	48	70,5	82	72,5	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	10,6	20,2
105	139	259	28	122	9	53,5	64	70,5	82	73	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	17,4	20,2
117	157	252	32	137	11	44	60	79	86,5	80	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	17,2	19,13

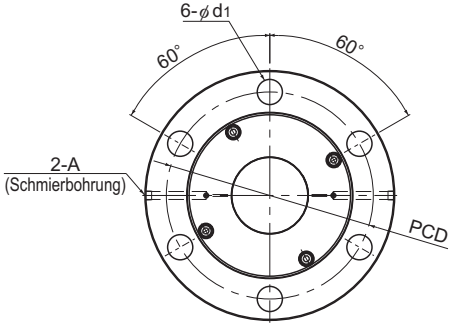
Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Steifigkeitswerte entsprechen den Federkonstanten aus der Belastung und der elastischen Verformung bei Aufbringung einer Vorspannung in Höhe von 30 % der dynamischen Tragzahl (Ca) sowie einer Axialbelastung, die der dreifachen Vorspannung entspricht.
In diesen Werten ist die Steifigkeit der Anschlusskonstruktion an der Kugelgewindemutter noch nicht enthalten. Deshalb wird empfohlen, in der Regel ca. 80 % des in der Tabelle angegebenen Werts als tatsächlichen Wert zu veranschlagen.
Beträgt die Vorspannung (Fa_0) nicht 30 % der dynamischen Tragzahl, wird der Steifigkeitswert (K_N) anhand folgender Formel ermittelt:

$$K_N = K \left(\frac{Fa}{0{,}3\ Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: Steifigkeitswert laut Maßtabelle.

Zubehör⇒A15-351

Typ SBKH



Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugelmitten-kreis	Kerndurchmes-ser	Anzahl	Tragzahl		Zulässige Belastung*	Steifigkeit
						Ca	C0a	Fp	K
	d	Ph	dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	kN	N/μm
SBKH 6332-3,8	63	32	66,5	49,8	1×3,8	304	631	88	1435
SBKH 6340-7,6	63	40	66,0	52,6	2×3,8	413	967	135	2723
SBKH 8050-7,6	80	50	84,0	63,6	2×3,8	777	1788	250	3402
SBKH 8060-7,6	80	60	84,0	63,6	2×3,8	780	1824	255	3452
SBKH 10050-7,6	100	50	104,0	83,6	2×3,8	876	2401	336	4098
SBKH 10060-7,6	100	60	104,0	83,6	2×3,8	880	2294	321	4149
SBKH 12060-7,6	120	60	124,0	103,6	2×3,8	962	2941	411	4809

Hinweis: Die zulässige Belastung Fp* entspricht der maximal möglichen Axialbelastung des Kugelgewindetriebs.
Falls der Durchmesser der Spindelzapfen größer sein soll als der Spindeldurchmesser fragen Sie THK.

Axialspiel

Einheit: mm

Symbol für Axialspiel	G1	G2	G3
Axialspiel	0 bis 0,01	0 bis 0,02	0 bis 0,05

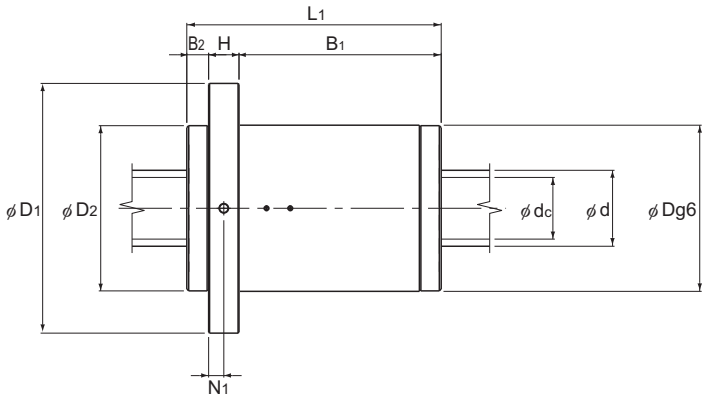
Aufbau der Bestellbezeichnung

SBKH8050-7,6 RR G2 +1200L C7

- SBKH8050-7,6: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1) (RR: Labyrinthdichtung auf beiden Seiten)
- G2: Symbol für Axialspiel (Axialspiel erhältlich in G1, G2 oder G3. Axialspiel in G0 und GT werden nicht angeboten.)
- +1200L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C7: Symbol für Genauigkeit (*2)

(*1) Siehe A15-352. (*2) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

	Abmessungen Mutter											Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel*1
	Außendurchmesser D	Flanschdurchmesser D_1	Durchmesser Endkappe D_2	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	d_1	N_1	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	140	205	(140)	190	28	143	(19)	173	22	14	PT1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	17,2	21,0
	127	191	(127)	209	30	163	(16)	159	22	15	PT1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	15,5	21,0
	175	253	(175)	268	32	213	(23)	214	26	16	PT1/8	$3{,}16\times10^{-1}$	36,9	31,3
	175	253	(175)	306	40	243	(23)	214	26	20	PT1/8	$3{,}16\times10^{-1}$	43,5	32,5
	195	273	(195)	269	40	206	(23)	234	26	20	PT1/8	$7{,}71\times10^{-1}$	44,5	51,3
	195	273	(195)	307	40	244	(23)	234	26	20	PT1/8	$7{,}71\times10^{-1}$	50,5	52,9
	210	288	(210)	308	45	240	(23)	249	26	22,5	PT1/8	1,60	53,7	78,1

Hinweis1: Keine Änderungen der Abmessungen nach Einbau der Dichtungen.
Hinweis2: Die in der Tabelle angegebenen Steifigkeitswerte entsprechen den Federkonstanten aus der Belastung und der elastischen Verformung bei Aufbringung einer Vorspannung in Höhe von 30 % der dynamischen Tragzahl (Ca) sowie einer Axialbelastung, die der dreifachen Vorspannung entspricht.
In diesen Werten ist die Steifigkeit der Anschlusskonstruktion an der Kugelgewindemutter noch nicht enthalten. Deshalb wird empfohlen, in der Regel ca. 80 % des in der Tabelle angegebenen Werts als tatsächlichen Wert zu veranschlagen.
Beträgt die Vorspannung (Fa_0) nicht 30 % der dynamischen Tragzahl, wird der Steifigkeitswert (K_N) anhand folgender Formel ermittelt:

$$K_N = K \left(\frac{Fa}{0{,}3Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: Steifigkeitswert laut Maßtabelle.

Zubehör⇒A15-351

DIN-Kugelgewindetriebe (DIN69051)

Typen EBA, EBB, EBC, EPA, EPB und EPC

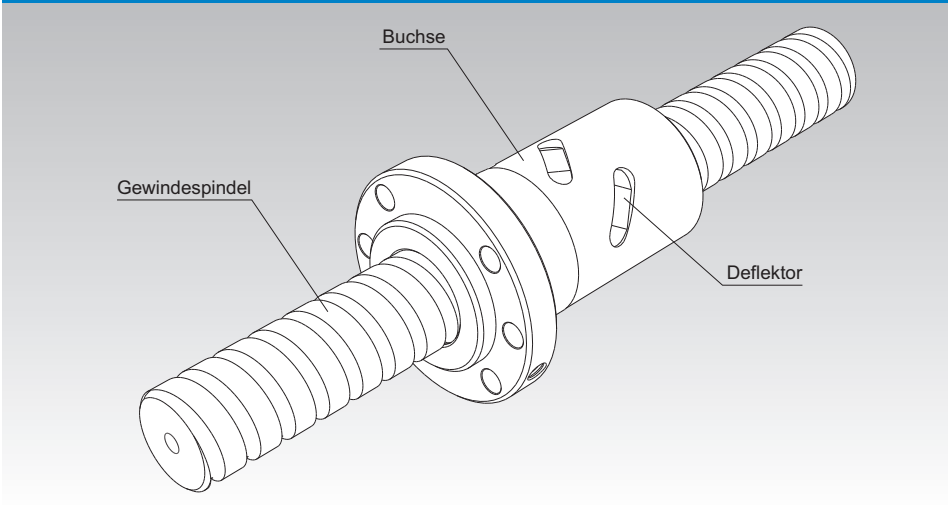


Abb. 1 DIN-Kugelgewindetrieb (entspricht DIN 69051)

Auswahlkriterien A15-8
Optionen A15-352
Bestellbezeichnung A15-369
Vorsichtsmaßnahmen A15-374
Zubehör für Schmierung A24-1
Montage und Wartung B15-104

Wegabweichung und Wegschwankung A15-11
Genauigkeit der Montageoberfläche A15-14
Axialspiel A15-19
Maximale Fertigungslängen A15-24
DN-Wert A15-33
Lagereinheiten A15-316
Empfohlene Zapfenformen der Spindelenden A15-324
Abmessungen mit montiertem Zubehör A15-360

Aufbau und Merkmale

Beim DIN- Kugelgewindetrieb nehmen Kugeln in der Laufbahn zwischen Gewindespindel und Kugelgewindemutter die Axiallast auf. Durch den in der Mutter integrierten Deflektor werden die Kugeln in die benachbarte Laufbahn und anschließend zurück in den Lastbereich geführt. Die Kugeln vollführen so eine unendliche Rollbewegung.
Zwei Arten von Kugelgewindemuttern sind verfügbar: Typ EB mit Vorspannung über Kugeln oder ohne Vorspannung sowie Typ EP mit Vorspannung über Steigungsversatz.

[Kompakt]
Dieser Kugelgewindetrieb ist kompakt ausgeführt. Aufgrund der internen Deflektor-Kugelumlenkung konnten der Außendurchmesser auf 70 bis 80 % herkömmlicher Doppelmuttern und die Gesamtlänge auf 60 bis 80 % von Muttern mit Umlenkrohren reduziert werden.

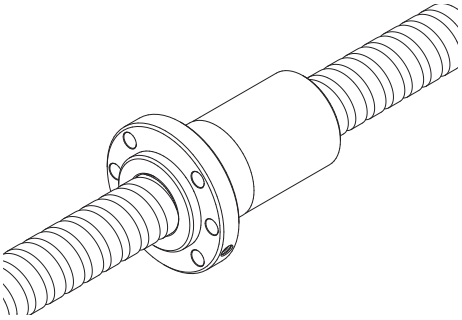
[DIN-Norm-konform]
Die Flanschform, die Befestigungsbohrungen und die Tragzahl der Kugelgewindemutter entsprechen DIN 69051.

Typenübersicht

Typen EPA/EBA

Maßtabelle⇒A15-94/A15-88

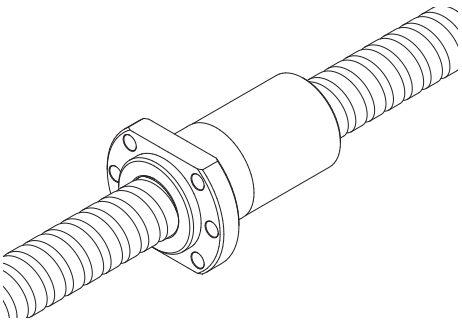
[Flanschform: rund]



Typen EPB/EBB

Maßtabelle⇒A15-96/A15-90

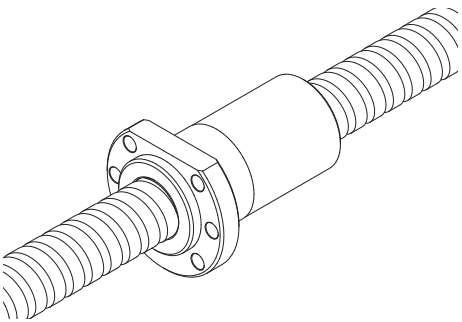
[Flanschform: rund mit zwei abgeflachten Seiten]



Typen EPC/EBC

Maßtabelle⇒A15-98/A15-92

[Flanschform: rund mit einer abgeflachten Seite]

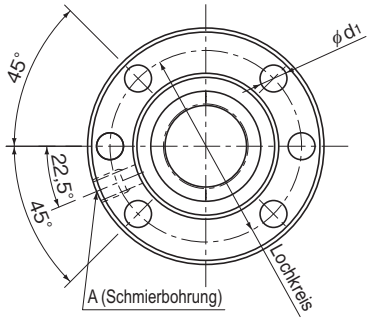


Genauigkeitsklassen

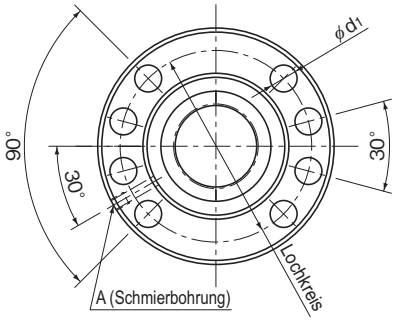
Die Genauigkeit der DIN-Kugelgewindetriebe wird gemäß der ISO-Norm (ISO 3408-3) beziehungsweise der JIS-Norm (JIS B1192-1997) kontrolliert. Für diese Kugelgewindetriebe sind die Genauigkeitsklassen C, Cp und Ct definiert.
Genauigkeitsklasse C (siehe Seite A15-11)
Genauigkeitsklasse Cp, Ct (siehe ISO 3408-3)

Klasse	0	1	2	3	5	7
C	○	○	○	○	○	○
Cp	—	—	—	○	○	—
Ct	—	—	—	○	○	○

Typ EBA (Vorspannung über Kugelauswahl oder mit leichtem Spiel)



Bohrbild 1
(Baugröße EBA1605 bis 3210)



Bohrbild 2
(Baugröße EBA4005 bis 6320)

Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Durch-messer Kugel	Kugelmit-tenkreis	Kern-durch-messer	Anzahl	Tragzahl		Steifigkeit
							Ca★	C₀a	K
	d	Ph	Da	dp	dc	Reihen X Umlauf	kN	kN	N/μm
EBA 1605-4	16	5	3,175	16,75	13,1	4×1	11,9	17,4	210
EBA 2005-3	20	5	3,175	20,75	17,1	3×1	10,6	17,3	200
EBA 2505-3	25	5	3,175	25,75	22,1	3×1	12,1	22,6	250
EBA 2510-3	25	10	3,969	26	21,6	3×1	15,9	27	250
EBA 2510-4	25	10	3,969	26	21,6	4×1	20,9	37,6	330
EBA 3205-3	32	5	3,175	32,75	29,2	3×1	13,9	30,2	300
EBA 3205-4	32	5	3,175	32,75	29,2	4×1	17,8	40,3	400
EBA 3205-6	32	5	3,175	32,75	29,2	6×1	25,1	60,4	600
EBA 3210-3	32	10	6,35	33,75	26,4	3×1	32,1	52,2	300
EBA 3210-4	32	10	6,35	33,75	26,4	4×1	41,3	69,7	390
EBA 4005-6	40	5	3,175	40,75	37,1	6×1	26,6	77,5	716
EBA 4010-3	40	10	6,35	41,75	34,4	3×1	37,3	69,3	380
EBA 4010-4	40	10	6,35	41,75	34,4	4×1	47,6	92,4	500
EBA 4020-3	40	20	6,35	41,75	34,7	3×1	36,8	69,3	750
EBA 5010-4	50	10	6,35	51,75	44,4	4×1	54,3	120,5	610
EBA 5020-3	50	20	7,938	52,25	43,6	3×1	55,3	108,8	470
EBA 6310-6	63	10	6,35	64,75	57,7	6×1	87,9	242,1	1140
EBA 6320-3	63	20	9,525	65,7	56,0	3×1	104,4	229,3	1470

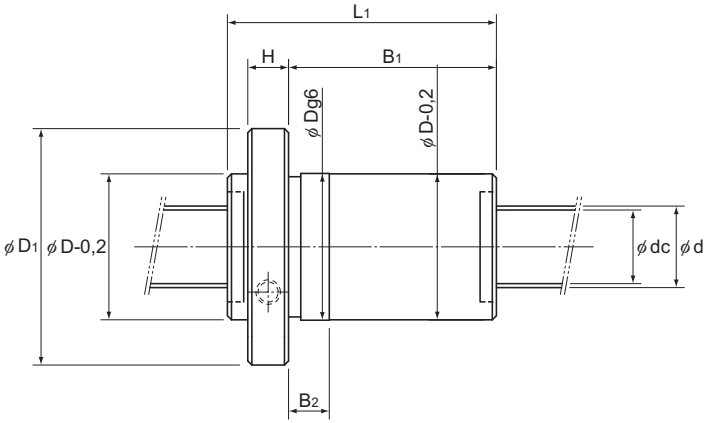
Hinweis: ★ Die dynamische Tragzahl (Ca) der Genauigkeitsklassen C7 und Ct7 beträgt 0,9Ca.

Aufbau der Bestellbezeichnung

EB A 20 05 -6 QZ RR G0 +650L C3

- EB: Muttertyp: Typ mit Vorspannung über Kugeln oder Typ ohne Vorspannung
- A: Flanschform: A: rund; B: doppelt angefast; C: einfach angefast
- 20: Spindeldurchmesser
- 05: Steigung
- -6: Windungszahl
- QZ: Mit Schmiersystem QZ (ohne Schmiersystem QZ: kein Symbol)
- RR: Symbol für Abdichtung (RR: Labyrinth-Dichtung; WW: Abstreifring)
- G0: Symbol für Axialspiel
- +650L: Spindellänge (mm)
- C3: Symbol für Genauigkeit

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

	Abmessungen Mutter										
	Außendurchmesser D	Flanschdurchmesser D_1	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Bohrbild	Lochkreis	d_1	Tw	Schmierbohrung A
	28	48	55	10	40	12	1	38	5,5	20	M6 × 1
	36	58	50	10	35	12	1	47	6,6	22	M6 × 1
	40	62	50	10	35	12	1	51	6,6	24	M6 × 1
	40	62	80	10	65	18	1	51	6,6	24	M6 × 1
	40	62	85	10	70	18	1	51	6,6	24	M6 × 1
	50	80	52	12	35	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	57	12	40	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	67	12	50	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	82	12	65	18	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	94	12	77	18	1	65	9	31	M6 × 1
	63	93	70	14	51	12	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	84	14	65	18	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	94	14	75	18	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	129	14	105	25	2	78	9	35	M8 × 1
	75	110	96	16	75	18	2	93	11	42,5	M8 × 1
	75	110	134	16	108	27	2	93	11	42,5	M8 × 1
	90	125	119	18	96	18	2	108	11	47,5	M8 × 1
	95	135	136	18	108	27	2	115	13,5	50	M8 × 1

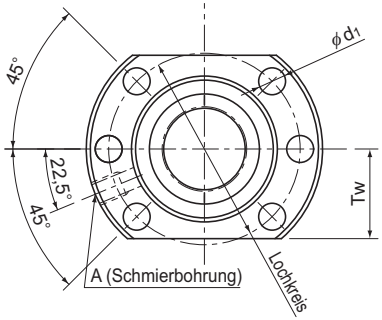
Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Steifigkeitswerte entsprechen den Federkonstanten aus der Belastung und der elastischen Verformung bei Aufbringung einer Axialbelastung in Höhe von 24% der dynamischen Tragzahl (Ca).
In diesen Werten ist die Steifigkeit der Anschlusskonstruktion an der Mutter noch nicht enthalten. Deshalb wird empfohlen, in der Regel ca. 80 % des in der Tabelle angegebenen Werts als tatsächlichen Wert zu veranschlagen.
Beträgt die Axialbelastung (Fa) nicht 24 % der dynamischen Tragzahl, wird der Steifigkeitswert (K_N) anhand der folgenden Formel ermittelt:

$$K_N = K \left(\frac{Fa}{0{,}24Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

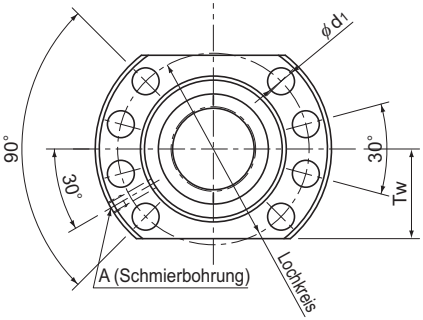
K: Steifigkeitswert laut Maßtabelle.

Zubehör⇒A15-351

Typ EBB (Vorspannung über Kugelauswahl oder mit leichtem Spiel)



Bohrbild 1
(Baugröße EBB1605 bis 3210)



Bohrbild 2
(Baugröße EBB4005 bis 6320)

Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Durch-messer Kugel Da	Kugelmit-tenkreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen x Umlauf	Tragzahl Ca* kN	Tragzahl C0a kN	Steifigkeit K N/μm
EBB 1605-4	16	5	3,175	16,75	13,1	4×1	11,9	17,4	210
EBB 2005-3	20	5	3,175	20,75	17,1	3×1	10,6	17,3	200
EBB 2505-3	25	5	3,175	25,75	22,1	3×1	12,1	22,6	250
EBB 2510-3	25	10	3,969	26	21,6	3×1	15,9	27	250
EBB 2510-4	25	10	3,969	26	21,6	4×1	20,9	37,6	330
EBB 3205-3	32	5	3,175	32,75	29,2	3×1	13,9	30,2	300
EBB 3205-4	32	5	3,175	32,75	29,2	4×1	17,8	40,3	400
EBB 3205-6	32	5	3,175	32,75	29,2	6×1	25,1	60,4	600
EBB 3210-3	32	10	6,35	33,75	26,4	3×1	32,1	52,2	300
EBB 3210-4	32	10	6,35	33,75	26,4	4×1	41,3	69,7	390
EBB 4005-6	40	5	3,175	40,75	37,1	6×1	26,6	77,5	716
EBB 4010-3	40	10	6,35	41,75	34,4	3×1	37,3	69,3	380
EBB 4010-4	40	10	6,35	41,75	34,4	4×1	47,6	92,4	500
EBB 4020-3	40	20	6,35	41,75	34,7	3×1	36,8	69,3	750
EBB 5010-4	50	10	6,35	51,75	44,4	4×1	54,3	120,5	610
EBB 5020-3	50	20	7,938	52,25	43,6	3×1	55,3	108,8	470
EBB 6310-6	63	10	6,35	64,75	57,7	6×1	87,9	242,1	1140
EBB 6320-3	63	20	9,525	65,7	56,0	3×1	104,4	229,3	1470

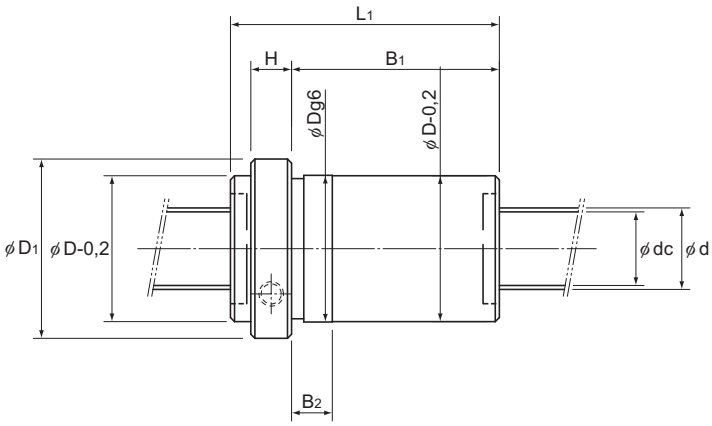
Hinweis: ★ Die dynamische Tragzahl (Ca) der Genauigkeitsklassen C7 und Ct7 beträgt 0,9Ca.

Aufbau der Bestellbezeichnung

EB B 20 05 -6 QZ RR G0 +650L C3

- EB: Muttertyp: Typ mit Vorspannung über Kugeln oder Typ ohne Vorspannung
- B: Flanschform: A: rund; B: doppelt angefast; C: einfach angefast
- 20: Spindeldurchmesser
- 05: Steigung
- -6: Windungszahl
- QZ: Mit Schmiersystem QZ (ohne Schmiersystem QZ: kein Symbol)
- RR: Symbol für Abdichtung (RR: Labyrinth-Dichtung; WW: Abstreifring)
- G0: Symbol für Axialspiel
- +650L: Spindellänge (mm)
- C3: Symbol für Genauigkeit

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

	Abmessungen Mutter										
	Außendurchmesser D	Flanschdurchmesser D_1	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Bohrbild	Lochkreis	d_1	Tw	Schmierbohrung A
	28	48	55	10	40	12	1	38	5,5	20	M6 × 1
	36	58	50	10	35	12	1	47	6,6	22	M6 × 1
	40	62	50	10	35	12	1	51	6,6	24	M6 × 1
	40	62	80	10	65	18	1	51	6,6	24	M6 × 1
	40	62	85	10	70	18	1	51	6,6	24	M6 × 1
	50	80	52	12	35	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	57	12	40	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	67	12	50	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	82	12	65	18	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	94	12	77	18	1	65	9	31	M6 × 1
	63	93	70	14	51	12	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	84	14	65	18	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	94	14	75	18	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	129	14	105	25	2	78	9	35	M8 × 1
	75	110	96	16	75	18	2	93	11	42,5	M8 × 1
	75	110	134	16	108	27	2	93	11	42,5	M8 × 1
	90	125	119	18	96	18	2	108	11	47,5	M8 × 1
	95	135	136	18	108	27	2	115	13,5	50	M8 × 1

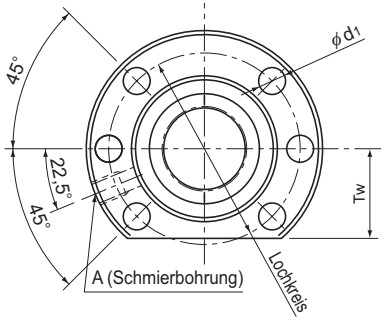
Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Steifigkeitswerte entsprechen den Federkonstanten aus der Belastung und der elastischen Verformung bei Aufbringung einer Axialbelastung in Höhe von 24% der dynamischen Tragzahl (Ca).
In diesen Werten ist die Steifigkeit der Anschlusskonstruktion an der Mutter noch nicht enthalten. Deshalb wird empfohlen, in der Regel ca. 80 % des in der Tabelle angegebenen Werts als tatsächlichen Wert zu veranschlagen.
Beträgt die Axialbelastung (Fa) nicht 24 % der dynamischen Tragzahl, wird der Steifigkeitswert (K_N) anhand der folgenden Formel ermittelt:

$$K_N = K \left(\frac{Fa}{0{,}24Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

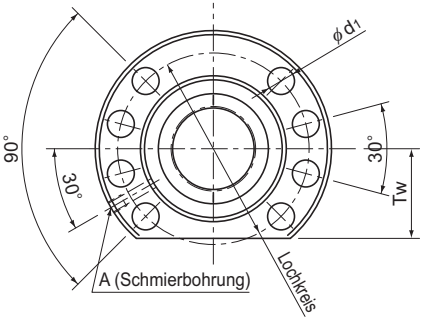
K: Steifigkeitswert laut Maßtabelle.

Zubehör⇒A15-351

Typ EBC (Vorspannung über Kugelauswahl oder mit leichtem Spiel)



Bohrbild 1
(Baugröße EBC1605 bis 3210)



Bohrbild 2
(Baugröße EBC4005 bis 6320)

Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Durch-messer Kugel Da	Kugelmit-tenkreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen x Umlauf	Tragzahl Ca* kN	Tragzahl C0a kN	Steifigkeit K N/μm
EBC 1605-4	16	5	3,175	16,75	13,1	4×1	11,9	17,4	210
EBC 2005-3	20	5	3,175	20,75	17,1	3×1	10,6	17,3	200
EBC 2505-3	25	5	3,175	25,75	22,1	3×1	12,1	22,6	250
EBC 2510-3	25	10	3,969	26	21,6	3×1	15,9	27	250
EBC 2510-4	25	10	3,969	26	21,6	4×1	20,9	37,6	330
EBC 3205-3	32	5	3,175	32,75	29,2	3×1	13,9	30,2	300
EBC 3205-4	32	5	3,175	32,75	29,2	4×1	17,8	40,3	400
EBC 3205-6	32	5	3,175	32,75	29,2	6×1	25,1	60,4	600
EBC 3210-3	32	10	6,35	33,75	26,4	3×1	32,1	52,2	300
EBC 3210-4	32	10	6,35	33,75	26,4	4×1	41,3	69,7	390
EBC 4005-6	40	5	3,175	40,75	37,1	6×1	26,6	77,5	716
EBC 4010-3	40	10	6,35	41,75	34,4	3×1	37,3	69,3	380
EBC 4010-4	40	10	6,35	41,75	34,4	4×1	47,6	92,4	500
EBC 4020-3	40	20	6,35	41,75	34,7	3×1	36,8	69,3	750
EBC 5010-4	50	10	6,35	51,75	44,4	4×1	54,3	120,5	610
EBC 5020-3	50	20	7,938	52,25	43,6	3×1	55,3	108,8	470
EBC 6310-6	63	10	6,35	64,75	57,7	6×1	87,9	242,1	1140
EBC 6320-3	63	20	9,525	65,7	56,0	3×1	104,4	229,3	1470

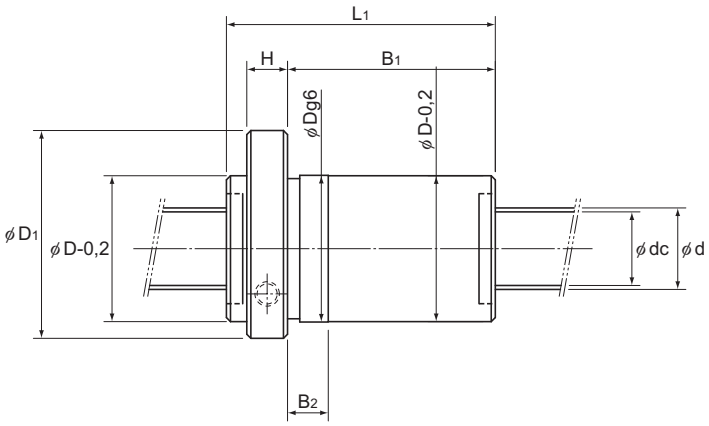
Hinweis: ★ Die dynamische Tragzahl (Ca) der Genauigkeitsklassen C7 und Ct7 beträgt 0,9Ca.

Aufbau der Bestellbezeichnung

EB C 20 05 -6 QZ RR G0 +650L C3

- EB: Muttertyp: Typ mit Vorspannung über Kugeln oder Typ ohne Vorspannung
- C: Flanschform: A: rund; B: doppelt angefast; C: einfach angefast
- 20: Spindeldurchmesser
- 05: Steigung
- -6: Windungszahl
- QZ: Mit Schmiersystem QZ (ohne Schmiersystem QZ: kein Symbol)
- RR: Symbol für Abdichtung (RR: Labyrinth-Dichtung; WW: Abstreifring)
- G0: Symbol für Axialspiel
- +650L: Spindellänge (mm)
- C3: Symbol für Genauigkeit

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

	Abmessungen Mutter										
	Außendurchmesser D	Flanschdurchmesser D_1	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Bohrbild	Lochkreis	d_1	Tw	Schmierbohrung A
	28	48	55	10	40	12	1	38	5,5	20	M6 × 1
	36	58	50	10	35	12	1	47	6,6	22	M6 × 1
	40	62	50	10	35	12	1	51	6,6	24	M6 × 1
	40	62	80	10	65	18	1	51	6,6	24	M6 × 1
	40	62	85	10	70	18	1	51	6,6	24	M6 × 1
	50	80	52	12	35	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	57	12	40	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	67	12	50	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	82	12	65	18	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	94	12	77	18	1	65	9	31	M6 × 1
	63	93	70	14	51	12	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	84	14	65	18	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	94	14	75	18	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	129	14	105	25	2	78	9	35	M8 × 1
	75	110	96	16	75	18	2	93	11	42,5	M8 × 1
	75	110	134	16	108	27	2	93	11	42,5	M8 × 1
	90	125	119	18	96	18	2	108	11	47,5	M8 × 1
	95	135	136	18	108	27	2	115	13,5	50	M8 × 1

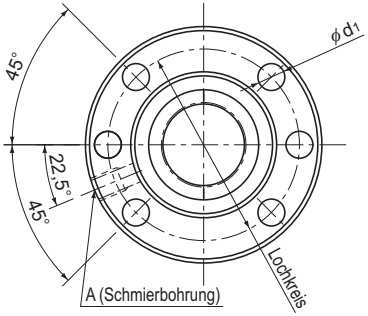
Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Steifigkeitswerte entsprechen den Federkonstanten aus der Belastung und der elastischen Verformung bei Aufbringung einer Axialbelastung in Höhe von 24% der dynamischen Tragzahl (Ca).
In diesen Werten ist die Steifigkeit der Anschlusskonstruktion an der Mutter noch nicht enthalten. Deshalb wird empfohlen, in der Regel ca. 80 % des in der Tabelle angegebenen Werts als tatsächlichen Wert zu veranschlagen.
Beträgt die Axialbelastung (Fa) nicht 24 % der dynamischen Tragzahl, wird der Steifigkeitswert (K_N) anhand der folgenden Formel ermittelt:

$$K_N = K \left(\frac{Fa}{0{,}24Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

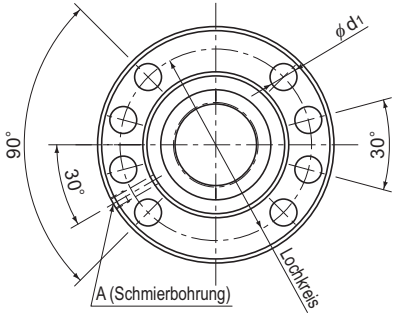
K: Steifigkeitswert laut Maßtabelle.

Zubehör⇒A15-351

Typ EPA Vorspannung über Steigungsversatz



Bohrbild 1
(Baugröße EPA1605 bis 3210)



Bohrbild 2
(Baugröße EPA4005 bis 6310)

Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Durch-messer Kugel Da	Kugelmit-tenkreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen x Umlauf	Tragzahl Ca★ kN	Tragzahl C0a kN	Steifigkeit K N/μm
EPA 1605-6	16	5	3,175	16,75	13,1	3×1	9,3	13,1	317
EPA 2005-6	20	5	3,175	20,75	17,1	3×1	10,6	17,3	310
EPA 2505-6	25	5	3,175	25,75	22,1	3×1	12,1	22,6	490
EPA 2510-4	25	10	3,969	26	21,6	2×1	11,3	18	330
EPA 3205-6	32	5	3,175	32,75	29,2	3×1	13,9	30,2	620
EPA 3205-8	32	5	3,175	32,75	29,2	4×1	17,8	40,3	810
EPA 3210-6	32	10	6,35	33,75	26,4	3×1	32,1	52,2	600
EPA 4005-6	40	5	3,175	40,75	37,1	3×1	15,4	38,8	298
EPA 4010-6	40	10	6,35	41,75	34,7	3×1	37,3	69,3	750
EPA 4010-8	40	10	6,35	41,75	34,7	4×1	47,6	92,4	1000
EPA 5010-8	50	10	6,35	51,75	44,4	4×1	54,3	120,5	1230
EPA 6310-8	63	10	6,35	64,75	57,7	4×1	61,9	160,7	1550

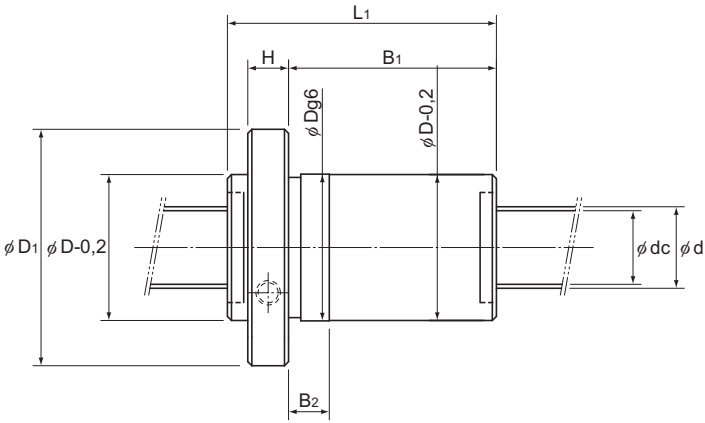
Hinweis: ★ Die dynamische Tragzahl (Ca) der Genauigkeitsklassen C7 und Ct7 beträgt 0,9Ca.

Aufbau der Bestellbezeichnung

EP A 20 05 -6 QZ RR G0 +650L C3

- EP: Muttertyp: Typ mit Vorspannung über Steigungsversatz
- A: Flanschform: A: rund; B: doppelt angefast; C: einfach angefast
- 20: Spindeldurchmesser
- 05: Steigung
- -6: Windungszahl
- QZ: Mit Schmiersystem QZ (ohne Schmiersystem QZ: kein Symbol)
- RR: Symbol für Abdichtung (RR: Labyrinth-Dichtung; WW: Abstreifring)
- G0: Symbol für Axialspiel
- +650L: Spindellänge (mm)
- C3: Symbol für Genauigkeit

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

	Abmessungen Mutter										
	Außendurchmesser D	Flanschdurchmesser D_1	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Bohrbild	Lochkreis	d_1	Tw	Schmierbohrung A
	28	48	65	10	50	12	1	38	5,5	20	M6 × 1
	36	58	66	10	51	12	1	47	6,6	22	M6 × 1
	40	62	66	10	51	12	1	51	6,6	24	M6 × 1
	40	62	85	10	70	18	1	51	6,6	24	M6 × 1
	50	80	67	12	50	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	78	12	61	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	112	12	95	18	1	65	9	31	M6 × 1
	63	93	70	14	51	12	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	114	14	95	18	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	138	14	119	18	2	78	9	35	M8 × 1
	75	110	140	16	119	18	2	93	11	42,5	M8 × 1
	90	125	142	18	119	18	2	108	11	47,5	M8 × 1

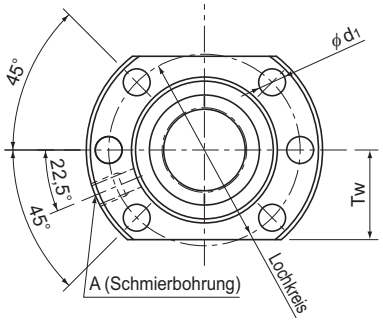
Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Steifigkeitswerte entsprechen den Federkonstanten aus der Belastung und der elastischen Verformung bei Aufbringung einer Vorspannung in Höhe von 8% der dynamischen Tragzahl (Ca) sowie einer Axialbelastung, die der dreifachen Vorspannung entspricht.
In diesen Werten ist die Steifigkeit der Anschlusskonstruktion an der Mutter noch nicht enthalten. Deshalb wird empfohlen, in der Regel ca. 80 % des in der Tabelle angegebenen Werts als tatsächlichen Wert zu veranschlagen.
Beträgt die wirkende Vorspannung (Fa0) nicht 8 % der dynamischen Tragzahl, wird der Steifigkeitswert (K_N) anhand der folgenden Formel ermittelt:

$$K_N = K \left(\frac{Fa0}{0{,}08Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

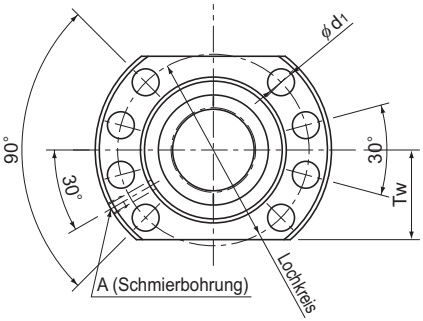
K: Steifigkeitswert laut Maßtabelle.

Zubehör⇒A15-351

Typ EPB Vorspannung über Steigungsversatz



Bohrbild 1
(Baugröße EPB1605 bis 3210)



Bohrbild 2
(Baugröße EPB4005 bis 6310)

Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Durch-messer Kugel Da	Kugelmit-tenkreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen x Umlauf	Tragzahl Ca* kN	Tragzahl C0a kN	Steifigkeit K N/μm
EPB 1605-6	16	5	3,175	16,75	13,1	3×1	9,3	13,1	317
EPB 2005-6	20	5	3,175	20,75	17,1	3×1	10,6	17,3	310
EPB 2505-6	25	5	3,175	25,75	22,1	3×1	12,1	22,6	490
EPB 2510-4	25	10	3,969	26	21,6	2×1	11,3	18	330
EPB 3205-6	32	5	3,175	32,75	29,2	3×1	13,9	30,2	620
EPB 3205-8	32	5	3,175	32,75	29,2	4×1	17,8	40,3	810
EPB 3210-6	32	10	6,35	33,75	26,4	3×1	32,1	52,2	600
EPB 4005-6	40	5	3,175	40,75	37,1	3×1	15,4	38,8	298
EPB 4010-6	40	10	6,35	41,75	34,7	3×1	37,3	69,3	750
EPB 4010-8	40	10	6,35	41,75	34,7	4×1	47,6	92,4	1000
EPB 5010-8	50	10	6,35	51,75	44,4	4×1	54,3	120,5	1230
EPB 6310-8	63	10	6,35	64,75	57,7	4×1	61,9	160,7	1550

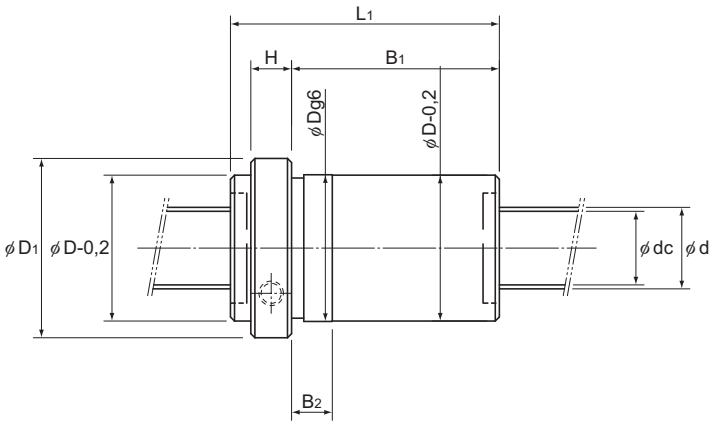
Hinweis: ★ Die dynamische Tragzahl (Ca) der Genauigkeitsklassen C7 und Ct7 beträgt 0,9Ca.

Aufbau der Bestellbezeichnung

EP B 20 05 -6 QZ RR G0 +650L C3

- EP: Muttertyp: Typ mit Vorspannung über Steigungsversatz
- B: Flanschform: A: rund; B: doppelt angefast; C: einfach angefast
- 20: Spindeldurchmesser
- 05: Steigung
- -6: Windungszahl
- QZ: Mit Schmiersystem QZ (ohne Schmiersystem QZ: kein Symbol)
- RR: Symbol für Abdichtung (RR: Labyrinth-Dichtung; WW: Abstreifring)
- G0: Symbol für Axialspiel
- +650L: Spindellänge (mm)
- C3: Symbol für Genauigkeit

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

	Abmessungen Mutter										
	Außendurchmesser D	Flanschdurchmesser D_1	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Bohrbild	Lochkreis	d_1	Tw	Schmierbohrung A
	28	48	65	10	50	12	1	38	5,5	20	M6 × 1
	36	58	66	10	51	12	1	47	6,6	22	M6 × 1
	40	62	66	10	51	12	1	51	6,6	24	M6 × 1
	40	62	85	10	70	18	1	51	6,6	24	M6 × 1
	50	80	67	12	50	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	78	12	61	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	112	12	95	18	1	65	9	31	M6 × 1
	63	93	70	14	51	12	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	114	14	95	18	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	138	14	119	18	2	78	9	35	M8 × 1
	75	110	140	16	119	18	2	93	11	42,5	M8 × 1
	90	125	142	18	119	18	2	108	11	47,5	M8 × 1

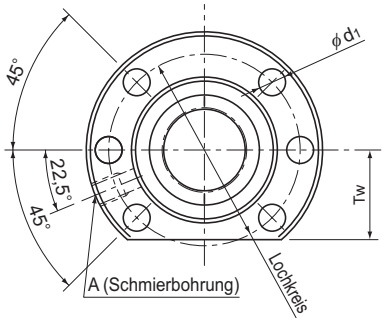
Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Steifigkeitswerte entsprechen den Federkonstanten aus der Belastung und der elastischen Verformung bei Aufbringung einer Vorspannung in Höhe von 8% der dynamischen Tragzahl (Ca) sowie einer Axialbelastung, die der dreifachen Vorspannung entspricht.
In diesen Werten ist die Steifigkeit der Anschlusskonstruktion an der Mutter noch nicht enthalten. Deshalb wird empfohlen, in der Regel ca. 80 % des in der Tabelle angegebenen Werts als tatsächlichen Wert zu veranschlagen.
Beträgt die wirkende Vorspannung (Fa0) nicht 8 % der dynamischen Tragzahl, wird der Steifigkeitswert (K_N) anhand der folgenden Formel ermittelt:

$$K_N = K \left(\frac{Fa0}{0{,}08Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

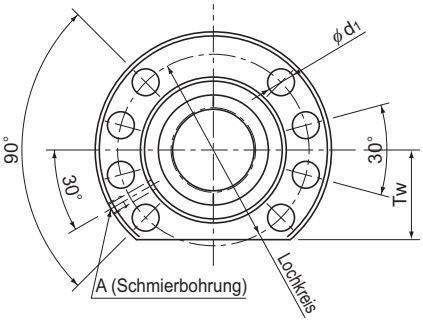
K: Steifigkeitswert laut Maßtabelle.

Zubehör⇒A15-351

Typ EPC Vorspannung über Steigungsversatz



Bohrbild 1
(Baugröße EPC1605 bis 3210)



Bohrbild 2
(Baugröße EPC4005 bis 6310)

Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Durch-messer Kugel Da	Kugelmit-tenkreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen x Umlauf	Tragzahl Ca* kN	Tragzahl C0a kN	Steifigkeit K N/μm
EPC 1605-6	16	5	3,175	16,75	13,1	3×1	9,3	13,1	317
EPC 2005-6	20	5	3,175	20,75	17,1	3×1	10,6	17,3	310
EPC 2505-6	25	5	3,175	25,75	22,1	3×1	12,1	22,6	490
EPC 2510-4	25	10	3,969	26	21,6	2×1	11,3	18	330
EPC 3205-6	32	5	3,175	32,75	29,2	3×1	13,9	30,2	620
EPC 3205-8	32	5	3,175	32,75	29,2	4×1	17,8	40,3	810
EPC 3210-6	32	10	6,35	33,75	26,4	3×1	32,1	52,2	600
EPC 4005-6	40	5	3,175	40,75	37,1	3×1	15,4	38,8	298
EPC 4010-6	40	10	6,35	41,75	34,7	3×1	37,3	69,3	750
EPC 4010-8	40	10	6,35	41,75	34,7	4×1	47,6	92,4	1000
EPC 5010-8	50	10	6,35	51,75	44,4	4×1	54,3	120,5	1230
EPC 6310-8	63	10	6,35	64,75	57,7	4×1	61,9	160,7	1550

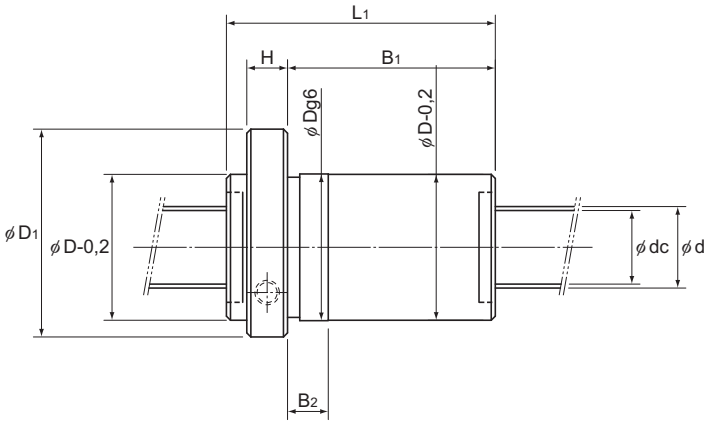
Hinweis: ★ Die dynamische Tragzahl (Ca) der Genauigkeitsklassen C7 und Ct7 beträgt 0,9Ca.

Aufbau der Bestellbezeichnung

EP C 20 05 -6 QZ RR G0 +650L C3

- EP: Muttertyp: Typ mit Vorspannung über Steigungsversatz
- C: Flanschform: A: rund; B: doppelt angefast; C: einfach angefast
- 20: Spindeldurchmesser
- 05: Steigung
- -6: Windungszahl
- QZ: Mit Schmiersystem QZ (ohne Schmiersystem QZ: kein Symbol)
- RR: Symbol für Abdichtung (RR: Labyrinth-Dichtung; WW: Abstreifring)
- G0: Symbol für Axialspiel
- +650L: Spindellänge (mm)
- C3: Symbol für Genauigkeit

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

	Abmessungen Mutter										
	Außendurchmesser D	Flanschdurchmesser D_1	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Bohrbild	Lochkreis	d_1	Tw	Schmierbohrung A
	28	48	65	10	50	12	1	38	5,5	20	M6 × 1
	36	58	66	10	51	12	1	47	6,6	22	M6 × 1
	40	62	66	10	51	12	1	51	6,6	24	M6 × 1
	40	62	85	10	70	18	1	51	6,6	24	M6 × 1
	50	80	67	12	50	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	78	12	61	12	1	65	9	31	M6 × 1
	50	80	112	12	95	18	1	65	9	31	M6 × 1
	63	93	70	14	51	12	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	114	14	95	18	2	78	9	35	M8 × 1
	63	93	138	14	119	18	2	78	9	35	M8 × 1
	75	110	140	16	119	18	2	93	11	42,5	M8 × 1
	90	125	142	18	119	18	2	108	11	47,5	M8 × 1

Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Steifigkeitswerte entsprechen den Federkonstanten aus der Belastung und der elastischen Verformung bei Aufbringung einer Vorspannung in Höhe von 8% der dynamischen Tragzahl (Ca) sowie einer Axialbelastung, die der dreifachen Vorspannung entspricht.
In diesen Werten ist die Steifigkeit der Anschlusskonstruktion an der Mutter noch nicht enthalten. Deshalb wird empfohlen, in der Regel ca. 80 % des in der Tabelle angegebenen Werts als tatsächlichen Wert zu veranschlagen.
Beträgt die wirkende Vorspannung (Fa0) nicht 8 % der dynamischen Tragzahl, wird der Steifigkeitswert (K_N) anhand der folgenden Formel ermittelt:

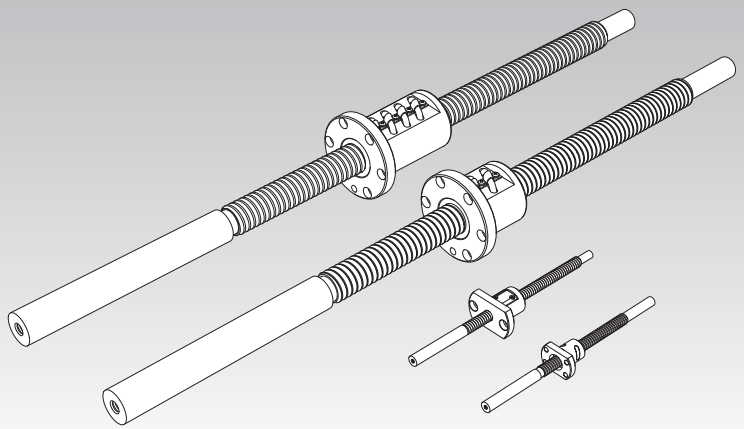
$$K_N = K \left(\frac{Fa0}{0{,}08Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: Steifigkeitswert laut Maßtabelle.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Endenbearbeitung

Standard-Lagerartikel BIF, MDK, MBF und BNF



Auswahlkriterien A15-8
Optionen A15-352
Bestellbezeichnung A15-369
Vorsichtsmaßnahmen A15-374
Zubehör für Schmierung A24-1
Montage und Wartung B15-104

Wegabweichung und Wegschwankung A15-11
Genauigkeit der Montageoberfläche A15-14
Axialspiel A15-104
DN-Wert A15-33
Lagereinheiten A15-316
Empfohlene Zapfenformen der Spindelenden A15-324

Aufbau und Merkmale

Diese Typen von Kugelgewindetrieben werden serienmäßig gefertigt. Dafür werden die Standard-Gewindespindeln von Präzisions-Kugelgewindetrieben in Standardlängen hergestellt. Dies ermöglicht anschließend eine einfache zusätzliche Bearbeitung der Spindelenden.
Um die vielfältigen Verwendungszwecke erfüllen zu können, bietet THK unterschiedliche Typen von Kugelgewindetrieben mit verschiedenen Mutterntypen: Einzelmutter (Typ BNF), mittels Steigungsversatz vorgespannte Einzelmutter (Typ BIF) und Miniatur-Kugelgewindetrieb (Typen MDK und MBF).

[Schutz vor Verunreinigungen]
Die Muttern der folgenden Baugrößen verfügen über eine Labyrinthdichtung.
- Alle Baugrößen der Typen BNF und BIF
- Typ MDK0802/1002/1202/1402/1404/1405

Besteht die Gefahr, dass Staub oder Fremdkörper in den Kugelgewindetrieb eindringen, müssen zum vollständigen Schutz der Gewindespindel Abdichtungsvorkehrungen getroffen werden (z. B. mittels Faltenbalg).

[Schmierung]
Die Muttern von Kugelgewindetrieben werden mit einer Lithiumseifenfettschmierung ausgeliefert.
(Die Typen MDK und MBF sind lediglich mit Rostschutzöl versehen.)

[Zusätzliche Endenbearbeitung]
Da die Spindeln entweder durch Induktionshärtung (alle Baugrößen von BNF und BIF sowie die Baugröße MDK 1405) oder durch Aufkohlung (alle Baugrößen von MBF und die Baugrößen MDK 0401 bis 1404) nur oberflächengehärtet sind, können die Spindelenden zusätzlich bearbeitet werden.
Beide Enden der Gewindespindel verfügen darüber hinaus über eine Zentrierbohrung, sodass auch die Möglichkeit des Rundschleifens besteht.

Oberflächenhärte der nutzbaren Spindellänge	: HRC 58 bis 64
Härte der Gewindespindelenden	
Alle Varianten der Typen BNF und BIF; Typ MDK 1405	: HRC 22 bis 27
Alle Varianten des Typs MBF; Typ MDK0401 bis 1404	: HRC 35 oder weniger

Für eine schnelle Auftragsbearbeitung und Herstellung der Kugelgewindetriebe hat THK die Zapfenformen der Gewindespindeln standardisiert.
Die Zapfenformen werden in zwei Gruppen geteilt: die für die THK Lagereinheiten geeigneten (Symbole H, K und J) und die gemäß dem japanischen Standard JIS B 1192-1997 gefertigten (Symbole A, B und C). Details finden Sie auf **A15-324**.

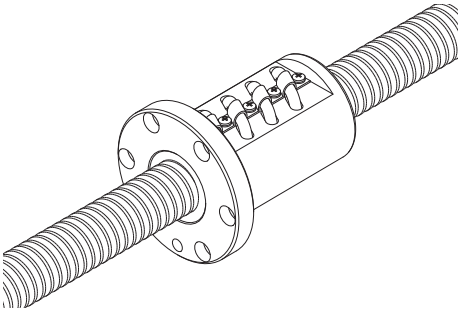
Typenübersicht

[Typen mit Vorspannung]

Typ BIF

Maßtabelle⇒A15-116

Bei diesem kompakten und leichtgängigen Typ wird die Vorspannung mittels eines Steigungsversatzes innerhalb der Mutter erzeugt. Das Axialspiel wird auf einen negativen Wert eingestellt (Vorspannung).

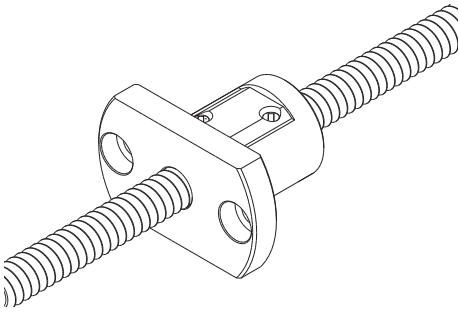


[Typen ohne Vorspannung]

Typen MDK und MBF

Maßtabelle⇒A15-106

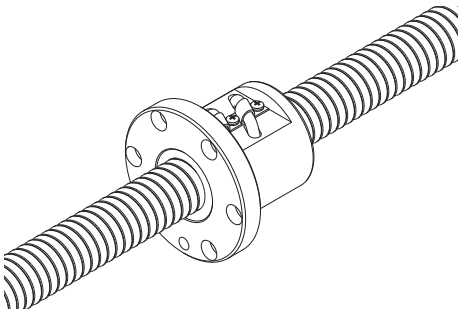
Miniaturtyp mit einem Spindelaußendurchmesser zwischen ϕ4 und ϕ14 mm und einer Steigung von 1 bis 5 mm.



Typ BNF

Maßtabelle⇒A15-116

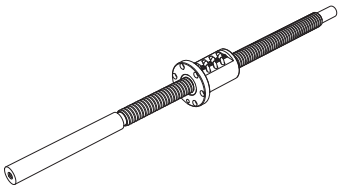
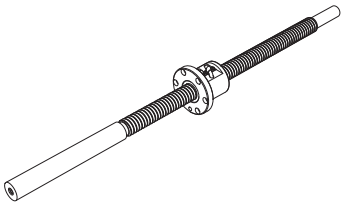
Die einfachste Ausführung mit einer einzelnen Kugelgewindemutter. Dieser Typ ist für die Montage an den Flanschbohrungen ausgelegt.



Muttertypen und Axialspiel

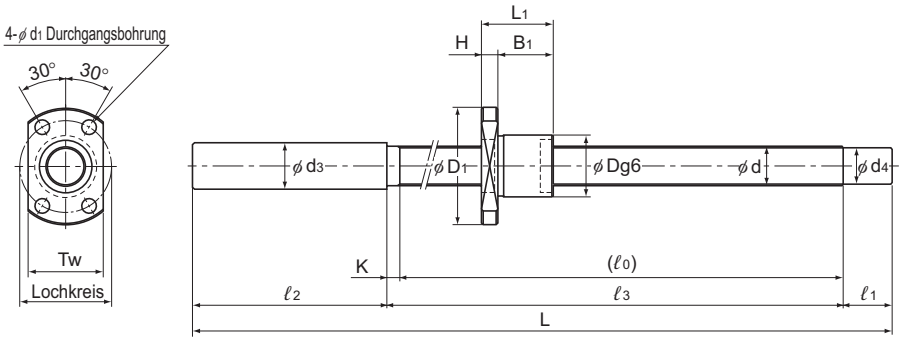
Spindel-außendurchmesser (mm)	ϕ 4 bis 14			
Muttertyp	Typ MDK		Typ MBF	
	Typ ohne Vorspannung		Typ ohne Vorspannung	
Genauigkeitsklassen	C3, C5	C7	C3, C5	C7
Axialspiel (mm)	max. 0,005 (GT)	max. 0,02 (G2)	max. 0,005 (GT)	max. 0,02 (G2)

Hinweis: Die in Klammern angegebenen Symbole entsprechen den Symbolen für das Axialspiel.

Spindel-außendurchmesser (mm)	ϕ16 bis 50			
Muttertyp	Typ BIF		Typ BNF	
	 Typ mit Vorspannung		 Typ ohne Vorspannung	
Genauigkeitsklassen	C5	C7	C5	C7
Axialspiel (mm)	0 oder kleiner (G0)	0 oder kleiner (G0)	max. 0,01 (G1)	max. 0,02 (G2)

Hinweis1: Die in Klammern angegebenen Symbole entsprechen den Symbolen für das Axialspiel.

Ohne Endenbearbeitung



Typ MDK

Baureihe/ -größe	Spezifikation							Mutter			
	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Anzahl	Tragzahl		Außen-durch-messer	Flansch-durch-messer	Ge-samt-länge	
						Ca	C0a				
	d	Ph	dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	D	D1	L1	H
MDK 0401-3	4	1	4,15	3,4	3×1	0,29	0,42	9	19	13	3
MBF 0401-3,7	4	1	4,15	3,3	1×3,7	0,59	0,93	11	24	18	4
MDK 0601-3	6	1	6,2	5,3	3×1	0,54	0,94	11	23	14,5	3,5
MBF 0601-3,7	6	1	6,15	5,3	1×3,7	0,74	1,5	13	30	21	5

Hinweis: Die Baugrößen MDK/MBF 0401 und 0601 haben keine Labyrinth-Dichtungen.

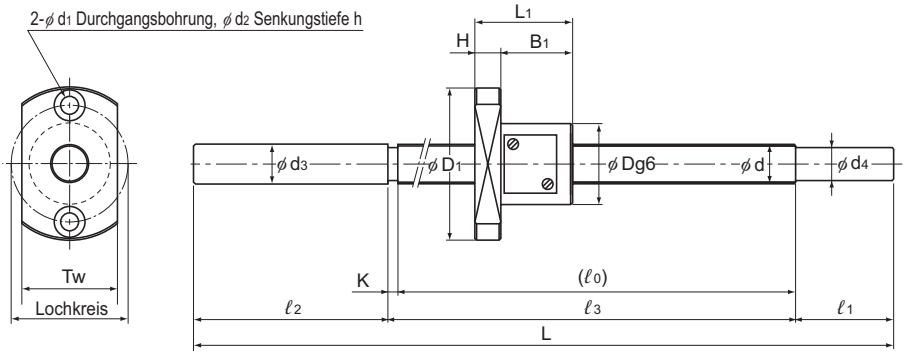
Aufbau der Bestellbezeichnung

MDK0401-3 GT +95L C5 A

- MDK0401-3: Baureihe/-größe
- GT: Symbol für Axialspiel (*1)
- +95L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit (*2)
- A: Symbol für Standardartikel (A: ohne Endenbearbeitung)

(*1) Siehe A15-19. (*2) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



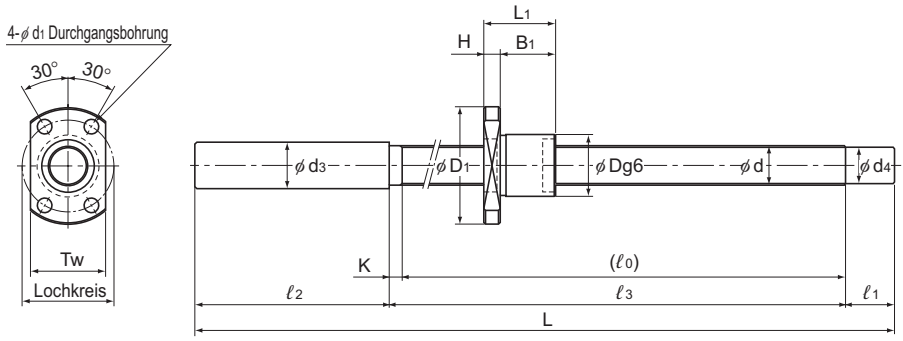
Typ MBF

Einheit: mm

Abmessungen							Abmessungen Gewindespindel								Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	B_1	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	Kennzeichen Standard-artikel	Gesamt-länge L	ℓ_0	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_3	d_3	d_4	K	kg	kg/m
	10	14	2,9	—	—	13	A	95	47	10	35	50	6,2	3,2	3	0,01	0,07
								115	67	10	35	70	6,2	3,2	3	0,01	0,07
								145	97	10	35	100	6,2	3,2	3	0,01	0,07
	14	17	3,4	6,5	2,5	13	A	90	48	10	30	50	4,3	3,2	2	0,02	0,07
								110	68	10	30	70	4,3	3,2	2	0,02	0,07
								130	88	10	30	90	4,3	3,2	2	0,02	0,07
	11	17	3,4	—	—	15	A	120	67	10	40	70	8,2	5,3	3	0,02	0,14
								150	97	10	40	100	8,2	5,3	3	0,02	0,14
								180	127	10	40	130	8,2	5,3	3	0,02	0,14
	16	21,5	3,4	6,5	3	17	A	131	58	20	50	61	6,3	5,2	3	0,04	0,14
								161	88	20	50	91	6,3	5,2	3	0,04	0,14
								201	128	20	50	131	6,3	5,2	3	0,04	0,14

Zubehör⇒A15-351

Ohne Endenbearbeitung



Typ MDK

Baureihe/ -größe	Spezifikation							Mutter			
	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Anzahl	Tragzahl		Außen-durch-messer	Flansch-durch-messer	Ge-samt-länge	
						Ca	C_0a				
	d	Ph	dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	D	D_1	L_1	H
MDK 0801-3	8	1	8,2	7,3	3×1	0,64	1,4	13	26	15	4
MDK 0802-3	8	2	8,3	7	3×1	1,4	2,3	15	28	22	5
MBF 0802-3,7	8	2	8,3	6,6	1×3,7	2,5	4,2	20	40	28	6

Hinweis: Die Baugröße MDK 0801 hat keine Labyrinth-Dichtung.

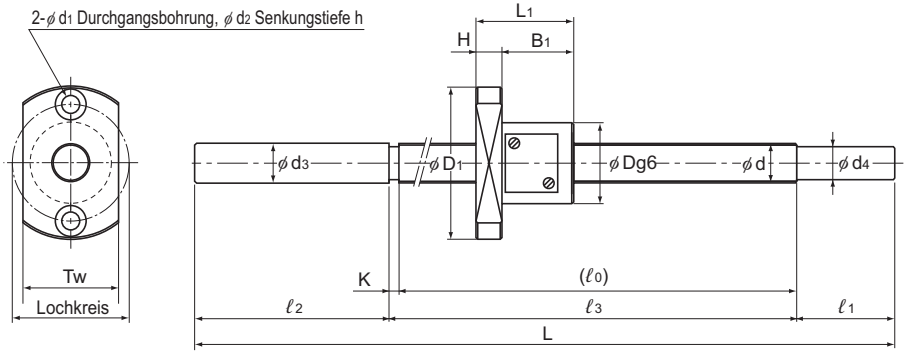
Aufbau der Bestellbezeichnung

MBF0802-3,7 RR GT +218L C5 A

- MBF0802-3,7: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- GT: Symbol für Axialspiel (*2)
- +218L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit (*3)
- A: Symbol für Standardartikel (A: ohne Endenbearbeitung)

(*1) Siehe A**15-352**. (*2) Siehe A**15-19**. (*3) Siehe A**15-12**.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



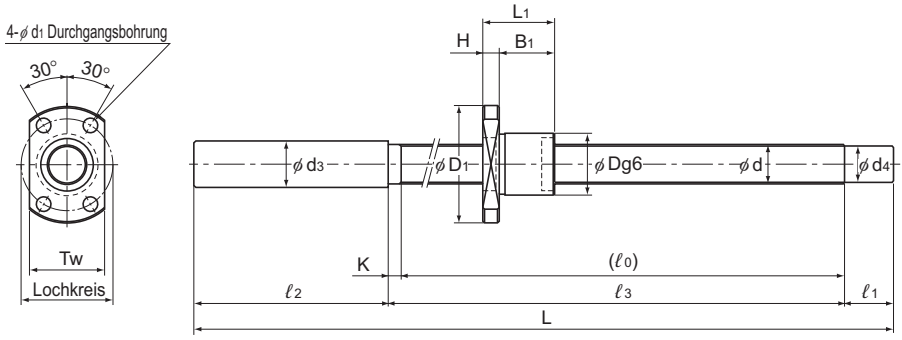
Typ MBF

Einheit: mm

Abmessungen							Abmessungen Gewindespindel								Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	B_1	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	Kennzeichen Standard-artikel	Gesamt-länge L	ℓ_0	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_3	d_3	d_4	K	kg	kg/m
	11	20	3,4	—	—	17	A	130	67	15	45	70	10,2	7,3	3	0,02	0,29
								160	97	15	45	100	10,2	7,3	3	0,02	0,29
								190	127	15	45	130	10,2	7,3	3	0,02	0,29
								240	177	15	45	180	10,2	7,3	3	0,02	0,29
	17	22	3,4	—	—	19	A	140	76	15	45	80	10,2	7	4	0,04	0,27
								170	106	15	45	110	10,2	7	4	0,04	0,27
								200	136	15	45	140	10,2	7	4	0,04	0,27
								250	186	15	45	190	10,2	7	4	0,04	0,27
	22	30	4,5	8	4	24	A	168	85	25	55	88	8,3	6,2	3	0,1	0,19
								193	110	25	55	113	8,3	6,2	3	0,1	0,19
								218	135	25	55	138	8,3	6,2	3	0,1	0,19

Zubehör⇒A15-351

Ohne Endenbearbeitung



Typ MDK

Baureihe/ -größe	Spezifikation							Mutter			
	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Anzahl	Tragzahl		Außen-durch-messer	Flansch-durch-messer	Ge-samt-länge	
						Ca	C0a				
	d	Ph	dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	D	D1	L1	H
MDK 1002-3	10	2	10,3	9	3×1	1,5	2,9	17	34	22	5
MBF 1002-3,7	10	2	10,3	8,6	1×3,7	2,8	5,3	23	43	28	6
MDK 1202-3	12	2	12,3	11	3×1	1,7	3,6	19	36	22	5
MBF 1202-3,7	12	2	12,3	10,6	1×3,7	3	6,5	25	47	30	8

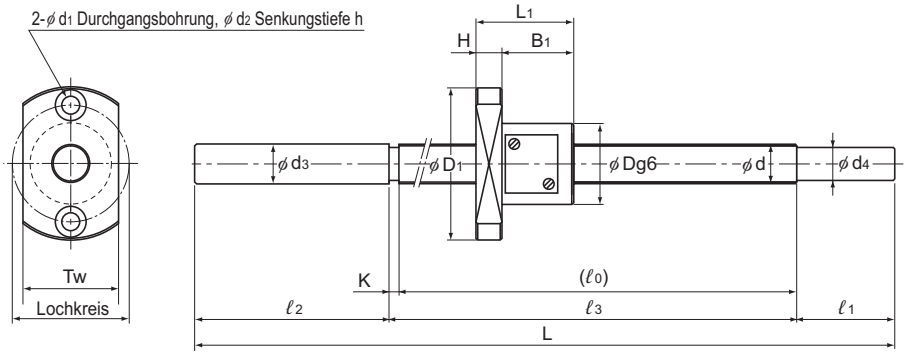
Aufbau der Bestellbezeichnung

MDK1202-3 RR GT +165L C5 A

- MDK1202-3: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- GT: Symbol für Axialspiel (*2)
- +165L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit (*3)
- A: Symbol für Standardartikel (A: ohne Endenbearbeitung)

(*1) Siehe A15-352. (*2) Siehe A15-19. (*3) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



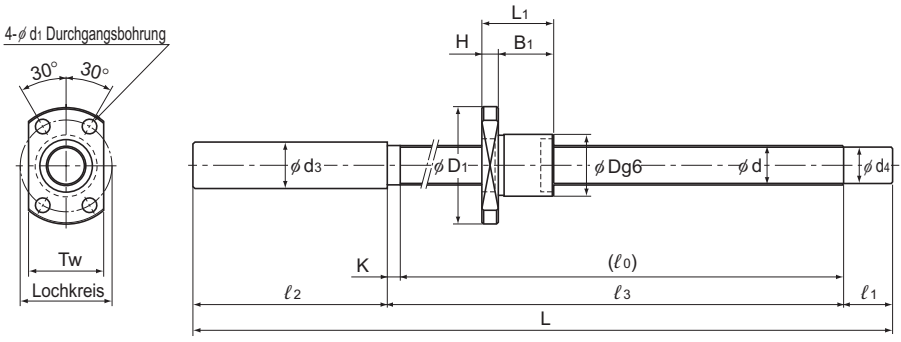
Typ MBF

Einheit: mm

Abmessungen							Abmessungen Gewindespindel								Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	B_1	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	Kennzeichen Standard-artikel	Gesamt-länge L	ℓ_0	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_3	d_3	d_4	K	kg	kg/m
	17	26	4,5	—	—	21	A	160	86	15	55	90	12,2	9	4	0,05	0,47
								210	136	15	55	140	12,2	9	4	0,05	0,47
								260	186	15	55	190	12,2	9	4	0,05	0,47
								310	236	15	55	240	12,2	9	4	0,05	0,47
	22	33	4,5	8	4	27	A	183	95	25	60	98	10,3	8,2	3	0,11	0,36
								223	135	25	60	138	10,3	8,2	3	0,11	0,36
								273	185	25	60	188	10,3	8,2	3	0,11	0,36
	17	28	4,5	—	—	23	A	165	86	15	60	90	14,2	11	4	0,05	0,71
								215	136	15	60	140	14,2	11	4	0,05	0,71
								265	186	15	60	190	14,2	11	4	0,05	0,71
								315	236	15	60	240	14,2	11	4	0,05	0,71
								365	286	15	60	290	14,2	11	4	0,05	0,71
	22	36	5,5	9,5	5,5	29	A	210	117	30	60	120	12,3	10,2	3	0,15	0,58
								235	142	30	60	145	12,3	10,2	3	0,15	0,58
								285	192	30	60	195	12,3	10,2	3	0,15	0,58

Zubehör⇒A15-351

Ohne Endenbearbeitung



Typ MDK

Baureihe/ -größe	Spezifikation							Mutter			
	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Anzahl	Tragzahl		Außen-durch-messer	Flansch-durch-messer	Ge-samt-länge	
						Ca	C0a				
	d	Ph	dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	D	D1	L1	H
MDK 1402-3	14	2	14,3	13	3×1	1,8	4,3	21	40	23	6
MBF 1402-3,7	14	2	14,3	12,6	1×3,7	3,3	7,5	26	48	30	8

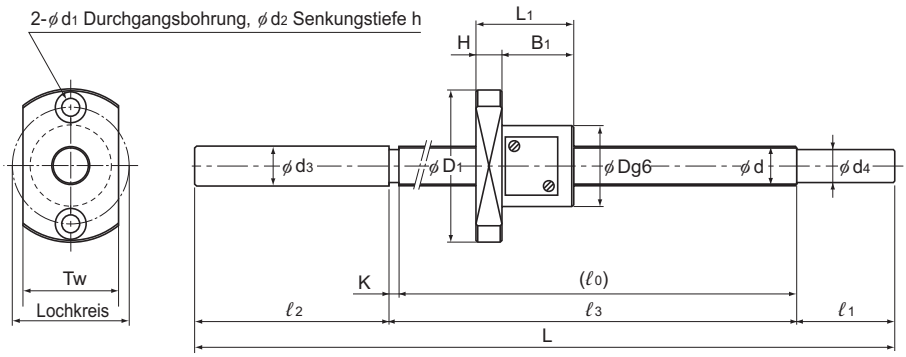
Aufbau der Bestellbezeichnung

MBF1402-3,7 RR GT +245L C3 A

- MBF1402-3,7: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- GT: Symbol für Axialspiel (*2)
- +245L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C3: Symbol für Genauigkeit (*3)
- A: Symbol für Standardartikel (A: ohne Endenbearbeitung)

(*1) Siehe A15-352. (*2) Siehe A15-19. (*3) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



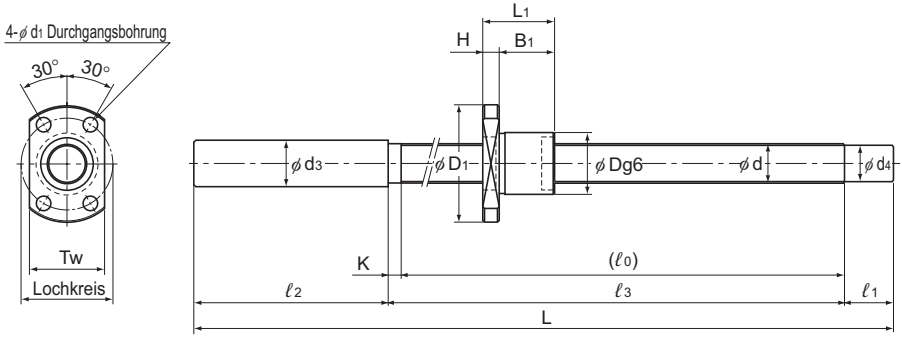
Typ MBF

Einheit: mm

Abmessungen							Abmessungen Gewindespindel									Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	B_1	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	Kennzeichen Standard-artikel	Gesamt-länge L	ℓ_0	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_3	d_3	d_4	K	kg	kg/m
	17	31	5,5	—	—	26	A	175	86	25	60	90	15,2	13	4	0,07	1,0
								225	136	25	60	140	15,2	13	4	0,07	1,0
								275	186	25	60	190	15,2	13	4	0,07	1,0
								325	236	25	60	240	15,2	13	4	0,07	1,0
								425	336	25	60	340	15,2	13	4	0,07	1,0
	22	37	5,5	9,5	5,5	32	A	205	102	40	60	105	14,3	12,2	3	0,16	0,85
								245	142	40	60	145	14,3	12,2	3	0,16	0,85
								295	192	40	60	195	14,3	12,2	3	0,16	0,85
								345	242	40	60	245	14,3	12,2	3	0,16	0,85

Zubehör⇒A15-351

Ohne Endenbearbeitung



Typ MDK

Baureihe/ -größe	Spezifikation							Mutter			
	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Anzahl	Tragzahl		Außen-durch-messer	Flansch-durch-messer	Ge-samt-länge	
						Ca	C_0a				
	d	Ph	dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	D	D_1	L_1	H
MDK 1404-3	14	4	14,65	12,2	3×1	4,2	7,6	26	45	33	6
MBF 1404-3,7	14	4	14,3	11,8	1×3,7	5,7	11,1	30	54	38	8
MDK 1405-3	14	5	14,75	11,2	3×1	7	11,6	26	45	42	10

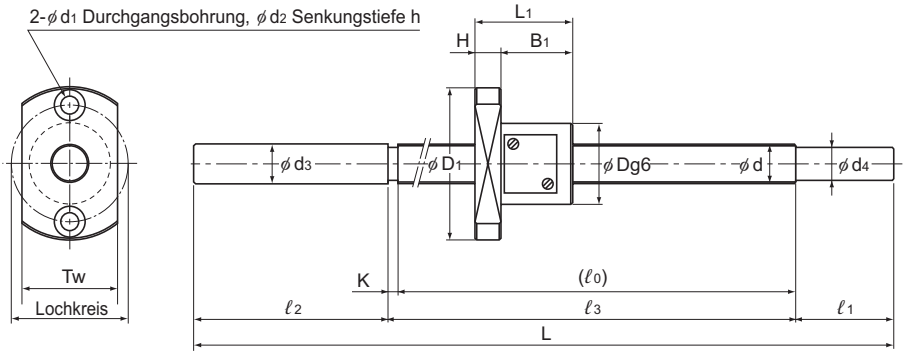
Aufbau der Bestellbezeichnung

MDK1404-3 RR G2 +240L C7 A

- MDK1404-3: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- G2: Symbol für Axialspiel (*2)
- +240L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C7: Symbol für Genauigkeit (*3)
- A: Symbol für Standardartikel (A: ohne Endenbearbeitung)

(*1) Siehe A**15-352**. (*2) Siehe A**15-19**. (*3) Siehe A**15-12**.

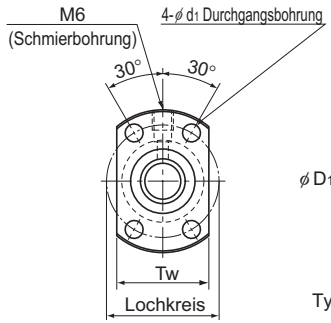
Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com

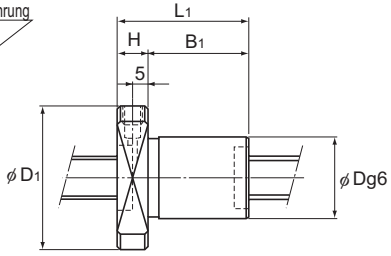


Typ MBF

Einheit: mm

Abmessungen							Abmessungen Gewindespindel								Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	B_1	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	Kennzeichen Standard-artikel	Gesamt-länge L	ℓ_0	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_3	d_3	d_4	K	kg	kg/m
	27	36	5,5	—	—	28	A	240	150	25	60	155	15,2	11,9	5	0,14	0,8
								290	200	25	60	205	15,2	11,9	5	0,14	0,8
								340	250	25	60	255	15,2	11,9	5	0,14	0,8
								440	350	25	60	355	15,2	11,9	5	0,14	0,8
								540	450	25	60	455	15,2	11,9	5	0,14	0,8
	30	42	5,5	9,5	5,5	34	A	233	129	40	60	133	14,3	11,2	4	0,25	1,2
								293	189	40	60	193	14,3	11,2	4	0,25	1,2
								353	249	40	60	253	14,3	11,2	4	0,25	1,2
								413	309	40	60	313	14,3	11,2	4	0,25	1,2
	32	36	5,5	—	—	28	A	250	160	25	60	165	14	11,2	5	0,19	1,2
								300	210	25	60	215	14	11,2	5	0,19	1,2
								350	260	25	60	265	14	11,2	5	0,19	1,2
								450	360	25	60	365	14	11,2	5	0,19	1,2
								550	460	25	60	465	14	11,2	5	0,19	1,2

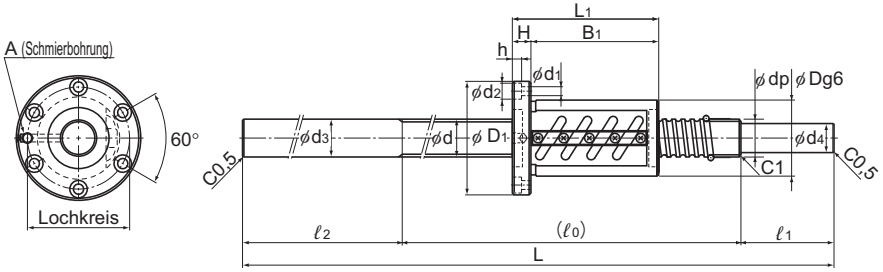




Typ MDK 1405

Zubehör⇒A15-351

Ohne Endenbearbeitung



Typ BIF

Baureihe/ -größe	Spezifikation							Mutter			
	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugelmitten-kreis	Kerndurchmesser	Anzahl	Tragzahl		Außendurchmesser	Flanschdurchmesser	Gesamtlänge	Gewicht
						Ca	C0a				
	d	Ph	dp	dc	Reihen X Umlauf	kN	kN	D	D1	L1	kg
BNF 1605-2,5 BIF 1605-5	16	5	16,75	13,2	1×2,5	7,4	13,9	40	60	41 56	0,37 0,56
BNF 1810-2,5 BIF 1810-3	18	10	18,8	15,5	1×2,5 1×1,5	7,8 5,1	15,9 9,6	42	65	69 75	0,67 0,75
BNF 2005-5 BIF 2005-5	20	5	20,75	17,2	2×2,5 1×2,5	15,1 8,3	35 17,4	44	67	56 56	0,57 0,57

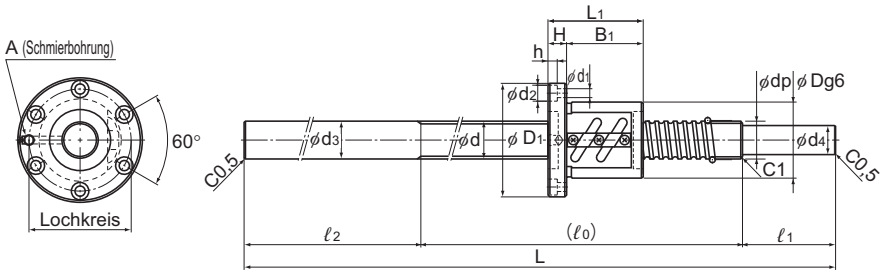
Aufbau der Bestellbezeichnung

BIF2005-5 RR G0 +610L C5 A

- BIF2005-5: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- G0: Symbol für Axialspiel (*2)
- +610L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit (*3)
- A: Symbol für Standardartikel (Symbol A oder B)

(*1) Siehe A**15-352**. (*2) Siehe A**15-19**. (*3) Siehe A**15-12**.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



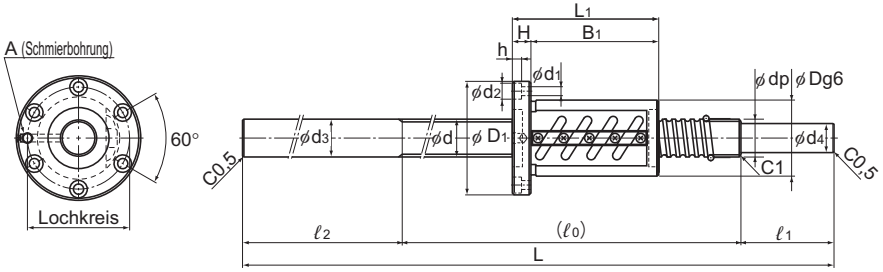
Typ BNF

Einheit: mm

Abmessungen								Abmessungen Gewindespindel							Gewicht Spindel
	H	B_1	Lochkreis	d_1	d_2	h	Schmier-bohrung A	Kennzeichen Standard-artikel	Gesamt-länge L	ℓ_0	ℓ_1	ℓ_2	d_3	d_4	kg/m
	10	31 46	50	4,5	8	4,5	M6	A	410	200	50	160	16	12,8	0,92
									510	300	50	160	16	12,8	0,92
									610	400	50	160	16	12,8	0,92
									710	500	50	160	16	12,8	1,25
	12	57 63	53	5,5	9,5	5,5	M6	A	410	200	50	160	18	15,3	1,62
									510	300	50	160	18	15,3	1,62
									610	400	50	160	18	15,3	1,62
									710	500	50	160	18	15,3	1,62
									810	600	50	160	18	15,3	1,62
	11	45 45	55	5,5	9,5	5,5	M6	A	410	200	50	160	20	15,3	1,65
									510	300	50	160	20	15,3	1,65
									610	400	50	160	20	15,3	1,65
									710	500	50	160	20	15,3	1,65
									810	600	50	160	20	16,8	1,65
									1010	800	50	160	20	16,8	1,65
								B	610	300	50	260	20	16,8	1,65
									710	400	50	260	20	16,8	1,65

Zubehör⇒A15-351

Ohne Endenbearbeitung



Typ BIF

Baureihe/ -größe	Spezifikation							Mutter			
	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugelmitten-kreis	Kerndurchmesser	Anzahl	Tragzahl		Außen-durchmesser	Flansch-durchmesser	Gesamtlänge	Gewicht
						Ca	C0a				
	d	Ph	dp	dc	Reihen X Umlauf	kN	kN	D	D1	L1	kg
BNF 2505-5 BIF 2505-5	25	5	25,75	22,2	2×2,5 1×2,5	16,7 9,2	44 22	50	73	55 55	0,75 0,75
BNF 2510A-2,5 BIF 2510A-5	25	10	26,3	21,4	1×2,5	15,8	33	58	85	70 100	1,43 1,87

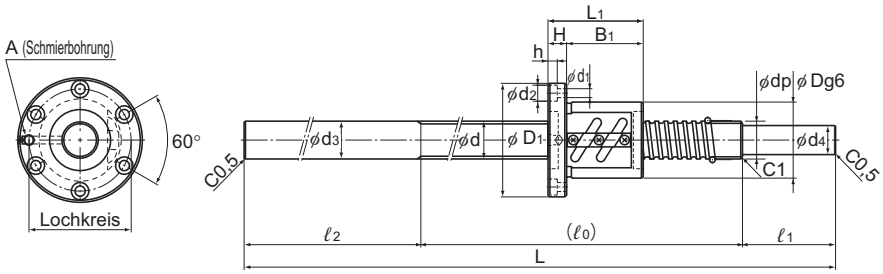
Aufbau der Bestellbezeichnung

BIF2505-5 RR G0 +720L C5 B

- BIF2505-5: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- G0: Symbol für Axialspiel (*2)
- +720L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit (*3)
- B: Symbol für Standardartikel (Symbol A oder B)

(*1) Siehe A15-352. (*2) Siehe A15-19. (*3) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



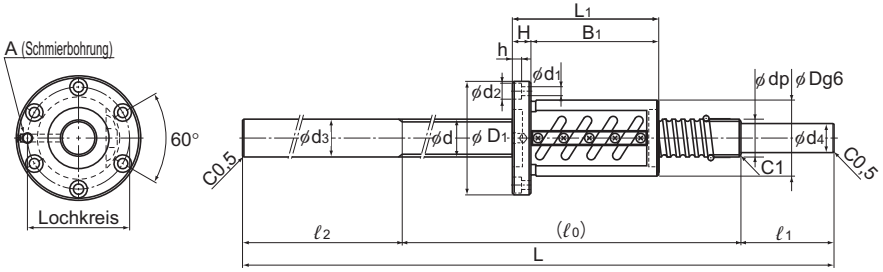
Typ BNF

Einheit: mm

Abmessungen								Abmessungen Gewindespindel							Gewicht Spindel
	H	B_1	Lochkreis	d_1	d_2	h	Schmier-bohrung A	Kennzeichen Standard-artikel	Gesamt-länge L	ℓ_0	ℓ_1	ℓ_2	d_3	d_4	kg/m
	11	44 44	61	5,5	9,5	5,5	M6	A	520	300	60	160	25	20,3	2,84
									620	400	60	160	25	20,3	2,84
									720	500	60	160	25	20,3	2,84
									820	600	60	160	25	20,3	2,84
									1020	800	60	160	25	21,8	2,84
									1220	1000	60	160	25	21,8	2,84
									1420	1200	60	160	25	21,8	2,84
								B	720	400	60	260	25	21,8	2,84
									820	500	60	260	25	21,8	2,84
	18	52 82	71	6,6	11	6,5	M6	A	620	400	60	160	25	20,3	2,68
									820	600	60	160	25	20,3	2,68
									1020	800	60	160	25	20,3	2,68
									1220	1000	60	160	25	20,3	2,68
									1420	1200	60	160	25	20,3	2,68

Zubehör⇒A15-351

Ohne Endenbearbeitung



Typ BIF

Baureihe/ -größe	Spezifikation							Mutter			
	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugelmitten-kreis	Kerndurchmesser	Anzahl	Tragzahl		Außendurchmesser	Flanschdurchmesser	Gesamtlänge	Gewicht
						Ca	C0a				
	d	Ph	dp	dc	Reihen X Umlauf	kN	kN	D	D1	L1	kg
BNF 2806-5 BIF 2806-5 BIF 2806-10	28	6	28,75	25,2	2×2,5 1×2,5 2×2,5	17,5 9,6 17,5	49,4 24,6 49,4	55	85	68 68 104	1,13 1,0 1,57
BNF 3205-5 BIF 3205-5 BIF 3205-10	32	5	32,75	29,2	2×2,5 1×2,5 2×2,5	18,5 10,2 18,5	56,4 28,1 56,4	58	85	56 56 86	0,93 0,87 1,32

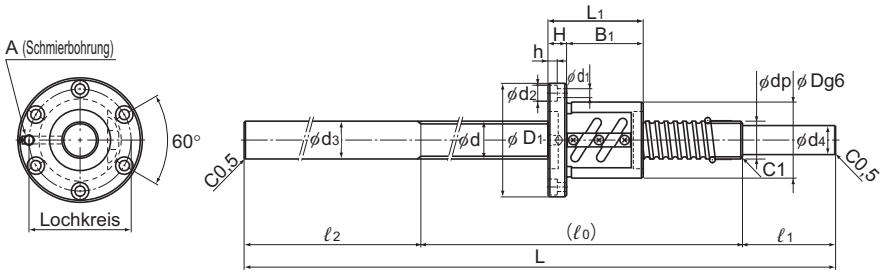
Aufbau der Bestellbezeichnung

BIF2806-10 RR G0 +1020L C5 A

- BIF2806-10: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- G0: Symbol für Axialspiel (*2)
- +1020L: Gesamtlänge der Gewindespindel (in mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit (*3)
- A: Symbol für Standardartikel (Symbol A oder B)

(*1) Siehe A15-352. (*2) Siehe A15-19. (*3) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



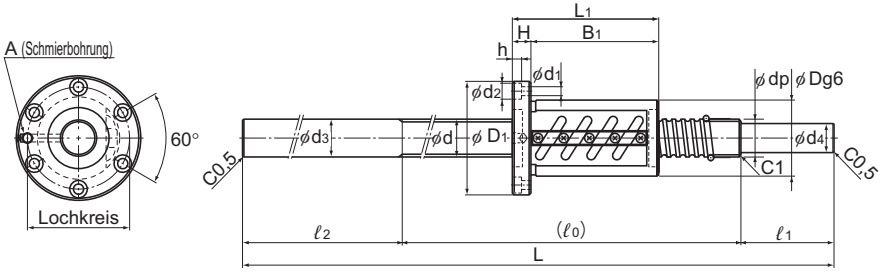
Typ BNF

Einheit: mm

Abmessungen								Abmessungen Gewindespindel							Gewicht Spindel
	H	B_1	Lochkreis	d_1	d_2	h	Schmier-bohrung A	Kennzeichen Standard-artikel	Gesamt-länge L	ℓ_0	ℓ_1	ℓ_2	d_3	d_4	kg/m
	12	56 56 92	69	6,6	11	6,5	M6	A	520	300	60	160	28	20,3	3,89
									620	400	60	160	28	20,3	3,89
									720	500	60	160	28	20,3	3,89
									920	700	60	160	28	20,3	3,89
									1020	800	60	160	28	24,8	3,89
									1220	1000	60	160	28	24,8	3,89
									1420	1200	60	160	28	24,8	3,89
								B	720	400	70	250	28	24,8	3,89
									920	500	70	350	28	24,8	3,89
									1100	700	70	330	28	24,8	3,89
	12	44 44 74	71	6,6	11	6,5	M6	A	730	500	70	160	32	25,3	5,03
									930	700	70	160	32	25,3	5,03
									1230	1000	70	160	32	25,3	5,03
									1430	1200	70	160	32	25,3	5,03
									1630	1400	70	160	32	27,8	5,03
									1830	1600	70	160	32	27,8	5,03

Zubehör⇒A15-351

Ohne Endenbearbeitung



Typ BIF

Baureihe/ -größe	Spezifikation							Mutter			
	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugelmitten-kreis	Kerndurchmesser	Anzahl	Tragzahl		Außendurchmesser	Flanschdurchmesser	Gesamtlänge	Gewicht
						Ca	C0a				
	d	Ph	dp	dc	Reihen X Umlauf	kN	kN	D	D1	L1	kg
BNF 3206-5 BIF 3206-5 BIF 3206-10	32	6	33	28,4	2×2,5 1×2,5 2×2,5	25,2 13,9 25,2	70,4 35,2 70,4	62	89	63 63 99	1,2 1,2 1,76
BNF 3210A-5 BIF 3210A-5	32	10	33,75	26,4	2×2,5 1×2,5	47,2 26,1	112,7 56,2	74	108	100 100	2,8 2,8

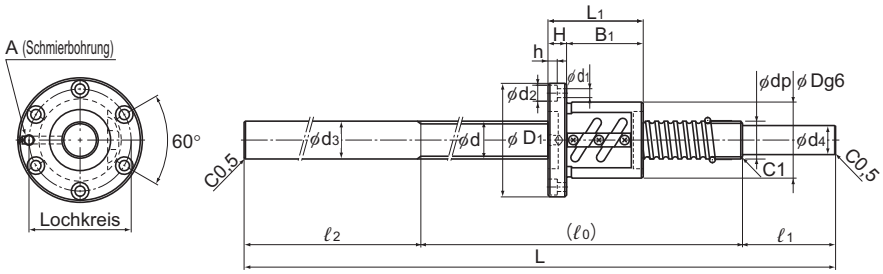
Aufbau der Bestellbezeichnung

BIF3206-10 RR G0 +1100L C5 B

- BIF3206-10: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- G0: Symbol für Axialspiel (*2)
- +1100L: Gesamtlänge der Gewindespindel (in mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit (*3)
- B: Symbol für Standardartikel (Symbol A oder B)

(*1) Siehe A15-352. (*2) Siehe A15-19. (*3) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



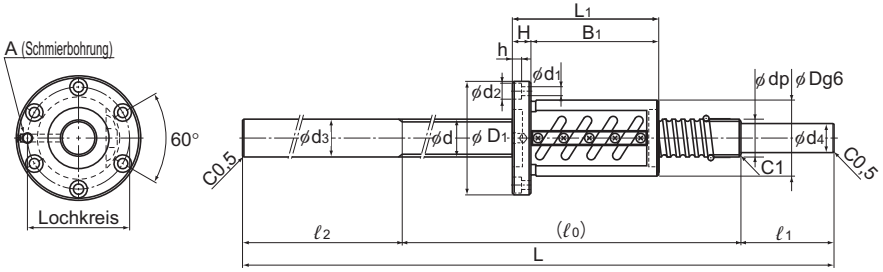
Typ BNF

Einheit: mm

Abmessungen								Abmessungen Gewindespindel							Gewicht Spindel
	H	B_1	Lochkreis	d_1	d_2	h	Schmier-bohrung A	Kennzeichen Standard-artikel	Gesamt-länge L	ℓ_0	ℓ_1	ℓ_2	d_3	d_4	kg/m
	12	51 51 87	75	6,6	11	6,5	M6	A	730	500	70	160	32	25,3	4,63
									930	700	70	160	32	25,3	4,63
									1230	1000	70	160	32	25,3	4,63
									1430	1200	70	160	32	25,3	4,63
									1630	1400	70	160	32	27,8	4,63
									1830	1600	70	160	32	27,8	4,63
								B	930	500	70	360	32	27,8	4,63
									1100	700	70	330	32	27,8	4,63
									1430	1000	70	360	32	27,8	4,63
	15	85 85	90	9	14	8,5	M6	A	730	500	70	160	32	25,3	3,66
									930	700	70	160	32	25,3	3,66
									1430	1200	70	160	32	25,3	3,66
									1830	1600	70	160	32	25,3	3,66

Zubehör⇒A15-351

Ohne Endenbearbeitung



Typ BIF

Baureihe/ -größe	Spezifikation							Mutter			
	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugelmitten-kreis	Kerndurchmesser	Anzahl	Tragzahl		Außendurchmesser	Flanschdurchmesser	Gesamtlänge	Gewicht
						Ca	C0a				
	d	Ph	dp	dc	Reihen X Umlauf	kN	kN	D	D1	L1	kg
BNF 3610-5 BIF 3610-5 BIF 3610-10	36	10	37,75	30,5	2×2,5 1×2,5 2×2,5	50,1 27,6 50,1	126,4 63,3 126,4	75	120	111 111 171	3,4 3,4 4,8
BNF 4010-5 BIF 4010-5 BIF 4010-10	40	10	41,75	34,4	2×2,5 1×2,5 2×2,5	52,7 29 52,7	141,1 70,4 141,1	82	124	103 103 163	3,58 3,58 5,18

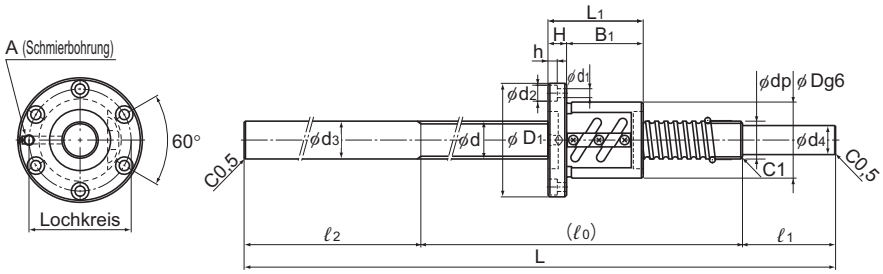
Aufbau der Bestellbezeichnung

BIF3610-5 RR G0 +1830L C5 A

- BIF3610-5: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- G0: Symbol für Axialspiel (*2)
- +1830L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit (*3)
- A: Symbol für Standardartikel (Symbol A oder B)

(*1) Siehe A15-352. (*2) Siehe A15-19. (*3) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



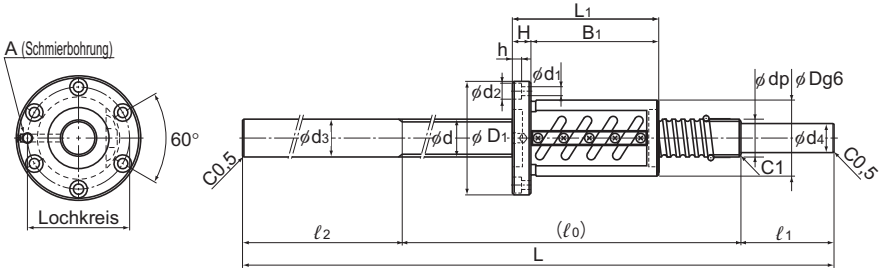
Typ BNF

Einheit: mm

Abmessungen								Abmessungen Gewindespindel							Gewicht Spindel
	H	B_1	Lochkreis	d_1	d_2	h	Schmier-bohrung A	Kennzeichen Standard-artikel	Gesamt-länge L	ℓ_0	ℓ_1	ℓ_2	d_3	d_4	kg/m
	18	93 93 153	98	11	17,5	11	M6	A	730	500	70	160	36	30,3	5,03
									930	700	70	160	36	30,3	5,03
									1430	1200	70	160	36	30,3	5,03
									1830	1600	70	160	36	30,3	5,03
								B	930	500	100	330	36	30,3	5,03
									1100	700	100	300	36	30,3	5,03
									1830	1200	100	530	36	30,3	5,03
	18	85 85 145	102	11	17,5	11	M6	A	1230	1000	70	160	40	30,3	6,59
									1730	1500	70	160	40	30,3	6,59
									2030	1800	70	160	40	30,3	6,59
									2230	2000	70	160	40	30,3	6,59

Zubehör⇒A15-351

Ohne Endenbearbeitung



Typ BIF

Baureihe/ -größe	Spezifikation							Mutter			
	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugelmitten-kreis	Kerndurchmesser	Anzahl	Tragzahl		Außendurchmesser	Flanschdurchmesser	Gesamtlänge	Gewicht
						Ca	C0a				
	d	Ph	dp	dc	Reihen X Umlauf	kN	kN	D	D1	L1	kg
BNF 4012-5 BIF 4012-5 BIF 4012-10	40	12	42	34,1	2×2,5 1×2,5 2×2,5	61,6 33,9 61,6	158,8 79,2 158,8	84	126	119 119 191	4,2 4,2 6,24
BNF 5010-5 BIF 5010-5 BIF 5010-10	50	10	51,75	44,4	2×2,5 1×2,5 2×2,5	58,2 32 58,2	176,4 88,2 176,4	93	135	103 103 163	4,4 4,4 6,35

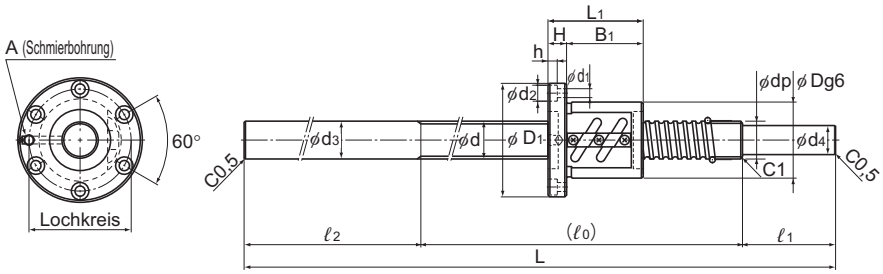
Aufbau der Bestellbezeichnung

BIF4012-10 RR G0 +1230L C5 A

- BIF4012-10: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- G0: Symbol für Axialspiel (*2)
- +1230L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit (*3)
- A: Symbol für Standardartikel (Symbol A oder B)

(*1) Siehe A15-352. (*2) Siehe A15-19. (*3) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Typ BNF

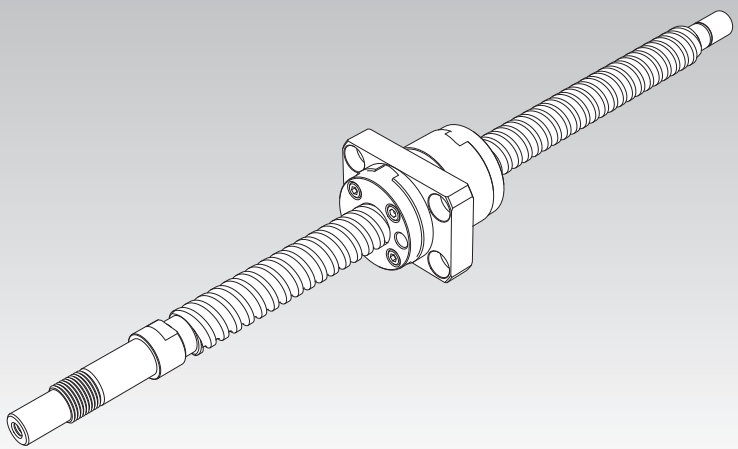
Einheit: mm

Abmessungen								Abmessungen Gewindespindel							Gewicht Spindel
	H	B_1	Lochkreis	d_1	d_2	h	Schmier-bohrung A	Kennzeichen Standard-artikel	Gesamt-länge L	ℓ_0	ℓ_1	ℓ_2	d_3	d_4	kg/m
	18	101 101 173	104	11	17,5	11	M6	A	1230	1000	70	160	40	30,3	6,39
									1730	1500	70	160	40	30,3	6,39
									2030	1800	70	160	40	30,3	6,39
									2230	2000	70	160	40	30,3	6,39
								B	1730	1200	100	430	40	33,8	6,39
									2030	1200	100	730	40	33,8	6,39
	18	85 85 145	113	11	17,5	11	PT 1/8	A	1300	1000	100	200	50	40,3	11,36
									1800	1500	100	200	50	40,3	11,36
									2300	2000	100	200	50	40,3	11,36
									2800	2500	100	200	50	40,3	11,36

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetrieb mit Endenbearbeitung

Standard-Lagerartikel Typ BNK



Auswahlkriterien A15-8

Optionen A15-352

Bestellbezeichnung A15-369

Vorsichtsmaßnahmen A15-374

Zubehör für Schmierung A24-1

Montage und Wartung B15-104

Wegabweichung und Wegschwankung A15-11

Genauigkeit der Montageoberfläche A15-14

DN-Wert A15-33

Lagereinheiten A15-316

Muttergehäuse A15-346

Abmessungen mit montiertem Zubehör A15-360

Merkmale

Der Präzisions-Kugelgewindetrieb mit bearbeiteten Wellenenden Typ BNK ist ein kompakter und einbaufertiger Kugelgewindetrieb mit standardisierten Abmessungen. Für ein einfaches Handling sind die Wellenenden und die Lagereinheiten werkseitig aufeinander abgestimmt. Die vorgesehene Lagerung ist bei den Typen BNK0401, 0501 und 0601 fest-frei und bei den größeren Typen fest-los. Gewindespindel und Mutter sind kompakt ausgeführt. Kombiniert mit einem Stützlager und einem Muttergehäuse ist die Kugelgewindetrieb-Baugruppe einbaufertig. So kann ein hochpräziser Vorschubmechanismus einfach erreicht werden.

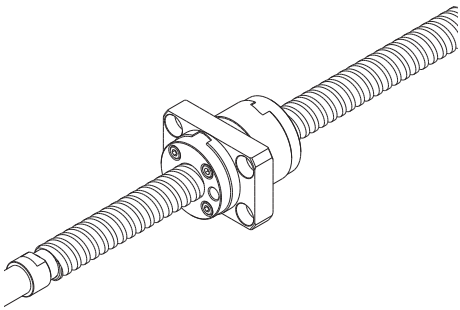
[Abdichtung und Schmierung]
Jede Kugelgewindemutter ist bereits mit einem geeigneten Schmierfett befüllt. Darüber hinaus sind in den Muttern ab Baugröße BNK0802 Labyrinth- Dichtungen integriert. Die Muttern der Baugrößen BNK1510, BNK1520, BNK1616, BNK2020 und BNK2520 sind mit Endkappen ausgestattet, die auch die Funktion einer Labyrinth-Dichtung übernehmen.
Bei bestimmten Betriebsbedingungen, unter denen das Eindringen von Staub und Schmutz in die Mutter wahrscheinlich ist, muss der Kugelgewindetrieb vollständig abgedeckt sein (z. B. durch Faltenbälge).

Typenübersicht

Typ BNK

Maßtabelle⇒A15-132

Für diesen Typ sind Standard-Gewindespindeln mit einem Durchmesser zwischen ϕ4 und ϕ25 mm und einer Steigung von 1 bis 20 mm verfügbar.



Übersicht zu Kugelgewindetrieben mit Endenbearbeitung, Lagereinheiten und Muttergehäusen

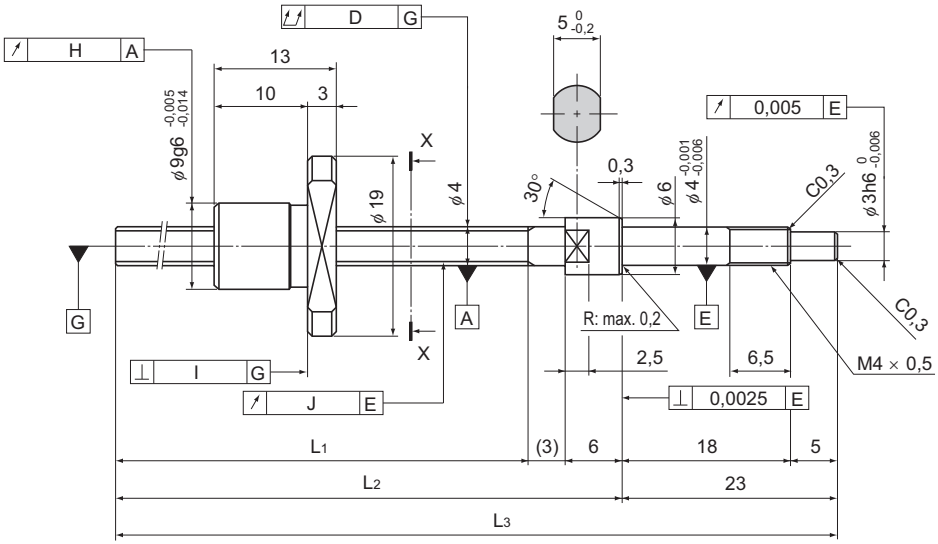
Baureihe/-größe		BNK								
		0401	0501	0601	0801	0802	0810	1002	1004	1010
Genauigkeitsklassen		C3, C5, C7	C3, C5, C7	C3, C5, C7	C3, C5, C7	C3, C5, C7	C5, C7	C3, C5, C7	C3, C5, C7	C5, C7
Spiel in axialer Richtung[Hinweis]		G0 GT G2	G0 GT G2	G0 GT G2	G0 GT G2	G0 GT G2	G0 GT G2	G0 GT G2	G0 GT G2	G0 GT G2
Hublänge (mm)	20	●	●							
	30									
	40	●	●	●	●	●				
	50							●	●	
	60									
	70	●	●	●	●	●				
	100			●	●	●	●	●	●	●
	120									
	150				●	●	●	●	●	●
	170									
	200						●	●	●	●
	250						●		●	●
	300						●			●
	350									
	400									
	450									
	500									
	550									
	600									
	700									
	800									
	900									
	1000									
	1100									
	1200									
	1400									
	1600									
Festlager: Blockausführung		EK4	EK4	EK5	EK6	EK6	EK6	EK8	EK10	EK10
		—	—	—	—	—	—	—	BK10	BK10
Festlager: Flanschausführung		FK4	FK4	FK5	FK6	FK6	FK6	FK8	FK10	FK10
Loslager: Blockausführung		—	—	—	EF6	EF6	EF6	EF8	EF10	EF10
Loslager: Flanschausführung		—	—	—	FF6	FF6	FF6	FF6	FF10	FF10
Muttergehäuse		—	—	—	—	—	—	—	MC1004	MC1004

Hinweis: Axialspiel: G0: 0 oder kleiner
GT: 0,005 mm oder kleiner
G2: 0,02 mm oder kleiner

Zur Endenlagerung siehe Seite A**15-316** ff.; zum Muttergehäuse siehe S. A**15-346** ff.

	BNK											
	1202	1205	1208	1402	1404	1408	1510	1520	1616	2010	2020	2520
	C3,C5,C7	C3,C5,C7	C7	C3,C5,C7	C3,C5,C7	C5,C7	C5,C7	C5,C7	C5,C7	C5,C7	C5,C7	C5,C7
	G0 GT G2	G0 GT G2	— — G2	G0 GT G2	G0 GT G2	G0 GT G2	G0 GT G2	G0 GT G2	G0 GT G2	G0 GT G2	G0 GT G2	G0 GT G2
	●	●	●	●								
	●	●	●	●	●							
	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	●	●	●			●	●	●	●			
				●	●	●	●	●	●	●	●	
						●	●	●	●			
					●	●	●	●	●	●	●	
						●	●	●	●			
						●	●	●	●	●	●	●
						●	●	●	●			
						●	●	●	●	●	●	●
						●	●	●	●	●	●	
							●	●	●	●	●	●
										●	●	
										●	●	●
										●	●	
												●
												●
												●
	EK10	EK10	EK10	EK12	EK12	EK12	EK12	EK12	EK12	EK15	EK15	EK20
	BK10	BK10	BK10	BK12	BK12	BK12	BK12	BK12	BK12	—	—	—
	FK10	FK10	FK10	FK12	FK12	FK12	FK12	FK12	FK12	FK15	FK15	FK20
	EF10	EF10	EF10	EF12	EF12	EF12	EF12	EF12	EF12	EF15	EF15	EF20
	FF10	FF10	FF10	FF12	FF12	FF12	FF12	FF12	FF12	FF15	FF15	FF20
	—	MC1205	MC1205	—	—	MC1408	MC1408	MC1408	MC1408	MC2010	MC2020	—

BNK0401-3 Spindelaußendurchmesser: 4; Steigung: 1



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 0401-3G0+77LC3Y	20	45	54	77
BNK 0401-3G0+77LC5Y				
BNK 0401-3G2+77LC7Y				
BNK 0401-3G0+97LC3Y	40	65	74	97
BNK 0401-3G0+97LC5Y				
BNK 0401-3G2+97LC7Y				
BNK 0401-3G0+127LC3Y	70	95	104	127
BNK 0401-3G0+127LC5Y				
BNK 0401-3G2+127LC7Y				

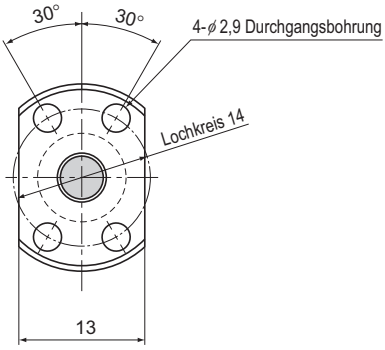
Hinweis: Die Baugröße BNK0401 ist auch in korrosionsbeständiger Ausführung erhältlich. Bitte fügen Sie bei der Bestellung das Symbol „M" an die Bestellbezeichnung an.

(Beispiel) BNK0401-3G0+77LC3Y M

Symbol für korrosionsbeständigen Stahl

Für die Genauigkeitsklassen C3 und C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

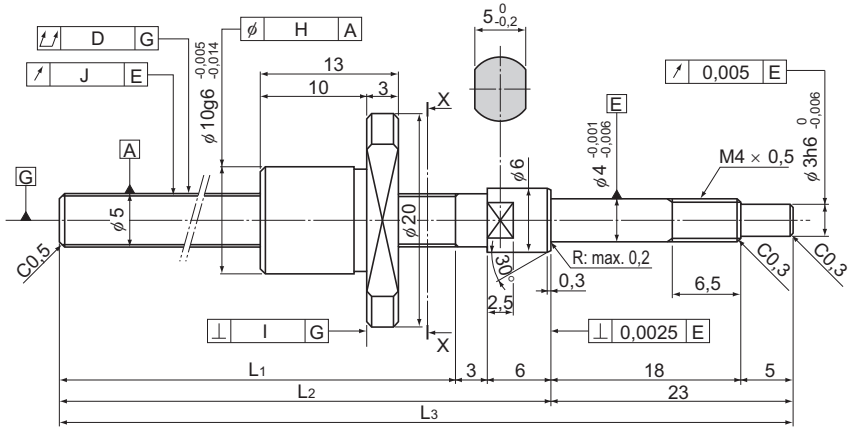
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	1		
Kugelmittenkreis (mm)	4,15		
Kerndurchmesser (mm)	3,4		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1		
Anzahl Reihen x Umlauf	3 Reihen x 1 Umlauf		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	0,29	0,29	0,29
Statische Tragzahl C_0a (kN)	0,42	0,42	0,42
Vorspannmoment (Nm)	bis 9,8 X 10^{-3}	—	—
Distanzkugeln	keine	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	35		
Umlenkungsmethode	Deflektor		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf D	Muttern-rundlauf H	Rechtwinkligkeit des Flansches I	Rundlauf Spindel-Lagersitz J	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	0,015	0,009	0,008	0,008	±0,008	0,008	0,01	0,07
	0,025	0,012	0,01	0,01	±0,018	0,018	0,01	0,07
	0,035	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,01	0,07
	0,02	0,009	0,008	0,008	±0,008	0,008	0,01	0,07
	0,025	0,012	0,01	0,01	±0,018	0,018	0,01	0,07
	0,035	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,01	0,07
	0,025	0,009	0,008	0,008	±0,008	0,008	0,01	0,07
	0,035	0,012	0,01	0,01	±0,018	0,018	0,01	0,07
	0,05	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,01	0,07

Zubehör⇒A15-351

BNK0501-3 Spindelaußendurchmesser: 5; Steigung: 1



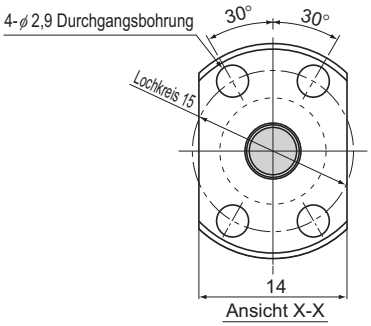
Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 0501-3G0+77LC3Y	20	45	54	77
BNK 0501-3G0+77LC5Y				
BNK 0501-3G2+77LC7Y				
BNK 0501-3G0+97LC3Y	40	65	74	97
BNK 0501-3G0+97LC5Y				
BNK 0501-3G2+97LC7Y				
BNK 0501-3G0+127LC3Y	70	95	104	127
BNK 0501-3G0+127LC5Y				
BNK 0501-3G2+127LC7Y				

Hinweis: Die Baugröße BNK0501 ist auch in korrosionsbeständiger Ausführung erhältlich. Bitte fügen Sie bei der Bestellung das Symbol „M" an die Bestellbezeichnung an.

(Beispiel) BNK0501-3G0+77LC3Y M
Symbol für korrosionsbeständigen Stahl

Für die Genauigkeitsklassen C3 und C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



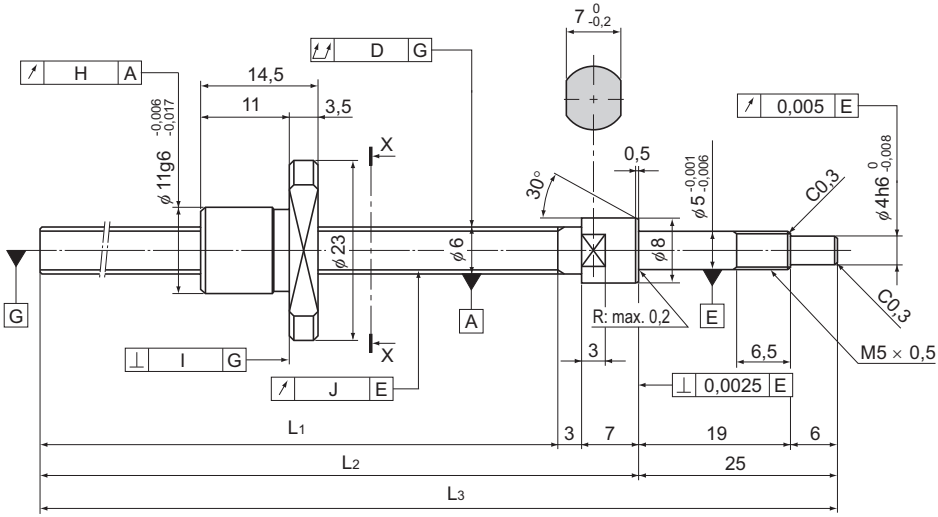
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	1		
Kugelmittenkreis (mm)	5,15		
Kerndurchmesser (mm)	4,4		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1		
Anzahl Reihen x Umlauf	3 Reihen x 1 Umlauf		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	0,32	0,32	0,32
Statische Tragzahl C_0a (kN)	0,55	0,55	0,55
Vorspannmoment (Nm)	bis $9{,}8 \times 10^{-3}$	—	—
Distanzkugeln	keine	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	47		
Umlenkungsmethode	Deflektor		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf	Muttern-rundlauf	Rechtwinkligkeit des Flansches	Rundlauf Spindel-Lagersitz	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	D	H	I	J			kg	kg/m
	0,015	0,009	0,008	0,008	±0,008	0,008	0,012	0,11
	0,025	0,012	0,01	0,01	±0,018	0,018	0,012	0,11
	0,035	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,012	0,11
	0,02	0,009	0,008	0,008	±0,008	0,008	0,012	0,11
	0,025	0,012	0,01	0,01	±0,018	0,018	0,012	0,11
	0,035	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,012	0,11
	0,025	0,009	0,008	0,008	±0,008	0,008	0,012	0,11
	0,035	0,012	0,01	0,01	±0,018	0,018	0,012	0,11
	0,05	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,012	0,11

Zubehör⇒A15-351

BNK0601-3 Spindelaußendurchmesser: 6; Steigung: 1



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 0601-3G0+100LC3Y	40	65	75	100
BNK 0601-3G0+100LC5Y				
BNK 0601-3G2+100LC7Y				
BNK 0601-3G0+130LC3Y	70	95	105	130
BNK 0601-3G0+130LC5Y				
BNK 0601-3G2+130LC7Y				
BNK 0601-3G0+160LC3Y	100	125	135	160
BNK 0601-3G0+160LC5Y				
BNK 0601-3G2+160LC7Y				

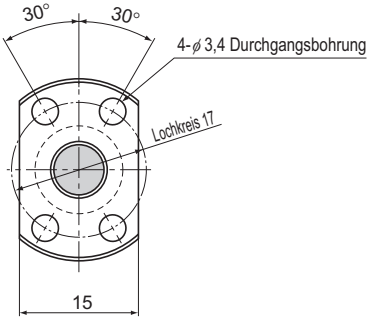
Hinweis: Die Baugröße BNK0601 ist auch in korrosionsbeständiger Ausführung erhältlich. Bitte fügen Sie bei der Bestellung das Symbol „M“ an die Bestellbezeichnung an.

(Beispiel) BNK0601-3G0+100LC3Y M

Symbol für korrosionsbeständigen Stahl

Für die Genauigkeitsklassen C3 und C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

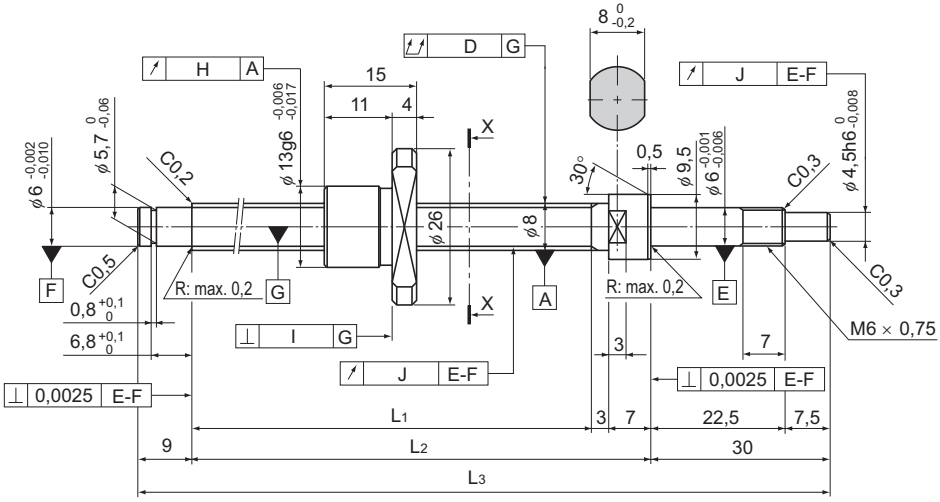
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	1		
Kugelmittenkreis (mm)	6,2		
Kerndurchmesser (mm)	5,3		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1		
Anzahl Reihen x Umlauf	3 Reihen x 1 Umlauf		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	0,54	0,54	0,54
Statische Tragzahl C_0a (kN)	0,94	0,94	0,94
Vorspannmoment (Nm)	bis $1{,}3 \times 10^{-2}$	—	—
Distanzkugeln	keine	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	60		
Umlenkungsmethode	Deflektor		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf	Muttern-rundlauf	Rechtwinkligkeit des Flansches	Rundlauf Spindel-Lagersitz	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	D	H	I	J			kg	kg/m
	0,015	0,009	0,008	0,008	±0,008	0,008	0,017	0,14
	0,025	0,012	0,01	0,01	±0,018	0,018	0,017	0,14
	0,035	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,017	0,14
	0,02	0,009	0,008	0,008	±0,008	0,008	0,017	0,14
	0,035	0,012	0,01	0,01	±0,018	0,018	0,017	0,14
	0,05	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,017	0,14
	0,025	0,009	0,008	0,008	±0,01	0,008	0,017	0,14
	0,035	0,012	0,01	0,01	±0,02	0,018	0,017	0,14
	0,05	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,017	0,14

Zubehör⇒A15-351

BNK0801-3 Spindelaußendurchmesser: 8; Steigung: 1



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 0801-3G0+115LC3Y	40	66	76	115
BNK 0801-3G0+115LC5Y				
BNK 0801-3G2+115LC7Y				
BNK 0801-3G0+145LC3Y	70	96	106	145
BNK 0801-3G0+145LC5Y				
BNK 0801-3G2+145LC7Y				
BNK 0801-3G0+175LC3Y	100	126	136	175
BNK 0801-3G0+175LC5Y				
BNK 0801-3G2+175LC7Y				
BNK 0801-3G0+225LC3Y	150	176	186	225
BNK 0801-3G0+225LC5Y				
BNK 0801-3G2+225LC7Y				

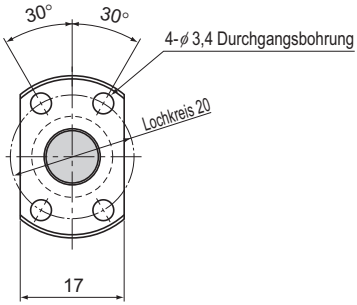
Hinweis: Die Baugröße BNK0801 ist auch in korrosionsbeständiger Ausführung erhältlich. Bitte fügen Sie bei der Bestellung das Symbol „M“ an die Bestellbezeichnung an.

(Beispiel) BNK0801-3G0+115LC3Y M

Symbol für korrosionsbeständigen Stahl

Für die Genauigkeitsklassen C3 und C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

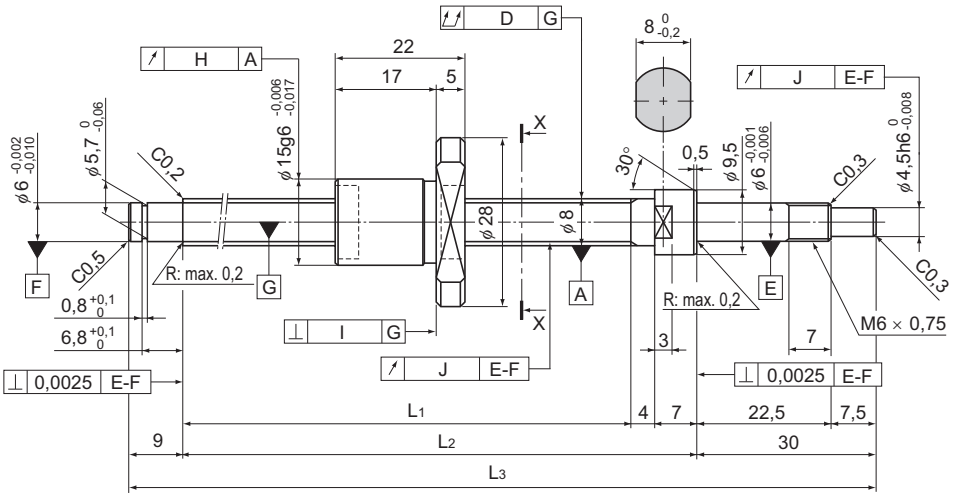
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	1		
Kugelmittenkreis (mm)	8,2		
Kerndurchmesser (mm)	7,3		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1		
Anzahl Reihen x Umlauf	3 Reihen x 1 Umlauf		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	0,64	0,64	0,64
Statische Tragzahl C_0a (kN)	1,4	1,4	1,4
Vorspannmoment (Nm)	bis 1,8 X 10^{-2}	—	—
Distanzkugeln	keine	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	80		
Umlenkungsmethode	Deflektor		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf	Muttern-rundlauf	Rechtwinkligkeit des Flansches	Rundlauf Spindel-Lagersitz	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	D	H	I	J			kg	kg/m
	0,025	0,009	0,008	0,008	±0,008	0,008	0,024	0,29
	0,025	0,012	0,01	0,01	±0,018	0,018	0,024	0,29
	0,035	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,024	0,29
	0,03	0,009	0,008	0,008	±0,008	0,008	0,024	0,29
	0,035	0,012	0,01	0,01	±0,018	0,018	0,024	0,29
	0,05	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,024	0,29
	0,03	0,009	0,008	0,008	±0,01	0,008	0,024	0,29
	0,035	0,012	0,01	0,01	±0,02	0,018	0,024	0,29
	0,05	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,024	0,29
	0,035	0,009	0,008	0,008	±0,01	0,008	0,024	0,29
	0,05	0,012	0,01	0,01	±0,02	0,018	0,024	0,29
	0,065	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,024	0,29

Zubehör⇒A15-351

BNK0802-3 Spindelaußendurchmesser: 8; Steigung: 2



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 0802-3RRG0+125LC3Y	40	75	86	125
BNK 0802-3RRG0+125LC5Y				
BNK 0802-3RRG2+125LC7Y				
BNK 0802-3RRG0+155LC3Y	70	105	116	155
BNK 0802-3RRG0+155LC5Y				
BNK 0802-3RRG2+155LC7Y				
BNK 0802-3RRG0+185LC3Y	100	135	146	185
BNK 0802-3RRG0+185LC5Y				
BNK 0802-3RRG2+185LC7Y				
BNK 0802-3RRG0+235LC3Y	150	185	196	235
BNK 0802-3RRG0+235LC5Y				
BNK 0802-3RRG2+235LC7Y				

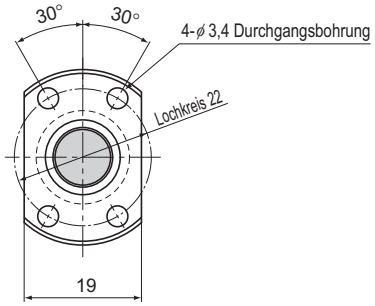
Hinweis: Die Baugröße BNK0802 ist auch in korrosionsbeständiger Ausführung erhältlich. Bitte fügen Sie bei der Bestellung das Symbol „M“ an die Bestellbezeichnung an.

(Beispiel) BNK0802-3RRG0+125LC3Y M

Symbol für korrosionsbeständigen Stahl

Für die Genauigkeitsklassen C3 und C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

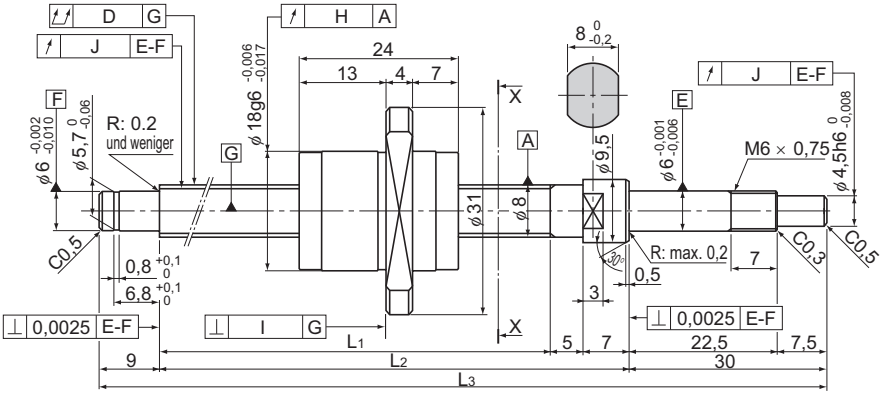
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	2		
Kugelmittenkreis (mm)	8,3		
Kerndurchmesser (mm)	7		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1		
Anzahl Reihen x Umlauf	3 Reihen x 1 Umlauf		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	1,4	1,4	1,4
Statische Tragzahl C_0a (kN)	2,3	2,3	2,3
Vorspannmoment (Nm)	bis 2 × 10^{-2}	—	—
Distanzkugeln	keine	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	100		
Umlenkungsmethode	Deflektor		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf	Muttern-rundlauf	Rechtwinkligkeit des Flansches	Rundlauf Spindel-Lagersitz	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	D	H	I	J			kg	kg/m
	0,025	0,009	0,008	0,008	±0,008	0,008	0,034	0,27
	0,025	0,012	0,01	0,01	±0,018	0,018	0,034	0,27
	0,035	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,034	0,27
	0,03	0,009	0,008	0,008	±0,01	0,008	0,034	0,27
	0,035	0,012	0,01	0,01	±0,02	0,018	0,034	0,27
	0,05	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,034	0,27
	0,03	0,009	0,008	0,008	±0,01	0,008	0,034	0,27
	0,035	0,012	0,01	0,01	±0,02	0,018	0,034	0,27
	0,05	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,034	0,27
	0,035	0,009	0,008	0,008	±0,01	0,008	0,034	0,27
	0,05	0,012	0,01	0,01	±0,02	0,018	0,034	0,27
	0,065	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,034	0,27

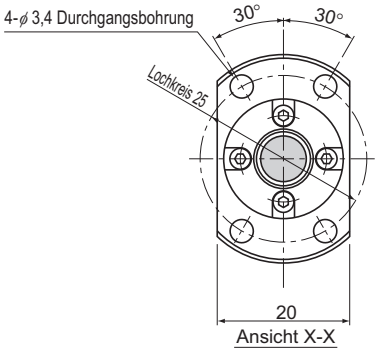
Zubehör⇒A15-351

BNK0810-3 Spindelaußendurchmesser: 8; Steigung: 10



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 0810-3GT+205LC5Y	100	154	166	205
BNK 0810-3G2+205LC7Y				
BNK 0810-3GT+255LC5Y	150	204	216	255
BNK 0810-3G2+255LC7Y				
BNK 0810-3GT+305LC5Y	200	254	266	305
BNK 0810-3G2+305LC7Y				
BNK 0810-3GT+355LC5Y	250	304	316	355
BNK 0810-3G2+355LC7Y				
BNK 0810-3GT+405LC5Y	300	354	366	405
BNK 0810-3G2+405LC7Y				

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



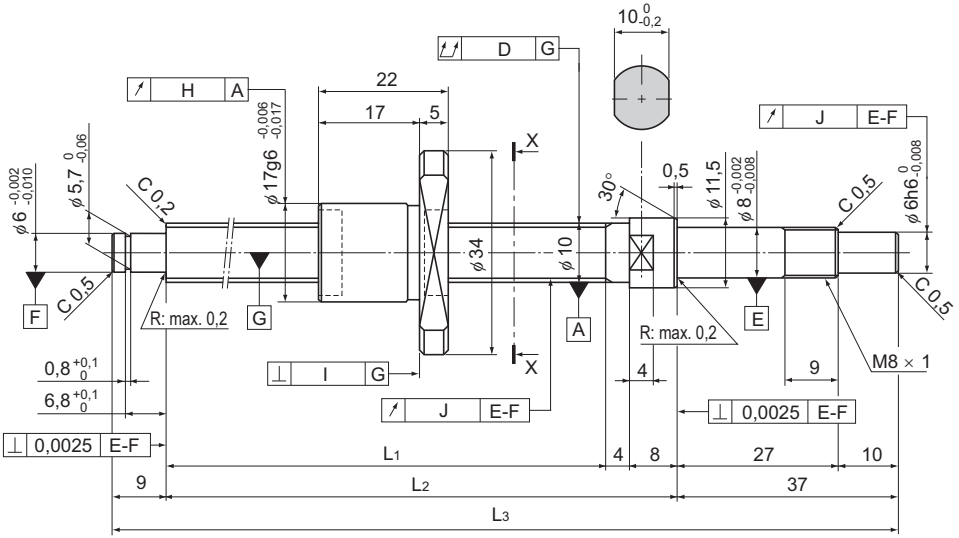
Daten Kugelgewindetrieb		
Steigung (mm)	10	
Kugelmittenkreis (mm)	8,4	
Kerndurchmesser (mm)	6,7	
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 2	
Anzahl Reihen x Umlauf	2 Reihen x 1,5 Umläufe	
Symbol für Axialspiel	GT	G2
Axialspiel (mm)	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	2,16	2,16
Statische Tragzahl C_0a (kN)	3,82	3,82
Vorspannmoment (Nm)	—	—
Distanzkugeln	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	100	
Umlenkungsmethode	Endkappe	

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf	Muttern-rundlauf	Rechtwinkligkeit des Flansches	Rundlauf Spindel-Lagersitz	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	D	H	I	J			kg	kg/m
	0,05	0,012	0,01	0,01	±0,02	0,018	0,049	0,30
	0,065	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,049	0,30
	0,05	0,012	0,01	0,01	±0,023	0,018	0,049	0,30
	0,065	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,049	0,30
	0,05	0,012	0,01	0,01	±0,023	0,018	0,049	0,30
	0,065	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,049	0,30
	0,06	0,012	0,01	0,01	±0,023	0,018	0,049	0,30
	0,075	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,049	0,30
	0,07	0,012	0,01	0,01	±0,025	0,018	0,049	0,30
	0,09	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,049	0,30

Zubehör⇒A15-351

BNK1002-3 Spindelaußendurchmesser: 10; Steigung: 2



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 1002-3RRG0+143LC3Y	50	85	97	143
BNK 1002-3RRG0+143LC5Y				
BNK 1002-3RRG2+143LC7Y				
BNK 1002-3RRG0+193LC3Y	100	135	147	193
BNK 1002-3RRG0+193LC5Y				
BNK 1002-3RRG2+193LC7Y				
BNK 1002-3RRG0+243LC3Y	150	185	197	243
BNK 1002-3RRG0+243LC5Y				
BNK 1002-3RRG2+243LC7Y				
BNK 1002-3RRG0+293LC3Y	200	235	247	293
BNK 1002-3RRG0+293LC5Y				
BNK 1002-3RRG2+293LC7Y				

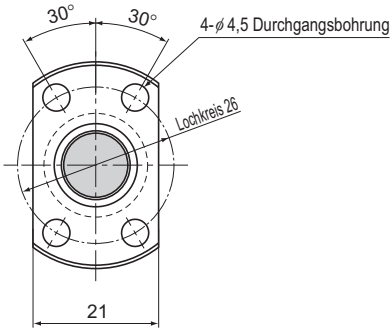
Hinweis: Die Baugröße BNK1002 ist auch in korrosionsbeständiger Ausführung erhältlich. Bitte fügen Sie bei der Bestellung das Symbol „M“ an die Bestellbezeichnung an.

(Beispiel) BNK1002-3RRG0+143LC3Y M

Symbol für korrosionsbeständigen Stahl

Für die Genauigkeitsklassen C3 und C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

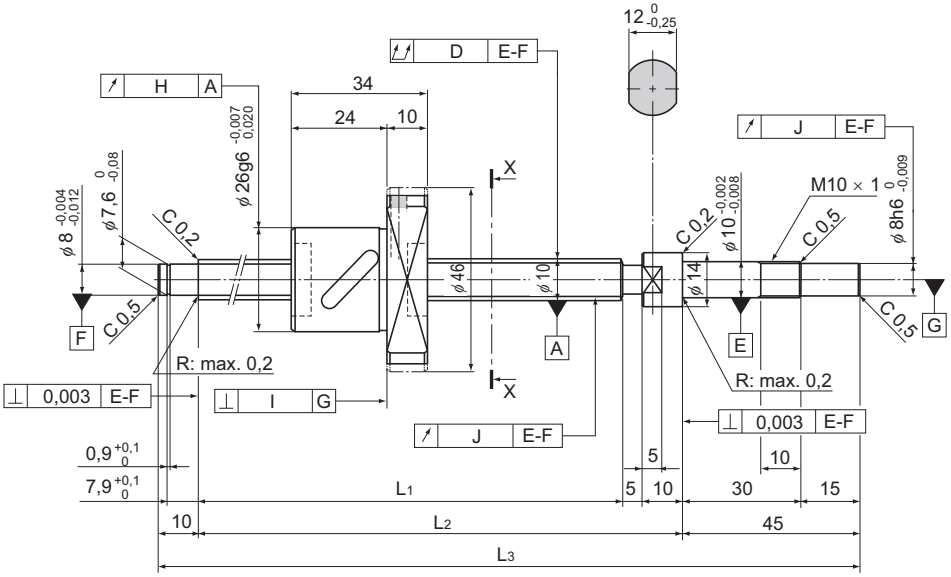
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	2		
Kugelmittenkreis (mm)	10,3		
Kerndurchmesser (mm)	9		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1		
Anzahl Reihen x Umlauf	3 Reihen x 1 Umlauf		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	1,5	1,5	1,5
Statische Tragzahl C_0a (kN)	2,9	2,9	2,9
Vorspannmoment (Nm)	bis 2,5 X 10^{-2}	—	—
Distanzkugeln	keine	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	100		
Umlenkungsmethode	Deflektor		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf	Muttern-rundlauf	Rechtwinkligkeit des Flansches	Rundlauf Spindel-Lagersitz	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	D	H	I	J			kg	kg/m
	0,02	0,009	0,008	0,007	±0,008	0,008	0,045	0,47
	0,035	0,012	0,01	0,011	±0,018	0,018	0,045	0,47
	0,04	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,045	0,47
	0,03	0,009	0,008	0,007	±0,01	0,008	0,045	0,47
	0,035	0,012	0,01	0,011	±0,02	0,018	0,045	0,47
	0,04	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,045	0,47
	0,03	0,009	0,008	0,007	±0,01	0,008	0,045	0,47
	0,04	0,012	0,01	0,011	±0,02	0,018	0,045	0,47
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,045	0,47
	0,03	0,009	0,008	0,007	±0,012	0,008	0,045	0,47
	0,04	0,012	0,01	0,011	±0,023	0,018	0,045	0,47
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,045	0,47

Zubehör⇒A15-351

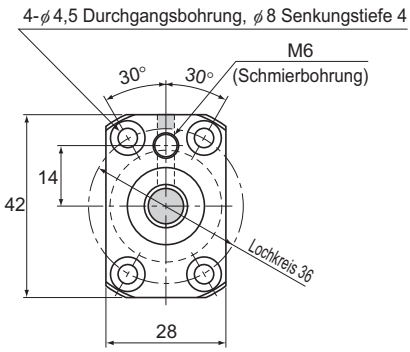
BNK1004-2,5 Spindelaußendurchmesser: 10; Steigung: 4



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 1004-2,5RRG0+180LC3Y	50	110	125	180
BNK 1004-2,5RRG0+180LC5Y				
BNK 1004-2,5RRG2+180LC7Y				
BNK 1004-2,5RRG0+230LC3Y	100	160	175	230
BNK 1004-2,5RRG0+230LC5Y				
BNK 1004-2,5RRG2+230LC7Y				
BNK 1004-2,5RRG0+280LC3Y	150	210	225	280
BNK 1004-2,5RRG0+280LC5Y				
BNK 1004-2,5RRG2+280LC7Y				
BNK 1004-2,5RRG0+330LC3Y	200	260	275	330
BNK 1004-2,5RRG0+330LC5Y				
BNK 1004-2,5RRG2+330LC7Y				
BNK 1004-2,5RRG0+380LC3Y	250	310	325	380
BNK 1004-2,5RRG0+380LC5Y				
BNK 1004-2,5RRG2+380LC7Y				

Hinweis: Für die Genauigkeitsklassen C3 und C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

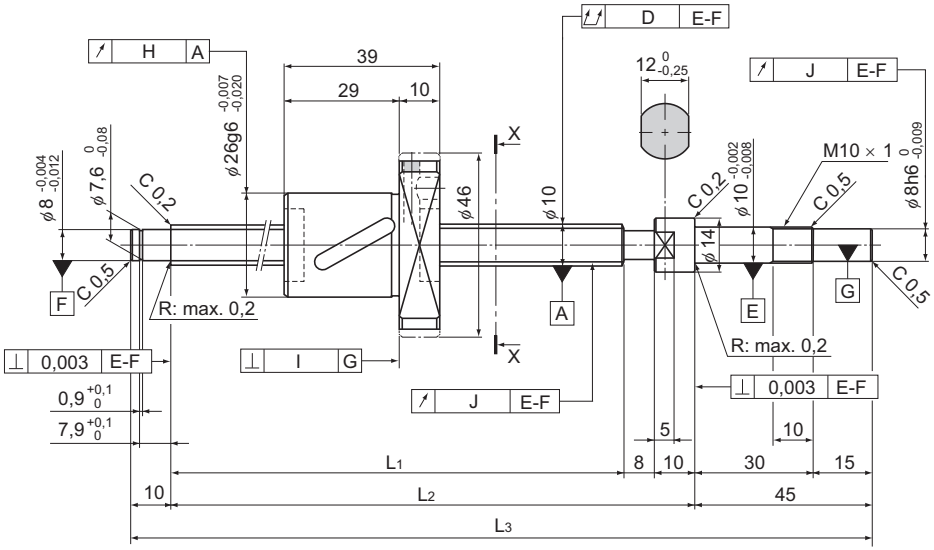
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	4		
Kugelmittenkreis (mm)	10,5		
Kerndurchmesser (mm)	7,8		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1		
Anzahl Reihen x Umlauf	1 Reihe x 2,5 Umläufe		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	2,1	3,4	3,4
Statische Tragzahl C_{0a} (kN)	2,7	5,4	5,4
Vorspannmoment (Nm)	$9{,}8\times10^{-3}$ bis $4{,}9\times10^{-2}$	—	—
Distanzkugeln	1 : 1	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	50	100	
Umlenkungsmethode	Umlenkrohr		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf D	Muttern-rundlauf H	Rechtwinkligkeit des Flansches I	Rundlauf Spindel-Lagersitz J	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	0,02	0,009	0,008	0,008	±0,01	0,008	0,15	0,32
	0,035	0,012	0,01	0,011	±0,02	0,018	0,15	0,32
	0,04	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,15	0,32
	0,03	0,009	0,008	0,008	±0,01	0,008	0,15	0,32
	0,04	0,012	0,01	0,011	±0,02	0,018	0,15	0,32
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,15	0,32
	0,03	0,009	0,008	0,008	±0,012	0,008	0,15	0,32
	0,04	0,012	0,01	0,011	±0,023	0,018	0,15	0,32
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,15	0,32
	0,04	0,009	0,008	0,008	±0,012	0,008	0,15	0,32
	0,05	0,012	0,01	0,011	±0,023	0,018	0,15	0,32
	0,065	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,15	0,32
	0,04	0,009	0,008	0,008	±0,012	0,008	0,15	0,32
	0,05	0,012	0,01	0,011	±0,023	0,018	0,15	0,32
	0,065	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,15	0,32

Zubehör⇒A15-351

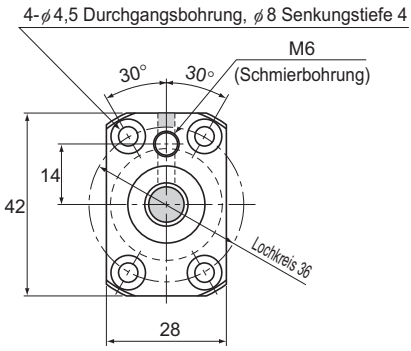
BNK1010-1,5 Spindelaußendurchmesser: 10; Steigung: 10



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 1010-1,5RRG0+240LC5Y	100	167	185	240
BNK 1010-1,5RRG2+240LC7Y				
BNK 1010-1,5RRG0+290LC5Y	150	217	235	290
BNK 1010-1,5RRG2+290LC7Y				
BNK 1010-1,5RRG0+340LC5Y	200	267	285	340
BNK 1010-1,5RRG2+340LC7Y				
BNK 1010-1,5RRG0+390LC5Y	250	317	335	390
BNK 1010-1,5RRG2+390LC7Y				
BNK 1010-1,5RRG0+440LC5Y	300	367	385	440
BNK 1010-1,5RRG2+440LC7Y				

Hinweis: Für die Genauigkeitsklasse C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

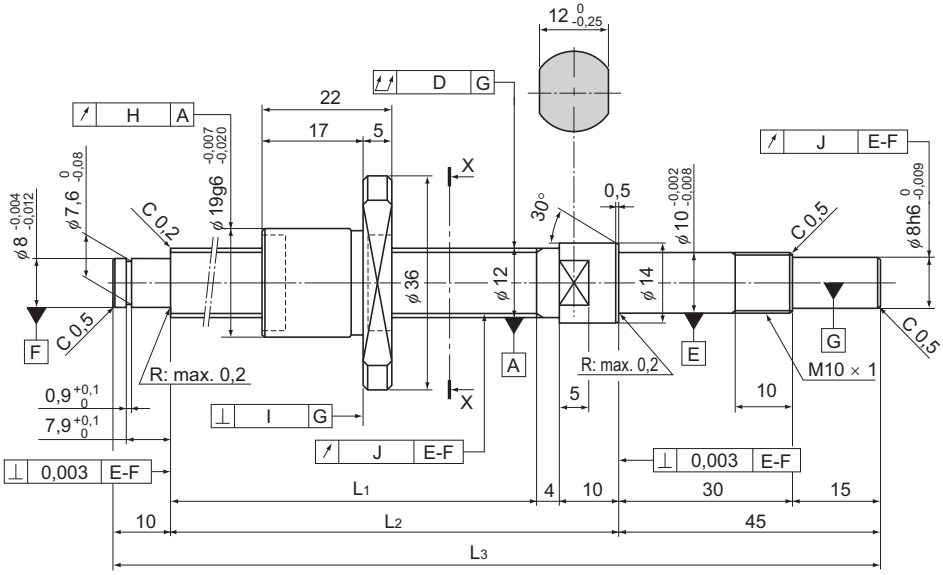
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	10		
Kugelmittenkreis (mm)	10,5		
Kerndurchmesser (mm)	7,8		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1		
Anzahl Reihen x Umlauf	1 Reihe x 1,5 Umläufe		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	1,3	2,1	2,1
Statische Tragzahl C$_0$a (kN)	1,6	3,1	3,1
Vorspannmoment (Nm)	$9{,}8\times10^{-3}$ bis $4{,}9\times10^{-2}$	—	—
Distanzkugeln	1 : 1	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	70	140	
Umlenkungsmethode	Umlenkrohr		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf D	Muttern-rundlauf H	Rechtwinkligkeit des Flansches I	Rundlauf Spindel-Lagersitz J	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	0,04	0,012	0,01	0,011	±0,02	0,018	0,17	0,5
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,17	0,5
	0,04	0,012	0,01	0,011	±0,023	0,018	0,17	0,5
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,17	0,5
	0,05	0,012	0,01	0,011	±0,023	0,018	0,17	0,5
	0,065	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,17	0,5
	0,05	0,012	0,01	0,011	±0,025	0,02	0,17	0,5
	0,065	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,17	0,5
	0,065	0,012	0,01	0,011	±0,025	0,02	0,17	0,5
	0,08	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,17	0,5

Zubehör⇒A15-351

BNK1202-3 Spindelaußendurchmesser: 12; Steigung: 2



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 1202-3RRG0+154LC3Y	50	85	99	154
BNK 1202-3RRG0+154LC5Y				
BNK 1202-3RRG2+154LC7Y				
BNK 1202-3RRG0+204LC3Y	100	135	149	204
BNK 1202-3RRG0+204LC5Y				
BNK 1202-3RRG2+204LC7Y				
BNK 1202-3RRG0+254LC3Y	150	185	199	254
BNK 1202-3RRG0+254LC5Y				
BNK 1202-3RRG2+254LC7Y				
BNK 1202-3RRG0+304LC3Y	200	235	249	304
BNK 1202-3RRG0+304LC5Y				
BNK 1202-3RRG2+304LC7Y				
BNK 1202-3RRG0+354LC3Y	250	285	299	354
BNK 1202-3RRG0+354LC5Y				
BNK 1202-3RRG2+354LC7Y				

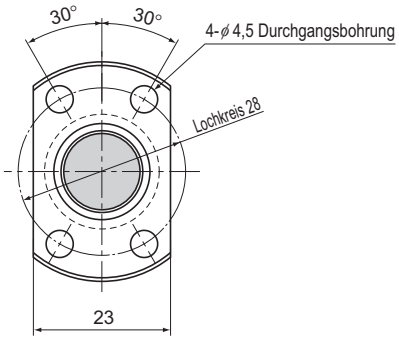
Hinweis: Die Baugröße BNK1202 ist auch in korrosionsbeständiger Ausführung erhältlich. Bitte fügen Sie bei der Bestellung das Symbol „M“ an die Bestellbezeichnung an.

(Beispiel) BNK1202-3RRG0+154LC3Y M

Symbol für korrosionsbeständigen Stahl

Für die Genauigkeitsklassen C3 und C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

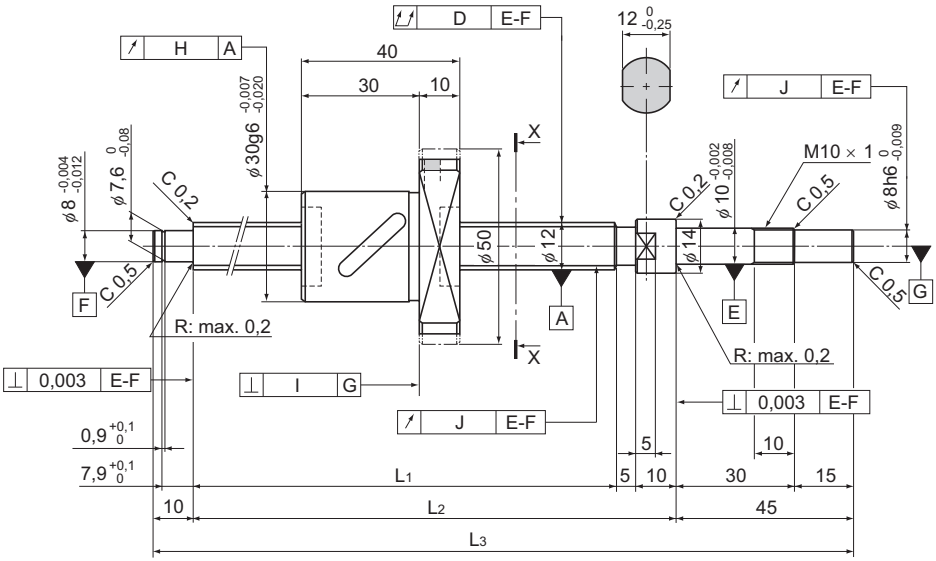
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	2		
Kugelmittenkreis (mm)	12,3		
Kerndurchmesser (mm)	11		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1		
Anzahl Reihen x Umlauf	3 Reihen x 1 Umlauf		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	1,7	1,7	1,7
Statische Tragzahl C_0a (kN)	3,6	3,6	3,6
Vorspannmoment (Nm)	$4{,}0 \times 10^{-3}$ bis $3{,}4 \times 10^{-2}$	—	—
Distanzkugeln	keine	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	120		
Umlenkungsmethode	Deflektor		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf	Muttern-rundlauf	Rechtwinkligkeit des Flansches	Rundlauf Spindel-Lagersitz	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	D	H	I	J			kg	kg/m
	0,02	0,01	0,008	0,007	±0,008	0,008	0,05	0,71
	0,035	0,012	0,01	0,011	±0,018	0,018	0,05	0,71
	0,04	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,05	0,71
	0,03	0,01	0,008	0,007	±0,01	0,008	0,05	0,71
	0,04	0,012	0,01	0,011	±0,02	0,018	0,05	0,71
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,05	0,71
	0,03	0,01	0,008	0,007	±0,01	0,008	0,05	0,71
	0,04	0,012	0,01	0,011	±0,02	0,018	0,05	0,71
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,05	0,71
	0,04	0,01	0,008	0,007	±0,012	0,008	0,05	0,71
	0,05	0,012	0,01	0,011	±0,023	0,018	0,05	0,71
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,05	0,71
	0,04	0,01	0,008	0,007	±0,012	0,008	0,05	0,71
	0,05	0,012	0,01	0,011	±0,023	0,018	0,05	0,71
	0,065	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,05	0,71

Zubehör⇒A15-351

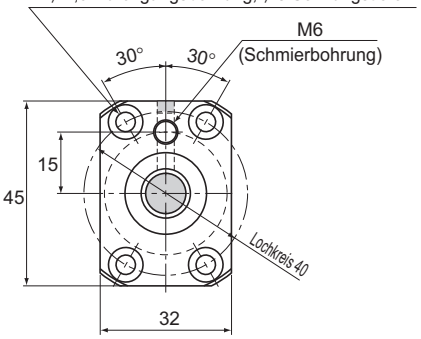
BNK1205-2,5 Spindelaußendurchmesser: 12; Steigung: 5



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 1205-2,5RRG0+180LC3Y	50	110	125	180
BNK 1205-2,5RRG0+180LC5Y				
BNK 1205-2,5RRG2+180LC7Y				
BNK 1205-2,5RRG0+230LC3Y	100	160	175	230
BNK 1205-2,5RRG0+230LC5Y				
BNK 1205-2,5RRG2+230LC7Y				
BNK 1205-2,5RRG0+280LC3Y	150	210	225	280
BNK 1205-2,5RRG0+280LC5Y				
BNK 1205-2,5RRG2+280LC7Y				
BNK 1205-2,5RRG0+330LC3Y	200	260	275	330
BNK 1205-2,5RRG0+330LC5Y				
BNK 1205-2,5RRG2+330LC7Y				
BNK 1205-2,5RRG0+380LC3Y	250	310	325	380
BNK 1205-2,5RRG0+380LC5Y				
BNK 1205-2,5RRG2+380LC7Y				

Hinweis: Für die Genauigkeitsklassen C3 und C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

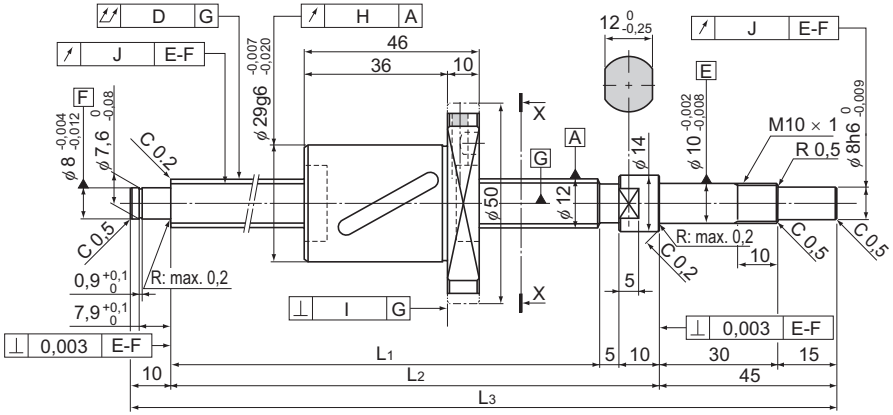
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	5		
Kugelmittenkreis (mm)	12,3		
Kerndurchmesser (mm)	9,6		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1		
Anzahl Reihen x Umlauf	1 Reihe x 2,5 Umläufe		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	2,3	3,7	3,7
Statische Tragzahl C_0a (kN)	3,2	6,4	6,4
Vorspannmoment (Nm)	$9{,}8\times10^{-3}$ bis $4{,}9\times10^{-2}$	—	—
Distanzkugeln	1 : 1	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	60	120	
Umlenkungsmethode	Umlenkrohr		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf D	Muttern-rundlauf H	Rechtwinkligkeit des Flansches I	Rundlauf Spindel-Lagersitz J	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	0,02	0,009	0,008	0,008	±0,01	0,008	0,22	0,61
	0,035	0,012	0,01	0,011	±0,02	0,018	0,22	0,61
	0,04	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,61
	0,03	0,009	0,008	0,008	±0,01	0,008	0,22	0,61
	0,04	0,012	0,01	0,011	±0,02	0,018	0,22	0,61
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,61
	0,03	0,009	0,008	0,008	±0,012	0,008	0,22	0,61
	0,04	0,012	0,01	0,011	±0,023	0,018	0,22	0,61
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,61
	0,04	0,009	0,008	0,008	±0,012	0,008	0,22	0,61
	0,05	0,012	0,01	0,011	±0,023	0,018	0,22	0,61
	0,065	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,61
	0,04	0,009	0,008	0,008	±0,012	0,008	0,22	0,61
	0,05	0,012	0,01	0,011	±0,023	0,018	0,22	0,61
	0,065	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,61

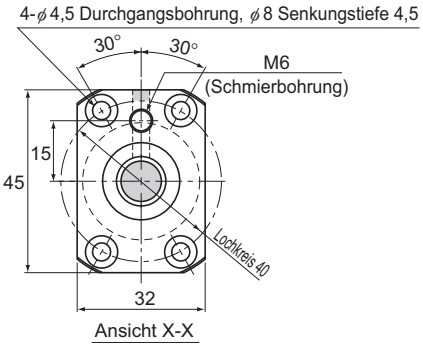
Zubehör⇒A15-351

BNK1208-2,6 Spindelaußendurchmesser: 12; Steigung: 8



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 1208-2,6RRG2+180LC7Y	50	110	125	180
BNK 1208-2,6RRG2+230LC7Y	100	160	175	230
BNK 1208-2,6RRG2+280LC7Y	150	210	225	280
BNK 1208-2,6RRG2+330LC7Y	200	260	275	330
BNK 1208-2,6RRG2+380LC7Y	250	310	325	380

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



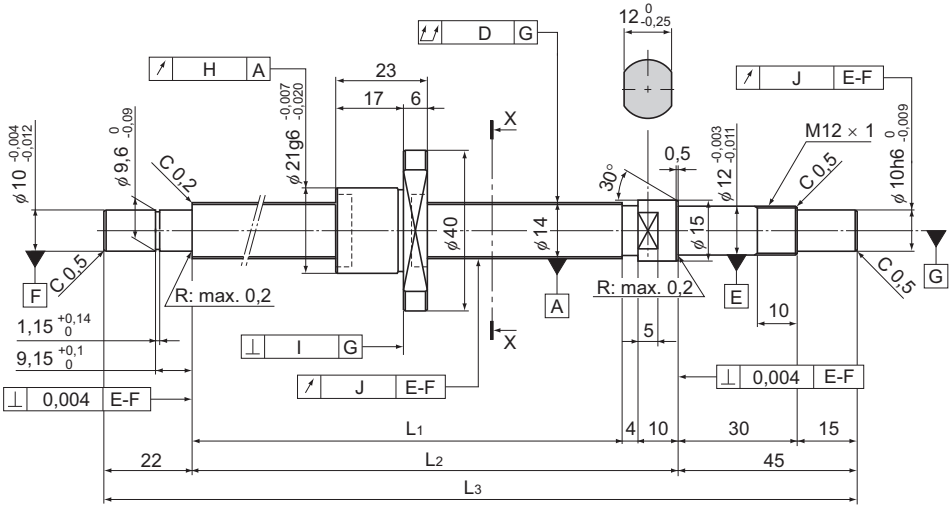
Daten Kugelgewindetrieb	
Steigung (mm)	8
Kugelmittenkreis (mm)	12,65
Kerndurchmesser (mm)	9,7
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1
Anzahl Reihen x Umlauf	1 Reihe x 2,6 Umläufe
Symbol für Axialspiel	G2
Axialspiel (mm)	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	4,7
Statische Tragzahl C_0a (kN)	7,5
Vorspannmoment (Nm)	—
Distanzkugeln	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	127
Umlenkungsmethode	Umlenkrohr

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf D	Muttern-rundlauf H	Rechtwinkligkeit des Flansches I	Rundlauf Spindel-Lagersitz J	Wegabweichung und Wegschwankung	Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
	0,04	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300	0,269	0,64
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300	0,269	0,64
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300	0,269	0,64
	0,065	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300	0,269	0,64
	0,065	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300	0,269	0,64

Zubehör⇒A15-351

BNK1402-3 Spindelaußendurchmesser: 14; Steigung: 2



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 1402-3RRG0+166LC3Y	50	85	99	166
BNK 1402-3RRG0+166LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+166LC7Y				
BNK 1402-3RRG0+216LC3Y	100	135	149	216
BNK 1402-3RRG0+216LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+216LC7Y				
BNK 1402-3RRG0+266LC3Y	150	185	199	266
BNK 1402-3RRG0+266LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+266LC7Y				
BNK 1402-3RRG0+316LC3Y	200	235	249	316
BNK 1402-3RRG0+316LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+316LC7Y				
BNK 1402-3RRG0+416LC3Y	300	335	349	416
BNK 1402-3RRG0+416LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+416LC7Y				

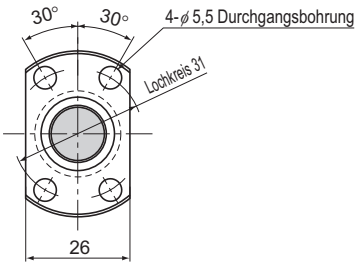
Hinweis: Die Baugröße BNK1402 ist auch in korrosionsbeständiger Ausführung erhältlich. Bitte fügen Sie bei der Bestellung das Symbol „M" an die Bestellbezeichnung an.

(Beispiel) BNK1402-3RRG0+166LC3Y M

Symbol für korrosionsbeständigen Stahl

Für die Genauigkeitsklassen C3 und C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

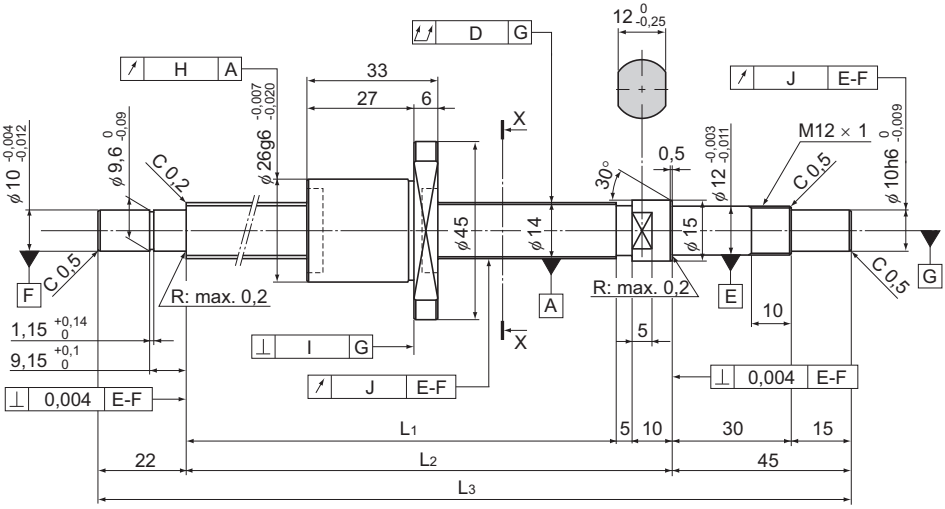
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	2		
Kugelmittenkreis (mm)	14,3		
Kerndurchmesser (mm)	13		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1		
Anzahl Reihen x Umlauf	3 Reihen x 1 Umlauf		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	1,8	1,8	1,8
Statische Tragzahl C_0a (kN)	4,3	4,3	4,3
Vorspannmoment (Nm)	$4{,}9\times10^{-3}$ bis $4{,}9\times10^{-2}$	—	—
Distanzkugeln	keine	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	140		
Umlenkungsmethode	Deflektor		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf D	Muttern-rundlauf H	Rechtwinkligkeit des Flansches I	Rundlauf Spindel-Lagersitz J	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	0,02	0,01	0,008	0,009	±0,008	0,008	0,15	1,0
	0,025	0,012	0,01	0,012	±0,018	0,018	0,15	1,0
	0,04	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,15	1,0
	0,025	0,01	0,008	0,009	±0,01	0,008	0,15	1,0
	0,03	0,012	0,01	0,012	±0,02	0,018	0,15	1,0
	0,045	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,15	1,0
	0,025	0,01	0,008	0,009	±0,01	0,008	0,15	1,0
	0,03	0,012	0,01	0,012	±0,02	0,018	0,15	1,0
	0,045	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,15	1,0
	0,03	0,01	0,008	0,009	±0,012	0,008	0,15	1,0
	0,04	0,012	0,01	0,012	±0,023	0,018	0,15	1,0
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,15	1,0
	0,04	0,01	0,008	0,009	±0,013	0,01	0,15	1,0
	0,05	0,012	0,01	0,012	±0,025	0,02	0,15	1,0
	0,06	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,15	1,0

Zubehör⇒A15-351

BNK1404-3 Spindelaußendurchmesser: 14; Steigung: 4



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 1404-3RRG0+230LC3Y	100	148	163	230
BNK 1404-3RRG0+230LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+230LC7Y				
BNK 1404-3RRG0+280LC3Y	150	198	213	280
BNK 1404-3RRG0+280LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+280LC7Y				
BNK 1404-3RRG0+330LC3Y	200	248	263	330
BNK 1404-3RRG0+330LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+330LC7Y				
BNK 1404-3RRG0+430LC3Y	300	348	363	430
BNK 1404-3RRG0+430LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+430LC7Y				
BNK 1404-3RRG0+530LC3Y	400	448	463	530
BNK 1404-3RRG0+530LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+530LC7Y				

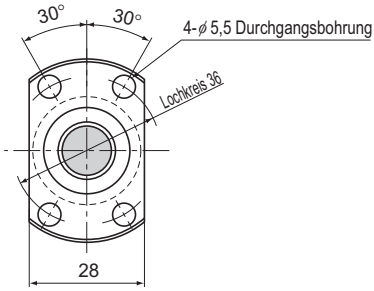
Hinweis: Die Baugröße BNK1404 ist auch in korrosionsbeständiger Ausführung erhältlich. Bitte fügen Sie bei der Bestellung das Symbol „M“ an die Bestellbezeichnung an.

(Beispiel) BNK1404-3RRG0+230LC3Y M

Symbol für korrosionsbeständigen Stahl

Für die Genauigkeitsklassen C3 und C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

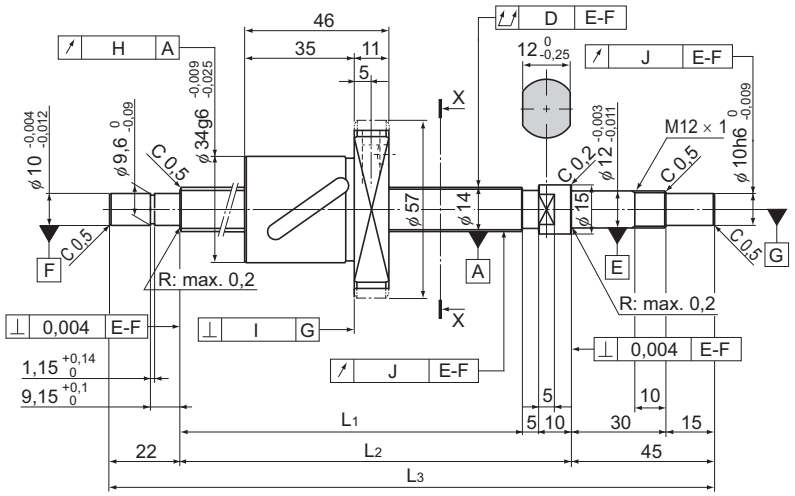
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	4		
Kugelmittenkreis (mm)	14,65		
Kerndurchmesser (mm)	12,2		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1		
Anzahl Reihen x Umlauf	3 Reihen x 1 Umlauf		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	4,2	4,2	4,2
Statische Tragzahl C_0a (kN)	7,6	7,6	7,6
Vorspannmoment (Nm)	$9{,}8\times10^{-3}$ bis $6{,}9\times10^{-2}$	—	—
Distanzkugeln	keine	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	190		
Umlenkungsmethode	Deflektor		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf D	Muttern-rundlauf H	Rechtwinkligkeit des Flansches I	Rundlauf Spindel-Lagersitz J	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	0,025	0,01	0,008	0,009	±0,01	0,008	0,13	0,8
	0,03	0,012	0,01	0,012	±0,02	0,018	0,13	0,8
	0,045	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,13	0,8
	0,025	0,01	0,008	0,009	±0,01	0,008	0,13	0,8
	0,03	0,012	0,01	0,012	±0,02	0,018	0,13	0,8
	0,045	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,13	0,8
	0,03	0,01	0,008	0,009	±0,012	0,008	0,13	0,8
	0,04	0,012	0,01	0,012	±0,023	0,018	0,13	0,8
	0,055	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,13	0,8
	0,04	0,01	0,008	0,009	±0,013	0,01	0,13	0,8
	0,05	0,012	0,01	0,012	±0,025	0,02	0,13	0,8
	0,06	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,13	0,8
	0,045	0,01	0,008	0,009	±0,015	0,01	0,13	0,8
	0,055	0,012	0,01	0,012	±0,027	0,02	0,13	0,8
	0,075	0,02	0,014	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,13	0,8

Zubehör⇒A15-351

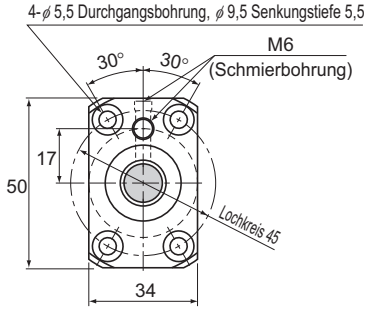
BNK1408-2,5 Spindelaußendurchmesser: 14; Steigung: 8



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 1408-2,5RRG0+321LC5Y	150	239	254	321
BNK 1408-2,5RRG2+321LC7Y				
BNK 1408-2,5RRG0+371LC5Y	200	289	304	371
BNK 1408-2,5RRG2+371LC7Y				
BNK 1408-2,5RRG0+421LC5Y	250	339	354	421
BNK 1408-2,5RRG2+421LC7Y				
BNK 1408-2,5RRG0+471LC5Y	300	389	404	471
BNK 1408-2,5RRG2+471LC7Y				
BNK 1408-2,5RRG0+521LC5Y	350	439	454	521
BNK 1408-2,5RRG2+521LC7Y				
BNK 1408-2,5RRG0+571LC5Y	400	489	504	571
BNK 1408-2,5RRG2+571LC7Y				
BNK 1408-2,5RRG0+621LC5Y	450	539	554	621
BNK 1408-2,5RRG2+621LC7Y				
BNK 1408-2,5RRG0+671LC5Y	500	589	604	671
BNK 1408-2,5RRG2+671LC7Y				
BNK 1408-2,5RRG0+721LC5Y	550	639	654	721
BNK 1408-2,5RRG2+721LC7Y				
BNK 1408-2,5RRG0+771LC5Y	600	689	704	771
BNK 1408-2,5RRG2+771LC7Y				
BNK 1408-2,5RRG0+871LC5Y	700	789	804	871
BNK 1408-2,5RRG2+871LC7Y				

Hinweis: Für die Genauigkeitsklasse C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.
Schließen Sie die nicht verwendete Ölbohrung vor Inbetriebnahme.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

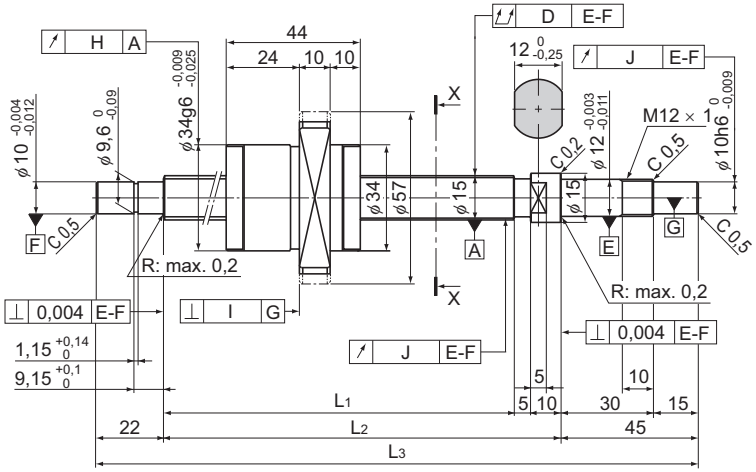
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	8		
Kugelmittenkreis (mm)	14,75		
Kerndurchmesser (mm)	11,2		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1		
Anzahl Reihen x Umlauf	1 Reihe x 2,5 Umläufe		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	4,3	6,9	6,9
Statische Tragzahl C_0a (kN)	5,8	11,5	11,5
Vorspannmoment (Nm)	2×10^{-2} bis $7,8\times10^{-2}$	—	—
Distanzkugeln	1 : 1	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	80	150	
Umlenkungsmethode	Umlenkrohr		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf D	Muttern-rundlauf H	Rechtwinkligkeit des Flansches I	Rundlauf Spindel-Lagersitz J	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	0,035	0,015	0,011	0,012	±0,023	0,018	0,29	0,84
	0,055	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,29	0,84
	0,035	0,015	0,011	0,012	±0,023	0,018	0,29	0,84
	0,055	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,29	0,84
	0,04	0,015	0,011	0,012	±0,025	0,02	0,29	0,84
	0,06	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,29	0,84
	0,04	0,015	0,011	0,012	±0,025	0,02	0,29	0,84
	0,06	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,29	0,84
	0,05	0,015	0,011	0,012	±0,027	0,02	0,29	0,84
	0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,29	0,84
	0,05	0,015	0,011	0,012	±0,027	0,02	0,29	0,84
	0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,29	0,84
	0,05	0,015	0,011	0,012	±0,03	0,023	0,29	0,84
	0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,29	0,84
	0,065	0,015	0,011	0,012	±0,03	0,023	0,29	0,84
	0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,29	0,84
	0,065	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,29	0,84
	0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,29	0,84
	0,065	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,29	0,84
	0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,29	0,84
	0,085	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,29	0,84
	0,12	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,29	0,84

Zubehör⇒A15-351

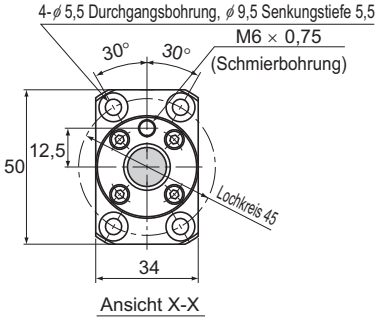
BNK1510-5,6 Spindelaußendurchmesser: 15; Steigung: 10



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 1510-5,6G0+321LC5Y	150	239	254	321
BNK 1510-5,6G2+321LC7Y				
BNK 1510-5,6G0+371LC5Y	200	289	304	371
BNK 1510-5,6G2+371LC7Y				
BNK 1510-5,6G0+421LC5Y	250	339	354	421
BNK 1510-5,6G2+421LC7Y				
BNK 1510-5,6G0+471LC5Y	300	389	404	471
BNK 1510-5,6G2+471LC7Y				
BNK 1510-5,6G0+521LC5Y	350	439	454	521
BNK 1510-5,6G2+521LC7Y				
BNK 1510-5,6G0+571LC5Y	400	489	504	571
BNK 1510-5,6G2+571LC7Y				
BNK 1510-5,6G0+621LC5Y	450	539	554	621
BNK 1510-5,6G2+621LC7Y				
BNK 1510-5,6G0+671LC5Y	500	589	604	671
BNK 1510-5,6G2+671LC7Y				
BNK 1510-5,6G0+721LC5Y	550	639	654	721
BNK 1510-5,6G2+721LC7Y				
BNK 1510-5,6G0+771LC5Y	600	689	704	771
BNK 1510-5,6G2+771LC7Y				
BNK 1510-5,6G0+871LC5Y	700	789	804	871
BNK 1510-5,6G2+871LC7Y				
BNK 1510-5,6G0+971LC5Y	800	889	904	971
BNK 1510-5,6G2+971LC7Y				

Hinweis: Für die Genauigkeitsklasse C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

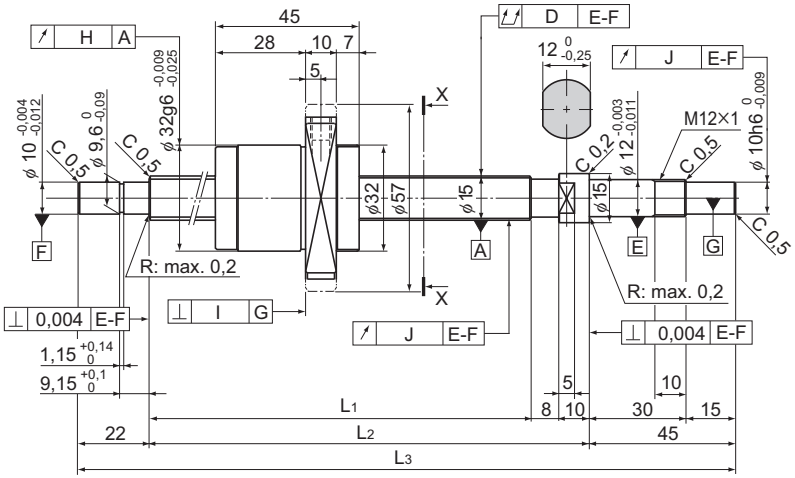
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	10		
Kugelmittenkreis (mm)	15,75		
Kerndurchmesser (mm)	12,5		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 2		
Anzahl Reihen x Umlauf	2 Reihen x 2,8 Umläufe		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	9	14,3	14,3
Statische Tragzahl C_0a (kN)	13,9	27,9	27,9
Vorspannmoment (Nm)	2×10^{-2} bis $9,8\times10^{-2}$	—	—
Distanzkugeln	1 : 1	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	190	350	
Umlenkungsmethode	Endkappe		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf D	Muttern-rundlauf H	Rechtwinkligkeit des Flansches I	Rundlauf Spindel-Lagersitz J	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	0,035	0,015	0,011	0,012	±0,023	0,018	0,22	0,76
	0,055	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,76
	0,035	0,015	0,011	0,012	±0,023	0,018	0,22	0,76
	0,055	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,76
	0,04	0,015	0,011	0,012	±0,025	0,02	0,22	0,76
	0,06	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,76
	0,04	0,015	0,011	0,012	±0,025	0,02	0,22	0,76
	0,06	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,76
	0,05	0,015	0,011	0,012	±0,027	0,02	0,22	0,76
	0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,76
	0,05	0,015	0,011	0,012	±0,027	0,02	0,22	0,76
	0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,76
	0,05	0,015	0,011	0,012	±0,03	0,023	0,22	0,76
	0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,76
	0,065	0,015	0,011	0,012	±0,03	0,023	0,22	0,76
	0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,76
	0,065	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,22	0,76
	0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,76
	0,065	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,22	0,76
	0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,76
	0,085	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,22	0,76
	0,12	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,76
	0,085	0,015	0,011	0,012	±0,04	0,027	0,22	0,76
	0,12	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,22	0,76

Zubehör⇒A15-351

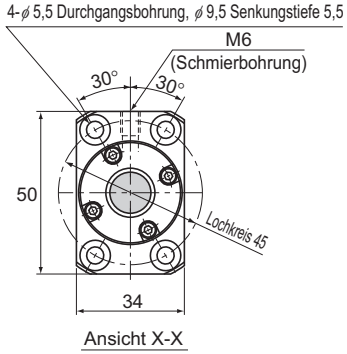
BNK1520-3 Spindelaußendurchmesser: 15; Steigung: 20



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 1520-3G0+321LC5Y	150	236	254	321
BNK 1520-3G2+321LC7Y				
BNK 1520-3G0+371LC5Y	200	286	304	371
BNK 1520-3G2+371LC7Y				
BNK 1520-3G0+421LC5Y	250	336	354	421
BNK 1520-3G2+421LC7Y				
BNK 1520-3G0+471LC5Y	300	386	404	471
BNK 1520-3G2+471LC7Y				
BNK 1520-3G0+521LC5Y	350	436	454	521
BNK 1520-3G2+521LC7Y				
BNK 1520-3G0+571LC5Y	400	486	504	571
BNK 1520-3G2+571LC7Y				
BNK 1520-3G0+621LC5Y	450	536	554	621
BNK 1520-3G2+621LC7Y				
BNK 1520-3G0+671LC5Y	500	586	604	671
BNK 1520-3G2+671LC7Y				
BNK 1520-3G0+721LC5Y	550	636	654	721
BNK 1520-3G2+721LC7Y				
BNK 1520-3G0+771LC5Y	600	686	704	771
BNK 1520-3G2+771LC7Y				
BNK 1520-3G0+871LC5Y	700	786	804	871
BNK 1520-3G2+871LC7Y				
BNK 1520-3G0+971LC5Y	800	886	904	971
BNK 1520-3G2+971LC7Y				

Hinweis: Für die Genauigkeitsklasse C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

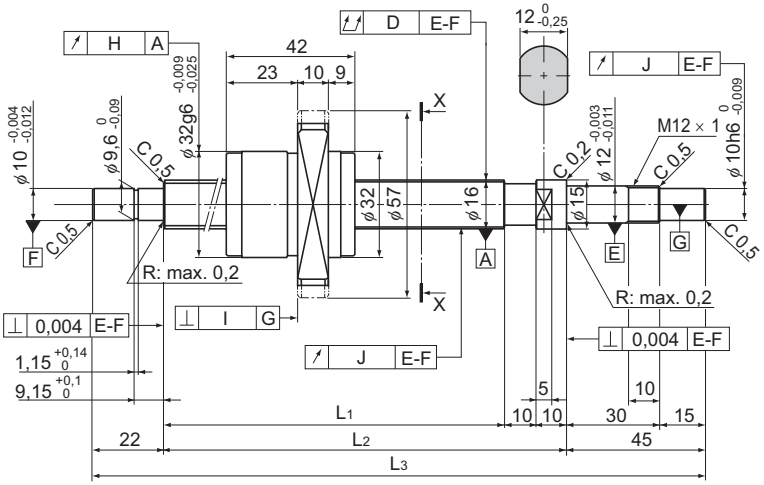
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	20		
Kugelmittenkreis (mm)	15,75		
Kerndurchmesser (mm)	12,5		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 2		
Anzahl Reihen x Umlauf	2 Reihen x 1,5 Umläufe		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	5,1	8	8
Statische Tragzahl C_0a (kN)	7,9	15,8	15,8
Vorspannmoment (Nm)	2×10^{-2} bis $8,8\times10^{-2}$	—	—
Distanzkugeln	1 : 1	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	110	200	
Umlenkungsmethode	Endkappe		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf D	Muttern-rundlauf H	Rechtwinkligkeit des Flansches I	Rundlauf Spindel-Lagersitz J	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	0,035	0,015	0,011	0,012	±0,023	0,018	0,32	1,05
	0,055	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,32	1,05
	0,035	0,015	0,011	0,012	±0,023	0,018	0,32	1,05
	0,055	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,32	1,05
	0,04	0,015	0,011	0,012	±0,025	0,02	0,32	1,05
	0,06	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,32	1,05
	0,04	0,015	0,011	0,012	±0,025	0,02	0,32	1,05
	0,06	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,32	1,05
	0,05	0,015	0,011	0,012	±0,027	0,02	0,32	1,05
	0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,32	1,05
	0,05	0,015	0,011	0,012	±0,027	0,02	0,32	1,05
	0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,32	1,05
	0,05	0,015	0,011	0,012	±0,03	0,023	0,32	1,05
	0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,32	1,05
	0,065	0,015	0,011	0,012	±0,03	0,023	0,32	1,05
	0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,32	1,05
	0,065	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,32	1,05
	0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,32	1,05
	0,065	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,32	1,05
	0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,32	1,05
	0,085	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,32	1,05
	0,12	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,32	1,05
	0,085	0,015	0,011	0,012	±0,04	0,027	0,32	1,05
	0,12	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,32	1,05

Zubehör⇒A15-351

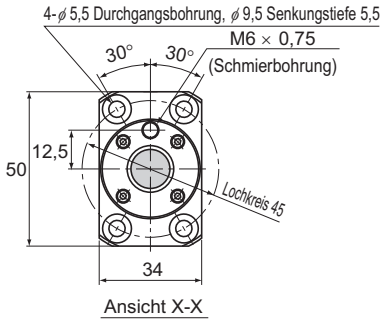
BNK1616-3,6 Spindelaußendurchmesser: 16; Steigung: 16



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 1616-3,6G0+321LC5Y	150	234	254	321
BNK 1616-3,6G2+321LC7Y				
BNK 1616-3,6G0+371LC5Y	200	284	304	371
BNK 1616-3,6G2+371LC7Y				
BNK 1616-3,6G0+421LC5Y	250	334	354	421
BNK 1616-3,6G2+421LC7Y				
BNK 1616-3,6G0+471LC5Y	300	384	404	471
BNK 1616-3,6G2+471LC7Y				
BNK 1616-3,6G0+521LC5Y	350	434	454	521
BNK 1616-3,6G2+521LC7Y				
BNK 1616-3,6G0+571LC5Y	400	484	504	571
BNK 1616-3,6G2+571LC7Y				
BNK 1616-3,6G0+621LC5Y	450	534	554	621
BNK 1616-3,6G2+621LC7Y				
BNK 1616-3,6G0+671LC5Y	500	584	604	671
BNK 1616-3,6G2+671LC7Y				
BNK 1616-3,6G0+721LC5Y	550	634	654	721
BNK 1616-3,6G2+721LC7Y				
BNK 1616-3,6G0+771LC5Y	600	684	704	771
BNK 1616-3,6G2+771LC7Y				
BNK 1616-3,6G0+871LC5Y	700	784	804	871
BNK 1616-3,6G2+871LC7Y				
BNK 1616-3,6G0+971LC5Y	800	884	904	971
BNK 1616-3,6G2+971LC7Y				

Hinweis: Für die Genauigkeitsklasse C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

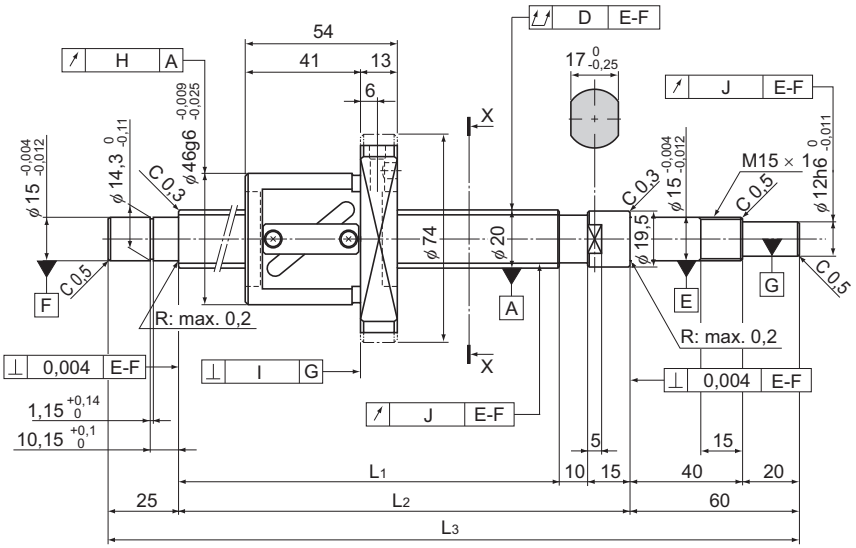
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	16		
Kugelmittenkreis (mm)	16,65		
Kerndurchmesser (mm)	13,7		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 2		
Anzahl Reihen x Umlauf	2 Reihen x 1,8 Umläufe		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	4,4	7,1	7,1
Statische Tragzahl C_0a (kN)	7,2	14,3	14,3
Vorspannmoment (Nm)	2×10^{-2} bis $9,8\times10^{-2}$	—	—
Distanzkugeln	1 : 1	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	120	230	
Umlenkungsmethode	Endkappe		

Einheit: mm

Spindel-Gesamtrundlauf D	Muttern-rundlauf H	Rechtwinkligkeit des Flansches I	Rundlauf Spindel-Lagersitz J	Wegabweichung und Wegschwankung: Mittlere Wegabweichung	Wegabweichung und Wegschwankung: Variation	Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
0,035	0,015	0,011	0,012	±0,023	0,018	0,2	1,25
0,055	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,2	1,25
0,035	0,015	0,011	0,012	±0,023	0,018	0,2	1,25
0,055	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,2	1,25
0,04	0,015	0,011	0,012	±0,025	0,02	0,2	1,25
0,06	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,2	1,25
0,04	0,015	0,011	0,012	±0,025	0,02	0,2	1,25
0,06	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,2	1,25
0,05	0,015	0,011	0,012	±0,027	0,02	0,2	1,25
0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,2	1,25
0,05	0,015	0,011	0,012	±0,027	0,02	0,2	1,25
0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,2	1,25
0,05	0,015	0,011	0,012	±0,03	0,023	0,2	1,25
0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,2	1,25
0,065	0,015	0,011	0,012	±0,03	0,023	0,2	1,25
0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,2	1,25
0,065	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,2	1,25
0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,2	1,25
0,065	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,2	1,25
0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,2	1,25
0,085	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,2	1,25
0,12	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,2	1,25
0,085	0,015	0,011	0,012	±0,04	0,027	0,2	1,25
0,12	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,2	1,25

Zubehör⇒A15-351

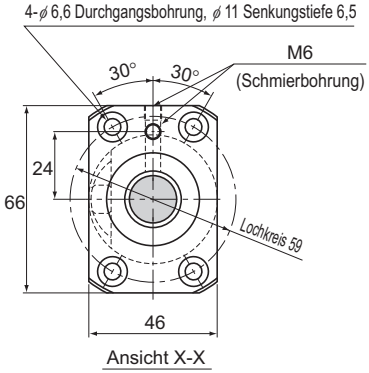
BNK2010-2,5 Spindelaußendurchmesser: 20; Steigung: 10



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 2010-2,5RRG0+499LC5Y	300	389	414	499
BNK 2010-2,5RRG2+499LC7Y				
BNK 2010-2,5RRG0+599LC5Y	400	489	514	599
BNK 2010-2,5RRG2+599LC7Y				
BNK 2010-2,5RRG0+699LC5Y	500	589	614	699
BNK 2010-2,5RRG2+699LC7Y				
BNK 2010-2,5RRG0+799LC5Y	600	689	714	799
BNK 2010-2,5RRG2+799LC7Y				
BNK 2010-2,5RRG0+899LC5Y	700	789	814	899
BNK 2010-2,5RRG2+899LC7Y				
BNK 2010-2,5RRG0+999LC5Y	800	889	914	999
BNK 2010-2,5RRG2+999LC7Y				
BNK 2010-2,5RRG0+1099LC5Y	900	989	1014	1099
BNK 2010-2,5RRG2+1099LC7Y				
BNK 2010-2,5RRG0+1199LC5Y	1000	1089	1114	1199
BNK 2010-2,5RRG2+1199LC7Y				
BNK 2010-2,5RRG0+1299LC5Y	1100	1189	1214	1299
BNK 2010-2,5RRG2+1299LC7Y				

Hinweis: Für die Genauigkeitsklasse C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.
Schließen Sie die nicht verwendete Ölbohrung vor Inbetriebnahme.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

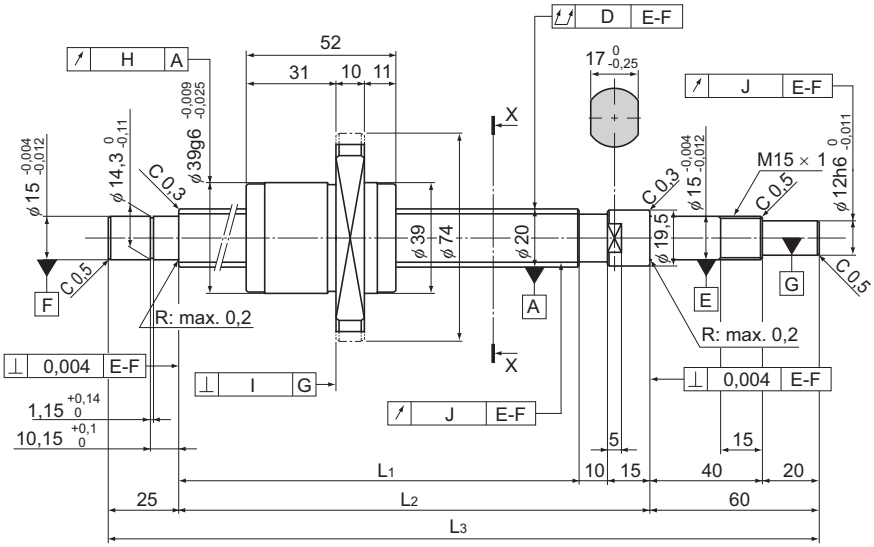
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	10		
Kugelmittenkreis (mm)	21		
Kerndurchmesser (mm)	16,4		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 1		
Anzahl Reihen x Umlauf	1 Reihe x 2,5 Umläufe		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	7	11,1	11,1
Statische Tragzahl C_0a (kN)	11	22	22
Vorspannmoment (Nm)	2×10^{-2} bis $9,8\times10^{-2}$	—	—
Distanzkugeln	1 : 1	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	110	210	
Umlenkungsmethode	Umlenkrohr		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf	Muttern-rundlauf	Rechtwinkligkeit des Flansches	Rundlauf Spindel-Lagersitz	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	D	H	I	J			kg	kg/m
	0,04	0,015	0,011	0,012	±0,025	0,02	0,58	1,81
	0,06	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,58	1,81
	0,05	0,015	0,011	0,012	±0,027	0,02	0,58	1,81
	0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,58	1,81
	0,065	0,015	0,011	0,012	±0,03	0,023	0,58	1,81
	0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,58	1,81
	0,065	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,58	1,81
	0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,58	1,81
	0,085	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,58	1,81
	0,12	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,58	1,81
	0,085	0,015	0,011	0,012	±0,04	0,027	0,58	1,81
	0,12	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,58	1,81
	0,11	0,015	0,011	0,012	±0,04	0,027	0,58	1,81
	0,15	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,58	1,81
	0,11	0,015	0,011	0,012	±0,046	0,03	0,58	1,81
	0,15	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,58	1,81
	0,15	0,015	0,011	0,012	±0,046	0,03	0,58	1,81
	0,19	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,58	1,81

Zubehör⇒A15-351

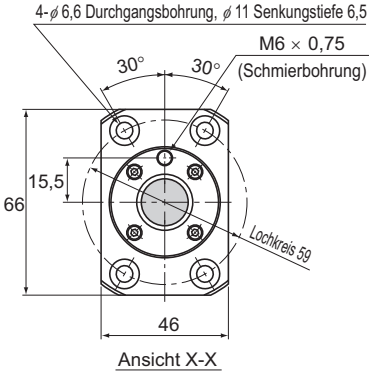
BNK2020-3,6 Spindelaußendurchmesser: 20; Steigung: 20



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 2020-3,6G0+520LC5Y	300	410	435	520
BNK 2020-3,6G2+520LC7Y				
BNK 2020-3,6G0+620LC5Y	400	510	535	620
BNK 2020-3,6G2+620LC7Y				
BNK 2020-3,6G0+720LC5Y	500	610	635	720
BNK 2020-3,6G2+720LC7Y				
BNK 2020-3,6G0+820LC5Y	600	710	735	820
BNK 2020-3,6G2+820LC7Y				
BNK 2020-3,6G0+920LC5Y	700	810	835	920
BNK 2020-3,6G2+920LC7Y				
BNK 2020-3,6G0+1020LC5Y	800	910	935	1020
BNK 2020-3,6G2+1020LC7Y				
BNK 2020-3,6G0+1120LC5Y	900	1010	1035	1120
BNK 2020-3,6G2+1120LC7Y				
BNK 2020-3,6G0+1220LC5Y	1000	1110	1135	1220
BNK 2020-3,6G2+1220LC7Y				
BNK 2020-3,6G0+1320LC5Y	1100	1210	1235	1320
BNK 2020-3,6G2+1320LC7Y				

Hinweis: Für die Genauigkeitsklasse C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

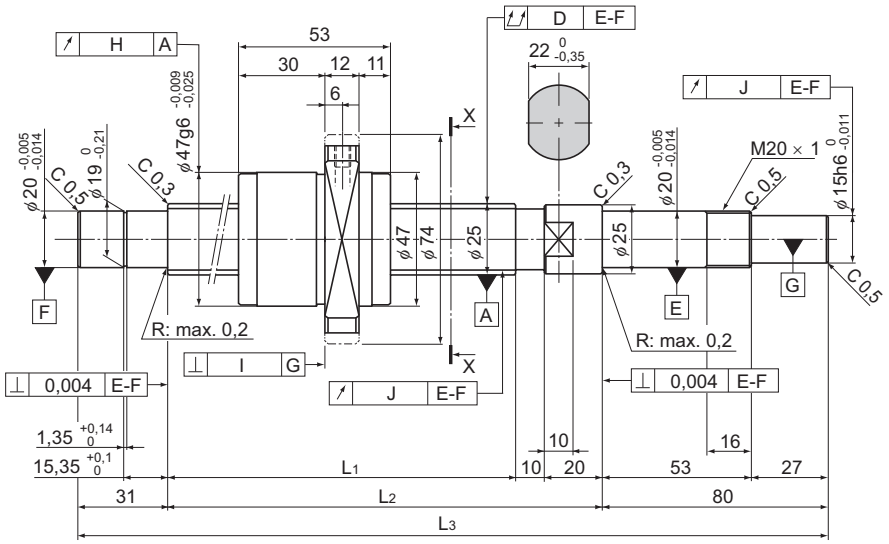
Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	20		
Kugelmittenkreis (mm)	20,75		
Kerndurchmesser (mm)	17,5		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 2		
Anzahl Reihen x Umlauf	2 Reihen x 1,8 Umläufe		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	7	11,1	11,1
Statische Tragzahl C_0a (kN)	12,3	24,7	24,7
Vorspannmoment (Nm)	2×10^{-2} bis $9,8\times10^{-2}$	—	—
Distanzkugeln	1 : 1	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	160	290	
Umlenkungsmethode	Endkappe		

Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf	Muttern-rundlauf	Rechtwinkligkeit des Flansches	Rundlauf Spindel-Lagersitz	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	D	H	I	J			kg	kg/m
	0,05	0,015	0,011	0,012	±0,027	0,02	0,39	2,04
	0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,39	2,04
	0,05	0,015	0,011	0,012	±0,03	0,023	0,39	2,04
	0,075	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,39	2,04
	0,065	0,015	0,011	0,012	±0,03	0,023	0,39	2,04
	0,09	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,39	2,04
	0,085	0,015	0,011	0,012	±0,035	0,025	0,39	2,04
	0,12	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,39	2,04
	0,085	0,015	0,011	0,012	±0,04	0,027	0,39	2,04
	0,12	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,39	2,04
	0,11	0,015	0,011	0,012	±0,04	0,027	0,39	2,04
	0,15	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,39	2,04
	0,11	0,015	0,011	0,012	±0,046	0,03	0,39	2,04
	0,15	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,39	2,04
	0,11	0,015	0,011	0,012	±0,046	0,03	0,39	2,04
	0,15	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,39	2,04
	0,15	0,015	0,011	0,012	±0,046	0,03	0,39	2,04
	0,19	0,03	0,018	0,014	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,39	2,04

Zubehör⇒A15-351

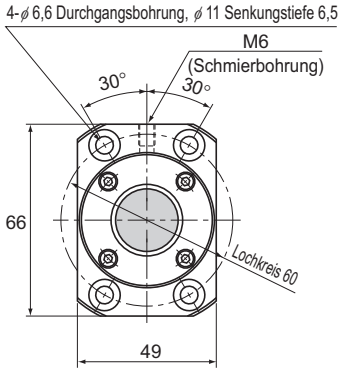
BNK2520-3,6 Spindelaußendurchmesser: 25; Steigung: 20



Baureihe/-größe	max. Hub	Länge Gewindespindel		
		L_1	L_2	L_3
BNK 2520-3,6G0+751LC5Y	500	610	640	751
BNK 2520-3,6G2+751LC7Y				
BNK 2520-3,6G0+851LC5Y	600	710	740	851
BNK 2520-3,6G2+851LC7Y				
BNK 2520-3,6G0+1051LC5Y	800	910	940	1051
BNK 2520-3,6G2+1051LC7Y				
BNK 2520-3,6G0+1251LC5Y	1000	1110	1140	1251
BNK 2520-3,6G2+1251LC7Y				
BNK 2520-3,6G0+1451LC5Y	1200	1310	1340	1451
BNK 2520-3,6G2+1451LC7Y				
BNK 2520-3,6G0+1651LC5Y	1400	1510	1540	1651
BNK 2520-3,6G2+1651LC7Y				
BNK 2520-3,6G0+1851LC5Y	1600	1710	1740	1851
BNK 2520-3,6G2+1851LC7Y				

Hinweis: Für die Genauigkeitsklasse C5 ist das Axialspiel GT standardmäßig eingestellt.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Ansicht X-X

Daten Kugelgewindetrieb			
Steigung (mm)	20		
Kugelmittenkreis (mm)	26		
Kerndurchmesser (mm)	21,9		
Steigungsrichtung, Anzahl Gewindegänge	rechts, 2		
Anzahl Reihen x Umlauf	2 Reihen x 1,8 Umläufe		
Symbol für Axialspiel	G0	GT	G2
Axialspiel (mm)	0	max. 0,005	max. 0,02
Dynamische Tragzahl Ca (kN)	10,5	16,7	16,7
Statische Tragzahl C_0a (kN)	19	38	38
Vorspannmoment (Nm)	$4{,}9 \times 10^{-2}$ bis $2{,}2 \times 10^{-1}$	—	—
Distanzkugeln	1 : 1	keine	keine
Steifigkeitswert (N/μm)	190	360	
Umlenkungsmethode	Endkappe		

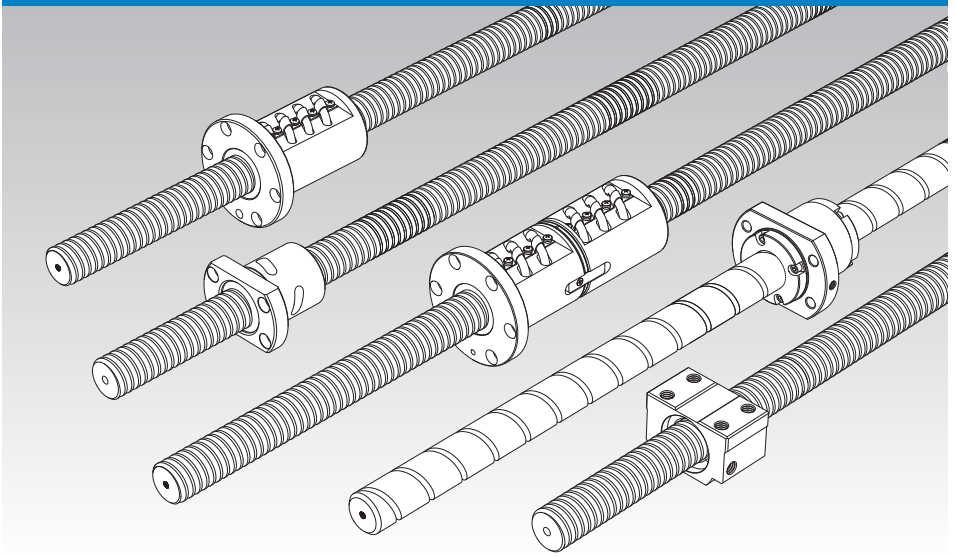
Einheit: mm

	Spindel-Gesamtrundlauf	Muttern-rundlauf	Rechtwinkligkeit des Flansches	Rundlauf Spindel-Lagersitz	Wegabweichung und Wegschwankung		Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
					Mittlere Wegabweichung	Variation		
	D	H	I	J			kg	kg/m
	0,055	0,015	0,011	0,013	±0,03	0,023	0,53	3,03
	0,07	0,03	0,018	0,02	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,53	3,03
	0,065	0,015	0,011	0,013	±0,035	0,025	0,53	3,03
	0,085	0,03	0,018	0,02	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,53	3,03
	0,085	0,015	0,011	0,013	±0,04	0,027	0,53	3,03
	0,1	0,03	0,018	0,02	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,53	3,03
	0,11	0,015	0,011	0,013	±0,046	0,03	0,53	3,03
	0,13	0,03	0,018	0,02	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,53	3,03
	0,11	0,015	0,011	0,013	±0,054	0,035	0,53	3,03
	0,13	0,03	0,018	0,02	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,53	3,03
	0,14	0,015	0,011	0,013	±0,054	0,035	0,53	3,03
	0,17	0,03	0,018	0,02	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,53	3,03
	0,14	0,015	0,011	0,013	±0,065	0,04	0,53	3,03
	0,17	0,03	0,018	0,02	mittlere Wegabweichung: ±0,05/300		0,53	3,03

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe

Typen BIF, DIK, BNFN, DKN, BLW, BNF, DK, MDK, WHF, BLK/WGF und BNT



Auswahlkriterien A15-8
Optionen A15-352
Bestellbezeichnung A15-369
Vorsichtsmaßnahmen A15-374
Zubehör für Schmierung A24-1
Montage und Wartung B15-104

Wegabweichung und Wegschwankung A15-11
Genauigkeit der Montageoberfläche A15-14
Axialspiel A15-19
Maximale Fertigungslängen A15-24
DN-Wert A15-33
Lagereinheiten A15-316
Empfohlene Zapfenformen der Spindelenden A15-324
Abmessungen mit montiertem Zubehör A15-360

Für vielfältige Anwendungsmöglichkeiten sind Präzisions-Kugelgewindetriebe von THK standardmäßig mit einer großen Auswahl präzisionsgeschliffener Gewindespindeln und Kugelgewindemuttern verfügbar.

Aufbau und Merkmale

[Kombinationen verschiedener Spindeldurchmesser und Steigungen]
Aus dem breiten Angebot verschiedener Muttertypen und Steigungen können Sie die Spindeldurchmesser-Steigungs-Kombination auswählen, die auf Ihre Anwendung zugeschnitten ist. Verfügbare Muttertypen sind insbesondere die Muttern mit Umlenkrohrsystem - die vielfältigsten der Baureihe, die kompakten Einzelmuttern und die Muttern mit Endkappenumlenkung für große Steigungen.

[Standardtypen (ohne Endenbearbeitung/mit Endenbearbeitung)]
Als Standard sind Typen ohne Endenbearbeitung, die in Serienproduktion mit Standard-Gewindespindellängen hergestellt werden, und Typen mit Endenbearbeitung, bei denen die Wellenenden und die Lagereinheiten werkseitig aufeinander abgestimmt sind, verfügbar.

[Genauigkeitsklassen gemäß JIS (ISO)]
Die Genauigkeit der Kugelgewindetriebe unterliegt den japanischen JIS-Normen (JIS B1192-1997).

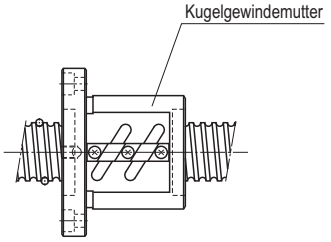
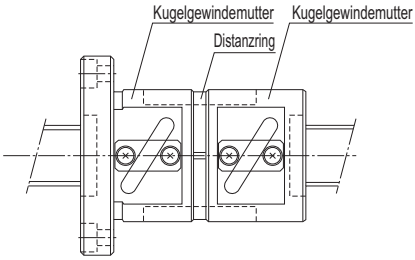
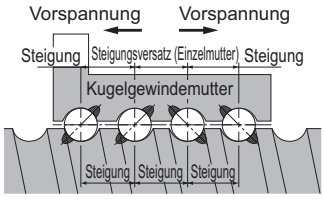
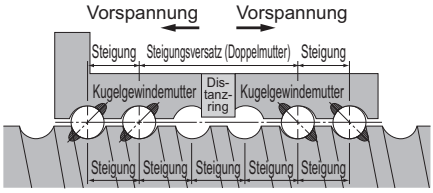
	Präzisions-Kugelgewindetriebe							
						Gerollte Kugelgewindetriebe		
Genauigkeits-klassen	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C8	C10

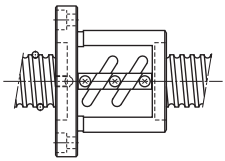
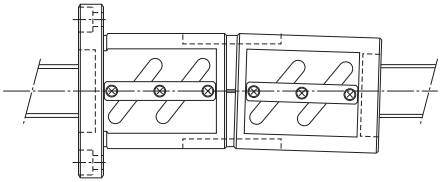
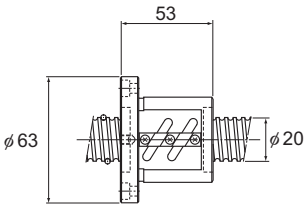
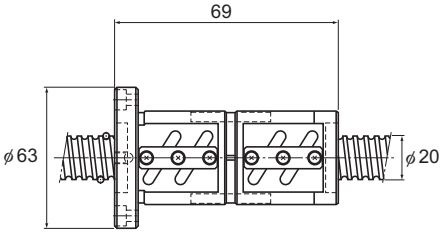
Typ	Symbol der Genauigkeitsserie	Klasse	Anmerkungen
Positionierung	C	0, 1, 3, 5	JIS-Serie
	Cp	1, 3, 5	ISO-konform
Transport	Ct	1, 3, 5, 7, 10	

[Umweltfreundliches Zubehör]
Optional werden ein Schmiersystem (QZ) für deutliche Verlängerung der Wartungsintervalle und ein Abstreifring (W) für eine verbesserte Abdichtung gegen Fremdpartikel bei kritischen Umgebungsbedingungen angeboten.

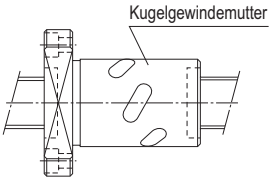
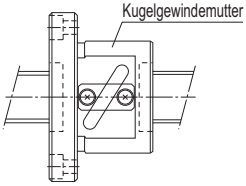
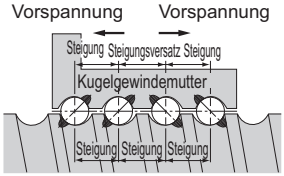
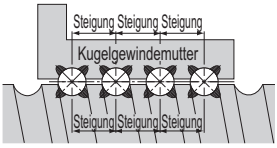
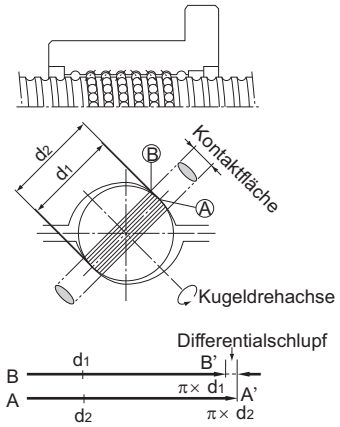
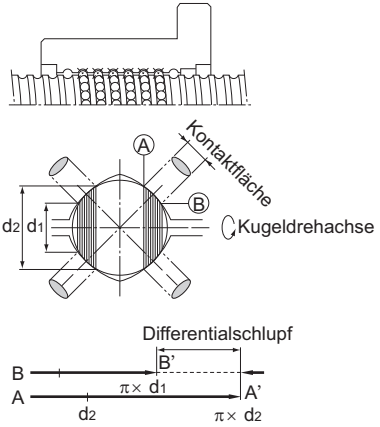
[Aufbau und Merkmale des vorgespannten Kugelgewindetriebs mit Einzelmutter und Steigungsversatz]
Beim Kugelgewindetrieb mit Einzelmutter wird innerhalb der Mutter eine Steigungsverschiebung für die Vorspannung erzeugt und das Axialspiel auf einen negativen Wert (Vorspannung) eingestellt. Die Einzelmutter eines Kugelgewindetriebs weist eine kompaktere Bauweise mit leichtgängigeren Laufeigenschaften auf als Doppelmuttern mit Zwischenring.

[Vergleich zwischen Einzel- und Doppelmutter]

Kugelgewindetrieb mit Einzelmutter	Konventioneller Kugelgewindetrieb mit Doppelmutter
	
Vorspannmechanismus	
 Gewindespindel	 Gewindespindel

Kugelgewindetrieb mit Einzelmutter	Konventioneller Kugelgewindetrieb mit Doppelmutter
Rotationsverhalten	
Beim Kugelgewindetrieb mit Einzelmutter wird die Vorspannung über den Kugeldurchmesser eingestellt. Auf diese Weise läuft die Mutter stets im gleichen Winkel zur Spindel und verbessert die Gesamteigenschaften des Kugelgewindetriebs, wie hohe Steifigkeit, gutes Drehvermögen und hohe Taumelgenauigkeit.	Der Distanzring in der Doppelmutter kann aufgrund von Herstellungs- oder Montageungenauigkeiten den Kontaktwinkel der Mutter negativ beeinflussen. Dies führt zur uneinheitlichen Belastung der Kugeln, zu schlechteren Laufeigenschaften und zu Taumelabweichungen.
	
Abmessungen	
Die Vorspannung in einer Einzelmutter wird nicht mittels eines Spacers erzeugt. Daher kann die Gesamtlänge kürzer gehalten werden, und insgesamt ist die Bauweise dieser Mutter leichter und kompakter.	
	
Kugelgewindetrieb mit Einzelmutter	Kugelgewindetrieb mit Doppelmutter

[Vergleich zwischen Vorspannung durch Steigungsversatz und Vorspannung durch 4-Punkt-Kugelkontakt]

Kugelgewindetrieb mit Einzelmutter Typ DIK	Konventionelle Mutter mit 4-Punkt-Kugelkontakt Vorspannung Typ BNF
	
Vorspannmechanismus	
 Gewindespindel	 Gewindespindel
Genauigkeits-Haltbarkeit	
Obwohl der Kugelgewindetrieb Typ DIK nur über eine Einzelmutter verfügt, wird die Vorspannung bei diesem Typ auf die gleiche Art erzeugt wie bei der Doppelmutter. Dies vermeidet ein Entstehen von Differentialschlupf und damit ein erhöhtes Drehmoment sowie eine verstärkte Wärmeentwicklung. Daher bleibt die hohe Genauigkeit auch langfristig erhalten.	Wird die Vorspannung mittels des vier-Punkt-Kontaktprinzips der Kugeln erzeugt, besteht jeweils an vier Punkten direkter Kontakt zwischen den Kugeln und der Laufbahn, so dass Differentialschlupf auftritt. Auf diese Weise erhöht sich das erforderliche Drehmoment und die Wärmeentwicklung steigt an. Dies führt zu erhöhtem Verschleiß und vorzeitiger Abnahme der Genauigkeit.
2-Punkt-Kontakt 	4-Punkt-Kontakt 

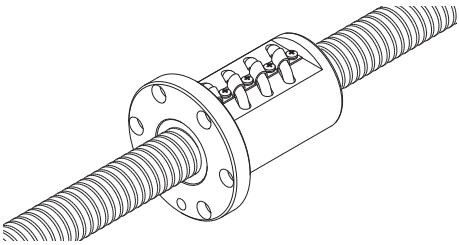
Typenübersicht

[Typen mit Vorspannung]

Typ BIF

Maßtabelle⇒A15-182

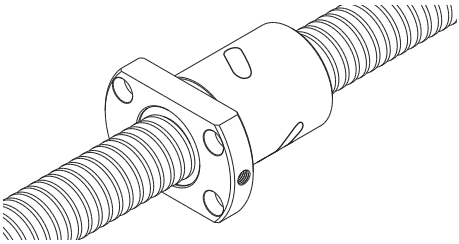
Bei diesem kompakten und leichtgängigen Typ wird die Vorspannung mittels eines Steigungsversatzes innerhalb der Mutter erzeugt. Das Axialspiel wird auf einen negativen Wert eingestellt (Vorspannung).



Typ DIK

Maßtabelle⇒A15-182

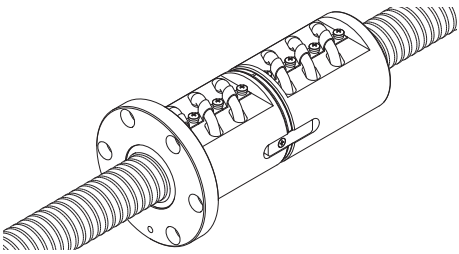
Bei diesem kompakten und leichtgängigen Typ wird die Vorspannung mittels eines Steigungsversatzes innerhalb der Mutter erzeugt. Das Axialspiel wird auf einen negativen Wert eingestellt (Vorspannung).



Typ BNFN

Maßtabelle⇒A15-182

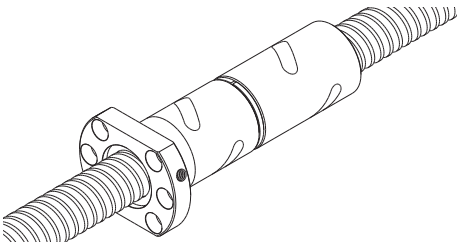
Der am häufigsten verwendete Typ, bei dem die Vorspannung zur Vermeidung des Umkehrspiels durch ein Distanzstück zwischen den kombinierten Kugelgewindemuttern erzeugt wird. Die Montage erfolgt an den Flanschbohrungen.



Typ DKN

Maßtabelle⇒A15-202

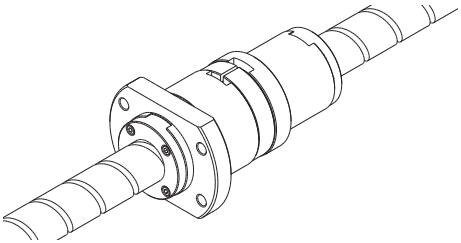
Die Vorspannung wird durch ein Distanzstück zwischen den zwei kombinierten Kugelgewindemuttern erzeugt und senkt das Axialspiel in den negativen Bereich (Vorspannung).



Typ BLW

Maßtabelle⇒A15-182

Hier wird die Vorspannung durch ein Distanzstück zwischen zwei Muttern mit großer Steigung erzeugt, sodass ein Hochgeschwindigkeitsvorschub ohne Umkehrspiel ermöglicht wird.

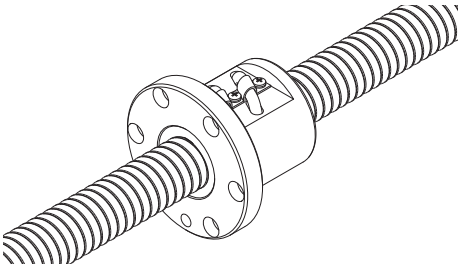


[Typen ohne Vorspannung]

Typ BNF

Maßtabelle⇒A15-218

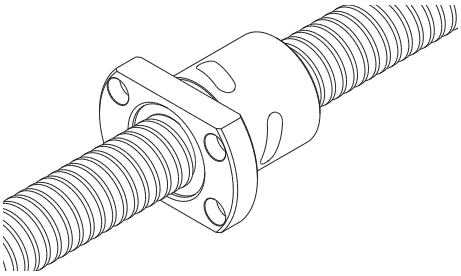
Die einfachste Ausführung mit einer einzelnen Kugelgewindemutter. Dieser Typ ist für die Montage an den Flanschbohrungen ausgelegt.



Typ DK

Maßtabelle⇒A15-216

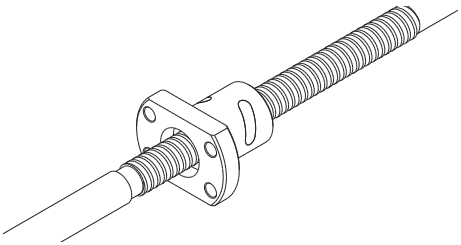
Die kompakteste Ausführung, bei der der Durchmesser der Kugelgewindemutter 70 bis 80 % des Durchmessers einer Mutter mit Umlenkrohrsystem beträgt.



Typ MDK

Maßtabelle⇒A15-216

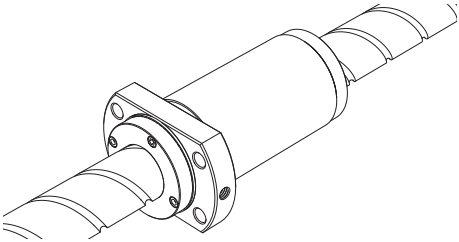
Miniaturtyp mit einem Spindelaußendurchmesser zwischen ϕ4 und ϕ14 mm und einer Steigung von 1 bis 5 mm.



Typ WHF

Maßtabelle⇒A15-216

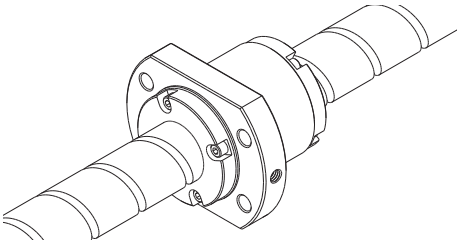
Dieser Kugelgewindetrieb für hohe Verfahrgeschwindigkeiten verfügt über einen DN- Wert von 120.000 durch Verwendung einer besonderen Umlenkung. Der Typ WHF hat den gleichen Mutternaußendurchmesser und die gleichen Anschlussbohrungen wie der Typ WGF, daher ist die Austauschbarkeit der Typen WGF und WHF gewährleistet (WHF1530, WHF2040 und WHF2550).



Typen BLK/WGF

Maßtabelle⇒A15-216

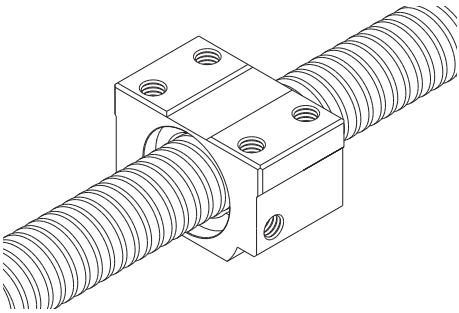
Beim Typ BLK entspricht der Spindeldurchmesser dem Steigungsmaß. Beim Typ WGF beträgt das Steigungsmaß das 1,5- bis 3-fache des Spindeldurchmessers.



Kugelgewindetrieb BNT mit Blockmutter

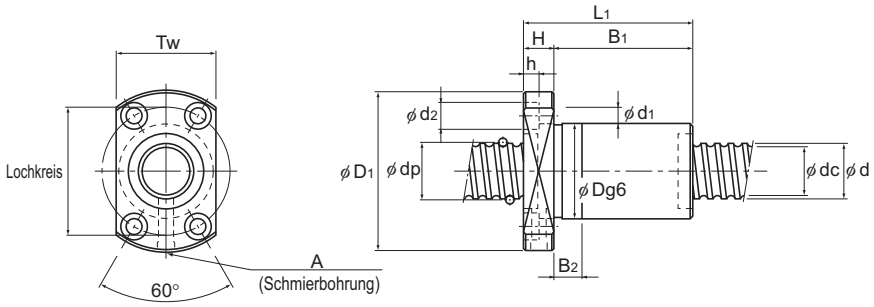
Maßtabelle⇒A15-246

Dank der Befestigungsbohrungen in der Blockmutter kann dieser Typ ohne Gehäuse kompakt in der Maschine installiert werden.

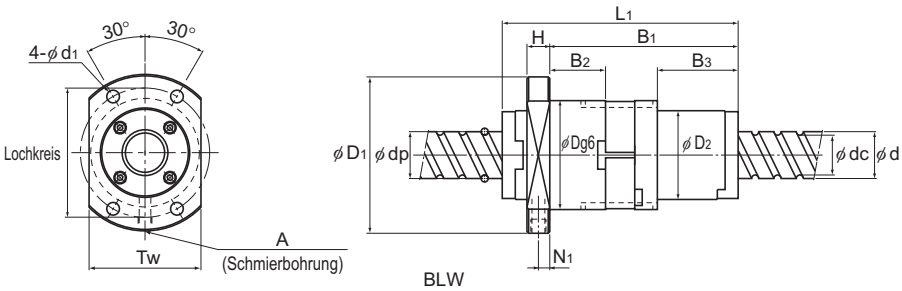


Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	14 bis 18
Steigung	4 bis 16



DIK (1404 bis 2510)

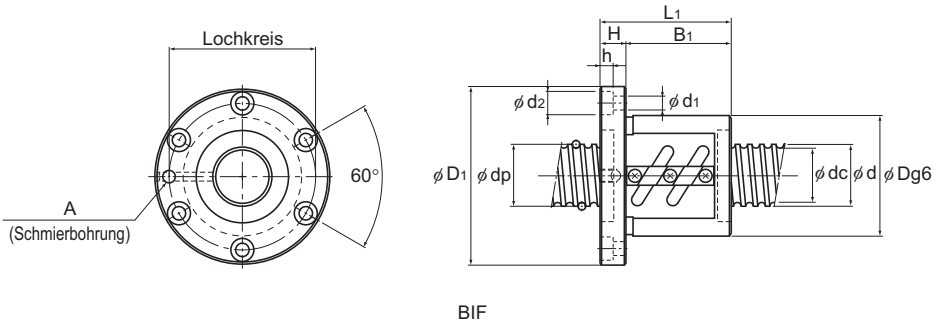


BLW

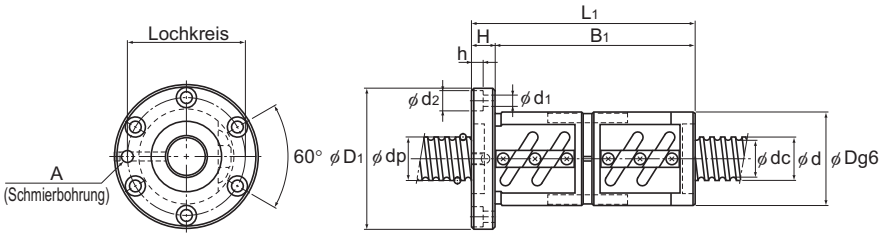
Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe		Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C₀a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D₁	D₂
14	4	DIK	1404-4	14,5	11,8	2×1	3	5,1	190	26	45	—
		DIK	1404-6	14,5	11,8	3×1	4,2	7,7	280	26	45	—
15	10	BLW	1510-5,6	15,75	12,5	2×2,8	14,3	27,8	680	43	64	34
16	4	BIF	1604-6	16,5	13,8	2×1,5	5,1	10,5	350	36	59	—
	5	BIF	1605-5	16,75	13,2	1×2,5	7,4	13,9	330	40	60	—
		DIK	1605-6	16,75	13,2	3×1	7,4	13	310	30	49	—
		BNFN	1605-3	16,75	13,2	2×1,5	8,7	16,8	390	40	60	—
		BNFN	1605-5	16,75	13,2	2×2,5	13,5	27,8	640	40	60	—
	6	BIF	1606-5	16,8	13,2	1×2,5	7,5	14	330	40	60	—
	10	BIF	1610-3	16,8	13,2	1×1,5	4,8	8,5	210	40	63	—
	16	BLW	1616-3,6	16,65	13,7	2×1,8	7,1	14,3	440	41	60	32
18	10	BIF	1810-3	18,8	15,5	1×1,5	5,1	9,6	230	42	65	—
		BNFN	1810-2,5	18,8	15,5	1×2,5	7,8	15,9	360	42	65	—
		BNFN	1810-3	18,8	15,5	2×1,5	9,2	19,1	430	42	65	—

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen.
Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Der Typ BLW kann nicht mit Dichtung montiert werden.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BIF



BNFN

Einheit: mm

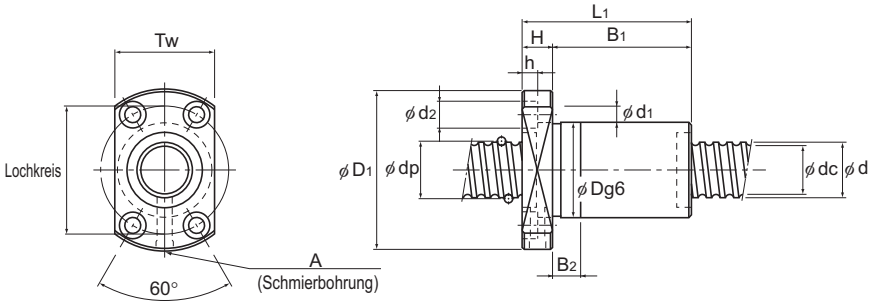
Abmessungen Mutter												Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Gesamt-länge											Schmier-bohrung			
L_1	H	B_1	B_2	B_3	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
48	10	38	10	—	35	4,5	8	4,5	29	—	M6	$2,96\times10^{-4}$	0,2	1,0
60	10	50	10	—	35	4,5	8	4,5	29	—	M6	$2,96\times10^{-4}$	0,23	1,0
89	10	69	18,7	28,6	52	5,5	—	—	46	5	M6	$3,9\times10^{-4}$	0,81	1,07
65	11	54	—	—	47	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$5,05\times10^{-4}$	0,48	1,35
56	10	46	—	—	50	4,5	8	4,5	—	—	M6	$5,05\times10^{-4}$	0,56	1,25
60	10	50	10	—	39	4,5	8	4,5	31	—	M6	$5,05\times10^{-4}$	0,3	1,25
96	10	86	—	—	50	4,5	8	4,5	—	—	M6	$5,05\times10^{-4}$	0,81	1,25
106	10	96	—	—	50	4,5	8	4,5	—	—	M6	$5,05\times10^{-4}$	0,88	1,25
62	10	52	—	—	50	4,5	8	4,5	—	—	M6	$5,05\times10^{-4}$	0,56	1,25
62	11	51	—	—	51	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$5,05\times10^{-4}$	0,57	1,41
84,5	10	65,5	18,1	27,1	49	4,5	—	—	44	6	M6	$5,05\times10^{-4}$	0,67	1,42
75	12	63	—	—	53	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$8,09\times10^{-4}$	0,75	1,81
119	12	107	—	—	53	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$8,09\times10^{-4}$	1,09	1,81
135	12	123	—	—	53	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$8,09\times10^{-4}$	1,21	1,81

Bestellbezeichnung siehe A15-248.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	20
Steigung	4 bis 5

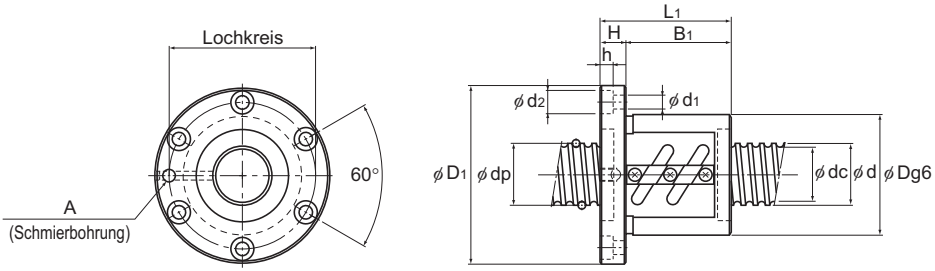


DIK (1404 bis 2510)

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C_0a kN	Steifigkeit K N/μm
20	4	BIF 2004-5	20,5	17,8	1×2,5	4,8	10,9	360
		BIF 2004-10	20,5	17,8	2×2,5	8,6	21,8	700
		DIK 2004-6	20,5	17,8	3×1	5,2	11,6	380
		DIK 2004-8	20,5	17,8	4×1	6,6	15,5	510
	5	BIF 2005-5	20,75	17,2	1×2,5	8,3	17,4	390
		BIF 2005-6	20,75	17,2	2×1,5	9,7	21	470
		BIF 2005-7	20,75	17,2	1×3,5	11,1	24,5	550
		BIF 2005-10	20,75	17,2	2×2,5	15,1	35	760
		DIK 2005-6	20,75	17,2	3×1	8,5	17,3	310

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen.
Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BIF

Einheit: mm

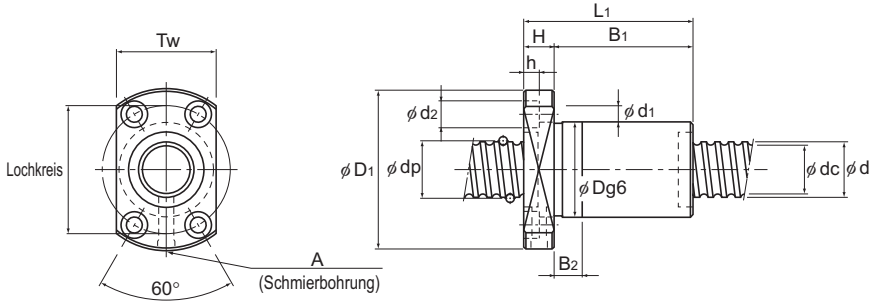
	Abmessungen Mutter										Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Außendurchmesser D	Flanschdurchmesser D_1	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	$d_1 \times d_2 \times h$	Tw	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	40	63	53	11	42	—	51	5,5×9,5×5,5	—	M6	$1{,}23\times10^{-3}$	0,49	2,18
	40	63	76	11	65	—	51	5,5×9,5×5,5	—	M6	$1{,}23\times10^{-3}$	0,61	2,18
	32	56	62	11	51	15	44	5,5×9,5×5,5	35	M6	$1{,}23\times10^{-3}$	0,34	2,18
	32	56	70	11	59	15	44	5,5×9,5×5,5	35	M6	$1{,}23\times10^{-3}$	0,37	2,18
	44	67	56	11	45	—	55	5,5×9,5×5,5	—	M6	$1{,}23\times10^{-3}$	0,57	2,06
	44	67	77	11	66	—	55	5,5×9,5×5,5	—	M6	$1{,}23\times10^{-3}$	0,79	2,06
	44	67	65	11	54	—	55	5,5×9,5×5,5	—	M6	$1{,}23\times10^{-3}$	0,69	2,06
	44	67	86	11	75	—	55	5,5×9,5×5,5	—	M6	$1{,}23\times10^{-3}$	0,85	2,06
	34	58	61	11	50	10	46	5,5×9,5×5,5	36	M6	$1{,}23\times10^{-3}$	0,38	2,06

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

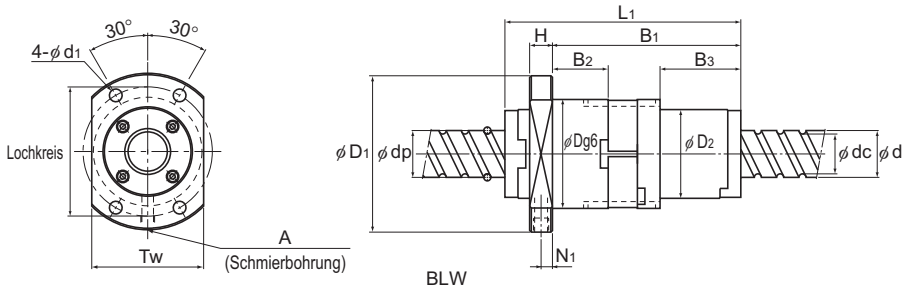
Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	20
Steigung	6 bis 20



DIK (1404 bis 2510)

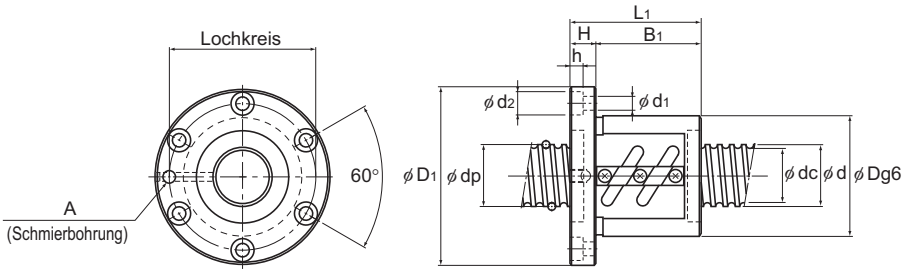


BLW

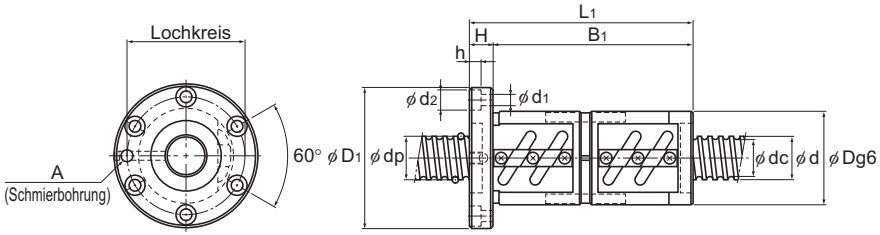
Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C₀a kN	Steifigkeit K N/µm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D₁	D₂
20	6	BIF 2006-3	20,75	17,2	1×1,5	5,4	10,5	250	48	71	—
		BIF 2006-5	20,75	17,2	1×2,5	8,3	17,5	390	48	71	—
		DIK 2006-6	21	16,4	3×1	11,4	21,5	410	35	58	—
		BNFN 2006-3	20,75	17,2	2×1,5	9,7	21	470	48	71	—
		BNFN 2006-3,5	20,75	17,2	1×3,5	11,1	24,5	550	48	71	—
		BNFN 2006-5	20,75	17,2	2×2,5	15,1	35	760	48	71	—
	8	BIF 2008-5	21	16,4	1×2,5	11,1	21,8	760	46	74	—
		DIK 2008-4	21	16,4	2×1	8,1	14,4	280	35	58	—
	10	BIF 2010A-3	21	16,4	1×1,5	7,2	13,2	250	46	74	—
	12	BIF 2012-3	21	16,4	1×1,5	7,1	12,5	250	48	71	—
	20	BLW 2020-3,6	20,75	17,5	2×1,8	11,1	24,7	570	48	69	39

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen.
Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Der Typ BLW kann nicht mit Dichtung montiert werden.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BIF



BNFN

Einheit: mm

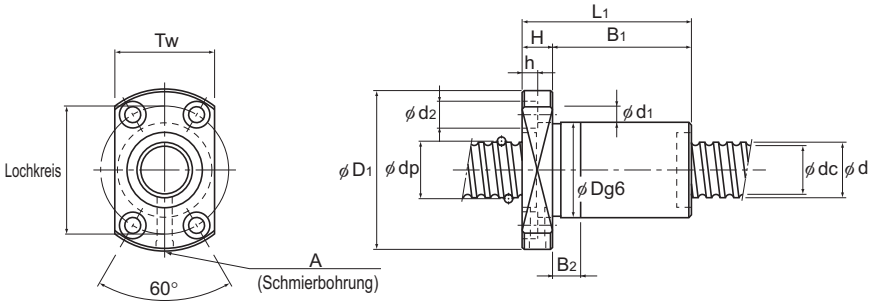
Abmessungen Mutter													Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Gesamt-länge												Schmier-bohrung			
L_1	H	B_1	B_2	B_3	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
56	11	45	—	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,74	2,13
62	11	51	—	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,8	2,13
76	11	65	15	—	46	5,5	9,5	5,5	36	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,48	1,93
110	11	99	—	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	1,3	2,13
98	11	87	—	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	1,17	2,13
122	11	111	—	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	1,42	2,13
84	15	69	—	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	1,02	2,06
69	11	58	15	—	46	5,5	9,5	5,5	36	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,45	2,06
78	15	63	—	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,94	2,14
88	18	70	—	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	1,15	2,19
105	10	84	25	36	57	5,5	—	—	50	5	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,54	2,25

Bestellbezeichnung siehe A15-248.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	25
Steigung	4 bis 6

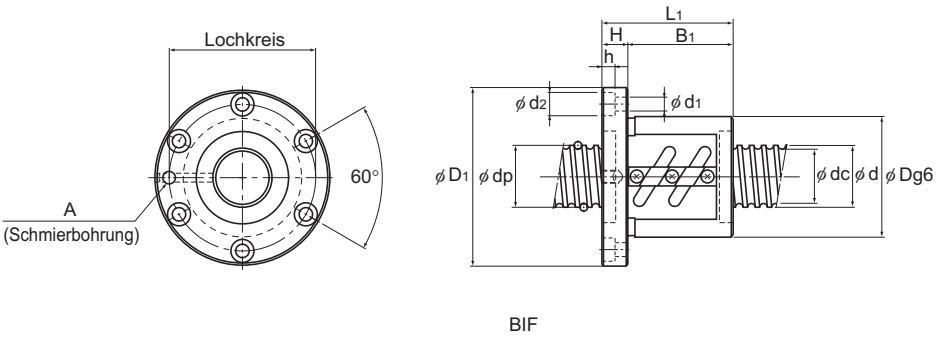


DIK (1404 bis 2510)

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C₀a kN	Steifigkeit K N/μm
25	4	DIK 2504-6	25,5	22,8	3×1	5,7	15	470
		DIK 2504-8	25,5	22,8	4×1	7,4	19,9	620
		○ BIF 2504-5	25,5	22,8	1×2,5	5,2	13,7	420
		○ BIF 2504-10	25,5	22,8	2×2,5	9,5	27,3	820
	5	DIK 2505-6	25,75	22,2	3×1	9,7	22,6	490
		○ BIF 2505-3	25,75	22,2	1×1,5	6	13,1	280
		○ BIF 2505-5	25,75	22,2	1×2,5	9,2	22	470
		○ BIF 2505-6	25,75	22,2	2×1,5	10,8	26,4	560
		○ BIF 2505-7	25,75	22,2	1×3,5	12,3	30,7	650
		○ BIF 2505-10	25,75	22,2	2×2,5	16,7	44	910
	6	DIK 2506-4	26	21,4	2×1	9,1	18	330
		DIK 2506-6	26	21,4	3×1	12,8	27	490

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Die mit ○ gekennzeichneten Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BIF

Einheit: mm

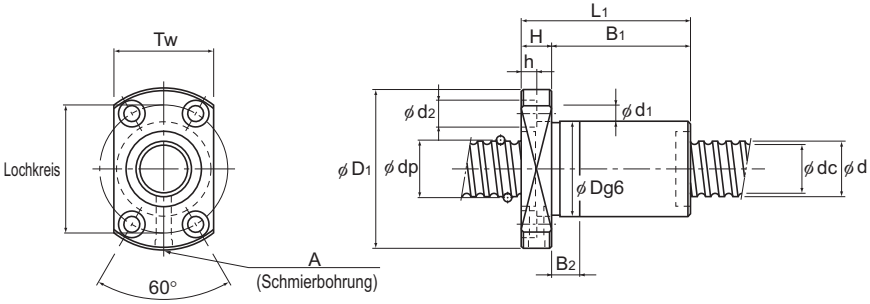
	Abmessungen Mutter										Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D_1	Ge-samt-länge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	$d_1 \times d_2 \times h$	Tw	Schmier-bohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	38	63	63	11	52	15	51	5,5×9,5×5,5	39	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,43	3,5
	38	63	71	11	60	15	51	5,5×9,5×5,5	39	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,47	3,5
	46	69	48	11	37	—	57	5,5×9,5×5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,55	3,5
	46	69	72	11	61	—	57	5,5×9,5×5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,74	3,5
	40	63	61	11	50	10	51	5,5×9,5×5,5	41	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,47	3,35
	50	73	52	11	41	—	61	5,5×9,5×5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,7	3,35
	50	73	55	11	44	—	61	5,5×9,5×5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,75	3,35
	50	73	77	11	66	—	61	5,5×9,5×5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,95	3,35
	50	73	65	11	54	—	61	5,5×9,5×5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,83	3,35
	50	73	85	11	74	—	61	5,5×9,5×5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,02	3,35
	40	63	60	11	49	10	51	5,5×9,5×5,5	41	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,46	3,19
	40	63	72	11	61	15	51	5,5×9,5×5,5	41	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,54	3,19

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

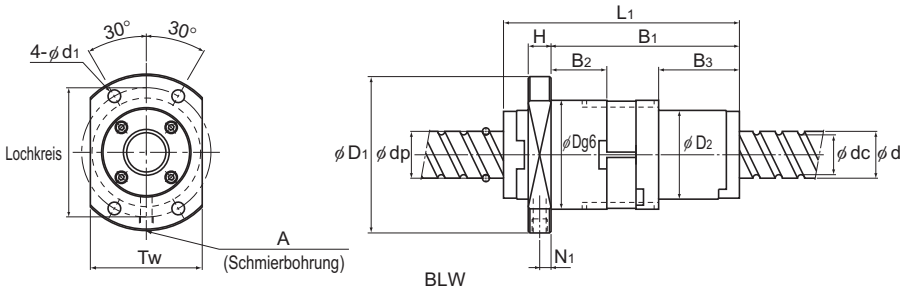
Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	25
Steigung	6 bis 25



DIK (1404 bis 2510)

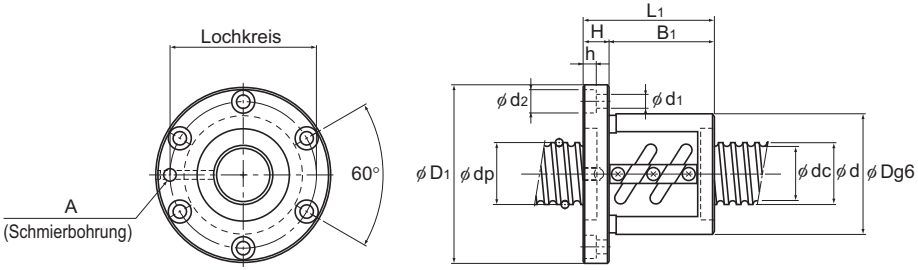


BLW

Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Anzahl	Tragzahl		Steifigkeit	Außen-durch-messer	Flansch-durch-messer	
						Ca	C0a	K	D	D1	D2
d	Ph		dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	N/μm			
25	6	○ BIF 2506-5	26	21,4	1×2,5	12,5	27,3	490	53	76	—
		○ BIF 2506-6	26	21,4	2×1,5	14,6	32,8	580	53	76	—
		○ BIF 2506-7	26	21,4	1×3,5	15,1	35,9	670	53	76	—
		○ BIF 2506-10	26	21,4	2×2,5	22,5	54,8	940	53	76	—
	8	DIK 2508-4	26	21,4	2×1	9,2	18,8	340	40	63	—
		DIK 2508-6	26	21,4	3×1	13,1	28,1	500	40	63	—
		○ BIF 2508-5	26,25	20,5	1×2,5	15,8	32,8	500	58	85	—
		○ BIF 2508-6	26,25	20,5	2×1,5	18,5	39,4	600	58	85	—
		○ BIF 2508-7	26,25	20,5	1×3,5	21,2	46	690	58	85	—
		○ BIF 2508-10	26,25	20,5	2×2,5	28,7	65,8	970	58	85	—
	10	DIK 2510-4	26	21,6	2×1	9	18	330	40	63	—
		○ BIF 2510A-5	26,3	21,4	1×2,5	15,8	33	500	58	85	—
	12	○ BIF 2512-5	26	21,9	1×2,5	12,3	27,6	490	53	76	—
	16	○ BIF 2516-3	26	21,4	1×1,5	7,9	16,7	300	53	76	—
	25	BLW 2525-3,6	26	21,9	2×1,8	16,6	38,7	700	57	82	47

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Die mit ○ gekennzeichneten Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**. Der Typ BLW kann nicht mit Dichtung montiert werden.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BIF

Einheit: mm

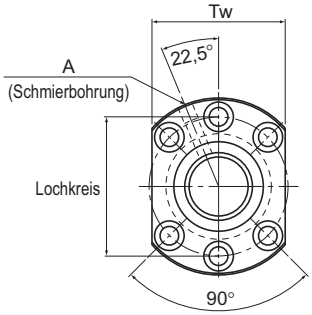
Abmessungen Mutter													Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	B_3	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	62	11	51	—	—	64	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,91	3,19
	86	11	75	—	—	64	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,19	3,19
	74	11	63	—	—	64	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,06	3,19
	98	11	87	—	—	64	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,33	3,19
	71	12	59	15	—	51	5,5	9,5	5,5	41	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,54	3,35
	94	12	82	25	—	51	5,5	9,5	5,5	41	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,68	3,35
	82	15	67	—	—	71	6,6	11	6,5	—	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,52	3,13
	111	15	96	—	—	71	6,6	11	6,5	—	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,92	3,13
	98	15	83	—	—	71	6,6	11	6,5	—	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,74	3,13
	130	15	115	—	—	71	6,6	11	6,5	—	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	2,2	3,13
	85	15	70	20	—	51	5,5	9,5	5,5	41	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,65	3,45
	100	18	82	—	—	71	6,6	11	6,5	—	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,86	3,27
	96	11	85	—	—	64	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,31	3,52
	92	11	81	—	—	64	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,25	3,6
	124,5	12	101,5	33	44	68	6,6	—	—	60	5	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,94	3,52

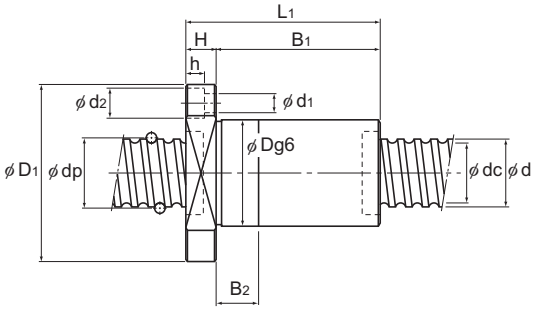
Bestellbezeichnung siehe A15-248.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	28
Steigung	5 bis 10



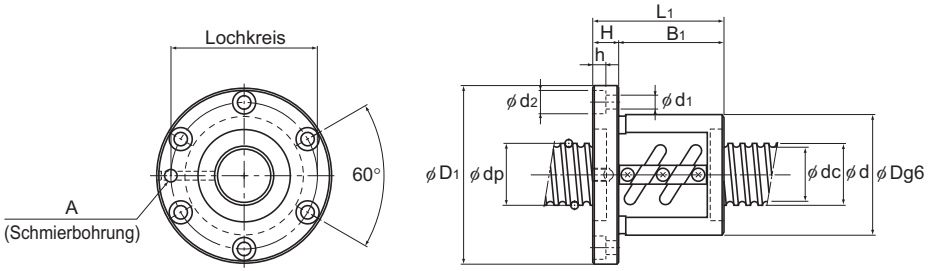


DIK (2805 bis 6312)

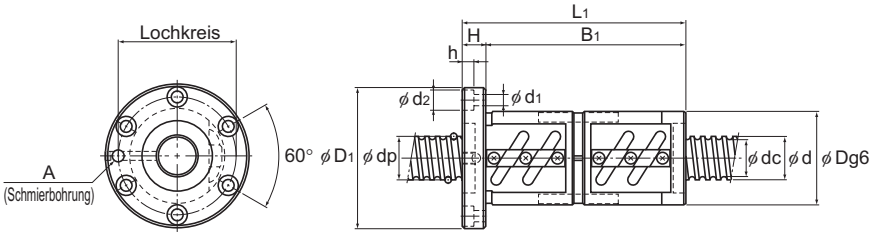
Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C₀a kN	Steifigkeit K N/μm
28	5	BIF 2805-5	28,75	25,2	1×2,5	9,7	24,6	520
		BIF 2805-6	28,75	25,2	2×1,5	11,3	29,5	620
		BIF 2805-7	28,75	25,2	1×3,5	12,9	34,4	720
		BIF 2805-10	28,75	25,2	2×2,5	17,4	49,4	1000
		DIK 2805-6	28,75	25,2	3×1	10,5	26,4	560
		DIK 2805-8	28,75	25,2	4×1	13,4	35,2	730
		BNFN 2805-7,5	28,75	25,2	3×2,5	24,8	73,8	1470
	6	BIF 2806-5	28,75	25,2	1×2,5	9,6	24,6	520
		BIF 2806-7	28,75	25,2	1×3,5	12,9	34,5	710
		BIF 2806-10	28,75	25,2	2×2,5	17,5	49,4	1000
		DIK 2806-6	29	24,4	3×1	14	32	530
		BNFN 2806-7,5	28,75	25,2	3×2,5	24,8	73,8	1470
	8	BIF 2808-5	29,25	23,6	1×2,5	16,8	36,8	550
		BIF 2808-6	29,25	23,6	2×1,5	19,6	44,2	660
		BIF 2808-10	29,25	23,6	2×2,5	30,4	73,7	1060
	10	BIF 2810-3	29,75	22,4	1×1,5	15,7	29,4	350
		DIK 2810-4	29,25	23,6	2×1	12,3	25	380
		BNFN 2810-2,5	29,75	22,4	1×2,5	24	48,2	560

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen.
Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BIF



BNFN

Einheit: mm

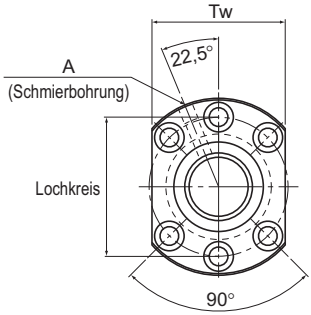
Abmessungen Mutter										Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D_1	Ge-samt-länge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	$d_1 \times d_2 \times h$	Tw	Schmier-bohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
55	85	59	12	47	—	69	6,6×11×6,5	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,98	4,27
55	85	79	12	67	—	69	6,6×11×6,5	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	1,27	4,27
55	85	69	12	57	—	69	6,6×11×6,5	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	1,14	4,27
55	85	89	12	77	—	69	6,6×11×6,5	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	1,34	4,27
43	71	69	12	57	15	57	6,6×11×6,5	55	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,61	4,27
43	71	79	12	67	20	57	6,6×11×6,5	55	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,68	4,27
55	85	134	12	122	—	69	6,6×11×6,5	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	1,88	4,27
55	85	68	12	56	—	69	6,6×11×6,5	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	1,09	4,36
55	85	80	12	68	—	69	6,6×11×6,5	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	1,27	4,36
55	85	104	12	92	—	69	6,6×11×6,5	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	1,52	4,36
43	71	73	12	61	15	57	6,6×11×6,5	55	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,64	4,36
55	85	158	12	146	—	69	6,6×11×6,5	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	2,16	4,36
60	104	92	18	74	—	82	11×17,5×11	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	2,11	4,02
60	104	120	18	102	—	82	11×17,5×11	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	2,45	4,02
60	104	140	18	122	—	82	11×17,5×11	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	2,74	4,02
65	106	88	18	70	—	85	11×17,5×11	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	2,33	3,66
45	71	84	15	69	20	57	6,6×11×6,5	55	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,82	4,18
65	106	146	18	128	—	85	11×17,5×11	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	3,41	3,66

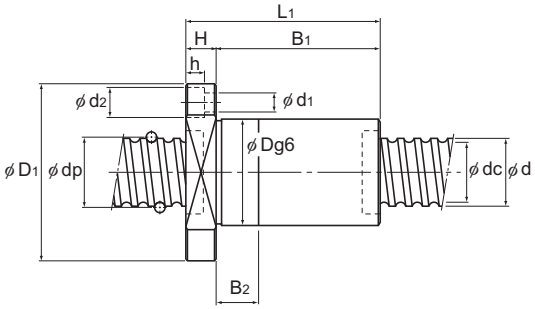
Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	32
Steigung	4 bis 6



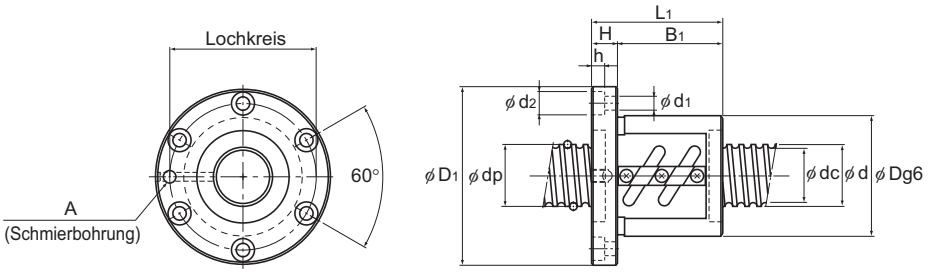


DIK (2805 bis 6312)

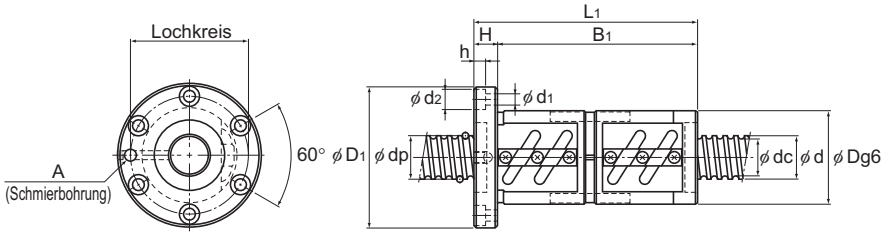
Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C0a kN	Steifigkeit K N/μm
32	4	BIF 3204-10	32,5	30,1	2×2,5	10,5	35,4	1010
		DIK 3204-6	32,5	30,1	3×1	6,4	19,6	580
		DIK 3204-8	32,5	30,1	4×1	8,2	26,1	760
		DIK 3204-10	32,5	30,1	5×1	10	32,7	940
	5	DIK 3205-6	32,75	29,2	3×1	11,1	30,2	620
		DIK 3205-8	32,75	29,2	4×1	14,2	40,3	810
		○ BIF 3205-5	32,75	29,2	1×2,5	10,2	28,1	570
		○ BIF 3205-6	32,75	29,2	2×1,5	12	33,8	690
		○ BIF 3205-10	32,75	29,2	2×2,5	18,5	56,4	1110
		○ BNFN 3205-7,5	32,75	29,2	3×2,5	26,3	84,5	1640
	6	DIK 3206-6	33	28,4	3×1	14,9	37,1	630
		DIK 3206-8	33	28,4	4×1	19,1	49,5	820
		○ BIF 3206-5	33	28,4	1×2,5	13,9	35,2	600
		○ BIF 3206-6	33	28,4	2×1,5	16,3	42,2	710
		○ BIF 3206-7	33	28,4	1×3,5	18,5	49,2	810
		○ BIF 3206-10	33	28,4	2×2,5	25,2	70,4	1150

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Die mit ○ gekennzeichneten Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BIF



BNFN

Einheit: mm

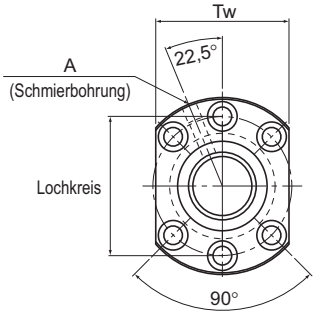
Abmessungen Mutter										Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D_1	Ge-samt-länge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	$d_1 \times d_2 \times h$	Tw	Schmier-bohrung A	$kg \cdot cm^2/mm$	kg	kg/m
54	81	76	11	65	—	67	6,6×11×6,5	—	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	0,97	5,86
45	76	64	11	53	15	63	6,6×11×6,5	59	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	0,57	5,86
45	76	72	11	61	15	63	6,6×11×6,5	59	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	0,62	5,86
45	76	80	11	69	20	63	6,6×11×6,5	59	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	0,66	5,86
46	76	62	12	50	10	63	6,6×11×6,5	59	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	0,60	5,67
46	76	73	12	61	15	63	6,6×11×6,5	59	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	0,67	5,67
58	85	56	12	44	—	71	6,6×11×6,5	—	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	0,94	5,67
58	85	78	12	66	—	71	6,6×11×6,5	—	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	1,21	5,67
58	85	86	12	74	—	71	6,6×11×6,5	—	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	1,31	5,67
58	85	136	12	124	—	71	6,6×11×6,5	—	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	1,93	5,67
48	76	73	12	61	15	63	6,6×11×6,5	59	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	0,74	6,31
48	76	87	12	75	20	63	6,6×11×6,5	59	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	0,85	6,31
62	89	63	12	51	—	75	6,6×11×6,5	—	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	1,21	6,31
62	89	87	12	75	—	75	6,6×11×6,5	—	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	1,57	6,31
62	89	75	12	63	—	75	6,6×11×6,5	—	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	1,39	6,31
62	89	99	12	87	—	75	6,6×11×6,5	—	M6	$8{,}08 \times 10^{-3}$	1,75	6,31

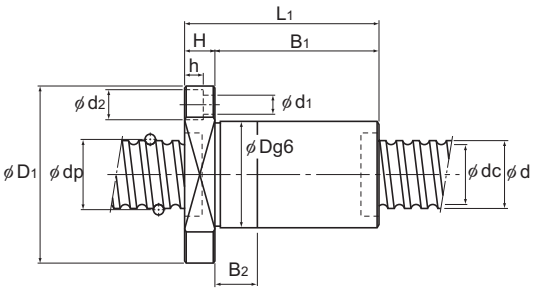
Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

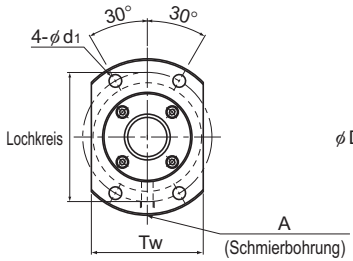
Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

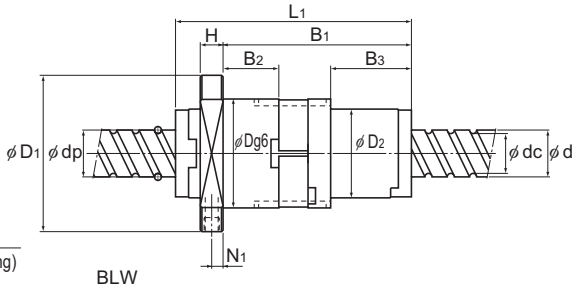
Spindelaußen-durchmesser	32
Steigung	8 bis 32





DIK (2805 bis 6312)



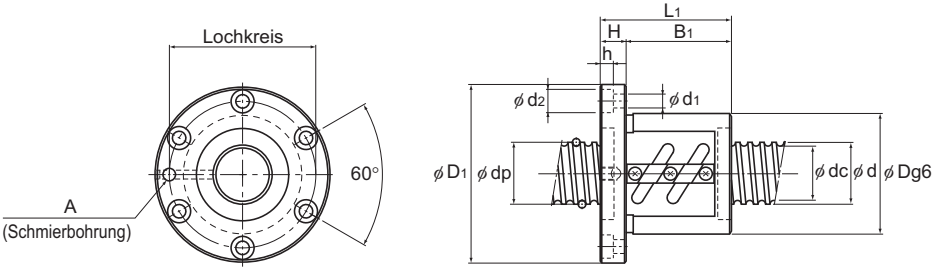


BLW

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C0a kN	Steifigkeit K N/µm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D1	D2
32	8	○ BIF 3208A-5	33,25	27,5	1×2,5	17,8	42,2	610	66	100	—
		○ BIF 3208A-6	33,25	27,5	2×1,5	20,9	50,7	730	66	100	—
		○ BIF 3208A-7	33,25	27,5	1×3,5	23,8	59,1	840	66	100	—
		○ BIF 3208A-9	33,25	27,5	3×1,5	29,5	76	1070	66	100	—
		○ BIF 3208A-10	33,25	27,5	2×2,5	32,3	84,4	1180	66	100	—
	10	DIK 3210-6	33,75	26,4	3×1	25,7	52,2	600	54	87	—
		○ BIF 3210A-5	33,75	26,4	1×2,5	26,1	56,2	640	74	108	—
		○ BIF 3210A-6	33,75	26,4	2×1,5	30,5	67,4	750	74	108	—
		○ BIF 3210A-7	33,75	26,4	1×3,5	34,8	78,6	870	74	108	—
		○ BIF 3210A-10	33,75	26,4	2×2,5	47,2	112,7	1230	74	108	—
	12	DIK 3212-4	33,75	26,4	2×1	18,8	37	430	54	87	—
		○ BIF 3212-7	34	26,1	1×3,5	40,4	88,5	890	76	121	—
	32	BLW 3232-3,6	33,25	28,3	2×1,8	23,7	59,5	880	68	99	58

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Die mit ○ gekennzeichneten Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**.
Der Typ BLW kann nicht mit Dichtung montiert werden.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BIF

Einheit: mm

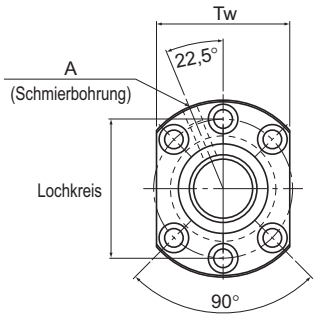
Abmessungen Mutter												Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	B_3	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	82	15	67	—	—	82	9	14	8,5	—	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,93	5,39
	111	15	96	—	—	82	9	14	8,5	—	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	2,42	5,39
	98	15	83	—	—	82	9	14	8,5	—	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	2,21	5,39
	143	15	128	—	—	82	9	14	8,5	—	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	2,99	5,39
	130	15	115	—	—	82	9	14	8,5	—	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	2,77	5,39
	110	15	95	25	—	69	9	14	8,5	66	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,57	4,98
	100	15	85	—	—	90	9	14	8,5	—	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	2,92	4,98
	137	15	122	—	—	90	9	14	8,5	—	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	3,73	4,98
	120	15	105	—	—	90	9	14	8,5	—	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	3,35	4,98
	160	15	145	—	—	90	9	14	8,5	—	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	4,27	4,98
	98	15	83	25	—	69	9	14	8,5	66	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,43	5,2
	146	18	128	—	—	98	11	17,5	11	—	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	4,5	4,9
	155	15	127	42,4	55,4	81	9	—	—	70	6	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	3,19	5,83

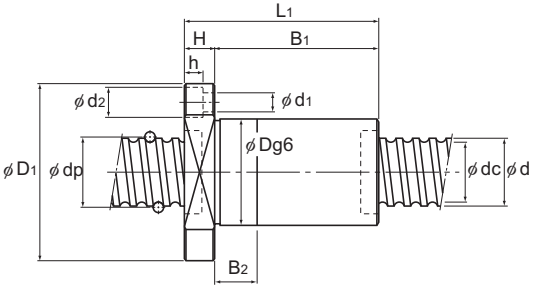
Bestellbezeichnung siehe A15-248.

Zubehör⇒A15-351

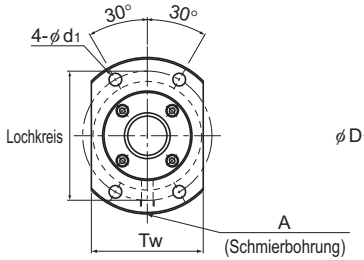
Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

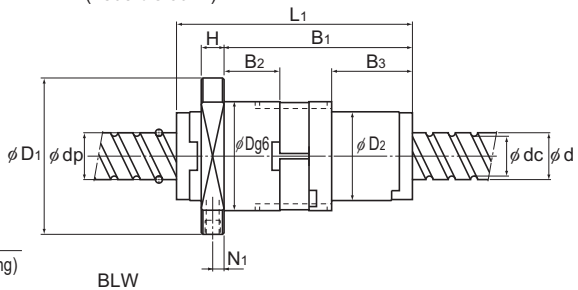
Spindelaußen-durchmesser	36
Steigung	6 bis 36





DIK (2805 bis 6312)



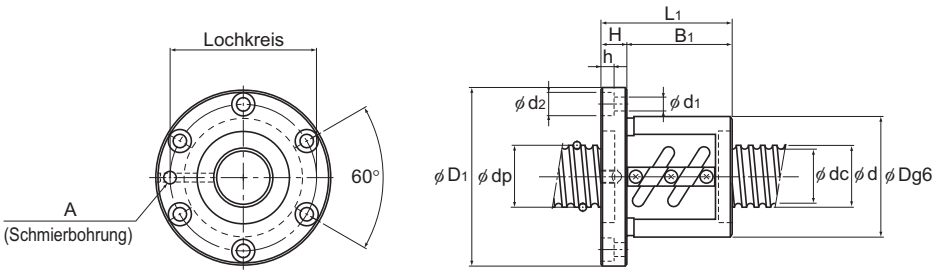


BLW

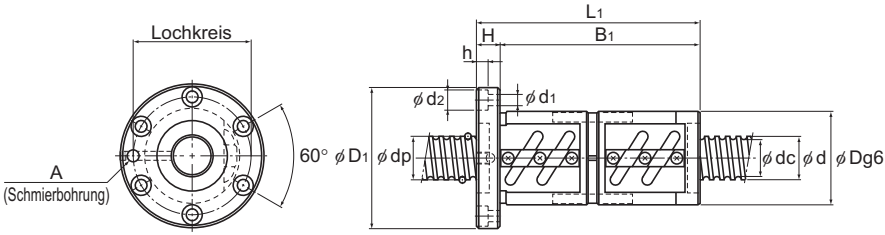
Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C0a kN	Steifigkeit K N/µm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D1	D2
36	6	○ BIF 3606-5	36,75	33,2	1×2,5	10,7	31,8	630	65	100	—
		○ BIF 3606-6	36,75	33,2	2×1,5	12,5	38	740	65	100	—
		○ BIF 3606-10	36,75	33,2	2×2,5	19,4	63,4	1220	65	100	—
		○ BNFN 3606-7,5	36,75	33,2	3×2,5	27,5	95,2	1790	65	100	—
	8	○ BIF 3608-5	37,25	31,6	1×2,5	18,8	47,5	670	70	114	—
		○ BIF 3608-10	37,25	31,6	2×2,5	34,1	95,1	1290	70	114	—
		○ BNFN 3608-7,5	37,25	31,6	3×2,5	48,3	142,1	1910	70	114	—
	10	DIK 3610-6	37,75	30,5	3×1	28,8	63,8	710	58	98	—
		DIK 3610-8	37,75	30,5	4×1	36,8	85	940	58	98	—
		DIK 3610-10	37,75	30,5	5×1	44,6	106,3	1160	58	98	—
		○ BIF 3610-5	37,75	30,5	1×2,5	27,6	63,3	700	75	120	—
		○ BIF 3610-10	37,75	30,5	2×2,5	50,1	126,4	1350	75	120	—
		○ BNFN 3610-7,5	37,75	30,5	3×2,5	71,1	190,1	1990	75	120	—
	12	○ BIF 3612-5	38	30,1	1×2,5	32,1	71,4	720	78	123	—
		○ BIF 3612-10	38	30,1	2×2,5	58,4	142,1	1370	78	123	—
	16	○ BIF 3616-5	38	30,1	1×2,5	32,1	71,4	720	78	123	—
		○ BNFN 3616-5	38	30,1	2×2,5	58,3	143,1	1380	78	123	—
	20	○ BIF 3620-3	37,75	30,5	1×1,5	17,6	38,3	430	70	103	—
	36	BLW 3636-3,6	37,4	31,7	2×1,8	30,8	78	980	79	116	66

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Die mit ○ gekennzeichneten Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**. Der Typ BLW kann nicht mit Dichtung montiert werden.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BIF



BNFN

Einheit: mm

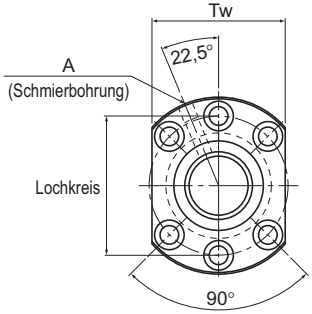
Abmessungen Mutter													Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	B_3	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	Schmierbohrung A		kg•cm²/mm	kg	kg/m
71	15	56	—	—	82	9	14	8,5	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	1,57	7,39
92	15	77	—	—	82	9	14	8,5	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	1,93	7,39
107	15	92	—	—	82	9	14	8,5	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	2,17	7,39
161	15	146	—	—	82	9	14	8,5	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	2,96	7,39
92	18	74	—	—	92	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	2,57	6,96
140	18	122	—	—	92	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	2,57	6,96
212	18	194	—	—	92	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	4,87	6,96
122	18	104	30	—	77	11	17,5	11	75	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	2,03	6,51
143	18	125	35	—	77	11	17,5	11	75	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	2,3	6,51
164	18	146	45	—	77	11	17,5	11	75	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	2,57	6,51
111	18	93	—	—	98	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	3,45	6,51
171	18	153	—	—	98	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	4,84	6,51
261	18	243	224	—	98	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	6,93	6,51
123	18	105	—	—	100	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	4,07	6,41
195	18	177	—	—	100	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	5,45	6,41
140	18	122	—	—	100	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	4,38	6,8
268	18	250	—	—	100	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	7,8	6,8
115	15	100	—	—	85	9	14	8,5	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	2,75	7,24
181	17	147,9	49,4	65,4	95	11	—	—	82	7	M6		$1,29\times10^{-2}$	5,99	7,34

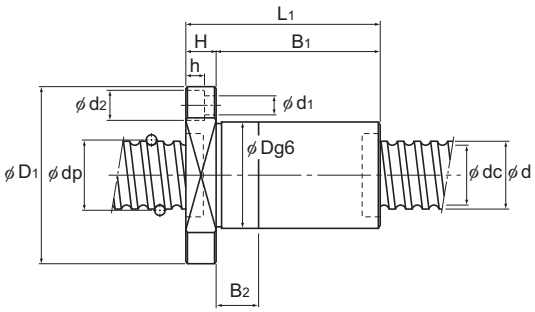
Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	40
Steigung	5 bis 10



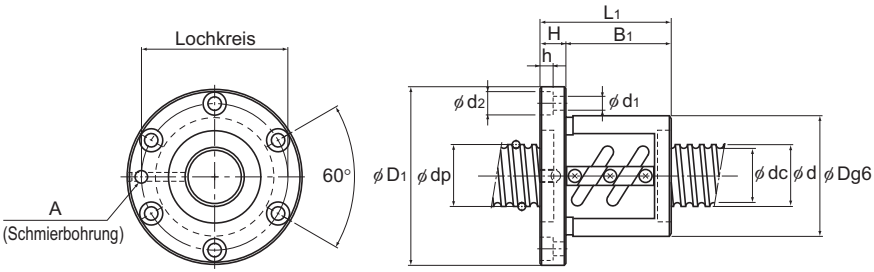


DIK (2805 bis 6312)

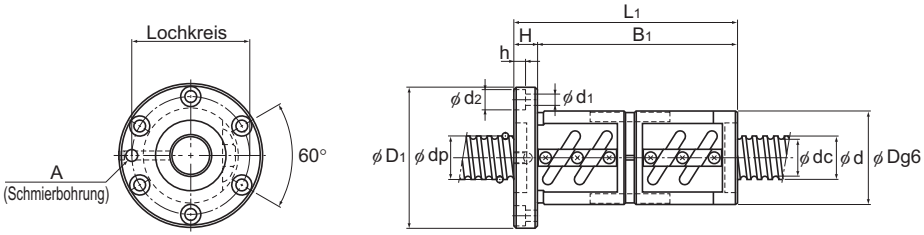
Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C_0a kN	Steifigkeit K N/μm
40	5	BIF 4005-6	40,75	37,2	2×1,5	13	42,3	810
		BIF 4005-10	40,75	37,2	2×2,5	20,3	70,6	1320
		BNFN 4005-6	40,75	37,2	4×1,5	23,7	84,7	1580
	6	BIF 4006-5	41	36,4	1×2,5	15,3	44,1	710
		BIF 4006-10	41	36,4	2×2,5	27,7	88,1	1360
		BNFN 4006-7,5	41	36,4	3×2,5	39,2	132,3	2010
	8	BIF 4008-5	41,25	35,5	1×2,5	19,6	52,8	730
		BIF 4008-6	41,25	35,5	2×1,5	22,9	63,4	860
		BIF 4008-10	41,25	35,5	2×2,5	35,7	105,8	1410
	10	BIF 4010-5	41,75	34,4	1×2,5	29	70,4	750
		BIF 4010-6	41,75	34,4	2×1,5	33,8	84,5	900
		BIF 4010-7	41,75	34,4	1×3,5	38,8	99	1050
		BIF 4010-10	41,75	34,4	2×2,5	52,7	141,1	1470
		DIK 4010-6	41,75	34,7	3×1	29,8	69,3	750
		DIK 4010-8	41,75	34,7	4×1	38,1	92,4	1000

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Diese Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BIF



BNFN

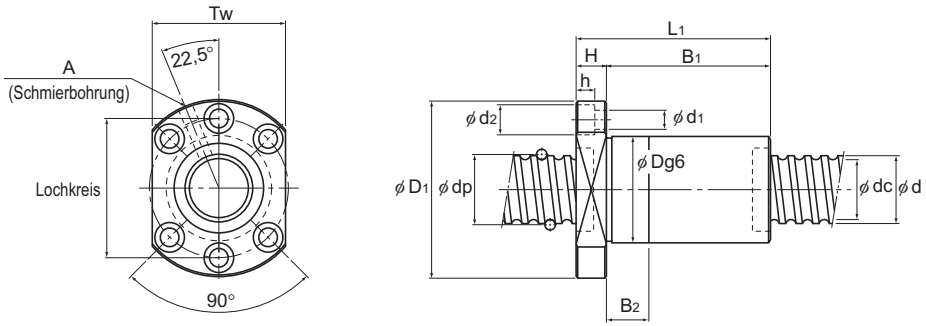
Einheit: mm

Abmessungen Mutter										Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D_1	Ge-samt-länge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	$d_1 \times d_2 \times h$	Tw	Schmier-bohrung A			
										$kg \cdot cm^2/mm$	kg	kg/m
67	101	81	15	66	—	83	9×14×8,5	—	M6	$1,97 \times 10^{-2}$	1,69	9,06
67	101	89	15	74	—	83	9×14×8,5	—	M6	$1,97 \times 10^{-2}$	1,85	9,06
67	101	156	15	141	—	83	9×14×8,5	—	M6	$1,97 \times 10^{-2}$	2,82	9,06
70	104	66	15	51	—	86	9×14×8,5	—	M6	$1,97 \times 10^{-2}$	1,63	8,82
70	104	102	15	87	—	86	9×14×8,5	—	M6	$1,97 \times 10^{-2}$	2,29	8,82
70	104	162	15	147	—	86	9×14×8,5	—	M6	$1,97 \times 10^{-2}$	3,29	8,82
74	108	82	15	67	—	90	9×14×8,5	—	M6	$1,97 \times 10^{-2}$	2,19	8,72
74	108	111	15	96	—	90	9×14×8,5	—	M6	$1,97 \times 10^{-2}$	2,74	8,72
74	108	130	15	115	—	90	9×14×8,5	—	M6	$1,97 \times 10^{-2}$	3,17	8,72
82	124	103	18	85	—	102	11×17,5×11	—	M6	$1,97 \times 10^{-2}$	3,69	8,22
82	124	140	18	122	—	102	11×17,5×11	—	M6	$1,97 \times 10^{-2}$	4,56	8,22
82	124	123	18	105	—	102	11×17,5×11	—	M6	$1,97 \times 10^{-2}$	4,18	8,22
82	124	163	18	145	—	102	11×17,5×11	—	M6	$1,97 \times 10^{-2}$	5,33	8,22
62	104	113	18	95	25	82	11×17,5×11	79	PT 1/8	$1,97 \times 10^{-2}$	2,09	8,22
62	104	137	18	119	35	82	11×17,5×11	79	PT 1/8	$1,97 \times 10^{-2}$	2,42	8,22

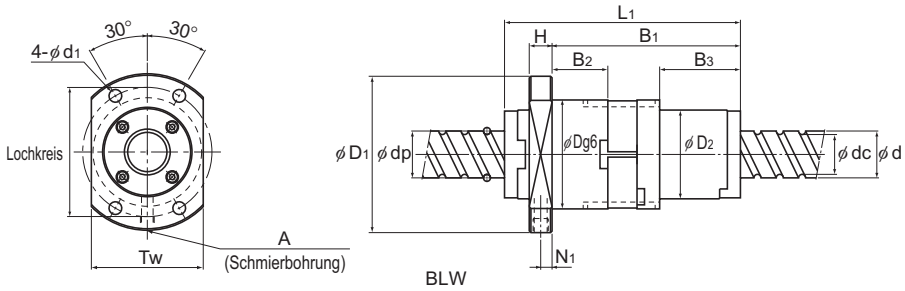
Bestellbezeichnung siehe A15-248.

Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	40
Steigung	12 bis 40



DIK (2805 bis 6312)

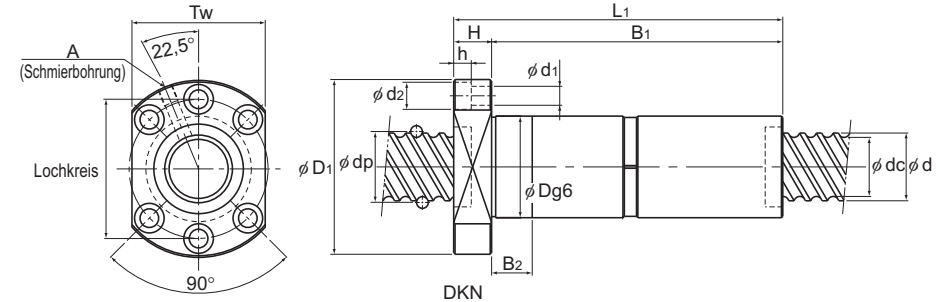


BLW

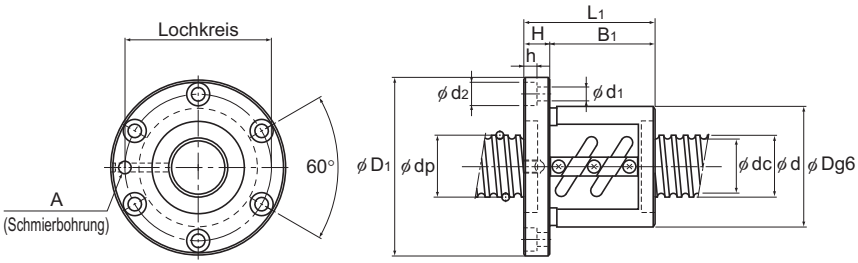
Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C₀a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D₁	D₂
40	12	BIF 4012-5	42	34,1	1×2,5	33,9	79,2	770	84	126	—
		BIF 4012-7	42	34,1	1×3,5	45,4	110,7	1070	84	126	—
		BIF 4012-10	42	34,1	2×2,5	61,6	158,8	1490	84	126	—
		DIK 4012-6	41,75	34,4	3×1	30,6	72,3	790	62	104	—
		DIK 4012-8	41,75	34,4	4×1	39,2	96,4	1030	62	104	—
	16	DIK 4016-4	41,75	34,4	2×1	21,5	68,4	540	62	104	—
		BNFN 4016-5	42	34,1	2×2,5	61,4	158,8	1500	84	126	—
	20	DKN 4020-3	41,75	34,7	3×1	29,4	69,3	750	62	104	—
	40	BLW 4040-3,6	41,75	35,2	2×1,8	38,7	99,2	1090	84	121	73

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Diese Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**.
Der Typ BLW kann nicht mit Dichtung montiert werden.

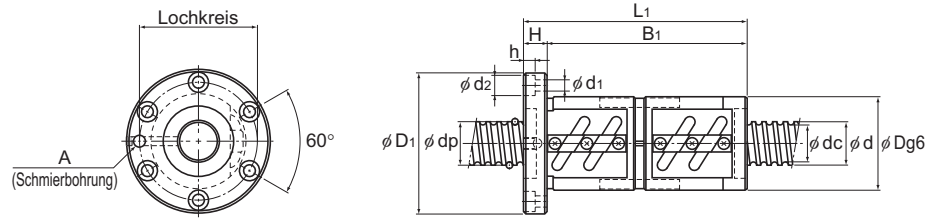
Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



DKN



BIF



BNFN

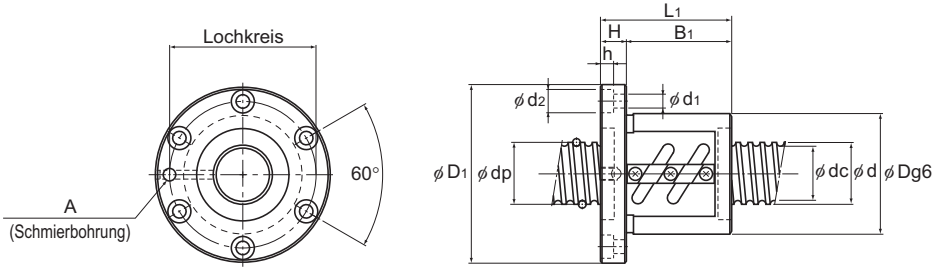
Einheit: mm

Abmessungen Mutter												Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Gesamt-länge											Schmier-bohrung			
L_1	H	B_1	B_2	B_3	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
119	18	101	—	—	104	11	17,5	11	—	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	4,36	8,12
143	18	125	—	—	104	11	17,5	11	—	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	4,93	8,12
191	18	173	—	—	104	11	17,5	11	—	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	6,47	8,12
138	18	120	35	—	82	11	17,5	11	79	—	PT 1/8	$1{,}97\times10^{-2}$	2,44	8,5
163	18	145	45	—	82	11	17,5	11	79	—	PT 1/8	$1{,}97\times10^{-2}$	2,78	8,5
120	18	102	30	—	82	11	17,5	11	79	—	PT 1/8	$1{,}97\times10^{-2}$	2,19	8,83
280	22	258	—	—	104	11	17,5	11	—	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	9,27	8,55
223	18	205	25	—	82	11	17,5	11	79	—	PT 1/8	$1{,}97\times10^{-2}$	3,61	9,03
191	17	158	54,5	70,5	100	11	—	—	87	7	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	6,16	9,01

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	45
Steigung	6 bis 20

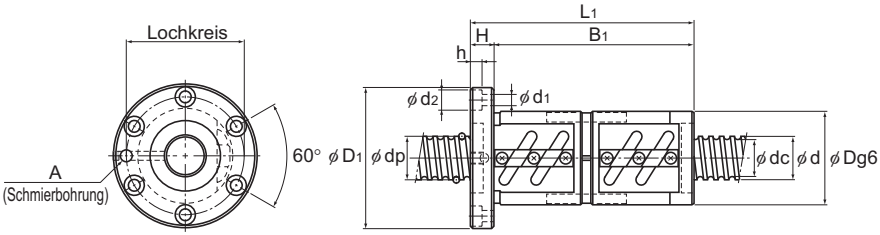


BIF

Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Anzahl	Tragzahl		Steifigkeit
						Ca	C_0a	K
d	Ph		dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	N/μm
45	6	BIF 4506A-5	46	41,4	1×2,5	16	49,6	770
		BIF 4506A-10	46	41,4	2×2,5	29	99	1500
		BNFN 4506A-7,5	46	41,4	3×2,5	41,2	150	2210
	8	BIF 4508-5	46,25	40,6	1×2,5	20,7	59,5	790
		BIF 4508-10	46,25	40,6	2×2,5	37,4	118,6	1540
		BNFN 4508-7,5	46,25	40,6	3×2,5	53,1	178,4	2270
	10	BIF 4510-5	46,75	39,5	1×2,5	30,7	79,3	830
		BIF 4510-6	46,75	39,5	2×1,5	35,9	95,2	990
		BIF 4510-10	46,75	39,5	2×2,5	55,6	158,8	1610
		BNFN 4510-7,5	46,75	39,5	3×2,5	78,8	238,1	2370
	12	BIF 4512-10	47	39,2	2×2,5	65,2	178,4	1640
	20	BIF 4520-3	47,7	37,9	1×1,5	44,2	99	690

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen.
Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BNFN

Einheit: mm

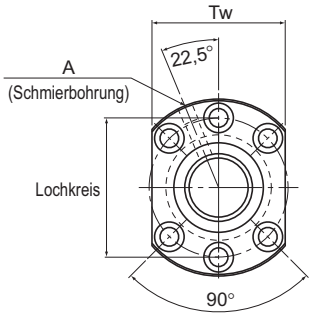
	Abmessungen Mutter									Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D_1	Ge-samt-länge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	$d_1 \times d_2 \times h$	Schmier-bohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	80	114	71	15	56	—	96	9×14×8,5	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-2}$	2,18	11,31
	80	114	107	15	92	—	96	9×14×8,5	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-2}$	3,05	11,31
	80	114	161	15	146	—	96	9×14×8,5	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-2}$	4,25	11,31
	85	127	92	18	74	—	105	11×17,5×11	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-2}$	3,42	11,21
	85	127	140	18	122	—	105	11×17,5×11	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-2}$	4,86	11,21
	85	127	212	18	194	—	105	11×17,5×11	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-2}$	6,74	11,21
	88	132	111	18	93	—	110	11×17,5×11	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-2}$	4,35	10,65
	88	132	144	18	126	—	110	11×17,5×11	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-2}$	5,35	10,65
	88	132	171	18	153	—	110	11×17,5×11	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-2}$	6,19	10,65
	88	132	261	18	243	—	110	11×17,5×11	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-2}$	8,92	10,65
	90	130	191	18	173	—	110	11×17,5×11	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-2}$	6,98	10,54
	98	142	135	20	115	—	120	11×17,5×11	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-2}$	6,56	10,37

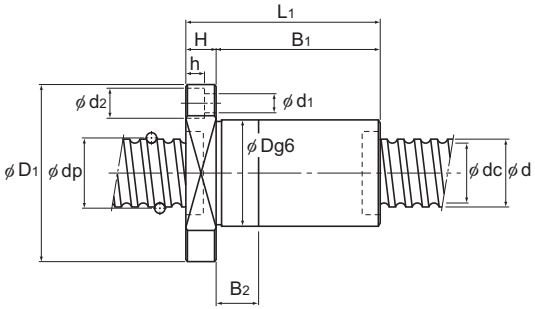
Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	50
Steigung	5 bis 10



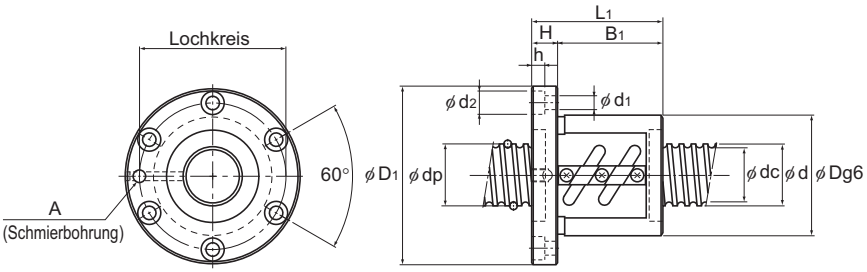


DIK (2805 bis 6312)

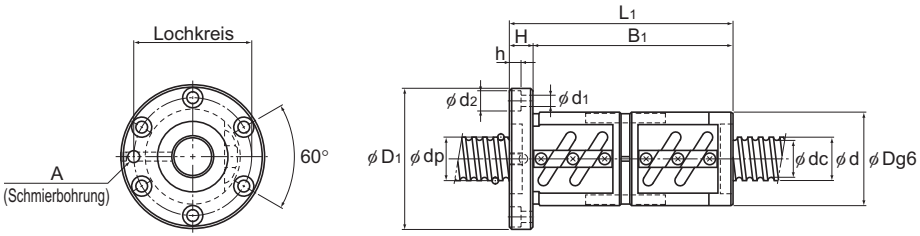
Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C_0a kN	Steifigkeit K N/μm
50	5	○ BIF 5005-6	50,75	47,2	2×1,5	14,2	53	970
		○ BIF 5005-10	50,75	47,2	2×2,5	22,0	88,2	1570
	8	○ BIF 5008-5	51,25	45,5	1×2,5	21,6	66,2	860
		○ BIF 5008-10	51,25	45,5	2×2,5	39,1	132,3	1680
		○ BNFN 5008-7,5	51,25	45,5	3×2,5	55,4	198,9	2470
	10	DIK 5010-6	51,75	44,4	3×1	33,9	90,7	940
		DIK 5010-8	51,75	44,4	4×1	43,4	120,5	1230
		DIK 5010-10	51,75	44,4	5×1	52,5	150,9	1530
		○ BIF 5010-5	51,75	44,4	1×2,5	32	88,2	900
		○ BIF 5010-6	51,75	44,4	2×1,5	37,5	105,8	1080
		○ BIF 5010-7	51,75	44,4	1×3,5	42,8	123,5	1240
		○ BIF 5010-10	51,75	44,4	2×2,5	58,2	176,4	1750
		○ BNFN 5010-7,5	51,75	44,4	3×2,5	82,5	264,6	2580

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Die mit ○ gekennzeichneten Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BIF



BNFN

Einheit: mm

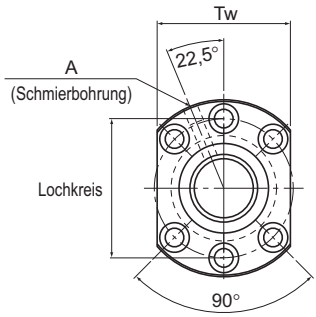
Abmessungen Mutter										Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D_1	Ge-samt-länge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	$d_1 \times d_2 \times h$	Tw	Schmier-bohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
80	114	83	15	68	—	96	9×14×8,5	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	2,38	14,42
80	114	93	15	78	—	96	9×14×8,5	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	2,43	14,42
87	129	85	18	67	—	107	11×17,5×11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	3,16	14,0
87	129	133	18	115	—	107	11×17,5×11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	4,51	14,0
87	129	205	18	187	—	107	11×17,5×11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	6,35	14,0
72	123	114	18	96	30	101	11×17,5×11	92	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	2,65	13,38
72	123	137	18	119	35	101	11×17,5×11	92	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	3,03	13,38
72	123	160	18	142	45	101	11×17,5×11	92	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	3,41	13,38
93	135	103	18	85	—	113	11×17,5×11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	4,31	13,38
93	135	140	18	122	—	113	11×17,5×11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	5,55	13,38
93	135	123	18	105	—	113	11×17,5×11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	5,03	13,38
93	135	163	18	145	—	113	11×17,5×11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	6,26	13,38
93	135	253	18	235	—	113	11×17,5×11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	9,19	13,38

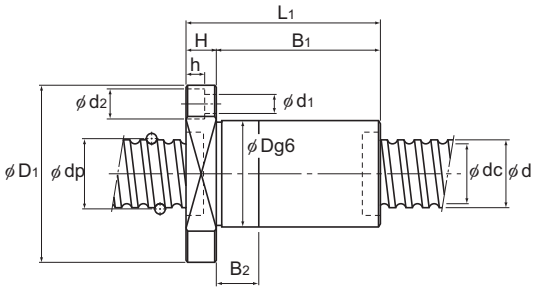
Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

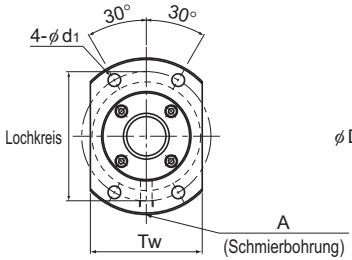
Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

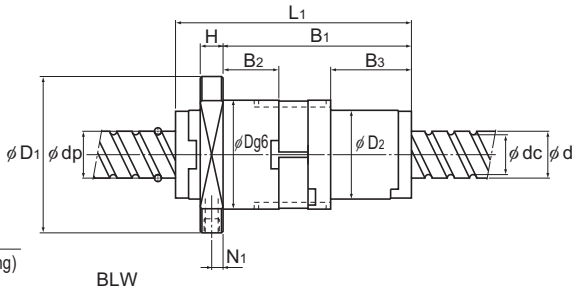
Spindelaußen-durchmesser	50
Steigung	12 bis 50





DIK (2805 bis 6312)



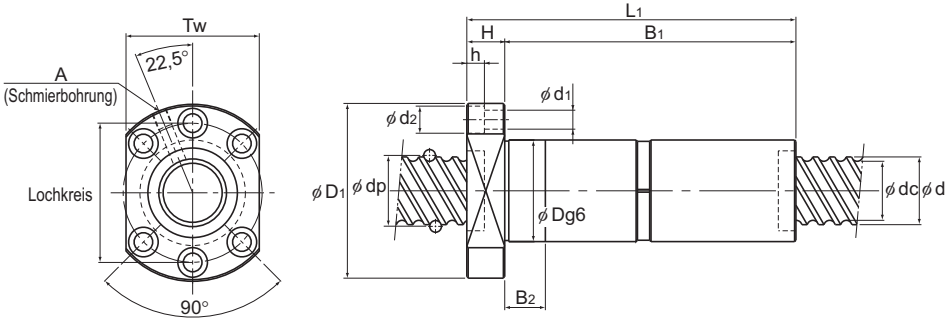


BLW

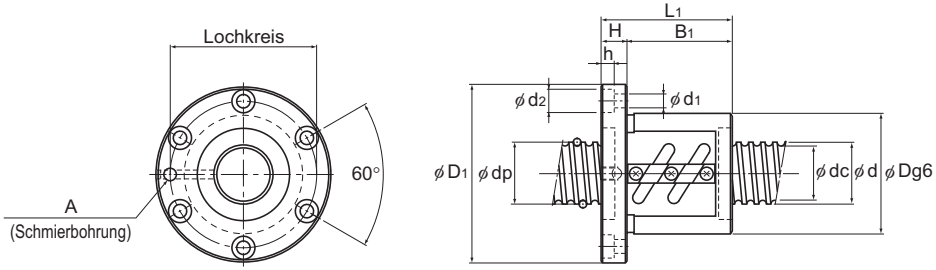
Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugelmitten-kreis dp	Kern-durchmesser dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C_0a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durchmesser D	Flansch-durchmesser D_1	D_2
50	12	DIK 5012-6	52,25	43,3	3×1	45,8	113	970	75	129	—
		DIK 5012-8	52,25	43,3	4×1	58,6	150,6	1270	75	129	—
		○ BIF 5012-5	52,25	43,3	1×2,5	43,4	109,8	930	100	146	—
		○ BIF 5012-7	52,25	43,3	1×3,5	58	153,9	1280	100	146	—
		○ BIF 5012-10	52,25	43,3	2×2,5	78,8	220,5	1810	100	146	—
	16	DIK 5016-4	52,25	43,3	2×1	32,3	75,5	660	75	129	—
		DIK 5016-6	52,25	43,3	3×1	45,7	113,3	970	75	129	—
		○ BIF 5016-5	52,7	42,9	1×2,5	72,6	183,3	1230	105	152	—
		○ BIF 5016-10	52,7	42,9	2×2,5	132,3	366,5	2360	105	152	—
	20	DKN 5020-3	52,25	43,6	3×1	44,2	108,8	930	75	129	—
		○ BIF 5020-5	52,7	42,9	1×2,5	72,5	183,3	1230	105	152	—
	50	BLW 5050-3,6	52,2	44,1	2×1,8	57,8	155	1340	106	149	90

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Die mit ○ gekennzeichneten Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**.
Der Typ BLW kann nicht mit Dichtung montiert werden.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



DKN



BIF

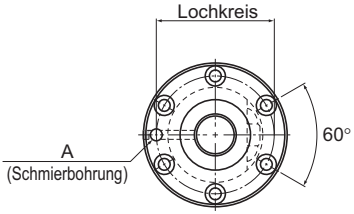
Einheit: mm

Abmessungen Mutter													Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Gesamt-länge												Schmier-bohrung			
L_1	H	B_1	B_2	B_3	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
145	22	123	35	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	3,83	12,74
170	22	148	45	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	4,31	12,74
123	22	101	—	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	6,02	12,74
147	22	125	—	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	7,2	12,74
195	22	173	—	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	9,05	12,74
129	22	107	30	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	3,52	13,41
175	22	153	45	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	4,41	13,41
164	25	139	—	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	9,18	12,5
260	25	235	—	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	13,30	12,5
243	28	215	30	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	6,0	13,8
201	28	173	—	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	11,02	13,1
245	20	203,8	70,7	91,7	126	14	—	—	108	8	M6	$4{,}82\times10^{-2}$	9,06	14,08

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	55
Steigung	10 bis 20

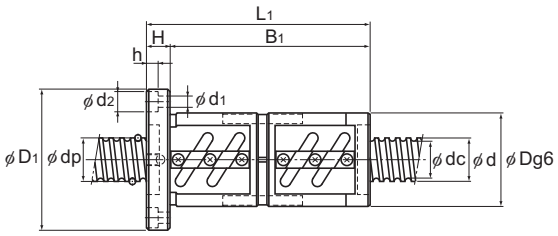


BNFN

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C_{0a} kN	Steifigkeit K N/μm
55	10	BNFN 5510-2,5	56,75	49,5	1×2,5	33,4	97	970
		BNFN 5510-5	56,75	49,5	2×2,5	60,7	194	1890
		BNFN 5510-7,5	56,75	49,5	3×2,5	85,9	291,1	2770
	12	BNFN 5512-2,5	57	49,2	1×2,5	39,3	108,8	990
		BNFN 5512-3	57	49,2	2×1,5	46	131,3	1180
		BNFN 5512-3,5	57	49,2	1×3,5	52,4	152,9	1360
		BNFN 5512-5	57	49,2	2×2,5	71,3	218,5	1920
		BNFN 5512-7,5	57	49,2	3×2,5	100,9	327,3	2830
	16	BNFN 5516-2,5	57,7	47,9	1×2,5	76,1	201,9	1310
		BNFN 5516-5	57,7	47,9	2×2,5	138,2	402,8	2550
	20	BNFN 5520-2,5	57,7	47,9	1×2,5	76	201,9	1320
		BNFN 5520-5	57,7	47,9	2×2,5	138,2	403,8	2550

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen.
Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BNFN

Einheit: mm

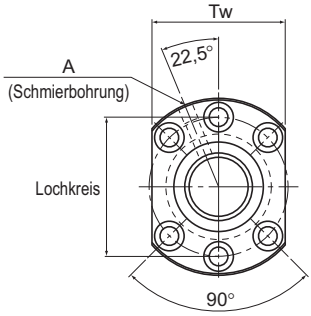
	Abmessungen Mutter								Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D_1	Ge-samt-länge L_1	H	B_1	Lochkreis	$d_1 \times d_2 \times h$	Schmier-bohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	102	144	141	18	123	122	11×17,5×11	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	6,54	16,43
	102	144	201	18	183	122	11×17,5×11	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	8,88	16,43
	102	144	261	18	243	122	11×17,5×11	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	11,23	16,43
	105	147	165	18	147	125	11×17,5×11	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	8,07	16,29
	105	147	191	18	173	125	11×17,5×11	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	9,17	16,29
	105	147	189	18	171	125	11×17,5×11	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	9,09	16,29
	105	147	237	18	219	125	11×17,5×11	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	11,13	16,29
	105	147	309	18	291	125	11×17,5×11	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	14,19	16,29
	110	158	196	25	171	133	14×20×13	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	11,28	15,46
	110	158	292	25	267	133	14×20×13	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	15,94	15,46
	112	158	227	28	199	134	14×20×13	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	13,49	16,1
	112	158	347	28	319	134	14×20×13	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	19,61	16,1

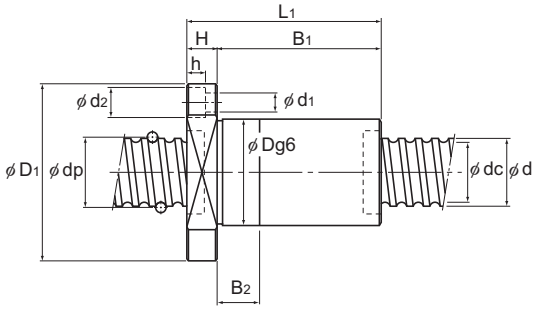
Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	63
Steigung	10 bis 20



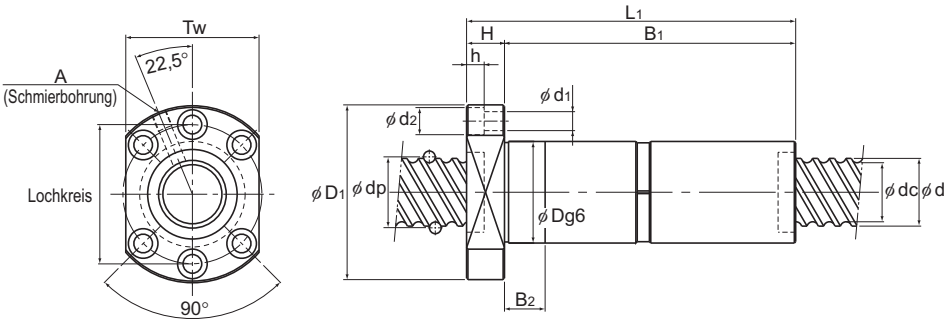


DIK (2805 bis 6312)

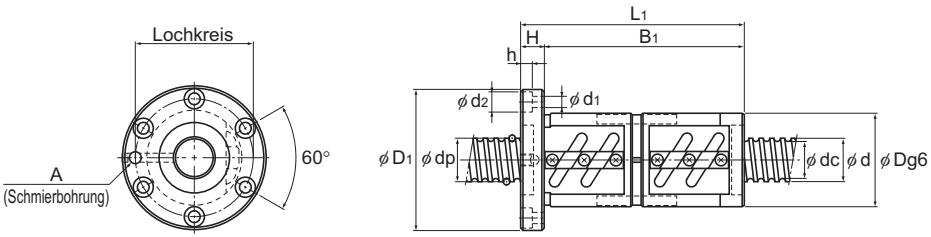
Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C0a kN	Steifigkeit K N/μm
63	10	DIK 6310-8	64,75	57,7	4×1	49,5	160,7	1550
		BNFN 6310-2,5	64,75	57,7	1×2,5	35,4	111,7	1090
		BNFN 6310-5	64,75	57,7	2×2,5	64,2	222,5	2100
		BNFN 6310-7,5	64,75	57,7	3×2,5	90,9	334,2	3090
	12	DIK 6312-6	65,25	56,3	3×1	51,9	147,4	1200
		DIK 6312-8	65,25	56,3	4×1	66,4	196,6	1570
		BNFN 6312A-2,5	65,25	56,3	1×2,5	48,1	139,2	1120
		BNFN 6312A-5	65,25	56,3	2×2,5	87,4	278,3	2160
	16	BNFN 6316-2,5	65,7	55,9	1×2,5	81,1	231,3	1470
		BNFN 6316-5	65,7	55,9	2×2,5	147	462,6	2840
	20	BNFN 6320-2,5	65,7	55,9	1×2,5	81	231,3	1470
		BNFN 6320-5	65,7	55,9	2×2,5	147	463,5	2640
		DKN 6320-3	65,7	55,9	3×1	83,5	229,3	1470

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen.
Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



DKN



BNFN

Einheit: mm

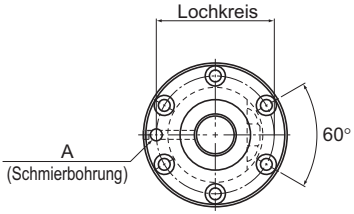
Abmessungen Mutter										Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D_1	Ge-samt-länge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	$d_1 \times d_2 \times h$	Tw	Schmier-bohrung A			
										kg•cm²/mm	kg	kg/m
85	146	141	22	119	35	122	14×20×13	110	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	4,16	21,93
108	154	137	22	115	—	130	14×20×13	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	6,98	21,93
108	154	197	22	175	—	130	14×20×13	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	9,4	21,93
108	154	257	22	235	—	130	14×20×13	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	11,81	21,93
90	146	146	22	124	35	122	14×20×13	110	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	4,93	21,14
90	146	171	22	149	45	122	14×20×13	110	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	5,56	21,14
115	161	159	22	137	—	137	14×20×13	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	9,32	21,14
115	161	231	22	209	—	137	14×20×13	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	12,84	21,14
122	184	208	24	184	—	152	18×26×17,5	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	14,61	20,85
122	184	304	24	280	—	152	18×26×17,5	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	20,19	20,85
122	180	227	28	199	—	150	18×26×17,5	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	15,91	20,85
122	180	347	28	319	—	150	18×26×17,5	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	22,88	20,85
95	159	243	28	215	30	129	18×26×17,5	121	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	9,5	20,85

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	70 bis 100
Steigung	10 bis 20

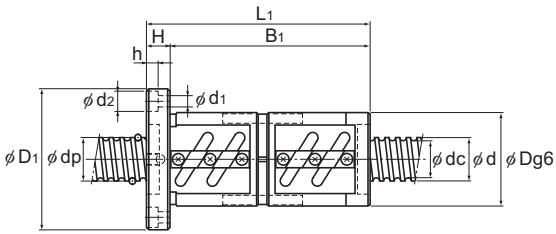


BNFN

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C₀a kN	Steifigkeit K N/μm
70	10	BNFN 7010-2,5	71,75	64,5	1×2,5	36,8	123,5	1180
		BNFN 7010-5	71,75	64,5	2×2,5	66,9	247	2280
		BNFN 7010-7,5	71,75	64,5	3×2,5	94,9	371,4	3350
	12	BNFN 7012-2,5	72	64,2	1×2,5	43,5	139,2	1200
		BNFN 7012-5	72	64,2	2×2,5	78,9	278,3	2320
		BNFN 7012-7,5	72	64,2	3×2,5	111,7	417,5	3420
	20	BNFN 7020-5	72,7	62,9	2×2,5	153,9	514,5	3090
80	10	BNFN 8010-2,5	81,75	75,2	1×2,5	38,9	141,1	1300
		BNFN 8010-5	81,75	75,2	2×2,5	70,6	283,2	2530
		BNFN 8010-7,5	81,75	75,2	3×2,5	100	424,3	3720
	12	BNFN 8012-5	82,3	74,1	2×2,5	96,5	353,8	2620
	20	BNFN 8020A-2,5	82,7	72,9	1×2,5	90,1	294	1770
		BNFN 8020A-5	82,7	72,9	2×2,5	163,7	589	3430
100	20	BNFN 10020A-2,5	102,7	92,9	1×2,5	99	368,5	2110
		BNFN 10020A-5	102,7	92,9	2×2,5	179,3	737	4080
		BNFN 10020A-7,5	102,7	92,9	3×2,5	253,8	1105,4	6010

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen.
Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BNFN

Einheit: mm

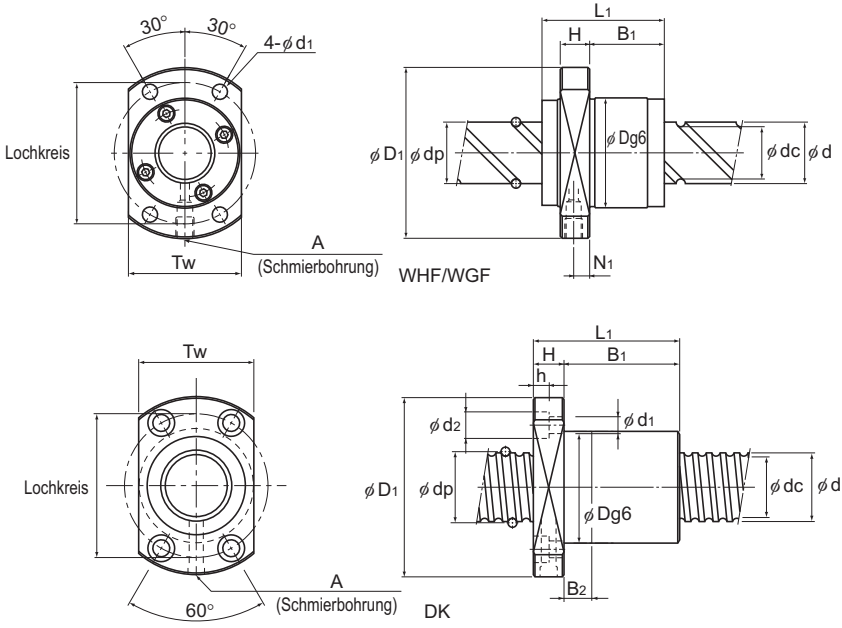
	Abmessungen Mutter								Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D_1	Ge-samt-länge L_1	H	B_1	Lochkreis	$d_1 \times d_2 \times h$	Schmier-bohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	125	167	141	18	123	145	11×17,5×11	PT 1/8	$1,85\times10^{-1}$	9,19	27,4
	125	167	201	18	183	145	11×17,5×11	PT 1/8	$1,85\times10^{-1}$	12,57	27,4
	125	167	261	18	243	145	11×17,5×11	PT 1/8	$1,85\times10^{-1}$	15,96	27,4
	128	170	165	18	147	148	11×17,5×11	PT 1/8	$1,85\times10^{-1}$	11,26	27,24
	128	170	237	18	219	148	11×17,5×11	PT 1/8	$1,85\times10^{-1}$	15,63	27,24
	128	170	309	18	291	148	11×17,5×11	PT 1/8	$1,85\times10^{-1}$	20,0	27,24
	130	186	325	28	297	158	18×26×17,5	PT 1/8	$1,85\times10^{-1}$	23,4	27,0
	130	176	137	22	115	152	14×20×13	PT 1/8	$3,16\times10^{-1}$	9,15	36,26
	130	176	197	22	175	152	14×20×13	PT 1/8	$3,16\times10^{-1}$	12,41	36,26
	130	176	257	22	235	152	14×20×13	PT 1/8	$3,16\times10^{-1}$	15,67	36,26
	135	181	231	22	209	157	14×20×13	PT 1/8	$3,16\times10^{-1}$	16,02	35,26
	143	204	227	28	199	172	18×26×17,5	PT 1/8	$3,16\times10^{-1}$	20,08	35,81
	143	204	347	28	319	172	18×26×17,5	PT 1/8	$3,16\times10^{-1}$	28,97	35,81
	170	243	231	32	199	205	22×32×21,5	PT 1/8	$7,71\times10^{-1}$	28,15	57,13
	170	243	351	32	319	205	22×32×21,5	PT 1/8	$7,71\times10^{-1}$	39,99	57,13
	170	243	471	32	439	205	22×32×21,5	PT 1/8	$7,71\times10^{-1}$	51,84	57,13

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

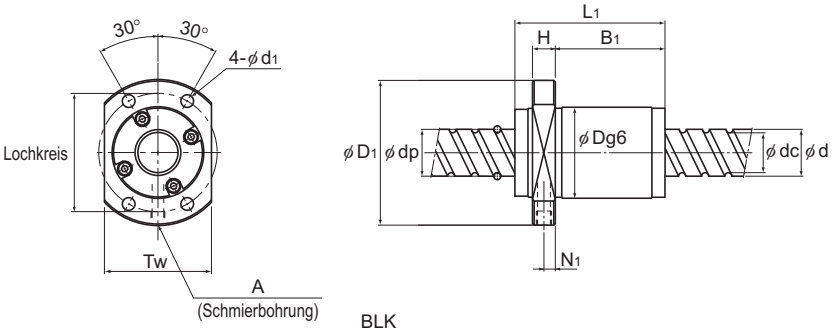
Spindelaußen-durchmesser	4 bis 15
Steigung	1 bis 40



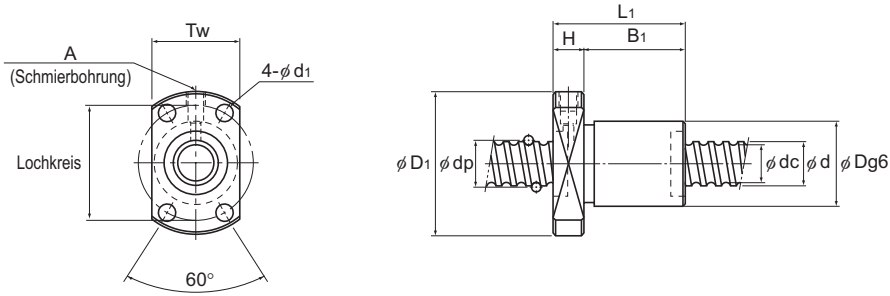
Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Anzahl	Tragzahl		Steifigkeit	Außen-durch-messer	Flansch-durch-messer
						Ca	C₀a	K		
d	Ph		dp	dc	Reihen X Umlauf	kN	kN	N/μm	D	D₁
4	1	MDK 0401-3	4,15	3,4	3×1	0,29	0,42	35	9	19
6	1	MDK 0601-3	6,2	5,3	3×1	0,54	0,94	60	11	23
8	1	MDK 0801-3	8,2	7,3	3×1	0,64	1,4	80	13	26
	2	MDK 0802-3	8,3	7	3×1	1,4	2,3	80	15	28
	12	WGF 0812-3	8,4	6,6	2×1,65	2,2	3,9	110	18	31
10	2	MDK 1002-3	10,3	9	3×1	1,5	2,9	100	17	34
	15	WGF 1015-3	10,5	8,3	2×1,65	3,3	6,2	140	23	40
12	2	MDK 1202-3	12,3	11	3×1	1,7	3,6	120	19	36
13	20	WGF 1320-3	13,5	10,8	2×1,65	4,7	9,6	180	28	45
14	2	MDK 1402-3	14,3	13	3×1	1,8	4,3	190	21	40
	4	MDK 1404-3	14,65	12,2	3×1	4,2	7,6	190	26	45
		DK 1404-4	14,5	11,8	4×1	5,4	10,2	180	26	45
		DK 1404-6	14,5	11,8	6×1	7,7	15,4	270	26	45
	5	MDK 1405-3	14,75	11,2	3×1	7	11,6	140	26	45
15	10	BLK 1510-5,6	15,75	12,5	2×2,8	14,3	27,8	340	34	57
	20	WGF 1520-1,5	15,75	12,5	1×1,5	4,4	7,9	100	32	53
		WGF 1520-3	15,75	12,5	2×1,5	8,1	15,8	190	32	53
	30	WGF 1530-1	15,75	12,5	2×0,6	3,5	5,4	90	32	53
		WGF 1530-3	15,75	12,5	2×1,6	8,1	14,6	220	32	53
		WHF 1530-3,4	15,75	12,5	2×1,7	8	14,4	195	32	53
	40	WGF 1540-1,5	15,75	12,5	2×0,75	3,9	7,4	110	32	53
		WHF 1540-3,4	15,75	12,5	2×1,7	7,7	16,3	209	34	57

Hinweis: Die Baugrößen MDK0401, 0601 und 0801 haben keine Labyrinth-Dichtung.
Die Baugrößen 0401, 0601 und 0801 des Typs MDK, der Typ WGF sowie der Präzisions-Kugelgewindetrieb mit großer Steigung Typ BLK sind ohne Dichtungen ausgestattet.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BLK



MDK

Einheit: mm

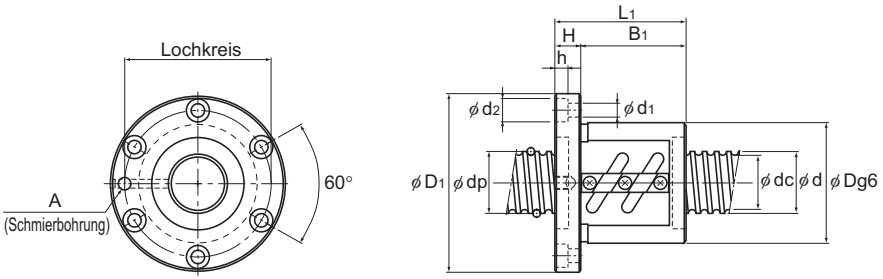
Abmessungen Mutter												Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	Schmierbohrung A		kg•cm²/mm	kg	kg/m
13	3	10	—	14	2,9	—	—	13	—	—		$1,97\times10^{-6}$	0,01	0,07
14,5	3,5	11	—	17	3,4	—	—	15	—	—		$9,99\times10^{-6}$	0,017	0,14
15	4	11	—	20	3,4	—	—	17	—	—		$3,16\times10^{-5}$	0,024	0,29
22	5	17	—	22	3,4	—	—	19	—	—		$3,16\times10^{-5}$	0,034	0,27
27	4	17	—	25	3,4	—	—	20	—	—		$3,16\times10^{-5}$	0,054	0,35
22	5	17	—	26	4,5	—	—	21	—	—		$7,71\times10^{-5}$	0,045	0,47
33	5	22	—	32	4,5	—	—	25	—	—		$7,71\times10^{-5}$	0,11	0,55
22	5	17	—	28	4,5	—	—	23	—	—		$1,6\times10^{-4}$	0,05	0,71
43	5	29	—	37	4,5	—	—	30	—	—		$2,2\times10^{-4}$	0,18	0,96
23	6	17	—	31	5,5	—	—	26	—	—		$2,96\times10^{-4}$	0,15	1,0
33	6	27	—	36	5,5	—	—	28	—	—		$2,96\times10^{-4}$	0,13	0,8
48	10	38	10	35	4,5	8	4,5	29	—	M6		$2,96\times10^{-4}$	0,2	1
60	10	50	10	35	4,5	8	4,5	29	—	M6		$2,96\times10^{-4}$	0,23	1
42	10	32	—	36	5,5	—	—	28	—	M6		$2,96\times10^{-4}$	0,18	0,91
44	10	24	—	45	5,5	—	—	40	5	M6		$3,9\times10^{-4}$	0,34	0,31
45	10	28	—	43	5,5	—	—	33	5	M6		$3,9\times10^{-4}$	0,29	1,22
45	10	28	—	43	5,5	—	—	33	5	M6		$3,9\times10^{-4}$	0,29	1,22
33	10	17	—	43	5,5	—	—	33	5	M6		$3,9\times10^{-4}$	0,23	1,26
63	10	47	—	43	5,5	—	—	33	5	M6		$3,9\times10^{-4}$	0,38	1,26
64,5	10	47,5	—	43	5,5	—	—	33	5	M6		$3,9\times10^{-4}$	0,38	1,26
42	10	26,3	—	43	5,5	—	—	33	5	M6		$3,9\times10^{-4}$	0,28	1,28
81,6	10	64,6	—	45	5,5	—	—	40	5	M6		$3,9\times10^{-4}$	0,48	1,28

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	16 bis 18
Steigung	4 bis 16

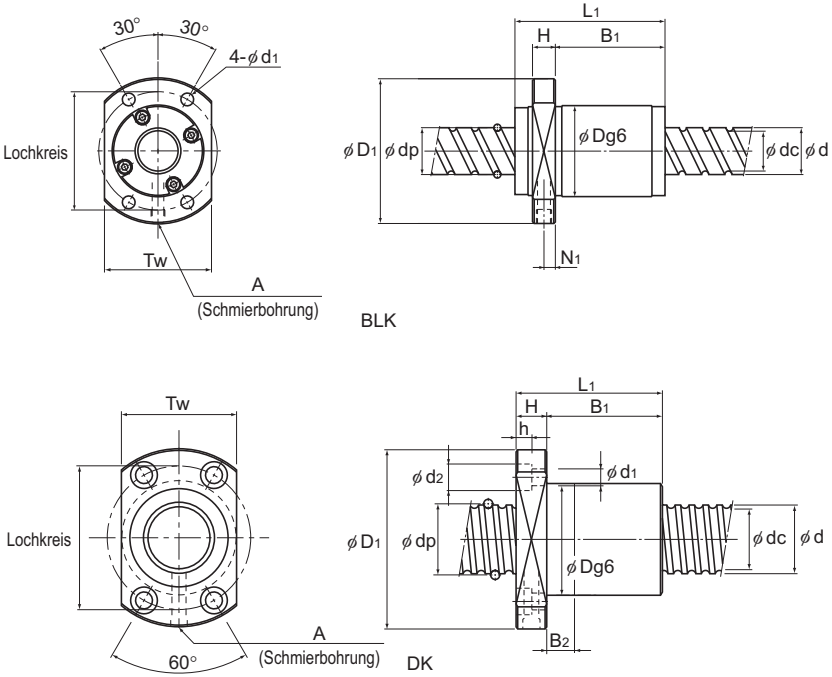


BNF

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen X Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C₀a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D₁
16	4	BNF 1604-3	16,5	13,8	2×1,5	5,1	10,5	180	36	59
	5	BNF 1605-2,5	16,75	13,2	1×2,5	7,4	13,9	170	40	60
		BNF 1605-3	16,75	13,2	2×1,5	8,7	16,8	200	40	60
		BNF 1605-5	16,75	13,2	2×2,5	13,5	27,8	320	40	60
		DK 1605-3	16,75	13,1	3×1	7,4	13	160	30	49
		DK 1605-4	16,75	13,1	4×1	9,5	17,4	210	30	49
	6	BNF 1606-2,5	16,8	13,2	1×2,5	7,5	14	170	40	60
		BNF 1606-5	16,8	13,2	2×2,5	13,5	28	320	40	60
	10	BNF 1610-1,5	16,8	13,5	1×1,5	4,8	8,5	100	40	63
	16	BLK 1616-2,8	16,65	13,7	1×2,8	5,2	9,9	180	32	53
		BLK 1616-3,6	16,65	13,7	2×1,8	7,1	14,3	220	32	53
18	10	BNF 1810-2,5	18,8	15,5	1×2,5	7,8	15,9	190	42	65
		BNF 1810-3	18,8	15,5	2×1,5	9,2	19,1	220	42	65

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen.
Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Der Präzisions-Kugelgewindetrieb mit großer Steigung Typ BLK kann nicht mit einer Dichtung versehen werden.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



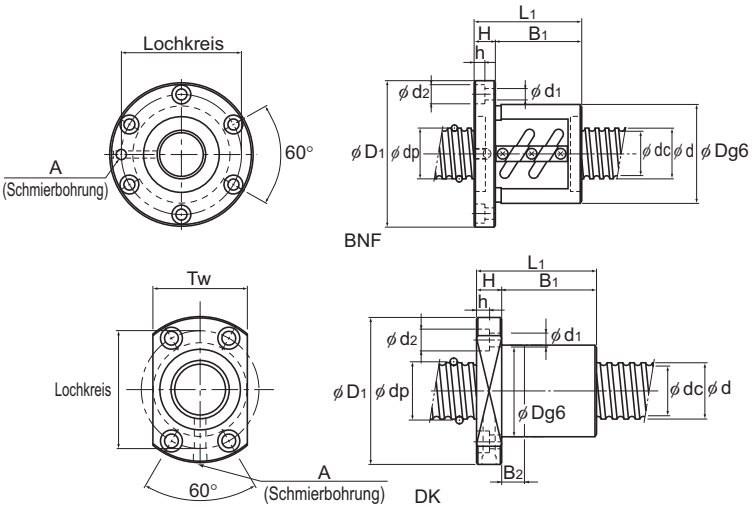
Einheit: mm

Abmessungen Mutter												Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Gesamt-länge										Schmier-bohrung			
	L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	45	11	34	—	47	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$5{,}05\times10^{-4}$	0,32	1,35
	41	10	31	—	50	4,5	8	4,5	—	—	M6	$5{,}05\times10^{-4}$	0,37	1,24
	51	10	41	—	50	4,5	8	4,5	—	—	M6	$5{,}05\times10^{-4}$	0,47	1,24
	56	10	46	—	50	4,5	8	4,5	—	—	M6	$5{,}05\times10^{-4}$	0,49	1,24
	45	10	35	10	39	4,5	8	4,5	31	—	M6	$5{,}05\times10^{-4}$	0,24	1,25
	50	10	40	10	39	4,5	8	4,5	31	—	M6	$5{,}05\times10^{-4}$	0,26	1,25
	44	10	34	—	50	4,5	8	4,5	—	—	M6	$5{,}05\times10^{-4}$	0,41	1,3
	62	10	52	—	50	4,5	8	4,5	—	—	M6	$5{,}05\times10^{-4}$	0,49	1,3
	42	11	31	—	51	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$5{,}05\times10^{-4}$	0,32	1,41
	54	10	37,5	—	42	4,5	—	—	38	5	M6	$5{,}05\times10^{-4}$	0,32	1,41
	38	10	21,5	—	42	4,5	—	—	38	5	M6	$5{,}05\times10^{-4}$	0,21	1,41
	69	12	57	—	53	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$8{,}09\times10^{-4}$	0,67	1,81
	75	12	63	—	53	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$8{,}09\times10^{-4}$	0,63	1,81

Bestellbezeichnung siehe A15-248.

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

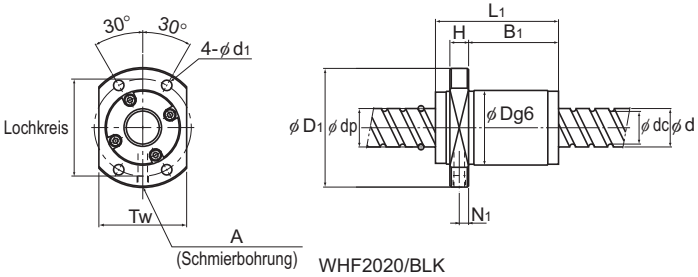
Spindelaußen-durchmesser	20
Steigung	4 bis 60



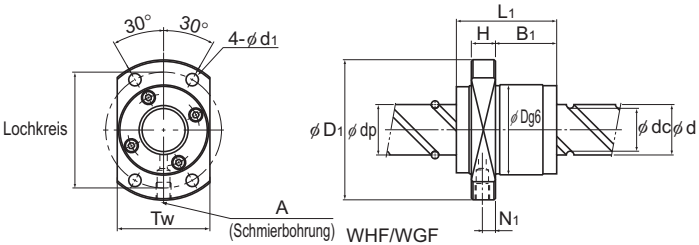
Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Anzahl	Tragzahl		Steifigkeit	Außen-durch-messer	Flansch-durch-messer
						Ca	C_oa	K		
d	Ph		dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	N/μm	D	D_1
20	4	BNF 2004-2,5	20,5	17,8	1×2,5	4,8	10,9	180	40	63
		BNF 2004-5	20,5	17,8	2×2,5	8,6	21,8	350	40	63
		DK 2004-3	20,5	17,8	3×1	5,2	11,6	190	32	56
		DK 2004-4	20,5	17,8	4×1	6,6	15,5	250	32	56
	5	BNF 2005-2,5	20,75	17,2	1×2,5	8,3	17,4	200	44	67
		BNF 2005-3	20,75	17,2	2×1,5	9,7	21	240	44	67
		BNF 2005-3,5	20,75	17,2	1×3,5	11,1	24,5	270	44	67
		BNF 2005-5	20,75	17,2	2×2,5	15,1	35	380	44	67
		DK 2005-3	20,75	17,1	3×1	8,5	17,3	200	34	58
		DK 2005-4	20,75	17,1	4×1	11	23,1	260	34	58
	6	BNF 2006-2,5	20,75	17,2	1×2,5	8,3	17,5	200	48	71
		BNF 2006-3	20,75	17,2	2×1,5	9,7	21	240	48	71
		BNF 2006-3,5	20,75	17,2	1×3,5	11,1	24,5	270	48	71
		BNF 2006-5	20,75	17,2	2×2,5	15,1	35	380	48	71
		DK 2006-3	21	16,4	3×1	11,4	21,5	410	35	58
		DK 2006-4	21	16,4	4×1	14,6	28,6	540	35	58
	8	BNF 2008-2,5	21	16,4	1×2,5	11,1	21,9	210	46	74
		DK 2008-4	21	16,4	4×1	14,6	28,8	270	35	58
	10	BNF 2010A-1,5	21	16,4	1×1,5	7,2	13,2	130	46	74
	12	BNF 2012-1,5	21	16,4	1×1,5	7,1	12,5	130	48	71
	20	BLK 2020-2,8	20,75	17,5	1×2,8	8,1	17,2	230	39	62
		WHF 2020-3,4	20,75	17,5	2×1,7	9,6	21	225	42	64
		BLK 2020-3,6	20,75	17,5	2×1,8	11,1	24,7	290	39	62
	25	WHF 2025-3,4	20,75	17,6	2×1,7	9,8	22,3	236	39	62
	30	WHF 2030-3,4	20,75	17,6	2×1,7	9,9	23,5	243	39	62
	40	WGF 2040-1	20,75	17,5	2×0,65	4,3	8	110	37	57
		WGF 2040-3	20,75	17,5	2×1,65	9,5	20,2	280	37	57
		WHF 2040-3,4	20,75	17,5	2×1,7	9,6	20,3	256	37	57
	60	WGF 2060-1,5	20,75	17,5	2×0,75	4,5	11	140	37	57

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte ban THK. Die Typen WHF, WGF sowie der Präzisions-Kugelgewindetrieb mit quadratischer Steigung Typ BLK sind nicht mit Dichtungen ausgestattet.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



WHF2020/BLK



WHF/WGF

Einheit: mm

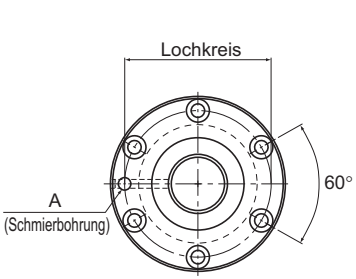
Abmessungen Mutter												Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Gesamt-länge											Schmier-bohrung			
L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
37	11	26	—	51	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,3	2,18
49	11	38	—	51	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,49	2,18
42	11	31	10	44	5,5	9,5	5,5	35	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,26	2,18
46	11	35	10	44	5,5	9,5	5,5	35	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,27	2,18
41	11	30	—	55	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,46	2,05
52	11	41	—	55	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,53	2,05
45	11	34	—	55	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,53	2,05
56	11	45	—	55	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,6	2,05
46	11	35	10	46	5,5	9,5	5,5	36	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,31	2,06
51	11	40	10	46	5,5	9,5	5,5	36	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,34	2,06
44	11	33	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,51	2,12
56	11	45	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,68	2,12
50	11	39	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,62	2,12
62	11	51	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,8	2,12
52	11	41	10	46	5,5	9,5	5,5	36	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,36	1,93
59	11	48	10	46	5,5	9,5	5,5	36	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,39	1,93
60	15	45	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,69	2,06
69	11	58	15	46	5,5	9,5	5,5	36	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,45	2,06
58	15	43	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,77	2,14
64	18	46	—	59	5,5	9,5	5,5	—	—	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,9	2,19
65	10	47,5	—	50	5,5	—	—	46	5	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,49	2,25
47,1	10	24,1	—	53	5,5	—	—	46	5	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,49	2,25
45	10	27,5	—	50	5,5	—	—	46	5	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,35	2,25
56,2	10	33,2	—	50	5,5	—	—	46	5	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,51	2,26
65,3	10	43,3	—	50	5,5	—	—	46	5	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,55	2,28
41	10	25	—	47	5,5	—	—	38	5,5	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,24	2,34
81	10	65	—	47	5,5	—	—	38	5,5	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,48	2,34
82,7	10	65,7	—	47	5,5	—	—	38	5	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,58	2,34
60	10	40,1	—	47	5,5	—	—	38	5	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,4	2,37

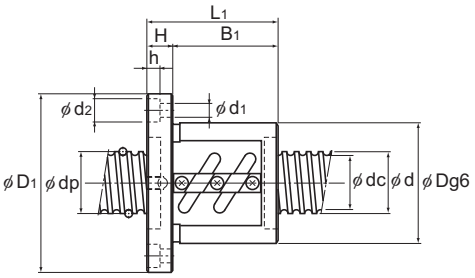
Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	25
Steigung	4 bis 16



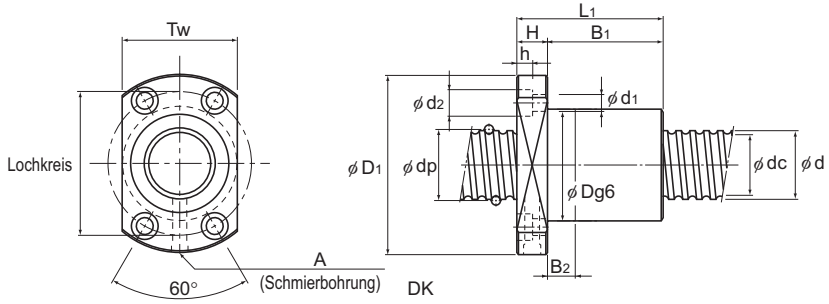


BNF

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C_0a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D_1
25	4	BNF 2504-2,5	25,5	22,8	1×2,5	5,2	13,7	210	46	69
		BNF 2504-5	25,5	22,8	2×2,5	9,5	27,3	410	46	69
		DK 2504-3	25,5	22,8	3×1	5,7	15	230	38	63
		DK 2504-4	25,5	22,8	4×1	7,4	19,9	310	38	63
	5	BNF 2505-2,5	25,75	22,2	1×2,5	9,2	22	240	50	73
		BNF 2505-3	25,75	22,2	2×1,5	10,8	26,4	280	50	73
		BNF 2505-3,5	25,75	22,2	1×3,5	12,3	30,7	320	50	73
		BNF 2505-5	25,75	22,2	2×2,5	16,7	44	460	50	73
		DK 2505-3	25,75	22,1	3×1	9,7	22,6	250	40	63
		DK 2505-4	25,75	22,1	4×1	12,4	30,3	320	40	63
	6	BNF 2506-2,5	26	21,4	1×2,5	12,5	27,3	250	53	76
		BNF 2506-3	26	21,4	2×1,5	14,6	32,8	290	53	76
		BNF 2506-3,5	26	21,4	1×3,5	15,1	35,9	330	53	76
		BNF 2506-5	26	21,4	2×2,5	22,5	54,8	470	53	76
		DK 2506-3	26	21,4	3×1	12,8	27	250	40	63
		DK 2506-4	26	21,4	4×1	16,8	37,4	330	40	63
	8	BNF 2508-2,5	26,25	20,5	1×2,5	15,8	32,8	250	58	85
		BNF 2508-3	26,25	20,5	2×1,5	18,5	39,4	290	58	85
		BNF 2508-3,5	26,25	20,5	1×3,5	21,2	46	340	58	85
		BNF 2508-5	26,25	20,5	2×2,5	28,7	65,8	480	58	85
		DK 2508-3	26	21,4	3×1	13,1	28,1	500	40	63
		DK 2508-4	26	21,4	4×1	16,8	37,5	330	40	63
	10	BNF 2510A-2,5	26,3	21,4	1×2,5	15,8	33	250	58	85
		DK 2510-3	26	21,6	3×1	12,7	27	250	40	63
		DK 2510-4	26	21,6	4×1	16,7	37,6	330	40	63
	12	BNF 2512-2,5	26	21,9	1×2,5	12,3	27,6	250	53	76
	16	BNF 2516-1,5	26	21,4	1×1,5	7,9	16,7	150	53	76

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Diese Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

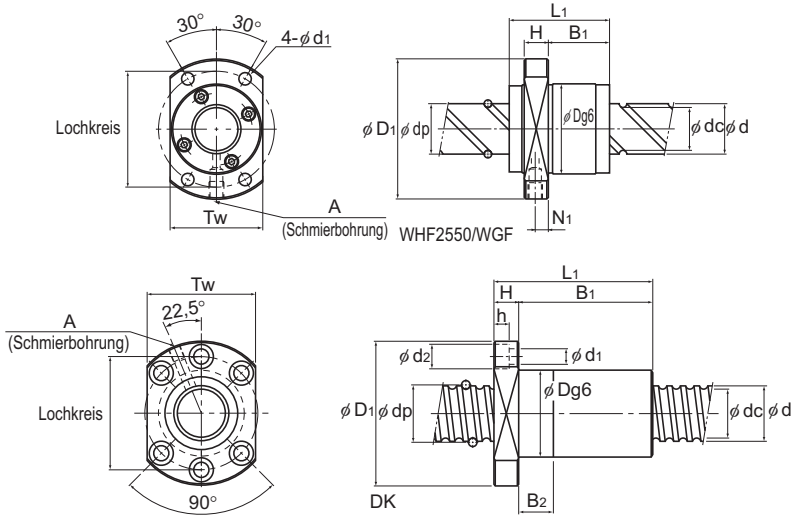
Abmessungen Mutter											Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	d_1	d_2	h	T_W	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	36	11	25	—	57	5,5	9,5	5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,21	3,5
	48	11	37	—	57	5,5	9,5	5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,55	3,5
	43	11	32	10	51	5,5	9,5	5,5	39	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,33	3,5
	47	11	36	10	51	5,5	9,5	5,5	39	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,35	3,5
	40	11	29	—	61	5,5	9,5	5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,52	3,34
	52	11	41	—	61	5,5	9,5	5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,66	3,34
	45	11	34	—	61	5,5	9,5	5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,6	3,34
	55	11	44	—	61	5,5	9,5	5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,68	3,34
	46	11	35	10	51	5,5	9,5	5,5	41	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,38	3,35
	51	11	40	10	51	5,5	9,5	5,5	41	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,41	3,35
	44	11	33	—	64	5,5	9,5	5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,61	3,19
	56	11	45	—	64	5,5	9,5	5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,85	3,19
	50	11	39	—	64	5,5	9,5	5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,79	3,19
	62	11	51	—	64	5,5	9,5	5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,91	3,19
	52	11	41	10	51	5,5	9,5	5,5	41	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,41	3,19
	60	11	49	10	51	5,5	9,5	5,5	41	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,46	3,19
	58	15	43	—	71	6,6	11	6,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,07	3,12
	71	15	56	—	71	6,6	11	6,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,27	3,12
	66	15	51	—	71	6,6	11	6,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,29	3,12
	82	15	67	—	71	6,6	11	6,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,44	3,12
	62	12	50	10	51	5,5	9,5	5,5	41	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,48	3,35
	71	12	59	15	51	5,5	9,5	5,5	41	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,54	3,35
	70	18	52	—	71	6,6	11	6,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,43	3,27
	80	15	65	15	51	5,5	9,5	5,5	41	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,62	3,45
	85	15	70	20	51	5,5	9,5	5,5	41	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,65	3,45
	60	11	49	—	64	5,5	9,5	5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,86	3,51
	60	11	49	—	64	5,5	9,5	5,5	—	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,96	3,6

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

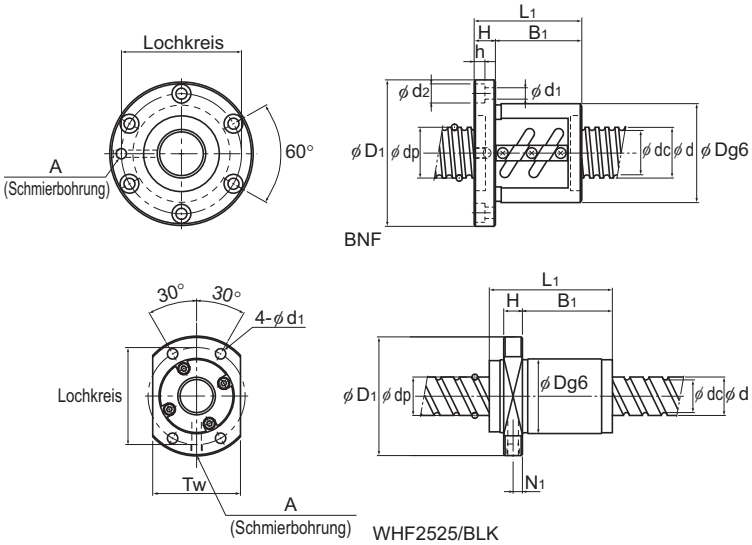
Spindelaußen-durchmesser	25 bis 30
Steigung	5 bis 90



Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C₀a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D₁
25	25	BLK 2525-2,8	26	21,9	1×2,8	12,2	26,9	270	47	74
		WHF 2525-3,4	26	21,9	2×1,7	14,5	33,1	285	50	77
		BLK 2525-3,6	26	21,9	2×1,8	16,6	38,7	350	47	74
	50	WGF 2550-1	26	21,9	2×0,65	6,4	12,5	140	45	69
		WGF 2550-3	26	21,9	2×1,65	14,3	31,7	340	45	69
		WHF 2550-3,4	26	21,9	2×1,7	14,4	31,9	323	45	69
28	5	BNF 2805-2,5	28,75	25,2	1×2,5	9,7	24,6	250	55	85
		BNF 2805-3	28,75	25,2	2×1,5	11,3	29,5	300	55	85
		BNF 2805-3,5	28,75	25,2	1×3,5	12,9	34,4	350	55	85
		BNF 2805-5	28,75	25,2	2×2,5	17,5	49,4	500	55	85
		BNF 2805-7,5	28,75	25,2	3×2,5	24,8	73,8	740	55	85
		DK 2805-3	28,75	25,2	3×1	10,5	26,4	270	43	71
		DK 2805-4	28,75	25,2	4×1	13,4	35,2	360	43	71
	6	BNF 2806-2,5	28,75	25,2	1×2,5	9,6	24,6	250	55	85
		BNF 2806-3,5	28,75	25,2	1×3,5	12,9	34,5	350	55	85
		BNF 2806-5	28,75	25,2	2×2,5	17,5	49,4	500	55	85
		BNF 2806-7,5	28,75	25,2	3×2,5	24,8	73,8	740	55	85
		DK 2806-3	29	24,4	3×1	14	32	280	43	71
		DK 2806-4	29	24,4	4×1	18	42,5	370	43	71
	8	BNF 2808-2,5	29,25	23,6	1×2,5	16,8	36,8	270	60	104
		BNF 2808-3	29,25	23,6	2×1,5	19,6	44,2	320	60	104
		BNF 2808-5	29,25	23,6	2×2,5	30,4	73,7	530	60	104
	10	BNF 2810-2,5	29,75	22,4	1×2,5	24	48,2	280	65	106
		DK 2810-4	29,25	23,6	4×1	22,4	50	370	45	71
30	60	WGF 3060-1	31,25	26,4	2×0,65	8,9	18	170	55	89
		WGF 3060-3	31,25	26,4	2×1,65	19,9	45,7	410	55	89
	90	WGF 3090-1,5	31,25	26,4	2×0,75	9,7	25,8	200	55	89

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Die Typen WHF, WGF sowie der Präzisions-Kugelgewindetrieb mit quadratischer Steigung Typ BLK sind ohne Dichtungen ausgestattet.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

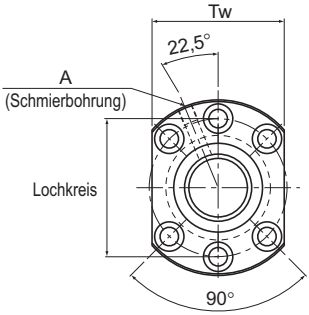
Abmessungen Mutter												Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Gesamt-länge											Schmier-bohrung			
L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
80	12	60	—	60	6,6	—	—	56	6	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,89	3,52
58,8	12	31,3	—	63	6,6	—	—	56	6	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,65	3,52
55	12	35	—	60	6,6	—	—	56	6	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,64	3,52
52	12	31,5	—	57	6,6	—	—	46	7	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,43	3,66
102	12	81,5	—	57	6,6	—	—	46	7	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,85	3,66
103,3	12	79,3	—	57	6,6	—	—	46	6	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,72	3,66
44	12	32	—	69	6,6	11	6,5	—	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	1,02	4,27
54	12	42	—	69	6,6	11	6,5	—	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,92	4,27
49	12	37	—	69	6,6	11	6,5	—	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,86	4,27
59	12	47	—	69	6,6	11	6,5	—	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	1,06	4,27
74	12	62	—	69	6,6	11	6,5	—	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	1,16	4,27
49	12	37	10	57	6,6	11	6,5	55	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,48	4,27
54	12	42	10	57	6,6	11	6,5	55	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,51	4,27
50	12	38	—	69	6,6	11	6,5	—	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,87	4,36
56	12	44	—	69	6,6	11	6,5	—	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,94	4,36
68	12	56	—	69	6,6	11	6,5	—	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	1,09	4,36
86	12	74	—	69	6,6	11	6,5	—	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	1,3	4,36
53	12	41	10	57	6,6	11	6,5	55	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,5	4,36
61	12	49	10	57	6,6	11	6,5	55	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,56	4,36
68	18	50	—	82	11	17,5	11	—	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	1,75	4,02
80	18	62	—	82	11	17,5	11	—	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	1,93	4,02
92	18	74	—	82	11	17,5	11	—	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	2,11	4,02
86	18	68	—	85	11	17,5	11	—	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	2,3	3,66
84	15	69	20	57	6,6	11	6,5	55	—	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,82	4,18
62	15	37	—	71	9	—	—	56	9	M6	$6{,}24\times10^{-3}$	1,11	5,28
122	15	97	—	71	9	—	—	56	9	M6	$6{,}24\times10^{-3}$	1,9	5,28
92	15	61,3	—	71	9	—	—	56	9	M6	$6{,}24\times10^{-3}$	1,51	5,34

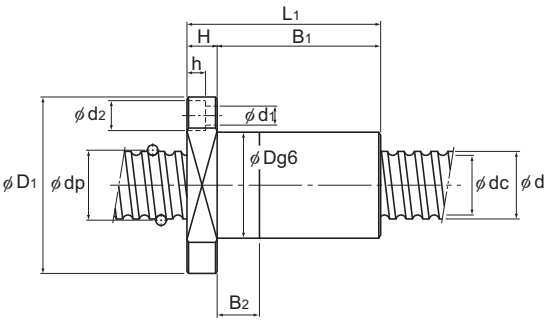
Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	32
Steigung	4 bis 12



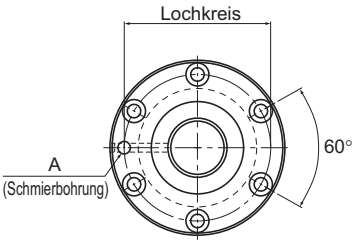


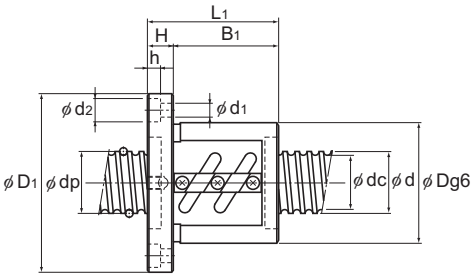
DK

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C₀a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D₁
32	4	BNF 3204-7,5	32,5	30	3×2,5	14,8	52,7	740	54	81
		DK 3204-3	32,5	30,1	3×1	6,4	19,6	290	45	76
		DK 3204-4	32,5	30,1	4×1	8,2	26,1	380	45	76
	5	○ BNF 3205-2,5	32,75	29,2	1×2,5	10,2	28,1	280	58	85
		○ BNF 3205-3	32,75	29,2	2×1,5	12	33,8	340	58	85
		○ BNF 3205-4,5	32,75	29,2	3×1,5	17	50,7	500	58	85
		○ BNF 3205-5	32,75	29,2	2×2,5	18,5	56,4	560	58	85
		○ BNF 3205-7,5	32,75	29,2	3×2,5	26,3	84,5	810	58	85
		DK 3205-3	32,75	29,2	3×1	11,1	30,2	300	46	76
		DK 3205-4	32,75	29,2	4×1	14,2	40,3	400	46	76
		DK 3205-6	32,75	29,2	6×1	20,1	60,4	600	46	76
	6	○ BNF 3206-2,5	33	28,4	1×2,5	13,9	35,2	290	62	89
		○ BNF 3206-3	33	28,4	2×1,5	16,3	42,2	350	62	89
		○ BNF 3206-5	33	28,4	2×2,5	25,2	70,4	580	62	89
		DK 3206-3	33	28,4	3×1	14,9	37,1	310	48	76
		DK 3206-4	33	28,4	4×1	19,1	49,5	410	48	76
	8	○ BNF 3208A-2,5	33,25	27,5	1×2,5	17,8	42,2	300	66	100
		○ BNF 3208A-3	33,25	27,5	2×1,5	20,9	50,7	360	66	100
		○ BNF 3208A-4,5	33,25	27,5	3×1,5	29,5	76	530	66	100
		○ BNF 3208A-5	33,25	27,5	2×2,5	32,3	84,4	590	66	100
	10	○ BNF 3210A-2,5	33,75	26,4	1×2,5	26,1	56,2	310	74	108
		○ BNF 3210A-3	33,75	26,4	2×1,5	30,5	67,4	380	74	108
		○ BNF 3210A-3,5	33,75	26,4	1×3,5	34,8	78,6	440	74	108
		○ BNF 3210A-5	33,75	26,4	2×2,5	47,2	112,7	620	74	108
		DK 3210-3	33,75	26,4	3×1	25,7	52,2	300	54	87
		DK 3210-4	33,75	26,4	4×1	33	69,7	390	54	87
	12	○ BNF 3212-3,5	34	26,1	1×3,5	40,4	88,5	440	76	121
		DK 3212-4	33,75	26,4	4×1	34,2	73,9	420	54	87

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Die mit ○ gekennzeichneten Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com





BNF

Einheit: mm

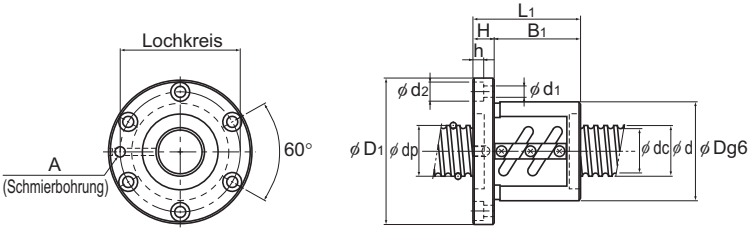
Abmessungen Mutter											Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	60	11	49	—	67	6,6	11	6,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	0,81	5,86
	44	11	33	10	63	6,6	11	6,5	59	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	0,44	5,86
	48	11	37	10	63	6,6	11	6,5	59	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	0,47	5,86
	41	12	29	—	71	6,6	11	6,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	0,76	5,67
	53	12	41	—	71	6,6	11	6,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	0,91	5,67
	63	12	51	—	71	6,6	11	6,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,03	5,67
	56	12	44	—	71	6,6	11	6,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	0,94	5,67
	71	12	59	—	71	6,6	11	6,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,13	5,67
	47	12	35	10	63	6,6	11	6,5	59	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	0,5	5,67
	52	12	40	10	63	6,6	11	6,5	59	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	0,53	5,67
	62	12	50	10	63	6,6	11	6,5	59	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	0,6	5,67
	45	12	33	—	75	6,6	11	6,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	0,94	5,47
	57	12	45	—	75	6,6	11	6,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,12	5,47
	63	12	51	—	75	6,6	11	6,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,21	5,47
	53	12	41	10	63	6,6	11	6,5	59	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	0,58	6,31
	61	12	49	10	63	6,6	11	6,5	59	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	0,65	6,31
	58	15	43	—	82	9	14	8,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,5	5,39
	71	15	56	—	82	9	14	8,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,73	5,39
	87	15	72	—	82	9	14	8,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	2,02	5,39
	82	15	67	—	82	9	14	8,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,93	5,39
	70	15	55	—	90	9	14	8,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	2,2	4,98
	87	15	72	—	90	9	14	8,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	2,6	4,98
	80	15	65	—	90	9	14	8,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	2,44	4,98
	100	15	85	—	90	9	14	8,5	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	2,92	4,98
	80	15	65	15	69	9	14	8,5	66	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,22	4,98
	90	15	75	20	69	9	14	8,5	66	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,34	4,98
	98	18	80	—	98	11	17,5	11	—	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	3,4	4,9
	98	15	83	25	69	9	14	8,5	66	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,43	5,2

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	32 bis 36
Steigung	6 bis 36

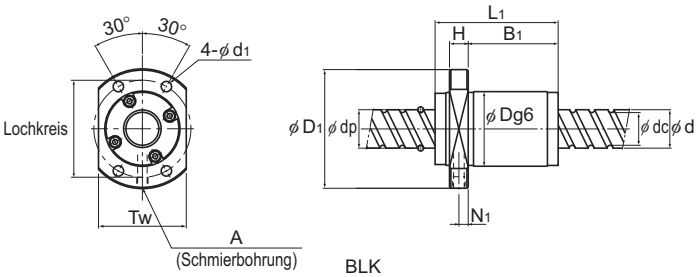


BNF

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C0a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D1
32	32	BLK 3232-2,8	33,25	28,3	1×2,8	17,3	41,4	340	58	92
		BLK 3232-3,6	33,25	28,3	2×1,8	23,7	59,5	440	58	92
36	6	○ BNF 3606-2,5	36,75	33,2	1×2,5	10,7	31,8	310	65	100
		○ BNF 3606-3	36,75	33,2	2×1,5	12,5	38	370	65	100
		○ BNF 3606-5	36,75	33,2	2×2,5	19,4	63,4	610	65	100
		○ BNF 3606-7,5	36,75	33,2	3×2,5	27,5	95,2	890	65	100
	8	○ BNF 3608-2,5	37,25	31,6	1×2,5	18,8	47,5	330	70	114
		○ BNF 3608-5	37,25	31,6	2×2,5	34,1	95,1	650	70	114
		○ BNF 3608-7,5	37,25	31,6	3×2,5	48,3	142,1	950	70	114
	10	○ BNF 3610-2,5	37,75	30,5	1×2,5	27,6	63,3	350	75	120
		○ BNF 3610-5	37,75	30,5	2×2,5	50,1	126,4	680	75	120
		○ BNF 3610-7,5	37,75	30,5	3×2,5	71,1	190,1	990	75	120
		DK 3610-3	37,75	30,5	3×1	28,8	63,8	350	58	98
		DK 3610-4	37,75	30,5	4×1	36,8	85	470	58	98
	12	○ BNF 3612-2,5	38	30,1	1×2,5	32,1	71,4	350	78	123
		○ BNF 3612-5	38	30,1	2×2,5	58,4	142,1	690	78	123
	16	○ BNF 3616-2,5	38	30,1	1×2,5	32,1	71,4	350	78	123
	20	○ BNF 3620-1,5	37,75	30,5	1×1,5	17,6	38,3	220	70	103
		BLK 3620-5,6	37,75	31,2	2×2,8	54,9	134,3	760	70	110
	24	BLK 3624-5,6	38	30,7	2×2,8	63,8	151,9	770	75	115
	36	BLK 3636-2,8	37,4	31,7	1×2,8	22,4	54,1	390	66	106
		BLK 3636-3,6	37,4	31,7	2×1,8	30,8	78	490	66	106

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Die mit ○ gekennzeichneten Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf A15-360.
Der Präzisions-Kugelgewindetrieb mit großer Steigung Typ BLK kann nicht mit einer Dichtung versehen werden.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

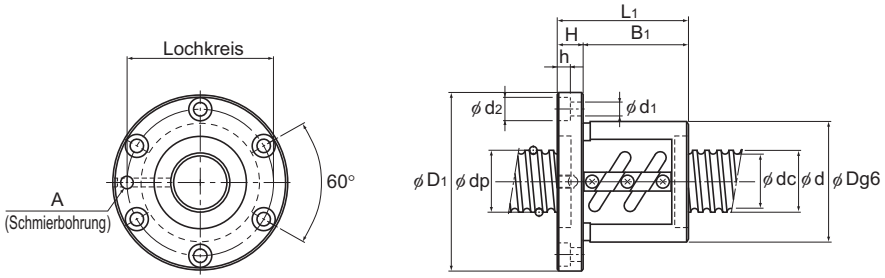
Abmessungen Mutter												Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Gesamt-länge										Schmier-bohrung				
L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	A		kg•cm²/mm	kg	kg/m
102	15	77	—	74	9	—	—	68	7,5	M6		$8,08\times10^{-3}$	1,78	5,83
70	15	45	—	74	9	—	—	68	7,5	M6		$8,08\times10^{-3}$	1,32	5,83
53	15	38	—	82	9	14	8,5	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	1,29	7,39
62	15	47	—	82	9	14	8,5	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	1,43	7,39
71	15	56	—	82	9	14	8,5	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	1,57	7,39
89	15	74	—	82	9	14	8,5	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	1,85	7,39
68	18	50	—	92	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	2,11	6,96
92	18	74	—	92	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	2,57	6,96
116	18	98	—	92	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	3,03	6,96
81	18	63	—	98	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	2,75	6,51
111	18	93	—	98	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	3,45	6,51
141	18	123	—	98	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	4,15	6,51
82	18	64	15	77	11	17,5	11	75	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	1,52	6,51
93	18	75	20	77	11	17,5	11	75	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	1,66	6,51
87	18	69	—	100	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	3,14	6,41
123	18	105	—	100	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	4,07	6,41
92	18	74	—	100	11	17,5	11	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	3,27	6,8
75	15	60	—	85	9	14	8,5	—	—	M6		$1,29\times10^{-2}$	1,91	7,24
78	17	45	—	90	11	—	—	80	8,5	M6		$1,29\times10^{-2}$	2,23	6,49
94	18	59	—	94	11	—	—	86	9	M6		$1,29\times10^{-2}$	3,05	6,39
113	17	86	—	85	11	—	—	76	8,5	M6		$1,29\times10^{-2}$	2,61	7,34
77	17	50	—	85	11	—	—	76	8,5	M6		$1,29\times10^{-2}$	1,93	7,34

Bestellbezeichnung siehe A15-248.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	40
Steigung	5 bis 10

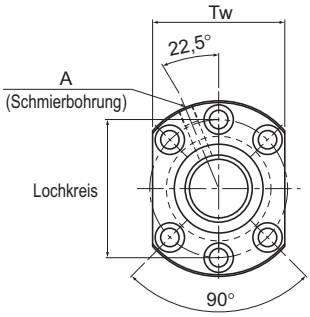


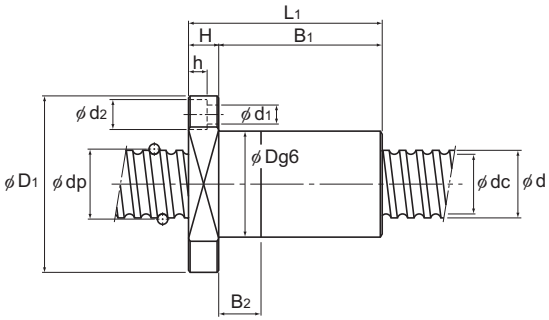
BNF

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C_0a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D_1
40	5	BNF 4005-3	40,75	37,2	2×1,5	13	42,3	400	67	101
		BNF 4005-4,5	40,75	37,2	3×1,5	18,5	63,5	600	67	101
		BNF 4005-6	40,75	37,2	4×1,5	23,7	84,7	780	67	101
	6	BNF 4006-2,5	41	36,4	1×2,5	15,3	44,1	350	70	104
		BNF 4006-5	41	36,4	2×2,5	27,7	88,1	690	70	104
		BNF 4006-7,5	41	36,4	3×2,5	39,2	132,3	1010	70	104
	8	BNF 4008-2,5	41,25	35,5	1×2,5	19,6	52,8	360	74	108
		BNF 4008-3	41,25	35,5	2×1,5	22,9	63,4	430	74	108
		BNF 4008-5	41,25	35,5	2×2,5	35,7	105,8	710	74	108
	10	BNF 4010-2,5	41,75	34,4	1×2,5	29	70,4	380	82	124
		BNF 4010-3	41,75	34,4	2×1,5	33,8	84,5	450	82	124
		BNF 4010-3,5	41,75	34,4	1×3,5	38,8	99	520	82	124
		BNF 4010-5	41,75	34,4	2×2,5	52,7	141,1	740	82	124
		DK 4010-3	41,75	34,4	3×1	29,8	69,3	380	62	104
		DK 4010-4	41,75	34,4	4×1	38,1	92,4	500	62	104

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Diese Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com





DK

Einheit: mm

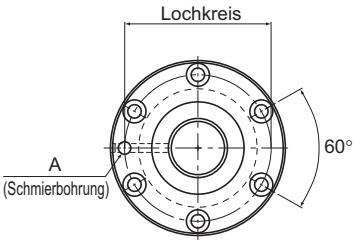
Abmessungen Mutter											Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	56	15	41	—	83	9	14	8,5	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	1,31	9,06
	66	15	51	—	83	9	14	8,5	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	1,46	9,06
	81	15	66	—	83	9	14	8,5	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	1,69	9,06
	48	15	33	—	86	9	14	8,5	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	1,32	8,82
	66	15	51	—	86	9	14	8,5	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	1,63	8,82
	84	15	69	—	86	9	14	8,5	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	1,94	8,82
	58	15	43	—	90	9	14	8,5	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	1,7	8,72
	71	15	56	—	90	9	14	8,5	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	1,97	8,72
	82	15	67	—	90	9	14	8,5	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	2,19	8,72
	73	18	55	—	102	11	17,5	11	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	2,86	8,22
	90	18	72	—	102	11	17,5	11	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	3,33	8,22
	83	18	65	—	102	11	17,5	11	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	3,14	8,22
	103	18	85	—	102	11	17,5	11	—	M6	$1{,}97\times10^{-2}$	3,69	8,22
	83	18	65	15	82	11	17,5	11	79	PT 1/8	$1{,}97\times10^{-2}$	3,14	8,22
	93	18	75	20	82	11	17,5	11	79	PT 1/8	$1{,}97\times10^{-2}$	3,41	8,22

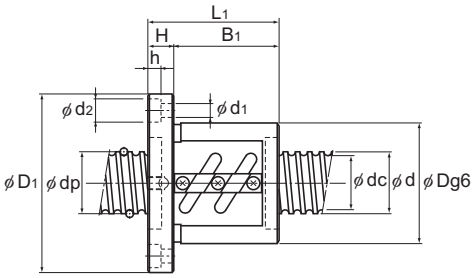
Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	40
Steigung	12 bis 40



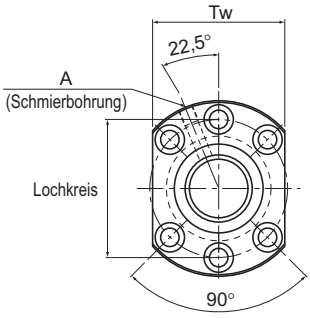


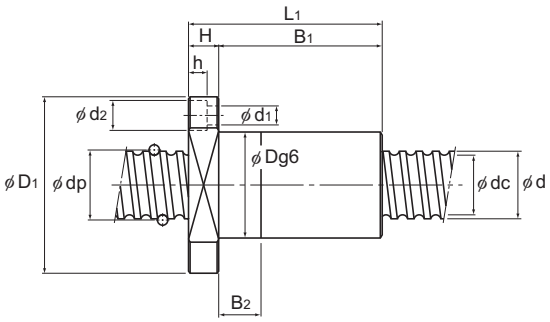
BNF

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C₀a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D₁
40	12	○ BNF 4012-2,5	42	34,1	1×2,5	33,9	79,2	390	84	126
		○ BNF 4012-3,5	42	34,1	1×3,5	45,4	110,7	530	84	126
		○ BNF 4012-5	42	34,1	2×2,5	61,6	158,3	750	84	126
		○ DK 4012-3	41,75	34,4	3×1	30,6	72,3	390	62	104
		○ DK 4012-4	41,75	34,4	4×1	39,2	96,4	520	62	104
	16	○ BNF 4016-5	42	34,1	2×2,5	61,4	158,8	740	84	126
		○ DK 4016-4	41,75	34,4	4×1	39,1	96,8	520	62	104
	20	○ DK 4020-3	41,75	34,7	3×1	29,4	69,3	750	62	104
	40	BLK 4040-2,8	41,75	35,2	1×2,8	28,2	68,9	430	73	114
		BLK 4040-3,6	41,75	35,2	2×1,8	38,7	99,2	550	73	114

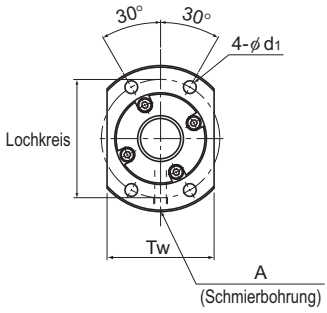
Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Die mit ○ gekennzeichneten Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**.
Der Präzisions-Kugelgewindetrieb mit großer Steigung Typ BLK kann nicht mit einer Dichtung versehen werden.

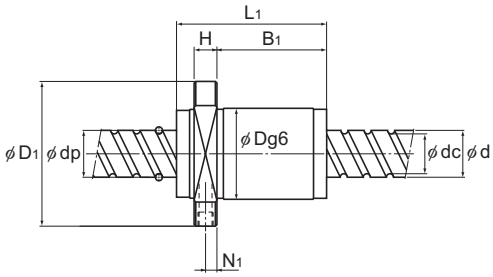
Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com





DK





BLK

Einheit: mm

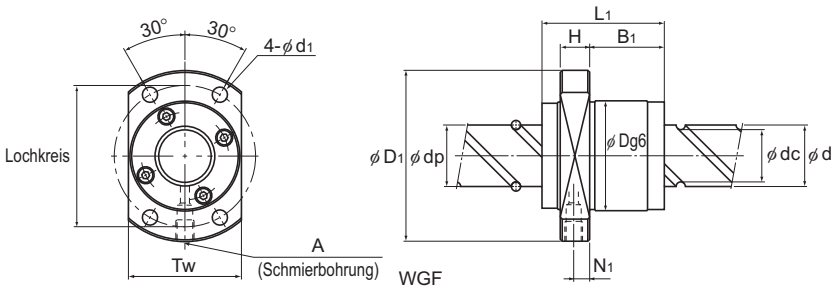
Abmessungen Mutter												Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	83	18	65	—	104	11	17,5	11	—	—	M6	$1,97\times10^{-2}$	3,31	8,12
	95	18	77	—	104	11	17,5	11	—	—	M6	$1,97\times10^{-2}$	3,66	8,12
	119	18	101	—	104	11	17,5	11	—	—	M6	$1,97\times10^{-2}$	4,36	8,12
	90	18	72	20	82	11	17,5	11	79	—	PT 1/8	$1,97\times10^{-2}$	1,77	8,5
	103	18	85	25	82	11	17,5	11	79	—	PT 1/8	$1,97\times10^{-2}$	1,95	8,5
	152	22	130	—	104	11	17,5	11	—	—	M6	$1,97\times10^{-2}$	5,52	8,55
	120	18	102	30	82	11	17,5	11	79	—	PT 1/8	$1,97\times10^{-2}$	2,19	8,83
	123	18	105	30	82	11	17,5	11	79	—	PT 1/8	$1,97\times10^{-2}$	2,23	9,03
	125	17	96,5	—	93	11	—	—	84	8,5	M6	$1,97\times10^{-2}$	3,4	9,01
	85	17	56,5	—	93	11	—	—	84	8,5	M6	$1,97\times10^{-2}$	2,48	9,01

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

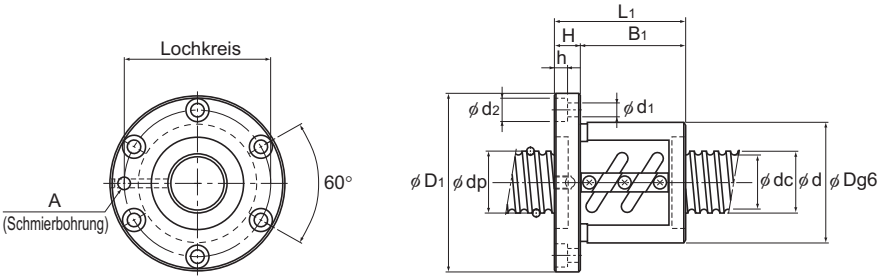
Spindelaußen-durchmesser	40 bis 45
Steigung	6 bis 80



Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Anzahl	Tragzahl		Steifigkeit	Außen-durch-messer	Flansch-durch-messer
						Ca	C0a	K	D	D1
d	Ph		dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	N/μm		
40	80	WGF 4080-1	41,75	35,2	2×0,65	15	32,1	220	73	114
		WGF 4080-3	41,75	35,2	2×1,65	33,4	81,4	530	73	114
45	6	BNF 4506A-2,5	46	41,4	1×2,5	16	49,6	390	80	114
		BNF 4506A-5	46	41,4	2×2,5	29	99	750	80	114
		BNF 4506A-7,5	46	41,4	3×2,5	41,2	150	1100	80	114
	8	BNF 4508-2,5	46,25	40,6	1×2,5	20,7	59,5	400	85	127
		BNF 4508-5	46,25	40,6	2×2,5	37,4	118,6	770	85	127
		BNF 4508-7,5	46,25	40,6	3×2,5	53,1	178,4	1140	85	127
	10	BNF 4510-2,5	46,75	39,5	1×2,5	30,7	79,3	420	88	132
		BNF 4510-3	46,75	39,5	2×1,5	35,9	95,2	500	88	132
		BNF 4510-5	46,75	39,5	2×2,5	55,6	158,8	800	88	132
		BNF 4510-7,5	46,75	39,5	3×2,5	78,8	238,1	1190	88	132
	12	BNF 4512-5	47	39,2	2×2,5	65,2	178,4	820	90	130
	20	BNF 4520-1,5	47,7	37,9	1×1,5	44,2	99	350	98	142

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen.
Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Der Typ WGF kann nicht mit Dichtung montiert werden.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BNF

Einheit: mm

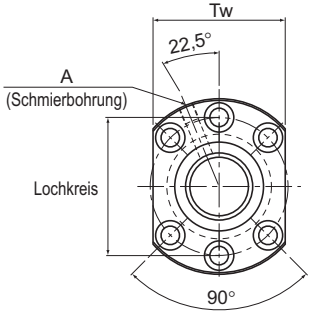
Abmessungen Mutter										Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Gesamt-länge									Schmier-bohrung			
L_1	H	B_1	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
79	17	50,5	93	11	—	—	74	8,5	M6	$1,97\times10^{-2}$	2,34	9,38
159	17	130,5	93	11	—	—	74	8,5	M6	$1,97\times10^{-2}$	4,18	9,38
53	15	38	96	9	14	8,5	—	—	PT 1/8	$3,16\times10^{-2}$	1,76	11,31
71	15	56	96	9	14	8,5	—	—	PT 1/8	$3,16\times10^{-2}$	2,18	11,31
89	15	74	96	9	14	8,5	—	—	PT 1/8	$3,16\times10^{-2}$	2,59	11,31
68	18	50	105	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$3,16\times10^{-2}$	2,76	11,21
92	18	74	105	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$3,16\times10^{-2}$	3,42	11,21
116	18	98	105	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$3,16\times10^{-2}$	4,09	11,21
81	18	63	110	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$3,16\times10^{-2}$	3,43	10,65
94	18	76	110	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$3,16\times10^{-2}$	3,83	10,65
111	18	93	110	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$3,16\times10^{-2}$	4,35	10,65
141	18	123	110	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$3,16\times10^{-2}$	5,26	10,65
119	18	101	110	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$3,16\times10^{-2}$	4,74	10,54
95	20	75	120	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$3,16\times10^{-2}$	5,04	10,37

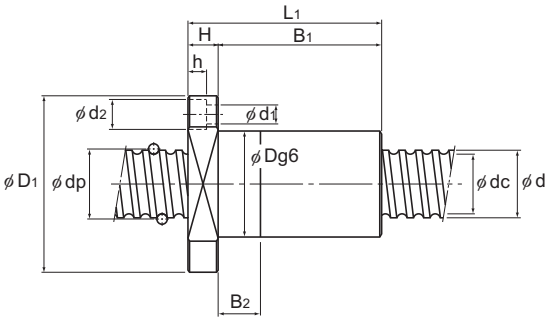
Bestellbezeichnung siehe A**15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	50
Steigung	5 bis 10



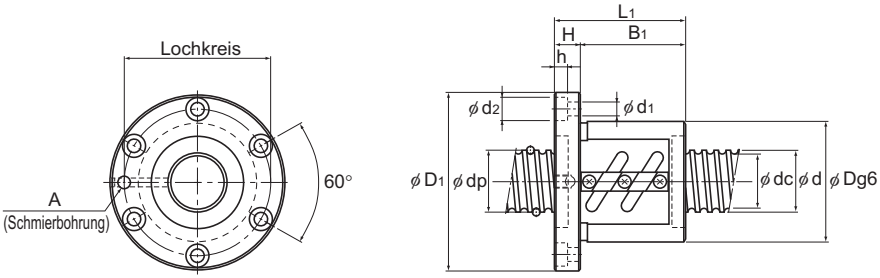


DK

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C₀a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D₁
50	5	○ BNF 5005-4,5	50,75	47,2	3×1,5	20,2	79,5	710	80	114
	8	○ BNF 5008-2,5	51,25	45,5	1×2,5	21,6	66,2	430	87	129
		○ BNF 5008-5	51,25	45,5	2×2,5	39,1	132,3	840	87	129
		○ BNF 5008-7,5	51,25	45,5	3×2,5	55,4	198,9	1230	87	129
	10	○ BNF 5010-2,5	51,75	44,4	1×2,5	32	88,2	450	93	135
		○ BNF 5010-3	51,75	44,4	2×1,5	37,5	105,8	540	93	135
		○ BNF 5010-3,5	51,75	44,4	1×3,5	42,8	123,5	620	93	135
		○ BNF 5010-5	51,75	44,4	2×2,5	58,2	176,4	880	93	135
		○ BNF 5010-7,5	51,75	44,4	3×2,5	82,5	264,6	1290	93	135
		DK 5010-3	51,75	44,4	3×1	33,9	90,7	470	72	123
		DK 5010-4	51,75	44,4	4×1	43,4	120,5	610	72	123
		DK 5010-6	51,75	44,4	6×1	62,7	186,8	930	72	123

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen.
Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Die mit ○ gekennzeichneten Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BNF

Einheit: mm

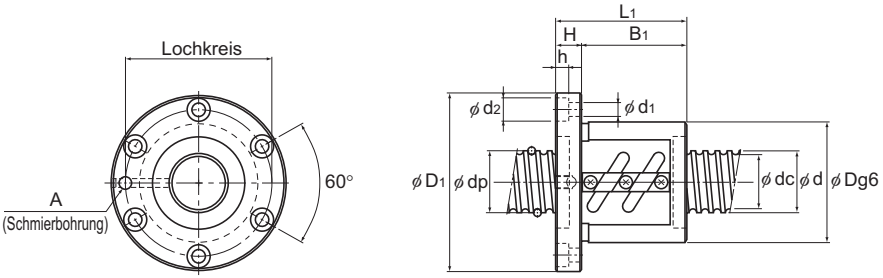
Abmessungen Mutter											Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	68	15	53	—	96	9	14	8,5	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	1,91	14,4
	61	18	43	—	107	11	17,5	11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	2,52	14,0
	85	18	67	—	107	11	17,5	11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	3,16	14,0
	109	18	91	—	107	11	17,5	11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	3,8	14,0
	73	18	55	—	113	11	17,5	11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	3,33	13,38
	90	18	72	—	113	11	17,5	11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	3,88	13,38
	83	18	65	—	113	11	17,5	11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	3,66	13,38
	103	18	85	—	113	11	17,5	11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	4,31	13,38
	133	18	115	—	113	11	17,5	11	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	5,28	13,38
	83	18	65	15	101	11	17,5	11	92	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	2,14	13,38
	93	18	75	20	101	11	17,5	11	92	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	2,3	13,38
	114	18	96	30	101	11	17,5	11	92	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	2,65	13,38

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	50
Steigung	12 bis 50

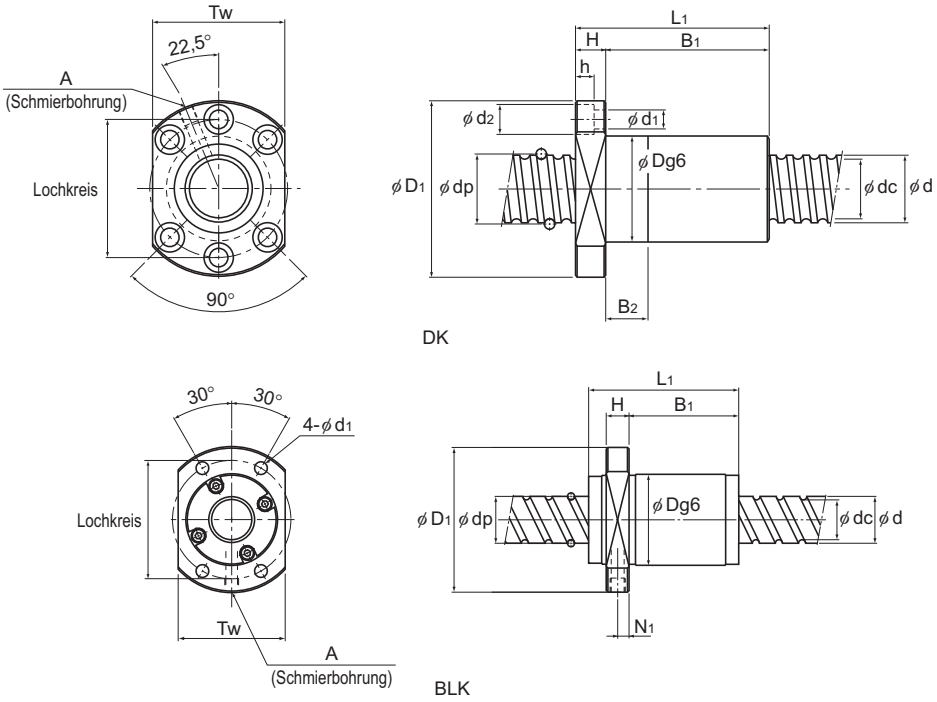


BNF

Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Anzahl	Tragzahl		Steifigkeit	Außen-durch-messer	Flansch-durch-messer
						Ca	C₀a	K		
d	Ph		dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	N/μm	D	D1
50	12	DK 5012-3	52,25	43,3	3×1	45,8	113	490	75	129
		DK 5012-4	52,25	43,3	4×1	58,6	150,6	640	75	129
		○ BNF 5012-2,5	52,25	43,3	1×2,5	43,4	109,8	470	100	146
		○ BNF 5012-3,5	52,25	43,3	1×3,5	58	153,9	640	100	146
		○ BNF 5012-5	52,25	43,3	2×2,5	78,8	220,5	910	100	146
	16	DK 5016-3	52,25	43,3	3×1	45,7	113,3	490	75	129
		DK 5016-4	52,25	43,3	4×1	58,5	151	640	75	129
		○ BNF 5016-2,5	52,7	42,9	1×2,5	72,6	183,3	620	105	152
		○ BNF 5016-5	52,7	42,9	2×2,5	132,3	366,5	1180	105	152
	20	DK 5020-3	52,25	43,6	3×1	44,2	108,8	470	75	129
		○ BNF 5020-2,5	52,7	42,9	1×2,5	72,5	183,3	620	105	152
	50	BLK 5050-2,8	52,2	44,1	1×2,8	42,2	107,8	530	90	135
		BLK 5050-3,6	52,2	44,1	2×1,8	57,8	155	670	90	135

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Die mit ○ gekennzeichneten Typen können mit dem QZ-Schmiersystem bzw. dem Abstreifring kombiniert werden.
Die Abmessungen des Kugelgewindetriebs mit montiertem Zubehör finden Sie auf **A15-360**.
Der Präzisions-Kugelgewindetrieb mit großer Steigung Typ BLK kann nicht mit einer Dichtung versehen werden.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

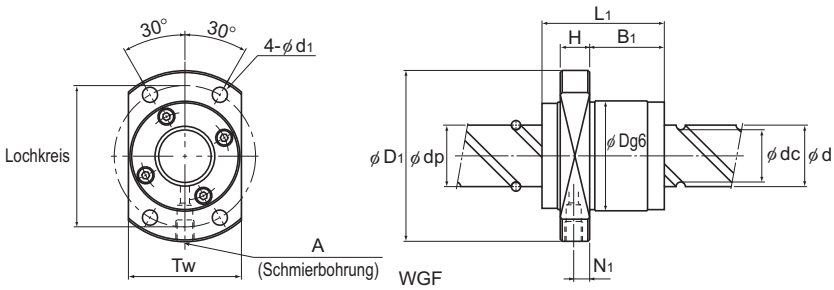
Abmessungen Mutter												Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	97	22	75	20	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	2,91	12,74
	110	22	88	25	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	3,16	12,74
	87	22	65	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	4,57	12,74
	99	22	77	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	5,05	12,74
	123	22	101	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	6,02	12,74
	111	22	89	25	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	3,18	13,41
	129	22	107	30	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	3,52	13,41
	116	25	91	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	6,98	12,5
	164	25	139	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	9,18	12,5
	136	28	108	30	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	3,94	13,8
	141	28	113	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	$4{,}82\times10^{-2}$	8,32	13,08
	156	20	122	—	112	14	—	—	104	10	M6	$4{,}82\times10^{-2}$	6,18	14,08
	106	20	72	—	112	14	—	—	104	10	M6	$4{,}82\times10^{-2}$	4,45	14,08

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

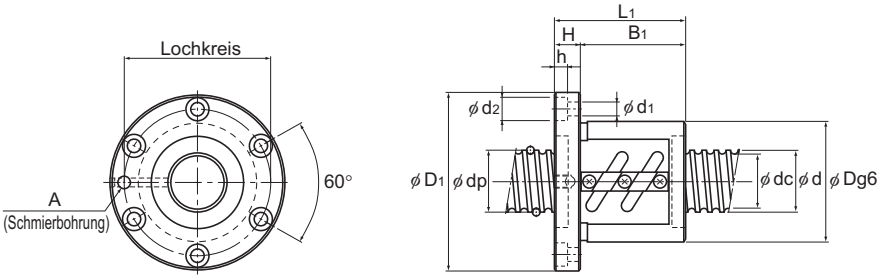
Spindelaußen-durchmesser	50 bis 55
Steigung	10 bis 100



Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C₀a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D₁
50	100	WGF 50100-1	52,2	44,1	2×0,65	22,4	50,1	270	90	135
		WGF 50100-3	52,2	44,1	2×1,65	49,9	127,2	650	90	135
55	10	BNF 5510-2,5	56,75	49,5	1×2,5	33,4	97	490	102	144
		BNF 5510-5	56,75	49,5	2×2,5	60,7	194	950	102	144
		BNF 5510-7,5	56,75	49,5	3×2,5	85,9	291,1	1390	102	144
	12	BNF 5512-2,5	57	49,2	1×2,5	39,3	108,8	500	105	147
		BNF 5512-3	57	49,2	2×1,5	46	131,3	590	105	147
		BNF 5512-3,5	57	49,2	1×3,5	52,4	152,9	680	105	147
		BNF 5512-5	57	49,2	2×2,5	71,3	218,5	960	105	147
		BNF 5512-7,5	57	49,2	3×2,5	100,9	327,3	1420	105	147
	16	BNF 5516-2,5	57,7	47,9	1×2,5	76,1	201,9	650	110	158
		BNF 5516-5	57,7	47,9	2×2,5	138,2	402,8	1280	110	158
	20	BNF 5520-2,5	57,7	47,9	1×2,5	76	201,9	660	112	158
		BNF 5520-5	57,7	47,9	2×2,5	138,2	403,8	1280	112	158

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen. Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.
Der Typ WGF kann nicht mit Dichtung montiert werden.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BNF

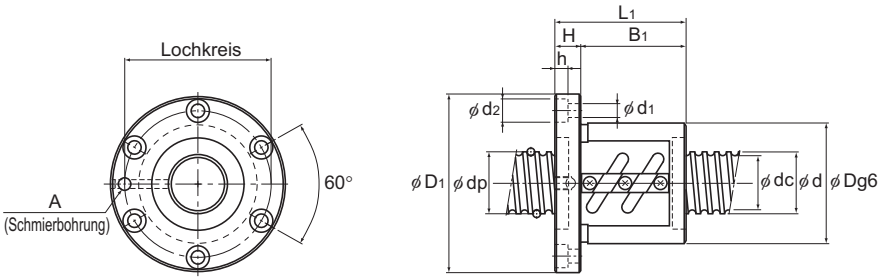
Einheit: mm

Abmessungen Mutter										Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Gesamtlänge L_1	H	B_1	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	N_1	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
98	20	64	112	14	—	—	92	10	M6	$4{,}82\times10^{-2}$	4,18	14,66
198	20	164	112	14	—	—	92	10	M6	$4{,}82\times10^{-2}$	7,63	14,66
81	18	63	122	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	4,19	16,43
111	18	93	122	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	5,36	16,43
141	18	123	122	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	6,54	16,43
93	18	75	125	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	5,01	16,29
107	18	89	125	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	5,6	16,29
105	18	87	125	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	5,52	16,29
129	18	111	125	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	6,54	16,29
165	18	147	125	11	17,5	11	—	—	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	8,07	16,29
116	25	91	133	14	20	13	—	—	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	7,4	15,46
164	25	139	133	14	20	13	—	—	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	9,73	15,46
127	28	99	134	14	20	13	—	—	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	8,4	16,1
187	28	159	134	14	20	13	—	—	PT 1/8	$7{,}05\times10^{-2}$	11,45	16,1

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	63
Steigung	10 bis 20

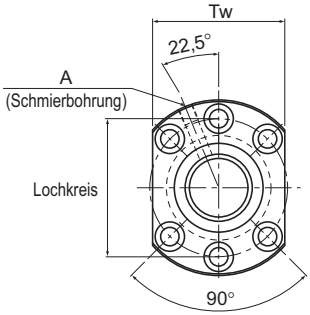


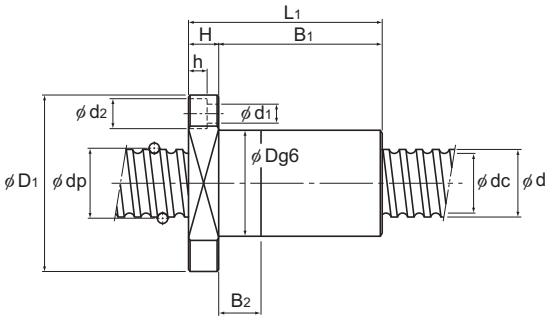
BNF

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C_0a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D_1
63	10	BNF 6310-2,5	64,75	57,7	1×2,5	35,4	111,7	550	108	154
		BNF 6310-5	64,75	57,7	2×2,5	64,2	222,5	1050	108	154
		BNF 6310-7,5	64,75	57,7	3×2,5	90,9	334,2	1550	108	154
		DK 6310-4	64,75	57,7	4×1	49,5	160,7	780	85	146
		DK 6310-6	64,75	57,7	6×1	70,3	242,1	1140	85	146
	12	BNF 6312A-2,5	65,25	56,3	1×2,5	48,1	139,2	560	115	161
		BNF 6312A-5	65,25	56,3	2×2,5	87,4	278,3	1090	115	161
		DK 6312-3	65,25	56,3	3×1	51,9	147,4	600	90	146
		DK 6312-4	65,25	56,3	4×1	66,4	196,6	785	90	146
	16	BNF 6316-5	65,7	55,9	2×2,5	147	462,6	1420	122	184
	20	BNF 6320-2,5	65,7	55,9	1×2,5	81	231,3	740	122	180
		BNF 6320-5	65,7	55,9	2×2,5	147	463,5	1420	122	180
		DK 6320-3	65,7	55,9	3×1	83,5	229,3	1470	95	159

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen.
Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com





DK

Einheit: mm

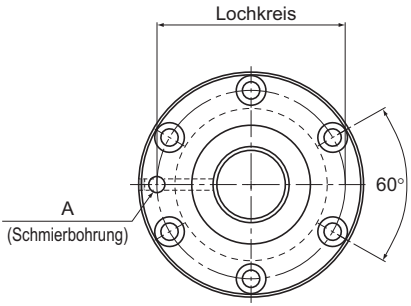
Abmessungen Mutter											Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Gesamtlänge L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	d_1	d_2	h	Tw	Schmierbohrung A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	77	22	55	—	130	14	20	13	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	4,57	21,93
	107	22	85	—	130	14	20	13	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	5,77	21,93
	137	22	115	—	130	14	20	13	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	6,98	21,93
	97	22	75	20	122	14	20	13	110	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	3,28	21,93
	118	22	96	30	122	14	20	13	110	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	3,7	21,93
	87	22	65	—	137	14	20	13	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	5,8	21,14
	123	22	101	—	137	14	20	13	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	7,56	21,14
	98	22	76	20	122	14	20	13	110	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	3,71	21,14
	111	22	89	25	122	14	20	13	110	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	4,04	21,14
	160	24	136	—	152	18	26	17,5	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	11,82	20,85
	127	28	99	—	150	18	26	17,5	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	10,1	21,57
	187	28	159	—	150	18	26	17,5	—	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	13,58	21,57
	136	28	108	30	129	18	26	17,5	121	PT 1/8	$1{,}21\times10^{-1}$	6,17	21,57

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	70 bis 100
Steigung	10 bis 20

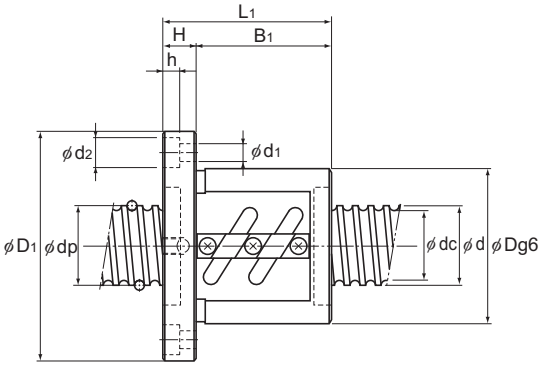


BNF

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C_0a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durch-messer D	Flansch-durch-messer D_1
70	10	BNF 7010-2,5	71,75	64,5	1×2,5	36,8	123,5	590	125	167
		BNF 7010-5	71,75	64,5	2×2,5	66,9	247	1140	125	167
		BNF 7010-7,5	71,75	64,5	3×2,5	94,9	371,4	1680	125	167
	12	BNF 7012-2,5	72	64,2	1×2,5	43,5	139,2	600	128	170
		BNF 7012-5	72	64,2	2×2,5	78,9	278,3	1160	128	170
		BNF 7012-7,5	72	64,2	3×2,5	111,7	417,5	1710	128	170
	20	BNF 7020-5	72,7	62,9	2×2,5	153,9	514,5	1550	130	186
80	10	BNF 8010-2,5	81,75	75,2	1×2,5	38,9	141,1	650	130	176
		BNF 8010-5	81,75	75,2	2×2,5	70,6	283,2	1270	130	176
		BNF 8010-7,5	81,75	75,2	3×2,5	100	424,3	1860	130	176
	20	BNF 8020A-2,5	82,7	72,9	1×2,5	90,1	294	890	143	204
		BNF 8020A-5	82,7	72,9	2×2,5	163,7	589	1720	143	204
		BNF 8020A-7,5	82,7	72,9	3×2,5	231,6	883,2	2520	143	204
100	20	BNF 10020A-2,5	102,7	92,9	1×2,5	99	368,5	2110	170	243
		BNF 10020A-5	102,7	92,9	2×2,5	179,3	737	4080	170	243
		BNF 10020A-7,5	102,7	92,9	3×2,5	253,8	1105,4	6010	170	243

Hinweis: Die grau hinterlegten Baugrößen sind Semistandardtypen.
Wünschen Sie einen solchen Typ, wenden Sie sich bitte an THK.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BNF

Einheit: mm

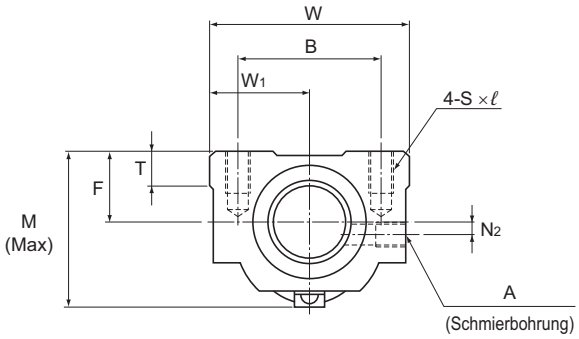
Abmessungen Mutter								Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Gesamtlänge						Schmierbohrung			
	L_1	H	B_1	Lochkreis	d_1	d_2	h	A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	81	18	63	145	11	17,5	11	PT 1/8	$1{,}85\times10^{-1}$	5,8	27,4
	111	18	93	145	11	17,5	11	PT 1/8	$1{,}85\times10^{-1}$	7,49	27,4
	141	18	123	145	11	17,5	11	PT 1/8	$1{,}85\times10^{-1}$	9,19	27,4
	93	18	75	148	11	17,5	11	PT 1/8	$1{,}85\times10^{-1}$	6,89	27,24
	129	18	111	148	11	17,5	11	PT 1/8	$1{,}85\times10^{-1}$	9,08	27,24
	165	18	147	148	11	17,5	11	PT 1/8	$1{,}85\times10^{-1}$	11,26	27,24
	185	28	157	158	18	26	17,5	PT 1/8	$1{,}85\times10^{-1}$	14,5	27,0
	77	22	55	152	14	20	13	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-1}$	5,9	36,26
	107	22	85	152	14	20	13	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-1}$	7,53	36,26
	137	22	115	152	14	20	13	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-1}$	9,15	36,26
	127	28	99	172	18	26	17,5	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-1}$	12,68	35,81
	187	28	159	172	18	26	17,5	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-1}$	17,12	35,81
	247	28	219	172	18	26	17,5	PT 1/8	$3{,}16\times10^{-1}$	21,56	35,81
	131	32	99	205	22	32	21,5	PT 1/8	$7{,}71\times10^{-1}$	18,28	57,13
	191	32	159	205	22	32	21,5	PT 1/8	$7{,}71\times10^{-1}$	24,2	57,13
	251	32	219	205	22	32	21,5	PT 1/8	$7{,}71\times10^{-1}$	30,12	57,13

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung (Blockmutter)

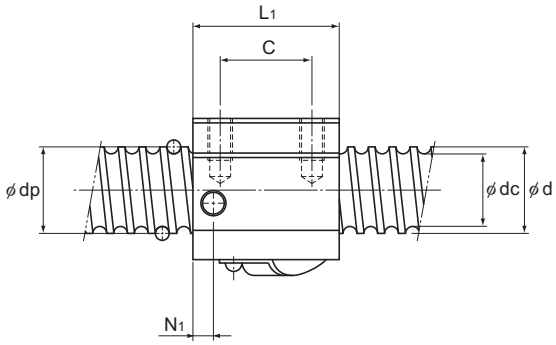
Spindelaußen-durchmesser	14 bis 45
Steigung	4 bis 12



BNT

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C_0a kN	Steifigkeit K N/μm
14	4	BNT 1404-3,6	14,4	11,5	1×3,65	6,8	12,6	190
	5	BNT 1405-2,6	14,5	11,2	1×2,65	7,2	12,6	150
16	5	BNT 1605-2,6	16,75	13,5	1×2,65	7,8	14,7	170
18	8	BNT 1808-3,6	19,3	14,4	1×3,65	18,2	34,4	270
20	5	BNT 2005-2,6	20,5	17,2	1×2,65	8,7	18,3	200
	10	BNT 2010-2,6	21,25	16,4	1×2,65	14,7	27,8	220
25	5	BNT 2505-2,6	25,5	22,2	1×2,65	9,6	23	240
	10	BNT 2510-5,3	26,8	20,2	2×2,65	43,4	92,8	520
28	6	BNT 2806-2,6	28,5	25,2	1×2,65	10,1	25,8	270
		BNT 2806-5,3	28,5	25,2	2×2,65	18,3	51,6	510
32	10	BNT 3210-2,6	33,75	27,2	1×2,65	27,3	59,5	330
		BNT 3210-5,3	33,75	27,2	2×2,65	49,6	118,9	640
36	10	BNT 3610-2,6	37	30,5	1×2,65	28,7	65,6	360
		BNT 3610-5,3	37	30,5	2×2,65	52,1	131,2	700
45	12	BNT 4512-5,3	46,5	39,2	2×2,65	68,1	186,7	860

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BNT

Einheit: mm

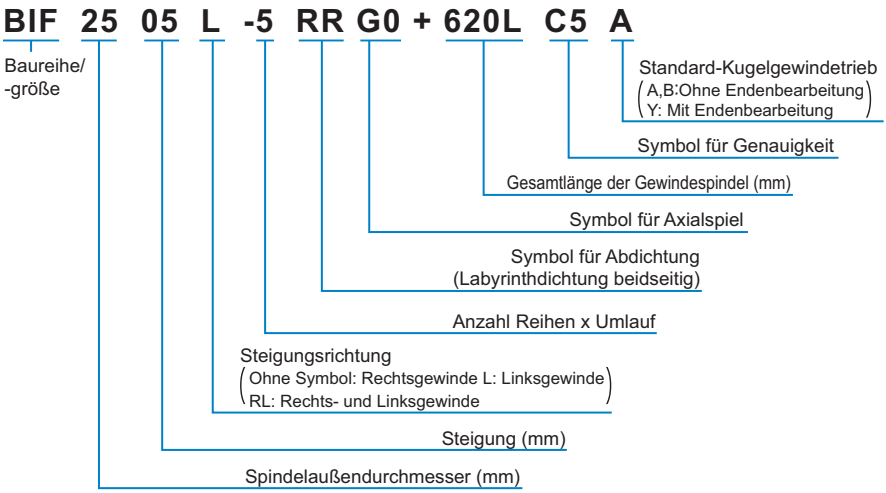
Abmessungen Mutter												Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Breite	Mitten-höhe	Ge-samt-länge	Montagebohrung			W_1	T	M	N_1	N_2	Schmier-bohrung			
B	F	L_1	B	C	S × ℓ						A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
34	13	35	26	22	M4 × 7	17	6	30	6	2	M6	$2,96\times10^{-4}$	0,15	0,93
34	13	35	26	22	M4 × 7	17	6	31	6	2	M6	$2,96\times10^{-4}$	0,15	0,92
42	16	36	32	22	M5 × 8	21	21,5	32,5	6	2	M6	$5,05\times10^{-4}$	0,3	1,24
48	17	56	35	35	M6 × 10	24	10	44	8	3	M6	$8,09\times10^{-4}$	0,47	1,46
48	17	35	35	22	M6 × 10	24	9	39	5	3	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,28	2,06
48	18	58	35	35	M6 × 10	24	9	46	10	2	M6	$1,23\times10^{-3}$	0,5	1,99
60	20	35	40	22	M8 × 12	30	9,5	45	7	5	M6	$3,01\times10^{-3}$	0,41	3,35
60	23	94	40	60	M8 × 12	30	10	55	10	—	M6	$3,01\times10^{-3}$	1,18	2,79
60	22	42	40	18	M8 × 12	30	10	50	8	—	M6	$4,74\times10^{-3}$	0,81	4,42
60	22	67	40	40	M8 × 12	30	10	50	8	—	M6	$4,74\times10^{-3}$	0,78	4,42
70	26	64	50	45	M8 × 12	35	12	62	10	—	M6	$8,08\times10^{-3}$	1,3	4,98
70	26	94	50	60	M8 × 12	35	12	62	10	—	M6	$8,08\times10^{-3}$	2,0	4,98
86	29	64	60	45	M10 × 16	43	17	67	11	—	M6	$1,29\times10^{-2}$	1,8	6,54
86	29	96	60	60	M10 × 16	43	17	67	11	—	M6	$1,29\times10^{-2}$	2,4	6,54
100	36	115	75	75	M12 × 20	50	20,5	80	13	—	M6	$3,16\times10^{-2}$	4,1	10,56

Bestellbezeichnung siehe **A15-248**.

Zubehör⇒A15-351

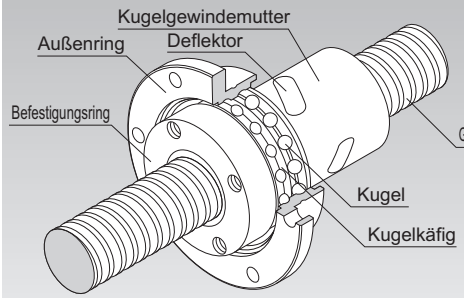
Bestellbezeichnung

Aufbau der Bestellbezeichnung

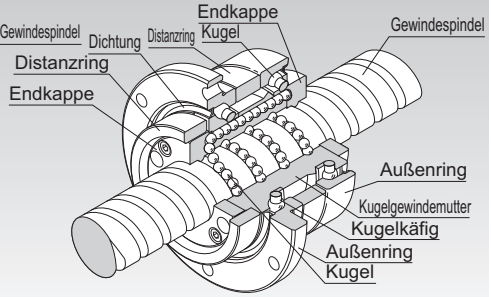


Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Rotationsmutter

Typen DIR und BLR



Schnittmodell des Kugelgewindetriebs mit Rotationsmutter und normaler Steigung Typ DIR



Schnittmodell des Kugelgewindetriebs mit Rotationsmutter und großer Steigung Typ BLR

Auswahlkriterien A15-8
Optionen A15-352
Bestellbezeichnung A15-369
Vorsichtsmaßnahmen A15-374
Zubehör für Schmierung A24-1
Montage und Wartung B15-104

Genauigkeitsklassen A15-254
Montagebeispiel A15-256
Axialspiel A15-19
Maximale Fertigungslängen A15-24
DN-Wert A15-33

Aufbau und Merkmale

[Typ DIR]

Der Präzisions-Kugelgewindetrieb mit normaler Steigung und Rotationsmutter Typ DIR besteht aus einer kompakten Mutter mit integriertem Stützlager.

Die Mutter ist mit einer internen Kugelumlenkung durch Deflektoren ausgestattet. Dies garantiert eine einwandfreie Zirkulation der Kugeln von der Laufbahn des in die Kugelgewindemutter integrierten Deflektors in die benachbarte Laufbahn und anschließend zurück in den Lastbereich.

Bei dieser Einzelmutter wird die Vorspannung mittels eines Steigungsversatzes innerhalb der Mutter erzeugt. Im Vergleich zu Kugelgewindetrieben mit Doppelmutter und Zwischenring besitzt diese Mutter wesentlich kompaktere Abmessungen. Weiterhin zeichnet sie sich durch ihre Laufruhe aus.

Das Stützlager besteht aus einem zweireihigen Schrägkugellager mit einem Kontaktwinkel von jeweils 45°. Die kompakte Mutter ist mit einem Befestigungsring ausgestattet, der der Anbringung einer Riemenscheibe dient.

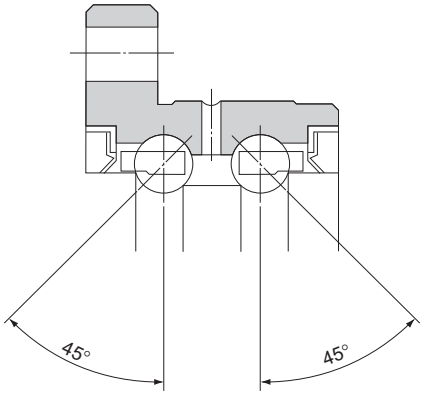


Abb. 1 Aufbau des Stützlagers

- **Kompakt**

Aufgrund der internen Deflektor-Kugelumlenkung konnten der Außendurchmesser um 70 bis 80 % und die Gesamtlänge um 60 bis 80 % im Vergleich zu Muttern mit Umlenkrohren reduziert werden. Daraus ergibt sich ein geringeres Gewicht und Massenträgheitsmoment bei der Beschleunigung. Durch die in die Mutter integrierten Stützlager, wird eine äußerst kompakte Ausführung erreicht.

- **Eignung für die Feinpositionierung**

Als Kugelgewindetrieb mit Standardsteigung ist dieser Typ trotz rotierender Kugelgewindemutter für die Feinpositionierung geeignet.

- **Einfach erreichbare Präzision**

Durch die integrierte Bauweise von Stützlager und Lagerschale kann die Mutter einfach in ein Mutterngehäuse eingepasst werden.

- **Ausgewogene Konstruktion**

Da der gesamte Aufbau der Mutter absolut rotationssymmetrisch ausgeführt wurde, ist die Mutter optimal ausgewuchtet und läuft daher ruhig.

● **Stabilität im Langsamlauf**
Im Allgemeinen geben Motoren unter Belastung kein konstantes Drehmoment ab. Dieses Problem wird beim Typ DIR dadurch gelöst, dass Spindel und Mutter getrennt angetrieben werden können und somit Vorschübe im μm-Bereich innerhalb des stabilen Rotationsbereichs des Motors möglich sind.

[Typ BLR]
Bei dem Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter ist in der Kugelgewindemutter ein zusätzliches Stützlager integriert. Aufgrund der Ausführung des Stützlagers als Schrägkugellager mit einem Kontaktwinkel von 60° und einer besonders hohen Anzahl von Kugeln besitzt dieses eine hohe Axialsteifigkeit.
Der Typ BLR ist in zwei Versionen verfügbar: als geschliffener Kugelgewindetrieb und als gerollter Kugelgewindetrieb.

● **Leichtgängiger Lauf**
Im Vergleich zu Anwendungen mit Zahnstange und Ritzel läuft der Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter wesentlich ruhiger.

● **Ruhiger Lauf bei schnellem Vorschub**
Der Typ BLR ist mit einem Endkappen-Umlenksystem ausgestattet. Dieses leitet die Kugeln sanft und geräuscharm innerhalb der Mutter um und ermöglicht daher ruhige Laufbewegungen auch bei hohen Geschwindigkeiten.

● **Hohe Steifigkeit**
Die Stützlager der Rotationsmutter sind bei diesem Typ größer als die Stützlager der Endenlagerung und bieten daher eine wesentlich höhere axiale Steifigkeit.

● **Kompakt**
Durch die integrierte Bauweise von Mutter und Stützlager wird eine hochpräzise, kompakte Ausführung erreicht.

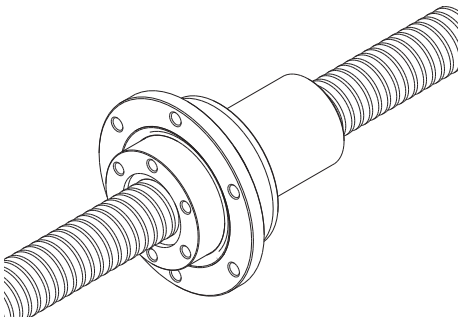
● **Einfache Montage**
Die Mutter wird einfach in ein Aufnahmegehäuse mit der empfohlenen Innendurchmesser-Toleranz H7 montiert. Danach ist sie sofort einsetzbar.

Typenübersicht

[Vorgespannter Typ]

Typ DIR

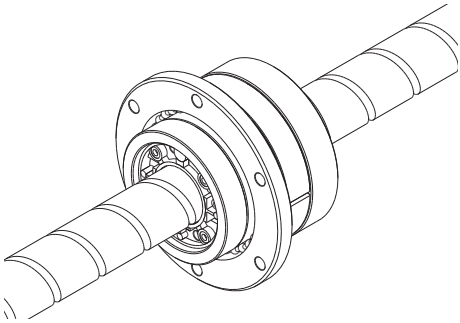
Maßtabelle⇒A15-258



[Nicht vorgespannter Typ]

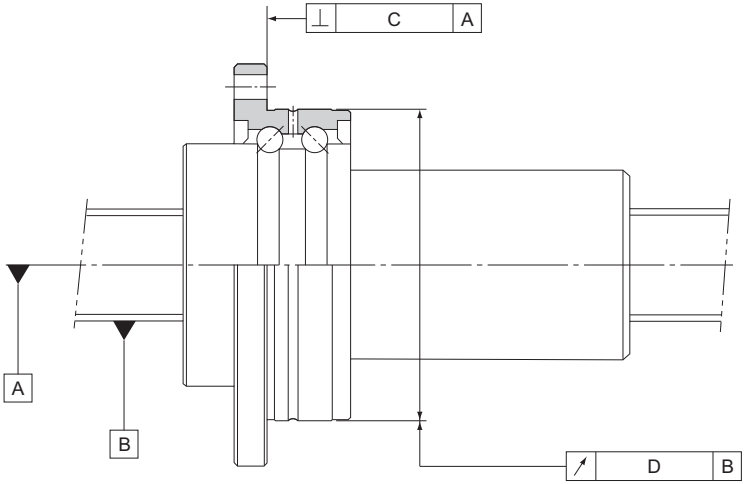
Typ BLR

Maßtabelle⇒A15-260



Genauigkeitsklassen

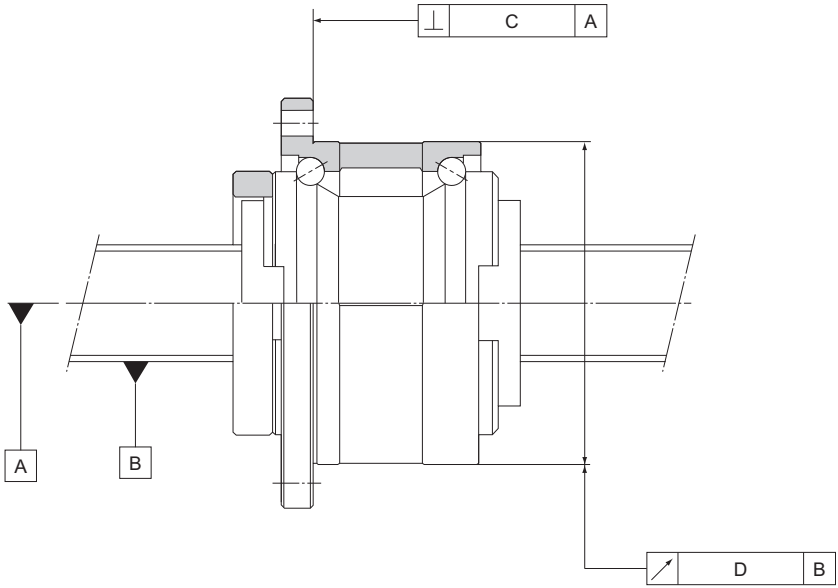
[Typ DIR]
Die Genauigkeitsklassen des Typs DIR basieren auf der japanischen Norm JIS (JIS B 1192-1997). Davon ausgenommen sind der Rundlauf der Kugelgewindemutter bezogen auf die Mittelachse der Gewindespindel (D) und die Rechtwinkligkeit des Mutternflansches zur Mittelachse der Gewindespindel (C).



Einheit: mm

Genauigkeitsklassen	C3		C5		C7	
Baureihe/-größe	C	D	C	D	C	D
DIR 16□□	0,013	0,017	0,016	0,020	0,023	0,035
DIR 20□□	0,013	0,017	0,016	0,020	0,023	0,035
DIR 25□□	0,015	0,020	0,018	0,024	0,023	0,035
DIR 32□□	0,015	0,020	0,018	0,024	0,023	0,035
DIR 36□□	0,016	0,021	0,019	0,025	0,024	0,036
DIR 40□□	0,018	0,026	0,021	0,033	0,026	0,036

[Typ BLR]
Die Genauigkeitsklassen des Typs BLR basieren auf der japanischen Norm JIS (JIS B 1192-1997). Davon ausgenommen sind der Rundlauf der Kugelgewindemutter bezogen auf die Mittelachse der Gewindespindel (D) und die Rechtwinkligkeit des Mutternflansches zur Mittelachse der Gewindespindel (C).

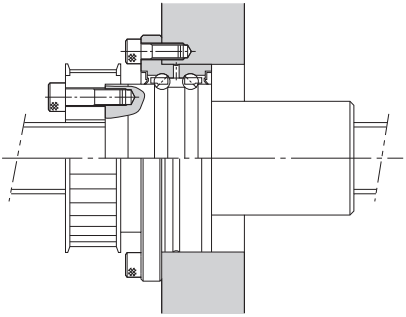


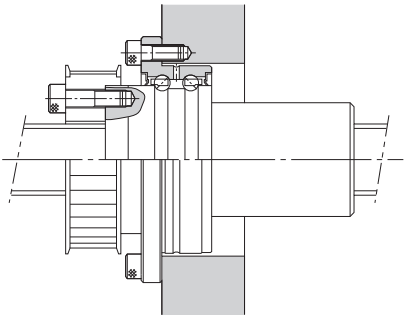
Einheit: mm

Toleranzklassen	C3		C5		C7	
Genauigkeitsklassen	C3		C5		C7	
Baureihe/-größe	C	D	C	D	C	D
BLR 1616	0,013	0,017	0,016	0,020	0,023	0,035
BLR 2020	0,013	0,017	0,016	0,020	0,023	0,035
BLR 2525	0,015	0,020	0,018	0,024	0,023	0,035
BLR 3232	0,015	0,020	0,018	0,024	0,023	0,035
BLR 3636	0,016	0,021	0,019	0,025	0,024	0,036
BLR 4040	0,018	0,026	0,021	0,033	0,026	0,046
BLR 5050	0,018	0,026	0,021	0,033	0,026	0,046

Montagebeispiel

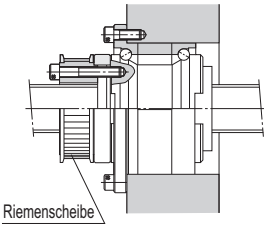
[Montagebeispiel für die Kugelgewindemutter Typ DIR]



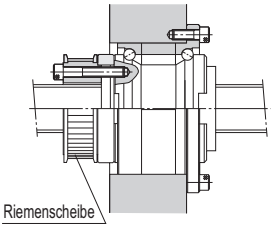


Die Montage am Gehäuse kann an
der Stirnfläche des Außenrings erfolgen.

[Montagebeispiel für die Kugelgewindemutter Typ BLR]



Standard-Einbaumethode



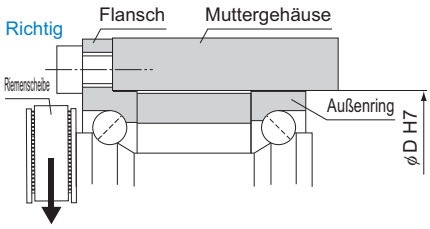
Flansch rückseitig eingebaut

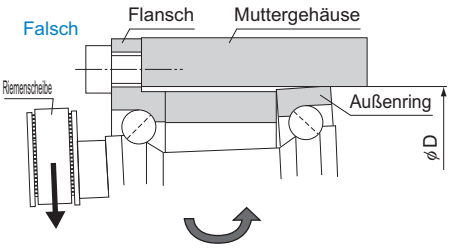
Hinweis: Für den rückseitigen Einbau des Flansches fügen Sie bitte das Symbol „K“ in die Bestellbezeichnung ein (gilt nur für Typ BLR).

Beispiel: BLR 2020-3,6 K UU

Symbol für rückseitigen Flanscheinbau (Kein Symbol: Standardausrichtung des Flansches)

[Wichtiger Hinweis bezüglich des Typs BLR]





Hinweis: Da die äußeren Ringe abgetrennt werden können, muss eine Toleranz des inneren Durchmessers im Muttergehäuse eingeschlossen werden, sodass der Außenring auf der Seite gegenüber dem Flansch nicht versetzt wird. (H7 wird empfohlen.)

[Tisch-Montagebeispiele für Typ BLR]

(1) Mutter fest, Spindel beweglich
(für lange Tische geeignet)

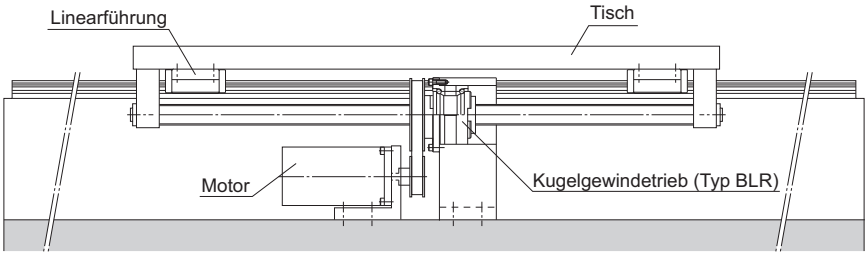


Abb. 2 Tisch-Montagebeispiel (Mutter fest)

(2) Spindel fest, Mutter beweglich
(für kurze Tische bei langen Hüben geeignet)

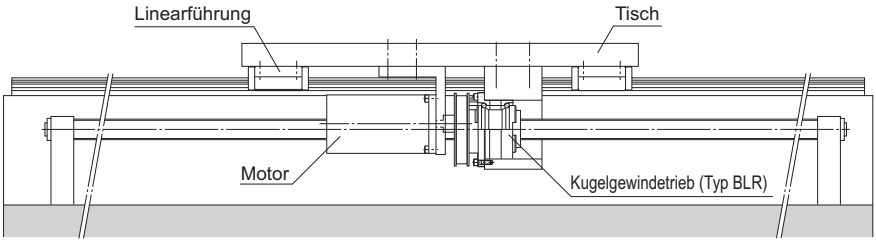
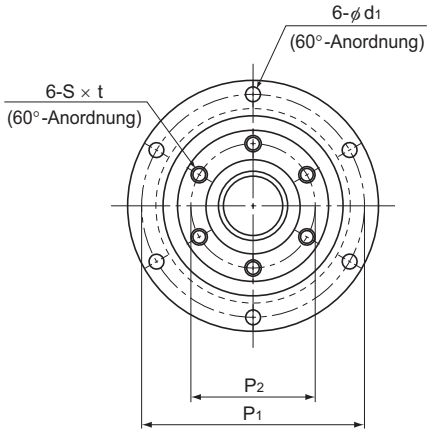


Abb. 3 Tisch-Montagebeispiel (Spindel fest)

Typ DIR Präzisions-Kugelgewindetrieb mit normaler Steigung



Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser	Kern-durch-messer	Steigung	Kugel-mitten-kreis	Tragzahl		Steifig-keit				
					Ca	C_0a	K	Außen-durchmesser	Flansch-durchmesser	Gesamt-länge	D_3
	d	dc	Ph	dp	kN	kN	N/µm	D	D_1	L_1	h7
DIR 1605-6	16	13,2	5	16,75	7,4	13	310	48	64	79	36
DIR 2005-6	20	17,2	5	20,75	8,5	17,3	310	56	72	80	43,5
DIR 2505-6	25	22,2	5	25,75	9,7	22,6	490	66	86	88	52
DIR 2510-4		21,6	10	26	9	18	330	66	86	106	52
DIR 3205-6	32	29,2	5	32,75	11,1	30,2	620	78	103	86	63
DIR 3206-6		28,4	6	33	14,9	37,1	630	78	103	97	63
DIR 3210-6		26,4	10	33,75	25,7	52,2	600	78	103	131	63
DIR 3610-6	36	30,5	10	37,75	28,8	63,8	710	92	122	151	72
DIR 4010-6	40	34,7	10	41,75	29,8	69,3	750	100	130	142	79,5
DIR 4012-6		34,4	12	41,75	30,6	72,3	790	100	130	167	79,5

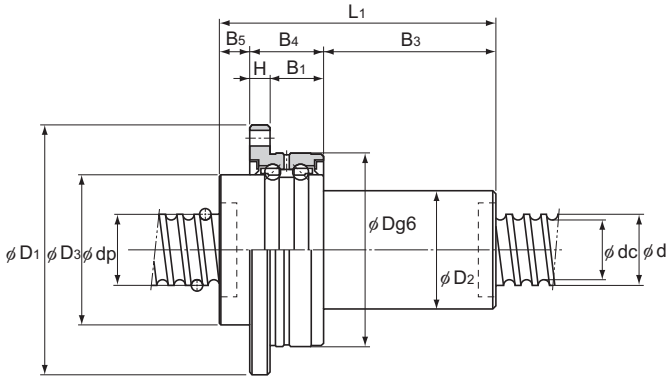
Aufbau der Bestellbezeichnung

DIR2005-6 RR G0 +520L C1

- DIR2005-6: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- G0: Symbol für Axialspiel (*2)
- +520L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C1: Symbol für Genauigkeit (*3)

(*1) Siehe A**15-352**. (*2) Siehe A**15-19**. (*3) Siehe A**15-12**.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

Abmessungen Kugelgewindetrieb											Tragzahl Stützlager		Trägheitsmoment der Mutter	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
											Ca	C0a			
	D2	B5	B4	B3	P1	P2	H	B1	S	t	d1	kN	kN	kg•cm²	kg	kg/m
	30	8	21	50	56	30	6	15	M4	6	4,5	8,7	10,5	0,61	0,49	1,24
	34	9	21	50	64	36	6	15	M5	8	4,5	9,7	13,4	1,18	0,68	2,05
	40	13	25	50	75	43	7	18	M6	10	5,5	12,7	18,2	2,65	1,07	3,34
	40	11	25	70	75	43	7	18	M6	10	5,5	12,7	18,2	2,84	1,16	3,52
	46	11	25	50	89	53	8	17	M6	10	6,6	13,6	22,3	5,1	1,39	5,67
	48	11	25	61	89	53	8	17	M6	10	6,6	13,6	22,3	5,68	1,54	5,47
	54	11	25	95	89	53	8	17	M6	10	6,6	13,6	22,3	8,13	2,16	4,98
	58	14	33	104	105	61	10	23	M8	12	9	20,4	32,3	14,7	3,25	6,51
	62	14	33	95	113	67	10	23	M8	12	9	21,5	36,8	20,6	3,55	8,22
	62	14	33	120	113	67	10	23	M8	12	9	21,5	36,8	22,5	3,9	8,5

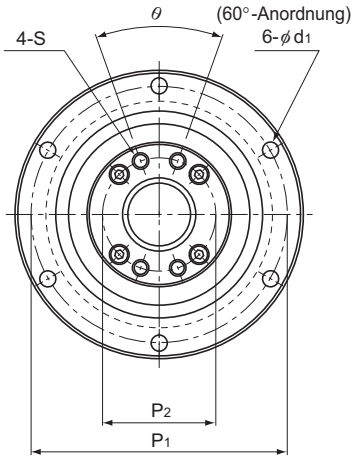
Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Steifigkeitswerte entsprechen den Federkonstanten aus der Belastung und der elastischen Verformung bei Aufbringung einer Vorspannung in Höhe von 10 % der dynamischen Tragzahl (Ca) sowie einer Axialbelastung, die der dreifachen Vorspannung entspricht.
In diesen Werten ist die Steifigkeit der Anschlusskonstruktion an der Kugelgewindemutter noch nicht enthalten. Deshalb wird empfohlen, in der Regel ca. 80 % des in der Tabelle angegebenen Werts als tatsächlichen Wert zu veranschlagen.
Beträgt die Vorspannung (Fa_0) nicht 10 % der dynamischen Tragzahl, wird der Steifigkeitswert (K_N) anhand der folgenden Formel ermittelt:

$$K_N = K \left(\frac{Fa_0}{0{,}1\ Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: Steifigkeitswert laut Maßtabelle.

Zubehör⇒A15-351

Typ BLR Präzisions-Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter und großer Steigung



Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser	Kern-durch-messer	Steigung	Kugel-mitten-kreis	Tragzahl		Außen-durchmesser	Flansch-durchmesser	Gesamt-länge	
					Ca	C_0a				
	d	dc	Ph	dp	kN	kN	D	D_1	L_1	D_3
BLR 1616-3,6	16	13,7	16	16,65	7,1	14,3	$52^{\ 0}_{-0,007}$	68	43,5	$40^{\ 0}_{-0,025}$
BLR 2020-3,6	20	17,5	20	20,75	11,1	24,7	$62^{\ 0}_{-0,007}$	78	54	$50^{\ 0}_{-0,025}$
BLR 2525-3,6	25	21,9	25	26	16,6	38,7	$72^{\ 0}_{-0,007}$	92	65	$58^{\ 0}_{-0,03}$
BLR 3232-3,6	32	28,3	32	33,25	23,7	59,5	$80^{\ 0}_{-0,007}$	105	80	$66^{\ 0}_{-0,03}$
BLR 3636-3,6	36	31,7	36	37,4	30,8	78	$100^{\ 0}_{-0,008}$	130	93	$80^{\ 0}_{-0,03}$
BLR 4040-3,6	40	35,2	40	41,75	38,7	99,2	$110^{\ 0}_{-0,008}$	140	98	$90^{\ 0}_{-0,035}$
BLR 5050-3,6	50	44,1	50	52,2	57,8	155	$120^{\ 0}_{-0,008}$	156	126	$100^{\ 0}_{-0,035}$

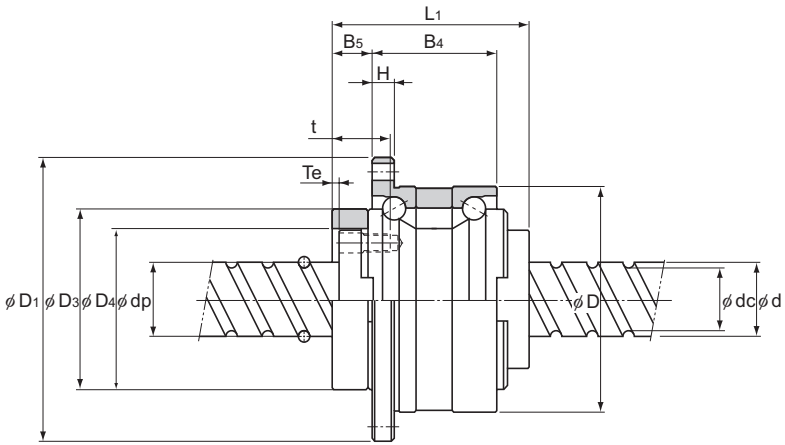
Aufbau der Bestellbezeichnung

BLR2020-3,6 K UU G1 +1000L C5

- Baureihe/-größe
- Symbol für Flanschausrichtung (*1)
- Symbol für Abdichtung Stützlager (*2)
- Symbol für Axialspiel (*3)
- Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- Symbol für Genauigkeit (*4)

(*1) Siehe A15-256. (*2) UU: Dichtung an beiden Enden. Kein Symbol: Ohne Dichtung. (*3) Siehe A15-19. (*4) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

Abmessungen Kugelgewindetrieb												Tragzahl Stützlager		Trägheits-moment der Mutter	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	D_4	H	B_4	B_5	Te	P_1	P_2	S	t	d_1	θ°	Ca kN	C_0a kN	kg•cm²	kg	kg/m
	$32^{+0,025}_{0}$	5	27,5	9	2	60	25	M4	12	4,5	40	19,4	19,2	0,48	0,38	1,41
	$39^{+0,025}_{0}$	6	34	11	2	70	31	M5	16	4,5	40	26,8	29,3	1,44	0,68	2,25
	$47^{+0,025}_{0}$	8	43	12,5	3	81	38	M6	19	5,5	40	28,2	33,3	3,23	1,1	3,52
	$58^{+0,03}_{0}$	9	55	14	3	91	48	M6	19	6,6	40	30	39	6,74	1,74	5,83
	$66^{+0,03}_{0}$	11	62	17	3	113	54	M8	22	9	40	56,4	65,2	16,8	3,2	7,34
	$73^{+0,03}$	11	68	16,5	3	123	61	M8	22	9	50	59,3	74,1	27,9	3,95	9,01
	$90^{+0,035}_{0}$	12	80	25	4	136	75	M10	28	11	50	62,2	83	58,2	6,22	14,08

Zubehör⇒A15-351

Zulässige Drehzahl für Kugelgewindetriebe mit Rotationsmutter

Die zulässigen Drehzahl für die Typen DIR und BLR sowie Kugelgewindetriebe mit Rotationsmutter entspricht dem niedrigsten der Werte, die für die zulässige Drehzahl des Stützlagers, den DN-Wert (70.000) und die kritische Drehzahl der Spindel angegeben sind. Beim Einsatz des Produkts darf die zulässige Drehzahl nicht überschritten werden.

Tab. 1 Zulässige Drehzahl von Typ DIR

Einheit:min^{-1}

Baureihe/-größe	Zulässige Drehzahl			
	Kugelgewindetrieb		Stützlager	
	Berechnet anhand der Wellenlänge	Berechnet anhand des DN-Werts	Fettschmierung	Oelschmierung
DIR1605	Siehe A15-32.	4179	4200	5600
DIR2005		3373	3500	4700
DIR2505		2718	2900	3900
DIR2510		2692	2900	3900
DIR3205		2137	2400	3300
DIR3206		2121	2400	3300
DIR3210		2074	2400	3300
DIR3610		1854	2100	2800
DIR4010		1676	1900	2600
DIR4012		1676	1900	2600

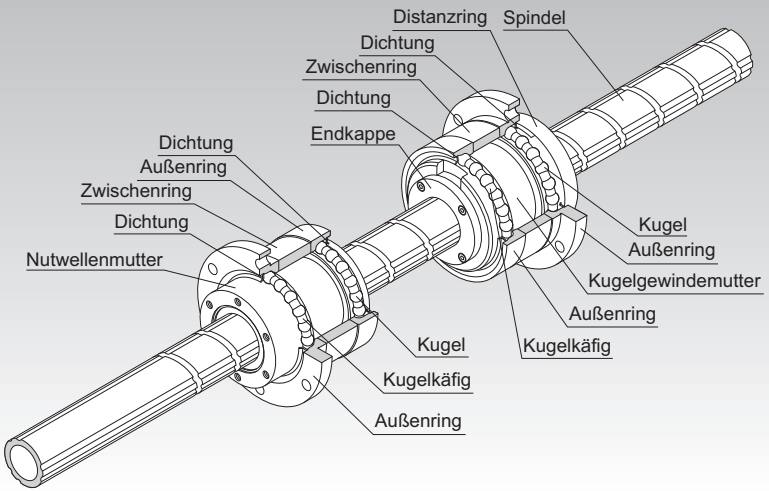
Tab. 2 Zulässige Drehzahl von Typ BLR

Einheit:min^{-1}

Baureihe/-größe	Zulässige Drehzahl			
	Kugelgewindetrieb		Stützlager	
	Berechnet anhand der Wellenlänge	Berechnet anhand des DN-Werts	Fettschmierung	Oelschmierung
BLR1616	Siehe A15-32.	4204	4000	5600
BLR2020		3373	3200	4300
BLR2525		2692	2800	3700
BLR3232		2105	2400	3300
BLR3636		1871	2000	2700
BLR4040		1676	1800	2400
BLR5050		1340	1600	2200

Hub-Dreh-Module

Typen BNS-A, BNS, NS-A und NS



Auswahlkriterien A15-8
Optionen A15-352
Bestellbezeichnung A15-369
Vorsichtsmaßnahmen A15-374
Zubehör für Schmierung A24-1
Montage und Wartung B15-104

DN-Wert A15-33
Genauigkeitsklassen A15-267
Bewegungsabläufe A15-268
Montagebeispiel A15-271
Anwendungsbeispiel A15-272
Vorsichtsmaßnahmen A15-273

Aufbau und Merkmale

Das Hub-Dreh-Modul bietet gleichzeitig die Funktionen eines Kugelgewindetriebs und einer verdrehgesicherten Wellenführung. Für eine leichte Bauform bilden Mutter und Stützlager ein kompaktes System. Das Besondere des Hub-Dreh-Moduls ist, dass je nachdem, ob die Kugelgewindetrieb- und Nutwellen-Mutter einzeln oder zusammen angetrieben werden, drei verschiedene (lineare, rotatorische oder spiralförmige) Bewegungen realisiert werden können.
Vor allem für Anwendungen mit translatorischen und rotatorischen Bewegungsrichtungen, wie z. B. als Z-Achse bei Scara-Robotern, bei Montagerobotern, Beschickungsautomaten und Werkzeugwechslern von Bearbeitungszentren, bietet sich das Hub-Dreh-Modul mit seinen besonderen Eigenschaften an.

[Spielfrei]
Die optimale Anordnung des Kugelkontaktes bei der Nutwelle ermöglicht spielfreie Drehbewegungen und gewährleistet so eine hohe Positioniergenauigkeit.

[Leicht und kompakt]
Für eine leichte Bauform bilden Mutter und Stützlager ein kompaktes System. Weiterhin ermöglicht die leichte Bauweise der Kugelgewindemutter geringe Massenträgheitsmomente bei hoher Bewegungsgenauigkeit.

[Einfache Montage]
Weil die Kugeln der Nutwellenmutter gegen Herausfallen gesichert sind, kann die Mutter bei der Montage von der Spindel abgezogen werden, um sie einzeln an der Anschlußkonstruktion zu befestigen. Als Innendurchmesser-Toleranz wird dabei H7 empfohlen. Auf keinen Fall sollte hingegen die Kugelgewindetriebsmutter von der Spindel abgedreht werden da hier die Kugeln herausfallen würden.

[Ruhiger Lauf mit geringer Geräuschentwicklung]
Die Endkappenumlenkung der Kugelgewindemutter ermöglichen leichtgängige und geräuscharme Bewegungen.

[Hochsteife Stützlager]
Im Stützlager des Kugelgewindetriebs beim BNS Typ beträgt der Kontaktwinkel 60° in axialer Richtung. Der Kontaktwinkel der Nutwelle beträgt 30° in Drehrichtung, was in einer hochsteifen Stützlagerung resultiert.
Darüber hinaus sind die Stützlager standardmäßig zum Schutz vor Fremdpartikel mit Gummidichtungen versehen.

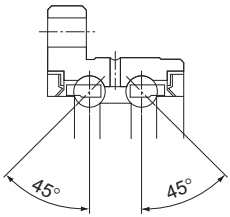


Abb. 1 Schnittansicht des Stützlagers beim Typ BNS-A

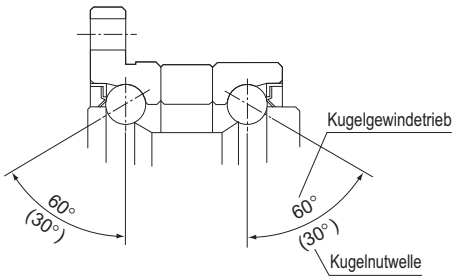


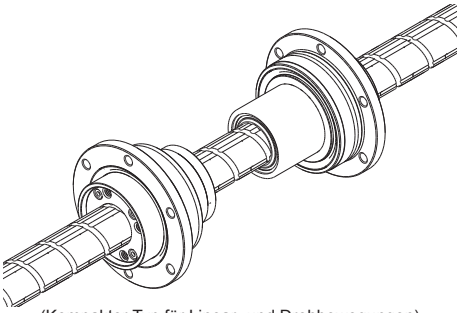
Abb. 2 Schnittansicht des Stützlagers beim Typ BNS

Typenübersicht

[Typen ohne Vorspannung]

Typ BNS-A

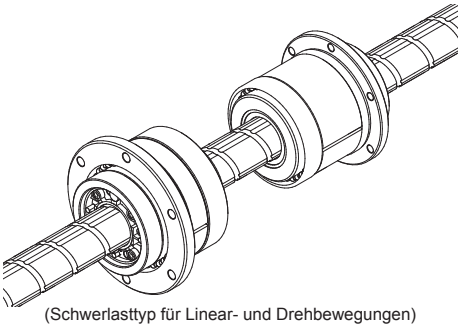
Maßtabelle⇒A15-274



(Kompakter Typ für Linear- und Drehbewegungen)

Typ BNS

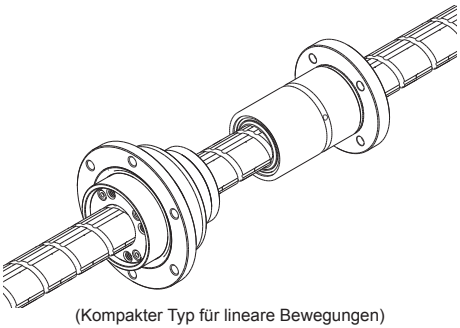
Maßtabelle⇒A15-276



(Schwerlasttyp für Linear- und Drehbewegungen)

Typ NS-A

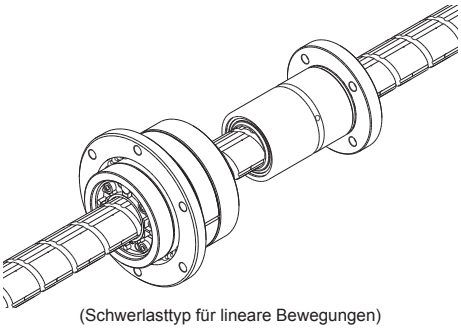
Maßtabelle⇒A15-278



(Kompakter Typ für lineare Bewegungen)

Typ NS

Maßtabelle⇒A15-280



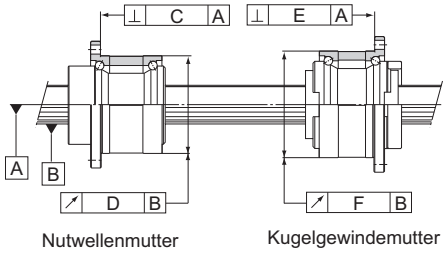
(Schwerlasttyp für lineare Bewegungen)

Genauigkeitsklassen

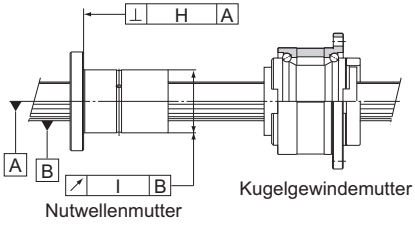
Das Hub-Dreh-Modul wird in folgender Ausführung hergestellt:

[Kugelgewindetrieb]
Axialspiel : unter 0 (spielfrei)
Toleranzklasse : C5
(Detaillierte Spezifikationen finden Sie auf Seite A**15-12**, A**15-19**.)

[Nutwellenführung]
Radialspiel : unter 0 (CL: leichte Vorspannung)
(Detaillierte Spezifikationen finden Sie auf Seite A**3-29**.)
Genauigkeitsklasse : Hochgenaue Klasse (H-Klasse)
(Detaillierte Spezifikationen finden Sie auf Seite A**3-33**.)



Typ BNS



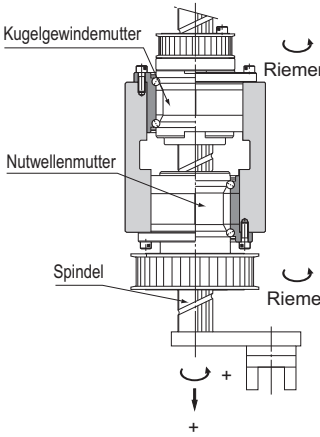
Typ NS

Einheit: mm

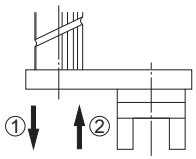
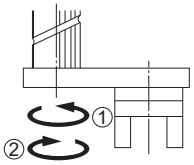
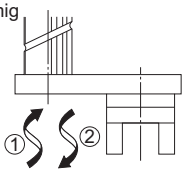
Baureihe/-größe	C	D	E	F	H	I
BNS 0812 NS 0812	0,014	0,017	0,014	0,016	0,010	0,013
BNS 1015 NS 1015	0,014	0,017	0,014	0,016	0,010	0,013
BNS 1616 NS 1616	0,018	0,021	0,016	0,020	0,013	0,016
BNS 2020 NS 2020	0,018	0,021	0,016	0,020	0,013	0,016
BNS 2525 NS 2525	0,021	0,021	0,018	0,024	0,016	0,016
BNS 3232 NS 3232	0,021	0,021	0,018	0,024	0,016	0,016
BNS 4040 NS 4040	0,025	0,025	0,021	0,033	0,019	0,019
BNS 5050 NS 5050	0,025	0,025	0,021	0,033	0,019	0,019

Bewegungsabläufe

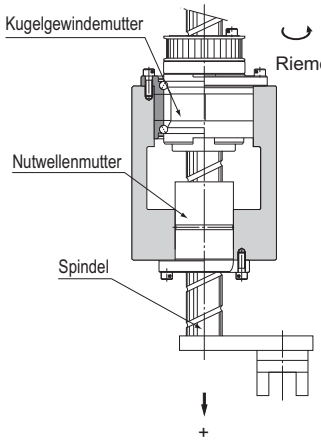
[Grundbewegungen Typ BNS]



ℓ: Gewindesteigung (mm)
N_1: Drehzahl der Kugelgewindemutter (min^{-1})
N_2: Drehzahl der Nutwellenmutter (min^{-1})

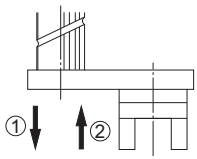
Bewegung		Laufrichtung	Ansteuerung		Spindelbewegung	
			Kugelgewindemutter-Riemenscheibe	Nutwellenmutter-Riemenscheibe	Vertikale Richtung (Geschwindigkeit)	Drehrichtung (Drehzahl)
1. Vertikal 	(1)	vertikal → abwärts Rotation → 0	N_1 (rechts)	0	$V = N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
	(2)	vertikal → aufwärts Rotation → 0	$-N_1$ (links)	0	$V = -N_1 \cdot \ell$ ($N_1 \neq 0$)	0
2. Rotation 	(1)	vertikal → 0 Rotation → rechts	N_1	N_2 (rechts)	0	N_2(rechts) ($N_1 = N_2 \neq 0$)
	(2)	vertikal → 0 Rotation → links	$-N_1$	$-N_2$ (links)	0	$-N_2$(links) ($-N_1 = -N_2 \neq 0$)
3. Spiralförmig 	(1)	vertikal → aufwärts Rotation → rechts	0	N_2 ($N_2 \neq 0$)	$V = N_2 \cdot \ell$	N_2 (rechts)
	(2)	vertikal → abwärts Rotation → links	0	$-N_2$ ($-N_2 \neq 0$)	$V = -N_2 \cdot \ell$	$-N_2$ (links)

[Grundbewegungen Typ NS]

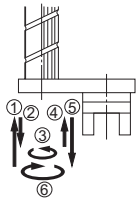
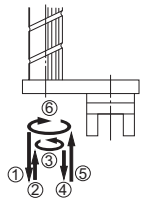
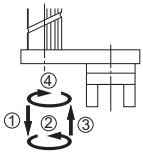
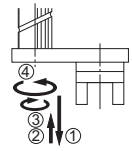


ℓ: Gewindesteigung (mm)

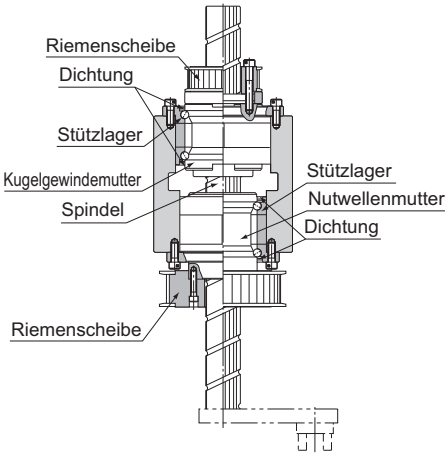
N_1: Drehzahl der Kugelgewindemutter (min^{-1})

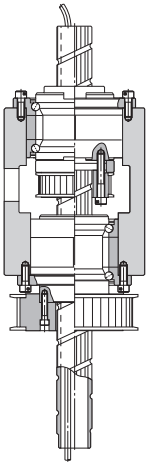
Bewegung		Laufrichtung	Ansteuerung Kugelgewindemutter-Riemenscheibe	Spindelbewegung Vertikale Richtung (Geschwindigkeit)
1. Vertikal 	(1)	vertikal → abwärts	N_1 (rechts)	$V = N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$
	(2)	vertikal → aufwärts	$-N_1$ (links)	$V = -N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$

[Kombinierte Bewegungen Typ BNS]

Bewegung		Laufrichtung	Ansteuerung		Spindelbewegung	
			Kugelgewindemutter-Riemenscheibe	Nutwellenmutter-Riemenscheibe	Vertikale Richtung (Geschwindigkeit)	Drehrichtung (Drehzahl)
1. oben→unten→rechts →oben→unten→links 	(1)	vertikal → aufwärts	$-N_1$ (links)	0	$V = -N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(2)	vertikal → abwärts	N_1 (rechts)	0	$V = N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(3)	Rotation → rechts	N_1	N_2 (rechts)	0	N_2(rechts) $(N_1 = N_2 \neq 0)$
	(4)	vertikal → aufwärts	$-N_1$	0	$V = -N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(5)	vertikal → abwärts	N_1	0	$V = N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(6)	Rotation → links	$-N_1$	$-N_2$ (links)	0	$-N_2$(links) $(-N_1 = N_2 \neq 0)$
2. unten→oben→rechts →unten→oben→links 	(1)	vertikal → abwärts	N_1	0	$V = N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(2)	vertikal → aufwärts	$-N_1$	0	$V = -N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(3)	Rotation → rechts	N_1	N_2	0	N_2 $(N_1 = N_2 \neq 0)$
	(4)	vertikal → abwärts	N_1	0	$V = N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(5)	vertikal → aufwärts	$-N_1$	0	$V = -N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(6)	Rotation → links	$-N_1$	$-N_2$	0	$-N_2$ $(-N_1 = N_2 \neq 0)$
3. unten→rechts →oben→links 	(1)	vertikal → abwärts	N_1	0	$V = N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(2)	Rotation → rechts	N_1	N_2	0	N_2 $(N_1 = N_2 \neq 0)$
	(3)	vertikal → aufwärts	$-N_1$	0	$V = -N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(4)	Rotation → links	$-N_1$	$-N_2$	0	$-N_2$ $(-N_1 = N_2 \neq 0)$
4. unten→oben →links→rechts 	(1)	vertikal → abwärts	N_1	0	$V = N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(2)	vertikal → aufwärts	$-N_1$	0	$V = -N_1 \cdot \ell$ $(N_1 \neq 0)$	0
	(3)	Rotation → links	$-N_1$	$-N_2$	0	$-N_2$ $(-N_1 = N_2 \neq 0)$
	(4)	Rotation → rechts	N_1	N_2	0	N_2 $(N_1 = N_2 \neq 0)$

Montagebeispiel

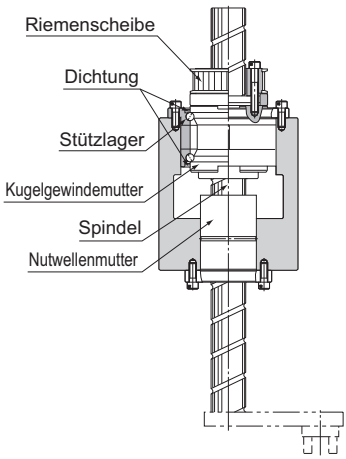


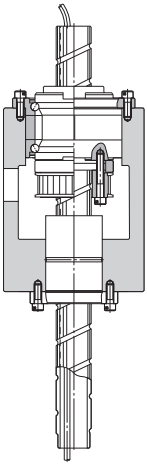


- Bei diesem Montagebeispiel befinden sich die Riemenscheiben außerhalb des Montagegehäuses. Dadurch kann die Gehäuselänge minimiert werden.

- Bei diesem Montagebeispiel ist die Riemenscheibe für die Kugelgewindemutter im Gehäuse integriert.

Abb. 3 Montagebeispiel BNS





- Für eine kompakte Gehäusegröße ist hier die Riemenscheibe der Kugelgewindemutter außen montiert.

- Bei diesem Montagebeispiel ist die Riemenscheibe für die Kugelgewindemutter im Gehäuse integriert.

Abb. 4 Montagebeispiel NS

Anwendungsbeispiel

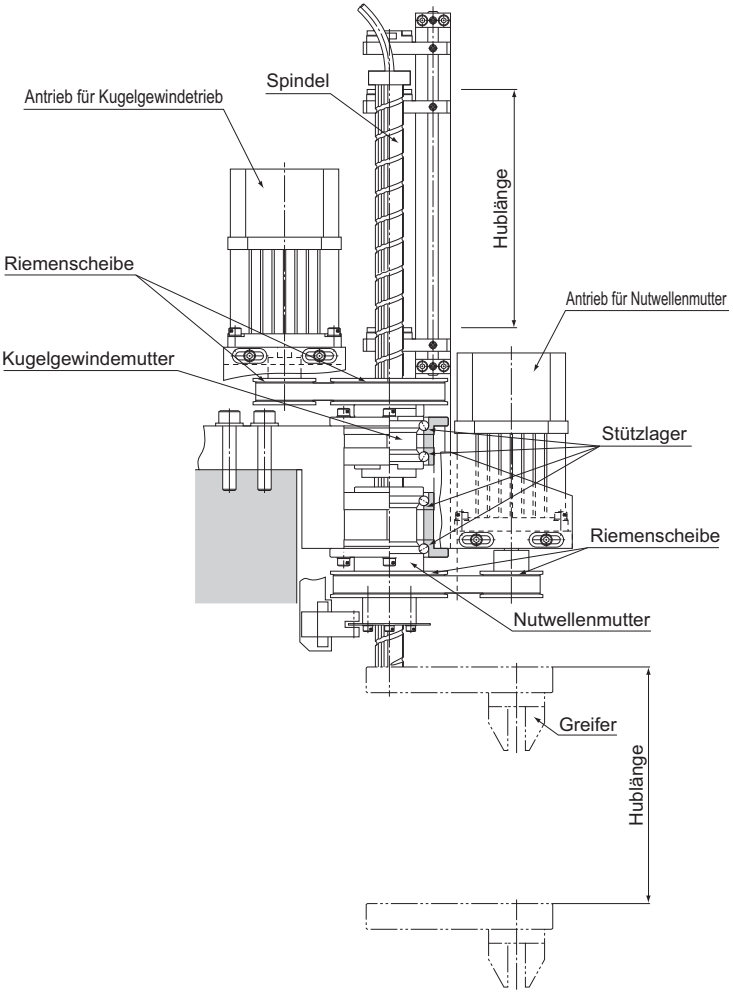


Abb. 5 Anwendungsbeispiel BNS

Vorsichtsmaßnahmen

[Schmierung]
Die Schmierung der BNS/NS kann beispielsweise über eine Schmierscheibe innerhalb des Gehäuses erfolgen.

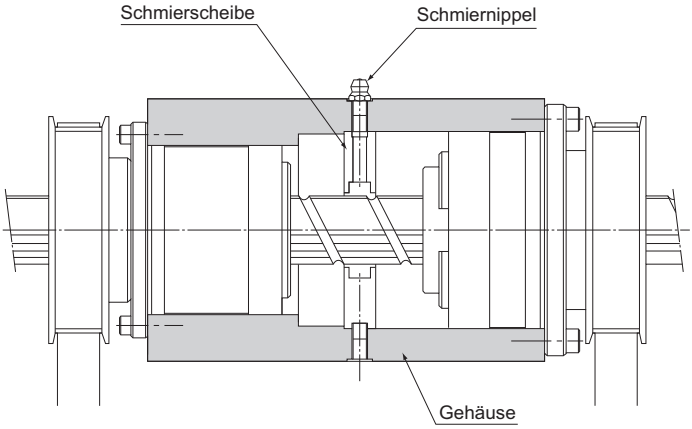
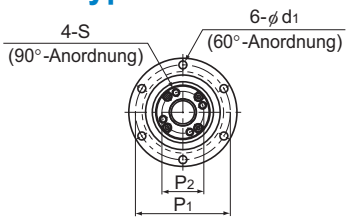
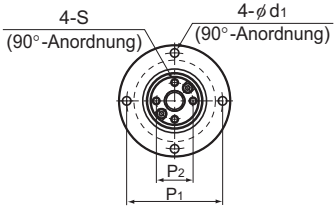


Abb. 6 Schmiermethode

Typ BNS-A: kompakter Typ für Linear- und Drehbewegungen



Kugelgewindetriebseinheit
(BNS 1616A bis 4040A)



Kugelgewindetriebseinheit
(BNS 0812A und 1015A)

Kugelgewindetriebseinheit

Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser	Spindelinnen-durchmesser	Steigung	Abmessungen Kugelgewindetrieb								
				Tragzahlen		Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Außen-durchmesser	Flansch-durchmesser	Gesamt-länge	D_3	D_4
	d	db	Ph	Ca kN	C_0a kN	dp	dc	D g6	D_1	L_1	h7	H7
BNS 0812A	8	—	12	1,1	1,8	8,4	6,6	32	44	28,5	22	19
BNS 1015A	10	—	15	1,7	2,7	10,5	8,3	36	48	34,5	26	23
BNS 1616A	16	11	16	3,9	7,2	16,65	13,7	48	64	40	36	32
BNS 2020A	20	14	20	6,1	12,3	20,75	17,5	56	72	48	43,5	39
BNS 2525A	25	18	25	9,1	19,3	26	21,9	66	86	58	52	47
BNS 3232A	32	23	32	13	29,8	33,25	28,3	78	103	72	63	58
BNS 4040A	40	29	40	21,4	49,7	41,75	35,2	100	130	88	79,5	73

Nutwellenführung

Baureihe/-größe	Abmessungen Nutwellenführung									
	Tragzahlen		Zulässiges statisches Moment	Zulässiges Torsionsmoment		Außen-durchmesser	Flansch-durchmesser	Gesamt-länge	D_6	
	C kN	C_0 kN	M_A Nm	C_T Nm	C_{0T} Nm	D_7 g6	D_5	L_2	h7	BE_1
BNS 0812A	1,5	2,6	5,9	2	2,9	32	44	25	24	16
BNS 1015A	2,7	4,9	15,7	3,9	7,8	36	48	33	28	21
BNS 1616A	7,1	12,6	67,6	31,4	34,3	48	64	50	36	31
BNS 2020A	10,2	17,8	118	56,8	55,8	56	72	63	43,5	35
BNS 2525A	15,2	25,8	210	105	103	66	86	71	52	42
BNS 3232A	20,5	34	290	180	157	78	103	80	63	52
BNS 4040A	37,8	60,5	687	418	377	100	130	100	79,5	64

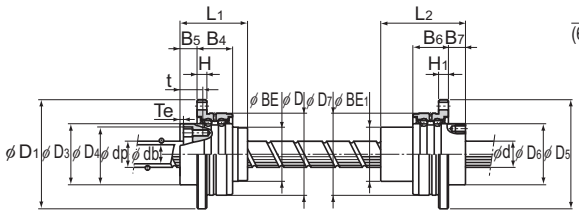
Hinweis: Bei Bestellung einer K-Hohlwelle gibt das Maß db den Innendurchmesser der Welle an. Details finden Sie unter „Verdrehgesicherte Wellenführung" auf A3-106.

Aufbau der Bestellbezeichnung

BNS2020A +500L

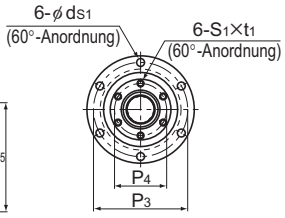
Baureihe/-größe Gesamtlänge der Spindel (mm)

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com

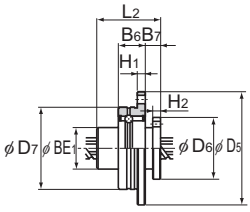


Kugelgewindetriebseinheit
(BNS 0812A bis 4040A)

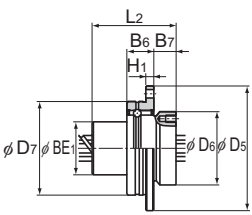
Nutwellenführung
(BNS 1616A bis 4040A)



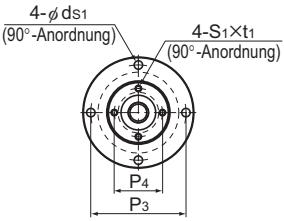
Nutwellenführung
(BNS 1616A bis 4040A)



Nutwellenführung
(BNS 0812A)



Nutwellenführung
(BNS 1015A)



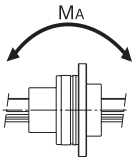
Nutwellenführung
(BNS 0812A und 1015A)

Einheit: mm

BE	H	B_4	B_5	Te	P_1	P_2	S	t	d_1	Tragzahl Stützlager Ca kN	Tragzahl Stützlager C_0a kN	Trägheitsmoment der Mutter kg•cm²	Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm kg•cm²/mm	Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
19	3	10,5	7	1,5	38	14,5	M2,6	10	3,4	0,8	0,5	0,03	$3,16\times10^{-5}$	0,08	0,35
23	3	10,5	8	1,5	42	18	M3	11,5	3,4	0,9	0,7	0,08	$7,71\times10^{-5}$	0,15	0,52
32	6	21	10	2	56	25	M4	13,5	4,5	8,7	10,5	0,35	$3,92\times10^{-4}$	0,31	0,8
39	6	21	11	2,5	64	31	M5	16,5	4,5	9,7	13,4	0,85	$9,37\times10^{-4}$	0,54	1,21
47	7	25	13	3	75	38	M6	20	5,5	12,7	18,2	2,12	$2,2\times10^{-3}$	0,88	1,79
58	8	25	14	3	89	48	M6	21	6,6	13,6	22,3	5,42	$5,92\times10^{-3}$	1,39	2,96
73	10	33	16,5	3	113	61	M8	24,5	9	21,5	36,8	17,2	$1,43\times10^{-2}$	3,16	4,51

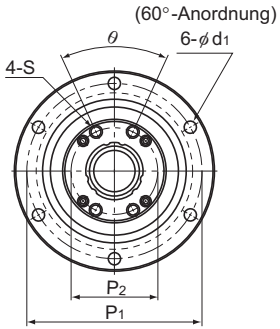
Einheit: mm

H_1	B_6	B_7	H_2	P_3	P_4	$S_1\times t_1$	d_{S1}	Tragzahlen Stützlager C kN	Tragzahlen Stützlager C_0 kN	Trägheitsmoment der Mutter kg•cm²	Gewicht Mutter kg
3	10,5	6	3	38	19	M2,6 × 3	3,4	0,6	0,2	0,03	0,08
3	10,5	9	—	42	23	M3 × 4	3,4	0,8	0,3	0,08	0,13
6	21	10	—	56	30	M4 × 6	4,5	6,7	6,4	0,44	0,35
6	21	12	—	64	36	M5 × 8	4,5	7,4	7,8	0,99	0,51
7	25	13	—	75	44	M5 × 8	5,5	9,7	10,6	2,2	0,79
8	25	17	—	89	54	M6 × 10	6,6	10,5	12,5	5,17	1,25
10	33	20	—	113	68	M6 × 10	9	16,5	20,7	16,1	2,51



Zubehör⇒A15-351

Typ BNS: Schwerlasttyp für Linear- und Drehbewegungen



Kugelgewindetriebseinheit

Kugelgewindetriebseinheit

Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser	Spindelinnen-durchmesser	Steigung	Abmessungen Kugelgewindetrieb							
				Tragzahlen		Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Außendurch-messer	Flansch-durchmesser	Gesamt-länge	D_3
	d	db	Ph	Ca kN	C_0a kN	dp	dc	D	D_1	L_1	h7
BNS 1616	16	11	16	3,9	7,2	16,65	13,7	52 $^{0}_{-0,007}$	68	43,5	40
BNS 2020	20	14	20	6,1	12,3	20,75	17,5	62 $^{0}_{-0,007}$	78	54	50
BNS 2525	25	18	25	9,1	19,3	26	21,9	72 $^{0}_{-0,007}$	92	65	58
BNS 3232	32	23	32	13	29,8	33,25	28,3	80 $^{0}_{-0,007}$	105	80	66
BNS 4040	40	29	40	21,4	49,7	41,75	35,2	110 $^{0}_{-0,008}$	140	98	90
BNS 5050	50	36	50	31,8	77,6	52,2	44,1	120 $^{0}_{-0,008}$	156	126	100

Nutwellenführung

Baureihe/-größe	Abmessungen Nutwellenführung							
	Tragzahlen		Zulässiges statisches Moment	Zulässiges Torsionsmoment		Außendurch-messer	Flansch-durchmesser	Gesamt-länge
	C kN	C_0 kN	M_A Nm	C_T Nm	C_{0T} Nm	D_7	D_5	L_2
BNS 1616	7,1	12,6	67,6	31,4	34,3	52 $^{0}_{-0,007}$	68	50
BNS 2020	10,2	17,8	118	56,8	55,8	56 $^{0}_{-0,007}$	72	63
BNS 2525	15,2	25,8	210	105	103	62 $^{0}_{-0,007}$	78	71
BNS 3232	20,5	34	290	180	157	80 $^{0}_{-0,007}$	105	80
BNS 4040	37,8	60,5	687	418	377	100 $^{0}_{-0,008}$	130	100
BNS 5050	60,9	94,5	1340	842	768	120 $^{0}_{-0,008}$	156	125

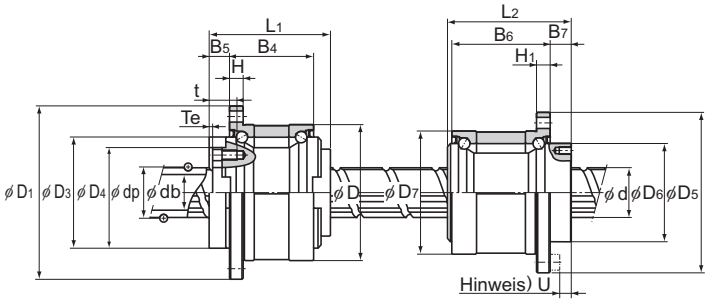
Hinweis: Das Maß „U“ wird vom Kopf der Innensechskantschraube bis zur Stirnseite der Kugelgewindemutter gemessen. Bei Bestellung einer K-Hohlwelle gibt das Maß db den Innendurchmesser der Welle an, Details finden Sie unter „Verdrehgesicherte Wellenführung“ auf A3-106.

Aufbau der Bestellbezeichnung

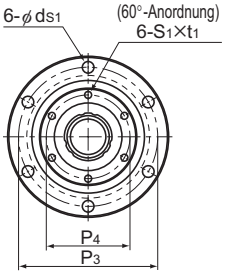
BNS2525 +600L

Baureihe/-größe Gesamtlänge der Spindel (mm)

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Kugelgewindetriebseinheit　　Nutwellenführung



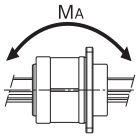
Nutwellenführung

Einheit: mm

D_4 H7	H	B_4	B_5	Te	P_1	P_2	S	t	d_1	θ°	Tragzahlen Stützlager Ca kN	Tragzahlen Stützlager C_0a kN	Trägheitsmoment der Mutter kg•cm²	Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm kg•cm²/mm	Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
32	5	27,5	9	2	60	25	M4	12	4,5	40	19,4	19,2	0,48	$3,92\times10^{-4}$	0,38	0,8
39	6	34	11	2	70	31	M5	16	4,5	40	26,8	29,3	1,44	$9,37\times10^{-4}$	0,68	1,21
47	8	43	12,5	3	81	38	M6	19	5,5	40	28,2	33,3	3,23	$2,2\times10^{-3}$	1,1	1,79
58	9	55	14	3	91	48	M6	19	6,6	40	30	39	6,74	$5,92\times10^{-3}$	1,74	2,96
73	11	68	16,5	3	123	61	M8	22	9	50	59,3	74,1	27,9	$1,43\times10^{-2}$	3,95	4,51
90	12	80	25	4	136	75	M10	28	11	50	62,2	83	58,2	$3,52\times10^{-2}$	6,22	7,16

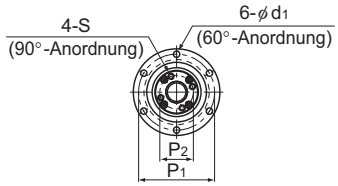
Einheit: mm

D_6 h7	H_1	B_6	B_7	P_3	P_4	$S_1\times t_1$	d_{S1}	U	Tragzahlen Stützlager C kN	Tragzahlen Stützlager C_0 kN	Trägheitsmoment der Mutter kg•cm²	Gewicht Mutter kg
39,5	5	37	10	60	32	M5 × 8	4,5	5	12,7	11,8	0,52	0,51
43,5	6	48	12	64	36	M5 × 8	4,5	7	16,2	15,5	0,87	0,7
53	6	55	13	70	45	M6 × 8	4,5	8	17,6	18	1,72	0,93
65,5	9	60	17	91	55	M6 × 10	6,6	10	20,1	24	5,61	1,8
79,5	11	74	23	113	68	M6 × 10	9	13	37,2	42,5	14,7	3,9
99,5	12	97	25	136	85	M10 × 15	11	13	41,6	54,1	62,5	6,7

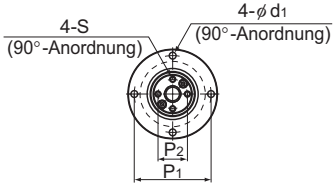


Zubehör⇒A15-351

Typ NS-A Kompakter Typ für lineare Bewegungen



Kugelgewindetriebseinheit
(NS 1616A bis 4040A)



Kugelgewindetriebseinheit
(NS 0812A und 1015A)

Kugelgewindetriebseinheit

Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser	Spindelinnen-durchmesser	Steigung	Abmessungen Kugelgewindetrieb								
				Tragzahlen		Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Außen-durchmesser	Flansch-durchmesser	Gesamt-länge	D_3	D_4
	d	db	Ph	Ca kN	C_0a kN	dp	dc	D g6	D_1	L_1	h7	H7
NS 0812A	8	—	12	1,1	1,8	8,4	6,6	32	44	28,5	22	19
NS 1015A	10	—	15	1,7	2,7	10,5	8,3	36	48	34,5	26	23
NS 1616A	16	11	16	3,9	7,2	16,65	13,7	48	64	40	36	32
NS 2020A	20	14	20	6,1	12,3	20,75	17,5	56	72	48	43,5	39
NS 2525A	25	18	25	9,1	19,3	26	21,9	66	86	58	52	47
NS 3232A	32	23	32	13	29,8	33,25	28,3	78	103	72	63	58
NS 4040A	40	29	40	21,4	49,7	41,75	35,2	100	130	88	79,5	73

Nutwellenführung

Baureihe/-größe	Abmessungen Nutwellenführung						
	Tragzahlen		Zulässiges statisches Moment	Zulässiges Torsionsmoment		Außen-durchmesser	Flansch-durchmesser
	C kN	C_0 kN	M_A Nm	C_T Nm	C_{0T} Nm	D_7	D_5 $^{0}_{-0,2}$
NS 0812A	1,5	2,6	5,9	2	2,9	16 $^{0}_{-0,011}$	32
NS 1015A	2,8	4,9	15,7	3,9	7,8	21 $^{0}_{-0,013}$	42
NS 1616A	7,1	12,6	67,6	31,4	34,3	31 $^{0}_{-0,013}$	51
NS 2020A	10,2	17,8	118	56,8	55,8	35 $^{0}_{-0,016}$	58
NS 2525A	15,2	25,8	210	105	103	42 $^{0}_{-0,016}$	65
NS 3232A	20,5	34	290	180	157	49 $^{0}_{-0,016}$	77
NS 4040A	37,8	60,5	687	418	377	64 $^{0}_{-0,019}$	100

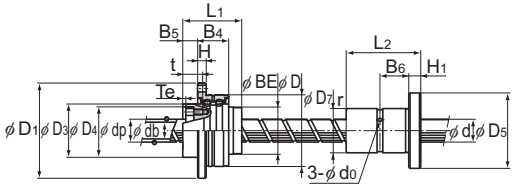
Hinweis: Bei Bestellung einer K-Hohlwelle gibt das Maß db den Innendurchmesser der Welle an. Details finden Sie unter „Verdrehgesicherte Wellenführung“ auf A3-106.

Aufbau der Bestellbezeichnung

NS2020A +500L

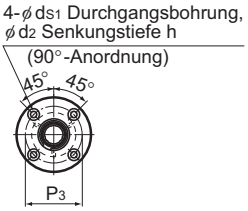
Baureihe/-größe Gesamtlänge der Spindel (mm)

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage für technischen Support. https://tech.thk.com

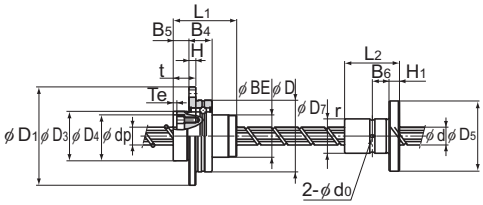


Kugelgewindetriebseinheit (NS 1616A bis 4040A)

Nutwellenführung (NS 1616A bis 4040A)

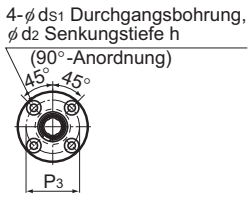


Nutwellenführung (NS 1616A bis 4040A)



Kugelgewindetriebseinheit (NS 0812A und 1015A)

Nutwellenführung (NS 0812A und 1015A)



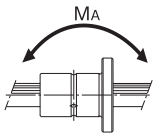
Nutwellenführung (NS 0812A und 1015A)

Einheit: mm

BE	H	B_4	B_5	Te	P_1	P_2	S	t	d_1	Tragzahlen Stützlager Ca kN	Tragzahlen Stützlager C_0a kN	Trägheitsmoment der Mutter kg•cm²	Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm kg•cm²/mm	Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
19	3	10,5	7	1,5	38	14,5	M2,6	10	3,4	0,8	0,5	0,03	$3,16\times10^{-5}$	0,08	0,35
23	3	10,5	8	1,5	42	18	M3	11,5	3,4	0,9	0,7	0,08	$7,71\times10^{-5}$	0,15	0,52
32	6	21	10	2	56	25	M4	13,5	4,5	8,7	10,5	0,35	$3,92\times10^{-4}$	0,31	0,8
39	6	21	11	2,5	64	31	M5	16,5	4,5	9,7	13,4	0,85	$9,37\times10^{-4}$	0,54	1,21
47	7	25	13	3	75	38	M6	20	5,5	12,7	18,2	2,12	$2,2\times10^{-3}$	0,88	1,79
58	8	25	14	3	89	48	M6	21	6,6	13,6	22,3	5,42	$5,92\times10^{-3}$	1,39	2,96
73	10	33	16,5	3	113	61	M8	24,5	9	21,5	36,8	17,2	$1,43\times10^{-2}$	3,16	4,51

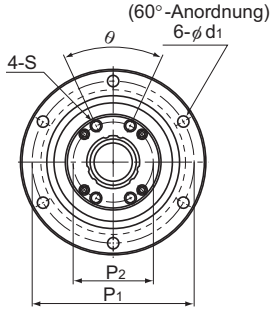
Einheit: mm

Gesamtlänge L_2	H_1	B_6	r	Schmierbohrung d_0	P_3	Montagebohrung d_{s1}	Montagebohrung d_2	Montagebohrung h	Gewicht Mutter kg
25	5	7,5	0,5	1,5	24	3,4	6,5	3,3	0,04
33	6	10,5	0,5	1,5	32	4,5	8	4,4	0,09
50 $^{0}_{-0,2}$	7	18	0,5	2	40	4,5	8	4,4	0,23
63 $^{0}_{-0,2}$	9	22,5	0,5	2	45	5,5	9,5	5,4	0,33
71 $^{0}_{-0,3}$	9	26,5	0,5	3	52	5,5	9,5	5,4	0,45
80 $^{0}_{-0,3}$	10	30	0,5	3	62	6,6	11	6,5	0,58
100 $^{0}_{-0,3}$	14	36	0,5	4	82	9	14	8,6	1,46



Zubehör⇒A15-351

Typ NS Schwerlasttyp für lineare Bewegungen



Kugelgewindetriebseinheit

Kugelgewindetriebseinheit

Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser	Spindelinnen-durchmesser	Steigung	Abmessungen Kugelgewindetrieb							
				Tragzahlen		Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Außendurch-messer	Flansch-durchmesser	Gesamt-länge	D_3
				Ca	C_0a						
	d	db	Ph	kN	kN	dp	dc	D	D_1	L_1	h7
NS 1616	16	11	16	3,9	7,2	16,65	13,7	52 $^{0}_{-0,007}$	68	43,5	40
NS 2020	20	14	20	6,1	12,3	20,75	17,5	62 $^{0}_{-0,007}$	78	54	50
NS 2525	25	18	25	9,1	19,3	26	21,9	72 $^{0}_{-0,007}$	92	65	58
NS 3232	32	23	32	13	29,8	33,25	28,3	80 $^{0}_{-0,007}$	105	80	66
NS 4040	40	29	40	21,4	49,7	41,75	35,2	110 $^{0}_{-0,008}$	140	98	90
NS 5050	50	36	50	31,8	77,6	52,2	44,1	120 $^{0}_{-0,008}$	156	126	100

Nutwellenführung

Baureihe/-größe	Abmessungen Nutwellenführung					
	Tragzahlen		Zulässiges statisches Moment	Zulässiges Torsionsmoment		Außendurch-messer
	C	C_0	M_A	C_T	C_{0T}	D_7
	kN	kN	Nm	Nm	Nm	
NS 1616	7,1	12,6	67,6	31,4	34,3	31 $^{0}_{-0,013}$
NS 2020	10,2	17,8	118	56,9	55,9	35 $^{0}_{-0,016}$
NS 2525	15,2	25,8	210	105	103	42 $^{0}_{-0,016}$
NS 3232	20,5	34	290	180	157	49 $^{0}_{-0,016}$
NS 4040	37,8	60,5	687	419	377	64 $^{0}_{-0,019}$
NS 5050	60,9	94,5	1340	842	769	80 $^{0}_{-0,019}$

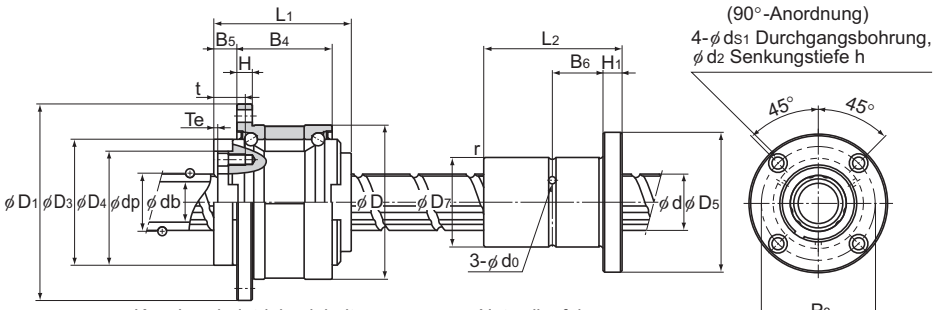
Hinweis: Bei Bestellung einer K-Hohlwelle gibt das Maß db den Innendurchmesser der Welle an. Details finden Sie unter „Verdrehgesicherte Wellenführung“ auf A3-106.

Aufbau der Bestellbezeichnung

NS2525 +600L

Baureihe/-größe Gesamtlänge der Spindel (mm)

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



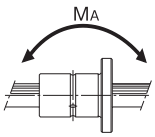
Kugelgewindetriebseinheit　　Nutwellenführung　　Nutwellenführung

Einheit: mm

D4 H7	H	B4	B5	Te	P1	P2	S	t	d1	θ°	Tragzahlen Stützlager Ca kN	Tragzahlen Stützlager C0a kN	Trägheitsmoment der Mutter kg•cm²	Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm kg•cm²/mm	Gewicht Mutter kg	Gewicht Spindel kg/m
32	5	27,5	9	2	60	25	M4	12	4,5	40	19,4	19,2	0,48	$3{,}92\times10^{-4}$	0,38	0,8
39	6	34	11	2	70	31	M5	16	4,5	40	26,8	29,3	1,44	$9{,}37\times10^{-4}$	0,68	1,21
47	8	43	12,5	3	81	38	M6	19	5,5	40	28,2	33,3	3,23	$2{,}2\times10^{-3}$	1,1	1,79
58	9	55	14	3	91	48	M6	19	6,6	40	30	39	6,74	$5{,}92\times10^{-3}$	1,74	2,96
73	11	68	16,5	3	123	61	M8	22	9	50	59,3	74,1	27,9	$1{,}43\times10^{-2}$	3,95	4,51
90	12	80	25	4	136	75	M10	28	11	50	62,2	83	58,2	$3{,}52\times10^{-2}$	6,22	7,16

Einheit: mm

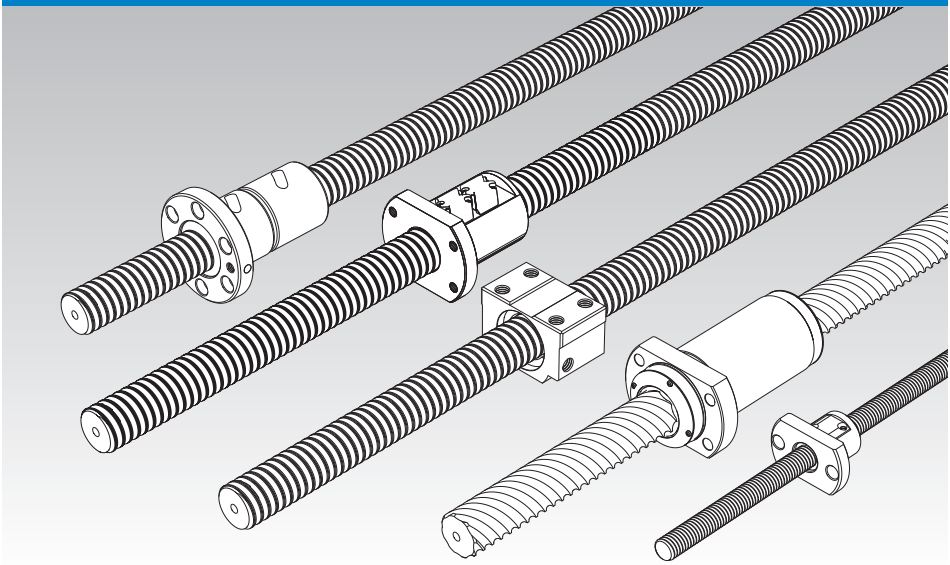
Flansch-durchmesser D5	Gesamtlänge L2	H1	B6	r	Schmier-bohrung d0	P3	Montagebohrung ds1	Montagebohrung d2	Montagebohrung h	Gewicht Mutter kg
51	$50\ {}^{0}_{-0,2}$	7	18	0,5	2	40	4,5	8	4,4	0,23
58	$63\ {}^{0}_{-0,2}$	9	22,5	0,5	2	45	5,5	9,5	5,4	0,33
65	$71\ {}^{0}_{-0,3}$	9	26,5	0,5	3	52	5,5	9,5	5,4	0,45
77	$80\ {}^{0}_{-0,3}$	10	30	0,5	3	62	6,6	11	6,5	0,58
100	$100\ {}^{0}_{-0,3}$	14	36	0,5	4	82	9	14	8,6	1,46
124	$125\ {}^{0}_{-0,3}$	16	46,5	1	4	102	11	17,5	11	2,76



Zubehör⇒A15-351

Gerollte Kugelgewindetriebe

Typen JPF, BTK-V, MTF, WHF, BLK/WTF, CNF und BNT



Auswahlkriterien A15-8
Optionen A15-352
Bestellbezeichnung A15-369
Vorsichtsmaßnahmen A15-374
Zubehör für Schmierung A24-1
Montage und Wartung B15-104

Wegabweichung und Wegschwankung A15-11
Genauigkeit der Montageoberfläche A15-14
Axialspiel A15-19
Maximale Fertigungslängen A15-24
DN-Wert A15-33
Lagereinheiten A15-316
Empfohlene Zapfenformen der Spindelenden A15-324
Abmessungen mit montiertem Zubehör A15-360

Aufbau

Die gerollten Kugelgewindetriebe von THK werden in einem Präzisions-Rollverfahren hergestellt und anschließend mit einem besonderen Oberflächenschliff versehen. Im Vergleich zu den kostenaufwendiger hergestellten Präzisions-Kugelgewindetrieben stellen die gerollten Standard-Kugelgewindetriebe für viele Anwendungen eine preisgünstige Alternative dar.
Aufgrund der geschliffenen Kugellaufbahnen in der Kugelgewindemutter ist das Axialspiel gegenüber den konventionellen gerollten Kugelgewindetrieben bei gleichzeitig verbessertem Rundlauf deutlich kleiner.
Das breite Standardprogramm ermöglicht Ihnen entsprechend der Anwendungsbedingung stets die Auswahl des optimalen Kugelgewindetriebs.

[Genauigkeitsklasse C7 lieferbar]
Zusätzlich zu Gewindespindeln der Klasse C10 werden standardmäßig auch Gewindespindeln mit einer mittleren Wegabweichung gemäß den Klassen C7 und C8 hergestellt, um ein breites Anwendungsgebiet abdecken zu können.

mittlere Wegabweichung	C7	: ± 0,05/300 (mm)
	C8	: ± 0,10/300 (mm)
	C10	: ± 0,21/300 (mm)

Bezüglich der maximalen Gewindespindellängen entsprechend der Genauigkeitsklasse, siehe **A15-25**.

[Rauheit der Lauffläche der Gewindespindel max. 0,2 Ra]
Nach dem Präzisionsrollverfahren wird die Lauffläche zusätzlich mit einem besonderen Oberflächenschliff versehen. Dadurch wird die gleiche Rauheit wie bei geschliffenen Präzisions-Kugelgewindetrieben (max. 0,2 Ra) erzielt.

[Geschliffene Laufflächen der Kugelgewindemutter]
Wie bei Präzisions-Kugelgewindetrieben sind auch die Laufbahnen der Kugelgewindemuttern bei gerollten Kugelgewindetrieben eingeschliffen, somit werden ruhige Laufeigenschaften bei langer Lebensdauer gewährleistet.

[Kostengünstige Herstellung]
Die Gewindespindeln werden zuerst in einem Präzisions-Rollverfahren gerollt, dann aufgekohlt oder induktionsgehärtet und anschließend mit einem Oberflächenschliff versehen. Sie sind daher deutlich kostengünstiger in der Herstellung als übliche geschliffene Spindeln.

[Effektive Abdichtung gegen Fremdpartikel]
Die Kugelgewindemutter ist mit einer kompakten Labyrinthdichtung oder einem Bürstenabstreifer versehen. Dies sorgt für einen reibungsarmen Betrieb, eine gute Abdichtung gegen Staub und eine längere Lebensdauer des Kugelgewindetriebs.

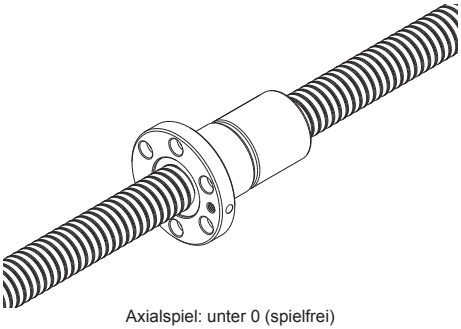
Typenübersicht

[Typen mit Vorspannung]

Typ JPF

Maßtabelle⇒A15-288

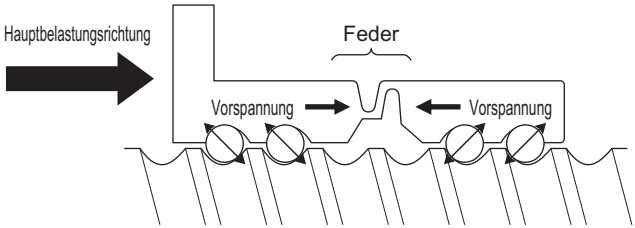
Bei diesem Typ wird das Umkehrspiel durch eine konstante Vorspannung mittels eines Steigungsversatzes durch ein Federlement in der Mitte der Mutter eliminiert.
Dank dieser konstanten Vorspannung absorbiert der Kugelgewindetrieb Steigungsfehler und erzielt eine hervorragende Laufruhe.



Axialspiel: unter 0 (spielfrei)

● **Richtung der einwirkenden Belastung**

Die Richtung der einwirkenden Belastung während des Betriebs muss wie in der Abbildung unten sein. Wenn die Belastung in entgegengesetzter Richtung wirkt, kann das mittlere Federelement zu schaden kommen. Deshalb darf die Belastung in entgegengesetzter Richtung nur 10 % oder weniger der dynamischen Tragzahl während des Betriebs betragen.

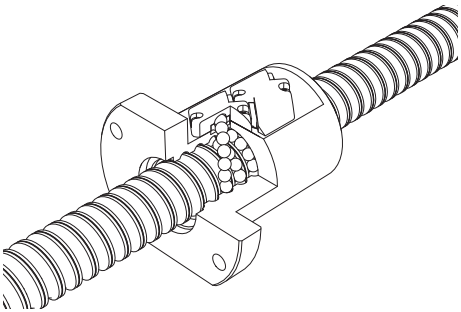


[Typen ohne Vorspannung]

Typ BTK-V

Maßtabelle⇒A15-290

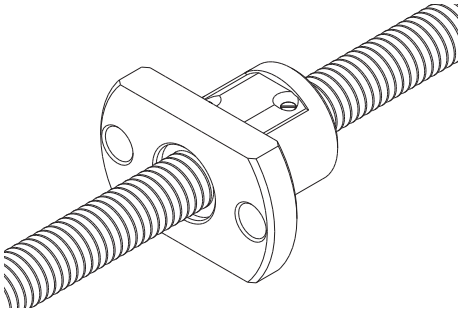
Aufgrund der neuen Kugelumlenkung verfügt dieser gerollte Kugelgewindetrieb über einen DN-Wert von 100.000.
Dieser Typ hat den gleichen Mutternaußendurchmesser und die gleichen Anschlussbohrungen wie der Typ BTK, daher ist die Kompatiblität zum Typ BTK gewährleistet.



Typ MTF

Maßtabelle⇒A15-290

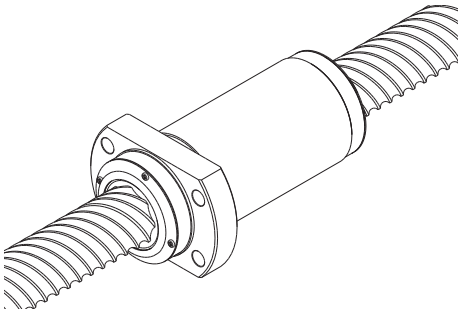
Miniaturtyp mit einem Spindelaußendurchmesser zwischen ϕ6 und ϕ12 mm und einer Steigung von 1 bis 2 mm.



Typ WHF

Maßtabelle⇒A15-290

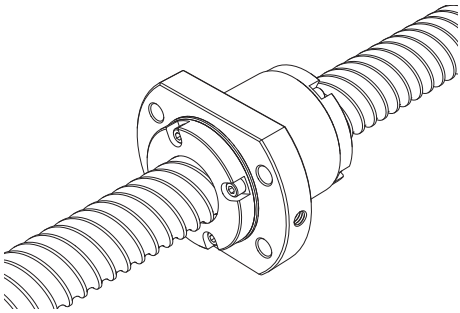
Dieser Kugelgewindetrieb für hohe Geschwindigkeit verfügt über einen DN-Wert von 100.000 durch Verwendung einer besonderen Umlenkung.
Der Typ WHF hat die gleichen Mutternaußendurchmesser und Anschlussbohrungen wie der Typ WGF, daher kann eine Austauschbarkeit mit dem gewährleistet werden (WHF1530, WHF2040 und WHF2550).



Typen BLK/WTF

Maßtabelle⇒A15-290

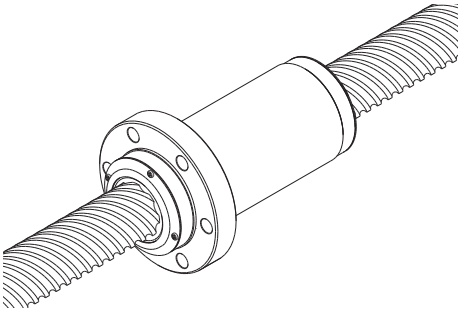
Typ mit Endkappen-Umlenksystem für eine leichtgängige Bewegung bei hohen Geschwindigkeiten.



Typ CNF

Maßtabelle⇒A15-290

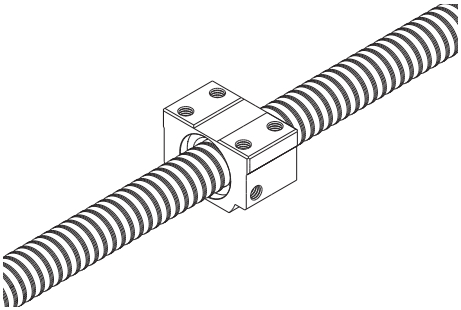
Dank der Kombination von vier Laufrillenreihen (4-gängige Spindel) mit großer Steigung und einer langen Mutter wird eine hohe Lebensdauer erreicht.



Kugelgewindetrieb BNT mit Blockmutter

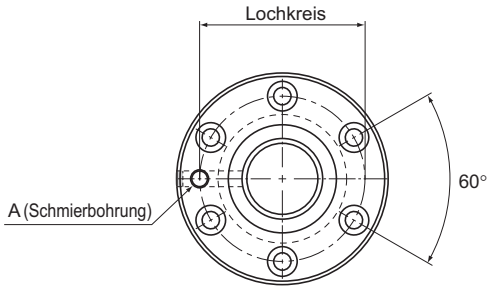
Maßtabelle⇒A15-296

Dank der Befestigungsbohrungen in der Blockmutter kann dieser Typ ohne Gehäuse direkt an die Anschlusskonstruktion angeschraubt werden.



Gerollter Kugelgewindetrieb mit Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	14 bis 40
Steigung	4 bis 10



JPF

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baugröße	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl der Reihen × Umlauf	Tragzahlen Ca kN	Tragzahlen C_0a kN	Außen-durchmesser D
14	4	JPF 1404-4	14,4	11,5	2×1	2,8	5,1	26
	5	JPF 1405-4	14,5	11,2	2×1	3,9	8,6	26
16	5	JPF 1605-4	16,75	13,5	2×1	3,7	8,2	30
20	5	JPF 2005-6	20,5	17,2	3×1	6	16	34
25	5	JPF 2505-6	25,5	22,2	3×1	6,9	20,8	40
	10	JPF 2510-4	26,8	20,2	2×1	11,4	24,5	47
28	5	JPF 2805-6	28,75	25,2	3×1	7,3	23,9	43
	6	JPF 2806-6	28,5	25,2	3×1	7,3	23,9	43
32	10	JPF 3210-6	33,75	27,2	3×1	19,3	49,9	54
36	10	JPF 3610-6	37	30,5	3×1	20,6	56,2	58
40	10	JPF 4010-6	41,75	35,2	3×1	22,2	65,3	62

Hinweis: Kugelgewindemutter und Gewindespindel des Typs JPF werden nicht einzeln verkauft.
Die Tragzahlen beziehen sich auf die empfohlene Belastungsrichtung.
Wenn die einwirkende Belastung in die entgegen gesetzte Richtung zeigt, darf die Belastung nicht höher als 10 % der dynamischen Tragzahl sein (siehe A15-284).

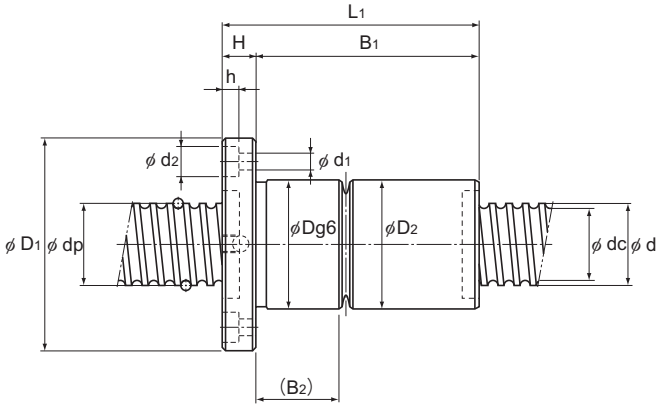
Aufbau der Bestellbezeichnung

JPF1404-4 RR +500L C7 T

- JPF1404-4: Baureihe/-größe
- RR: Symbol für Abdichtung (*1)
- +500L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C7: Symbol für Genauigkeit (*2)
- T: Symbol für gerollte Gewindespindel

(*1) Siehe A15-352. (*2) Siehe A15-12.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



JPF

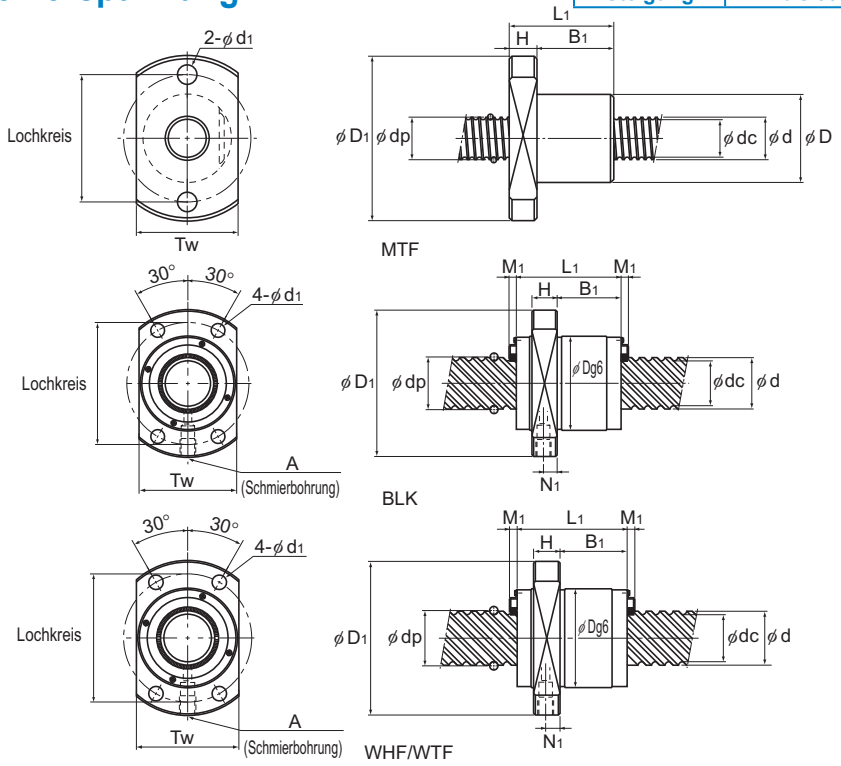
Einheit: mm

Abmessungen Kugelgewindemutter										Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Flansch-durchmesser	Außendurch-messer	Gesamt-länge						Schmier-bohrung			
	D_1	D_2	L_1	H	B_1	B_2	Lochkreis	$d_1 \times d_2 \times h$	A	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	46	25,5	52	10	42	16,5	36	4,5×8×4,5	M6	$2{,}96\times10^{-4}$	0,22	1,0
	46	25,5	60	10	50	20	36	4,5×8×4,5	M6	$2{,}96\times10^{-4}$	0,24	0,99
	49	29,5	60	10	50	19,5	39	4,5×8×4,5	M6	$5{,}05\times10^{-4}$	0,3	1,34
	57	33,5	80	11	69	26,5	45	5,5×9,5×5,5	M6	$1{,}23\times10^{-3}$	0,46	2,15
	66	39,5	80	11	69	26	51	5,5×9,5×5,5	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	0,6	3,45
	72	46,5	112	12	100	42	58	6,6×11×6,5	M6	$3{,}01\times10^{-3}$	1,2	3,26
	69	42,5	80	12	68	25	55	6,6×11×6,5	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,66	4,27
	69	42,5	90	12	78	35	55	6,6×11×6,5	M6	$4{,}74\times10^{-3}$	0,72	4,44
	88	53,5	135	15	120	53,5	70	9×14×8,5	M6	$8{,}08\times10^{-3}$	1,84	5,49
	98	57,5	138	18	120	53,5	77	11×17,5×11	M6	$1{,}29\times10^{-2}$	2,22	6,91
	104	61,5	138	18	120	53,5	82	11×17,5×11	PT 1/8	$1{,}97\times10^{-2}$	2,42	8,81

Zubehör⇒A15-351

Gerollter Kugelgewindetrieb ohne Vorspannung

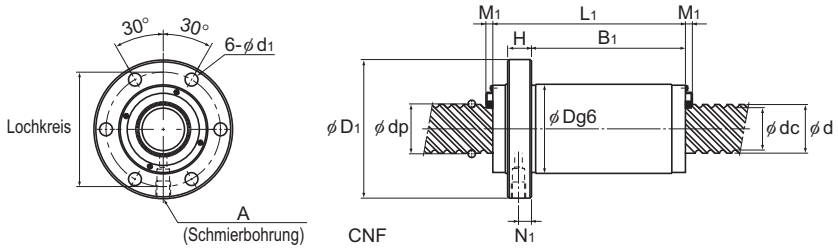
Spindelaußen-durchmesser	6 bis 16
Steigung	1 bis 30

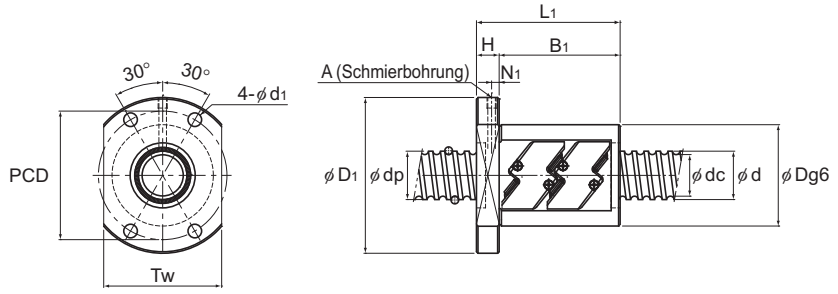


Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis dp	Kern-durch-messer dc	Anzahl der Reihen × Umlauf	Tragzahlen Ca kN	Tragzahlen C₀a kN	Steifigkeit K N/μm	Außen-durchmesser D	Flansch-durchmesser D₁
6	1	MTF 0601-3,7	6,15	5,3	1×3,7	0,7	1,2	70	13	30
8	2	MTF 0802-3,7	8,3	6,6	1×3,7	2,1	3,8	90	20	40
10	2	MTF 1002-3,7	10,3	8,6	1×3,7	2,3	4,8	110	23	43
	6	BTK 1006 V-2,6	10,5	7,8	1×2,65	2,8	4,9	88	26	42
12	2	MTF 1202-3,7	12,3	10,6	1×3,7	2,5	5,8	130	25	47
	8	BTK 1208 V-2,6	12,65	9,7	1×2,65	3,8	6,8	108	29	45
14	4	BTK 1404 V-3,6	14,4	11,5	1×3,65	5,5	11,5	150	31	50
	5	BTK 1405 V-2,6	14,5	11,2	1×2,65	5	11,4	116	32	50
15	10	BLK 1510-5,6	15,75	12,5	2×2,8	9,8	25,2	260	34	57
	20	WTF 1520-3	15,75	12,5	2×1,5	5,5	14,2	140	32	53
		WTF 1520-6	15,75	12,5	4×1,5	10,1	28,5	280	32	53
	30	WTF 1530-2	15,75	12,5	4×0,6	4,3	9,3	120	32	53
		WTF 1530-3	15,75	12,5	2×1,6	5,6	12,4	160	32	53
		WHF 1530-3,4	15,75	12,5	2×1,7	5,5	12,2	195	32	53
		CNF 1530-6	15,75	12,5	4×1,6	10,1	24,7	310	32	53
16	5	BTK 1605 V-2,6	16,75	13,5	1×2,65	5,4	13,3	130	34	54
	16	BLK 1616-3,6	16,65	13,7	2×1,8	5,8	12,9	170	32	53
		BLK 1616-7,2	16,65	13,7	4×1,8	10,5	25,9	340	32	53

Hinweis: Der Typ MTF kann nicht mit Dichtungen ausgerüstet werden.
Typ MTF ist nur satzweise (Kugelgewindemutter und Gewindespindel) lieferbar.
Typ MTF ist nur mit Rostschutzöl versehen.
Der Typ WHF kann auch nach Kundenwunsch gefertigt werden. Informationen hierzu erhalten Sie von THK.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com





BTK-V

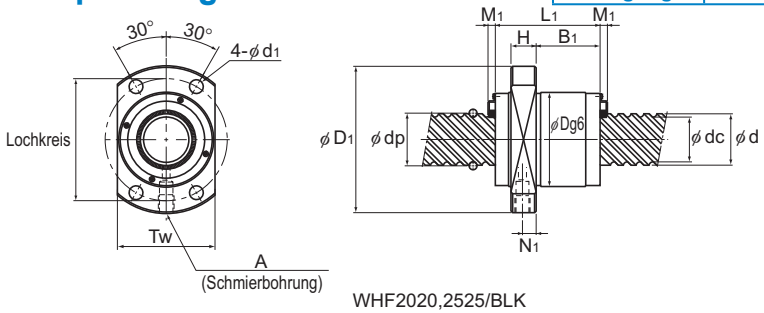
Einheit: mm

Abmessungen Kugelgewindemutter									Axial-spiel	Spindel-Standardlänge	Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Gesamt-länge						Schmier-bohrung		Dich-tung				
	L_1	H	B_1	Lochkreis	d_1	T_w	N_1	A	M_1			kg	kg/m
	21	5	16	21,5	3,4	17	—	—	—	0,05	150, 250	$9,99\times10^{-6}$	0,03	0,19
	28	6	22	30	4,5	24	—	—	—	0,05		$3,16\times10^{-5}$	0,08	0,31
	28	6	22	33	4,5	27	—	—	—	0,05	200, 300	$7,71\times10^{-5}$	0,1	0,52
	36	8	28	34	4,5	29	—	3	—	0,05		$7,71\times10^{-5}$	0,12	0,48
	30	8	22	36	5,5	29	—	—	—	0,05		$1,6\times10^{-4}$	0,13	0,77
	44	8	36	37	4,5	32	—	3	—	0,05		$1,6\times10^{-4}$	0,18	0,72
	40	10	30	40	4,5	37	5	M6	—	0,1	500, 1000	$2,96\times10^{-4}$	0,23	1,0
	40	10	30	40	4,5	38	5	M6	—	0,1		$2,96\times10^{-4}$	0,22	0,99
	44	10	24	45	5,5	40	5	M6	3,5	0,1		$3,9\times10^{-4}$	0,26	1,16
	45	10	28	43	5,5	33	5	M6	3,5	0,1		$3,9\times10^{-4}$	0,20	1,17
	45	10	28	43	5,5	33	5	M6	3,5	0,1		$3,9\times10^{-4}$	0,20	1,17
	33	10	17	43	5,5	33	5	M6	3,5	0,1		$3,9\times10^{-4}$	0,22	1,19
	63	10	47	43	5,5	33	5	M6	3,5	0,1		$3,9\times10^{-4}$	0,4	1,19
	64,5	10	47,5	43	5,5	33	5	M6	3,5	0,1		$3,9\times10^{-4}$	0,38	1,26
	63	10	47	43	5,5	—	5	M6	3,5	0,1		$3,9\times10^{-4}$	0,42	1,19
	40	10	30	44	4,5	40	5	M6	—	0,1		$5,05\times10^{-4}$	0,24	1,34
	38	10	21,5	42	4,5	38	5	M6	3,5	0,1		$5,05\times10^{-4}$	0,21	1,35
	38	10	21,5	42	4,5	38	5	M6	3,5	0,1		$5,05\times10^{-4}$	0,25	1,35

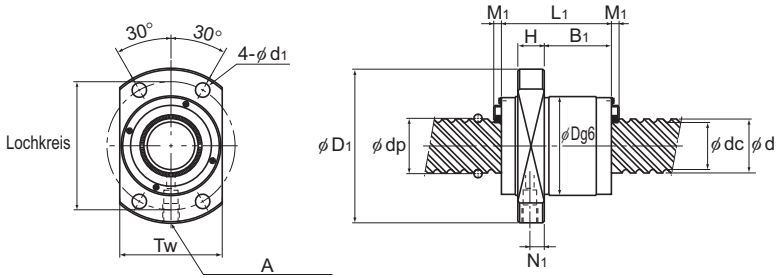
Zubehör⇒A15-351

Gerollter Kugelgewindetrieb ohne Vorspannung

Spindelaußen-durchmesser	18 bis 30
Steigung	5 bis 60



WHF2020,2525/BLK

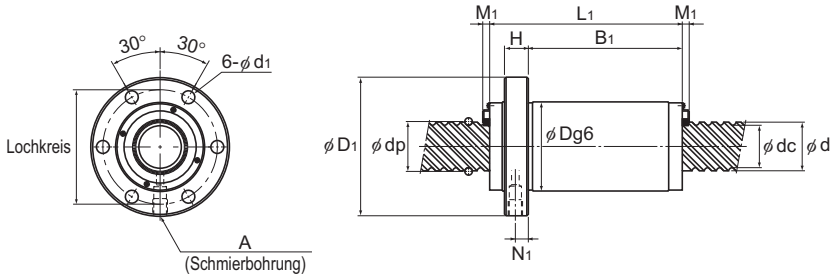


WHF2040,2550/WTF

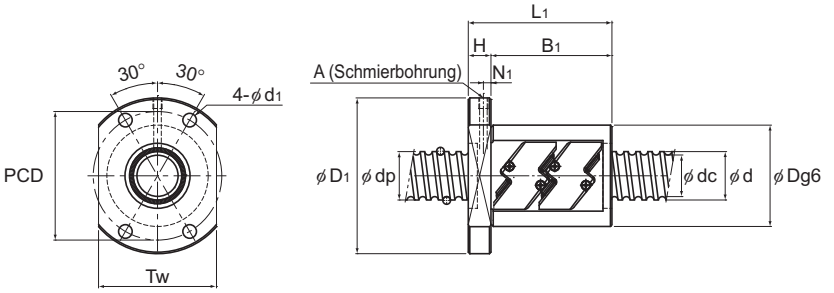
Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Anzahl der	Tragzahlen		Steifigkeit		
						Ca	C₀a	K	Außen-durch-messer	Flansch-durch-messer
d	Ph		dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	N/μm	D	D₁
18	8	BTK 1808 V-3,6	19,3	14,4	1×3,65	13,1	31	210	50	80
20	5	BTK 2005 V-2,6	20,5	17,2	1×2,65	6	16,5	150	40	60
	10	BTK 2010 V-2,6	21,25	16,4	1×2,65	10,6	25,1	160	52	82
	20	WHF 2020-3,4	20,75	17,5	2×1,7	6,6	18,9	225	42	64
		BLK 2020-3,6	20,75	17,5	2×1,8	7,7	22,3	210	39	62
		BLK 2020-7,2	20,75	17,5	4×1,8	13,9	44,6	410	39	62
	40	WTF 2040-2	20,75	17,5	4×0,65	5,4	13,6	160	37	57
		WTF 2040-3	20,75	17,5	2×1,65	6,6	17,2	200	37	57
		WHF 2040-3,4	20,75	17,5	2×1,7	6,6	17,2	256	37	62
		CNF 2040-6	20,75	17,5	4×1,65	12	34,4	400	37	57
25	5	BTK 2505 V-2,6	25,5	22,2	1×2,65	6,7	20,8	180	43	67
	10	BTK 2510 V-5,3	26,8	20,2	2×2,65	31,2	83,7	400	60	96
	25	WHF 2525-3,4	26	21,9	2×1,7	10,5	29,9	285	50	77
		BLK 2525-3,6	26	21,9	2×1,8	12,1	35	270	47	74
		BLK 2525-7,2	26	21,9	4×1,8	21,9	69,9	520	47	74
	50	WTF 2550-2	26	21,9	4×0,65	8,5	21,2	200	45	69
		WTF 2550-3	26	21,9	2×1,65	10,4	26,9	260	45	69
		WHF 2550-3,4	26	21,9	2×1,7	10,4	27,1	323	45	69
		CNF 2550-6	26	21,9	4×1,65	18,9	53,9	460	45	69
28	6	BTK 2806 V-2,6	28,5	25,2	1×2,65	7	23,4	200	50	80
		BTK 2806 V-5,3	28,5	25,2	2×2,65	12,8	46,8	390	50	80
30	60	WTF 3060-2	31,25	26,4	4×0,65	11,8	30,6	240	55	89
		WTF 3060-3	31,25	26,4	2×1,65	14,5	38,9	310	55	89
		CNF 3060-6	31,25	26,4	4×1,65	26,2	77,7	600	55	89

Hinweis: Der Typ WHF kann auch nach Kundenwunsch gefertigt werden. Informationen hierzu erhalten Sie von THK.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



CNF



BTK-V

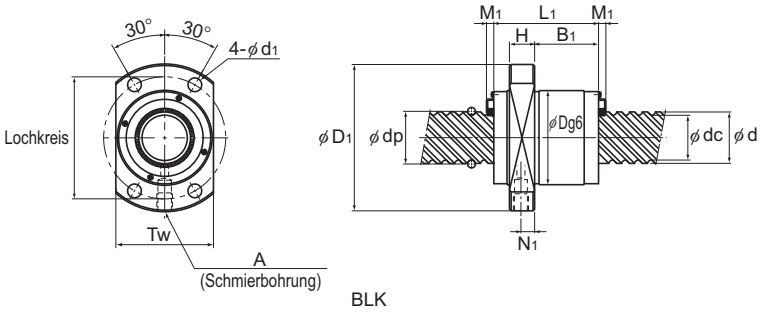
Einheit: mm

Abmessungen Kugelgewindemutter									Axial-spiel	Spindel-Standardlänge	Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
						Schmier-bohrung		Dich-tung					
Ge-samt-länge L_1	H	B_1	Lochkreis	d_1	T_W	N_1	A	M_1			kg•cm²/mm	kg	kg/m
61	12	49	65	6,6	60	5	M6	—	0,1	500, 1000	$8{,}09\times10^{-4}$	0,84	1,71
40	10	30	50	4,5	46	5	M6	—	0,1	500, 1000, 1500	$1{,}23\times10^{-3}$	0,32	2,15
61	12	49	67	6,6	64	5	M6	—	0,1		$1{,}23\times10^{-3}$	0,93	2,16
47,1	10	24,1	53	5,5	46	5	M6	3,5	0,1		$1{,}23\times10^{-3}$	0,49	2,25
45	10	27,5	50	5,5	46	5	M6	3,5	0,1		$1{,}23\times10^{-3}$	0,35	2,18
45	10	27,5	50	5,5	46	5	M6	3,5	0,1		$1{,}23\times10^{-3}$	0,35	2,18
41,5	10	25,5	47	5,5	38	5,5	M6	3,5	0,1		$1{,}23\times10^{-3}$	0,25	2,12
81,5	10	65,5	47	5,5	38	5,5	M6	3,5	0,1		$1{,}23\times10^{-3}$	0,5	2,12
82,7	10	65,7	50	5,5	46	5	M6	3,5	0,1		$1{,}23\times10^{-3}$	0,58	2,34
81	10	65	47	5,5	—	5,5	M6	3,5	0,1		$1{,}23\times10^{-3}$	0,5	2,12
40	10	30	55	5,5	50	5	M6	—	0,1		$3{,}01\times10^{-3}$	0,34	3,45
98	15	83	78	9	72	5	M6	—	0,1		$3{,}01\times10^{-3}$	1,83	3,26
58,8	12	31,3	63	6,6	56	6	M6	3,5	0,1	1000, 1500, 2000	$3{,}01\times10^{-3}$	0,65	3,52
55	12	35	60	6,6	56	6	M6	3,5	0,1		$3{,}01\times10^{-3}$	0,64	3,41
55	12	35	60	6,6	56	6	M6	3,5	0,1		$3{,}01\times10^{-3}$	0,64	3,41
52	12	31,5	57	6,6	46	7	M6	3,5	0,1		$3{,}01\times10^{-3}$	0,45	3,34
102	12	81,5	57	6,6	46	7	M6	3,5	0,1		$3{,}01\times10^{-3}$	0,85	3,34
103,3	12	79,3	57	6,6	46	6	M6	3,5	0,1		$3{,}01\times10^{-3}$	0,72	3,66
102	12	81,5	57	6,6	—	7	M6	3,5	0,1		$3{,}01\times10^{-3}$	0,85	3,34
47	12	35	65	6,6	60	6	M6	—	0,1	500, 1000, 2000, 2500	$4{,}74\times10^{-3}$	0,59	4,44
65	12	53	65	6,6	60	6	M6	—	0,1		$4{,}74\times10^{-3}$	0,75	4,44
62,5	15	37,5	71	9	56	9	M6	3,8	0,14	1000, 2000, 3000, 4000	$6{,}24\times10^{-3}$	0,8	4,84
122,5	15	97,5	71	9	56	9	M6	3,8	0,14		$6{,}24\times10^{-3}$	1,7	4,84
122	15	97	71	9	—	9	M6	3,8	0,14		$6{,}24\times10^{-3}$	1,7	4,84

Zubehör⇒A15-351

Gerollter Kugelgewindetrieb ohne Vorspannung

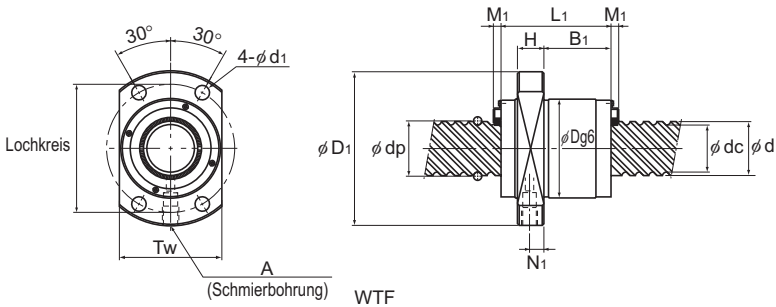
Spindelaußen-durchmesser	32 bis 50
Steigung	10 bis 100



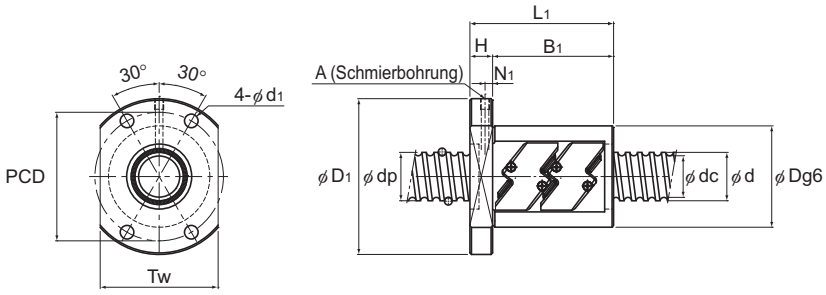
BLK

Spindelaußen-durchmesser d	Steigung Ph	Baureihe/-größe	Kugelmittenkreis-Durchmesser dp	Kerndurchmesser dc	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahlen Ca kN	Tragzahlen C₀a kN	Steifigkeit K N/μm	Außendurchmesser D	Flanschdurchmesser D₁
32	10	BTK 3210 V-2,6	33,75	27,2	1×2,65	19,8	53,8	250	67	103
		BTK 3210 V-5,3	33,75	27,2	2×2,65	36	107,5	490	67	103
	32	BLK 3232-3,6	33,25	28,3	2×1,8	17,3	53,9	330	58	92
		BLK 3232-7,2	33,25	28,3	4×1,8	31,3	107,8	650	58	92
36	10	BTK 3610 V-2,6	37	30,5	1×2,65	20,8	59,8	270	70	110
		BTK 3610 V-5,3	37	30,5	2×2,65	37,8	118,7	530	70	110
	20	BLK 3620-5,6	37,75	31,2	2×2,8	39,8	121,7	570	70	110
	24	BLK 3624-5,6	38	30,7	2×2,8	46,2	137,4	590	75	115
	36	BLK 3636-3,6	37,4	31,7	2×1,8	22,4	70,5	370	66	106
		BLK 3636-7,2	37,4	31,7	4×1,8	40,6	141,1	730	66	106
40	10	BTK 4010 V-5,3	41,75	35,2	2×2,65	40,3	134,9	590	76	116
	40	BLK 4040-3,6	41,75	35,2	2×1,8	28,1	89,8	420	73	114
		BLK 4040-7,2	41,75	35,2	4×1,8	51,1	179,6	810	73	114
	80	WTF 4080-2	41,75	35,2	4×0,65	19,8	54,5	320	73	114
		WTF 4080-3	41,75	35,2	2×1,65	24,3	69,2	400	73	114
45	12	BTK 4512 V-5,3	46,5	39,2	2×2,65	49,5	169	650	82	128
50	16	BTK 5016 V-5,3	52,7	42,9	2×2,65	93,8	315,2	930	102	162
	50	BLK 5050-3,6	52,2	44,1	2×1,8	42,1	140,4	510	90	135
		BLK 5050-7,2	52,2	44,1	4×1,8	76,3	280,7	1000	90	135
	100	WTF 50100-2	52,2	44,1	4×0,65	29,6	85,2	390	90	135
		WTF 50100-3	52,2	44,1	2×1,65	36,3	108,1	500	90	135

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



WTF



BTK-V

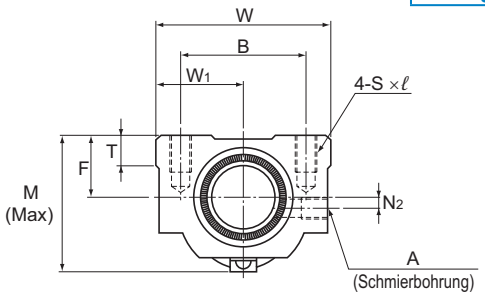
Einheit: mm

Abmessungen Kugelgewindemutter									Axial-spiel	Spindel-Standardlänge	Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Ge-samt-länge						Schmier-bohrung		Dich-tung				
	L_1	H	B_1	Lochkreis	d_1	T_w	N_1	A	M_1				
											$kg \cdot cm^2/mm$	kg	kg/m
	68	15	53	85	9	78	5	M6	—	0,14	500, 1000, 2000, 2500	$8,08\times10^{-3}$	1,56	5,49
	98	15	83	85	9	78	5	M6	—	0,14		$8,08\times10^{-3}$	2,10	5,49
	70	15	45	74	9	68	7,5	M6	3,8	0,14	1000, 1500, 2000, 2500	$8,08\times10^{-3}$	1,14	5,69
	70	15	45	74	9	68	7,5	M6	3,8	0,14		$8,08\times10^{-3}$	1,14	5,69
	70	17	53	90	11	82	7	M6	—	0,17	500, 1000, 2000, 2500, 3000	$1,29\times10^{-2}$	1,78	6,91
	100	17	83	90	11	82	7	M6	—	0,17		$1,29\times10^{-2}$	2,35	6,91
	78	17	45	90	11	80	8,5	M6	5	0,17	1000, 1500, 2000, 3000	$1,29\times10^{-2}$	1,74	7,09
	94	18	59	94	11	86	9	M6	5	0,17		$1,29\times10^{-2}$	2,42	7,02
	77	17	50	85	11	76	8,5	M6	5	0,17		$1,29\times10^{-2}$	1,74	7,12
	77	17	50	85	11	76	8,5	M6	5	0,17		$1,29\times10^{-2}$	1,74	7,12
	100	17	83	96	11	88	7	M6	—	0,17	1000, 1500, 2000, 3000, 3500	$1,97\times10^{-2}$	2,60	8,81
	85	17	56,5	93	11	84	8,5	M6	5,4	0,17	1000, 1500, 2000, 3000	$1,97\times10^{-2}$	2,16	8,76
	85	17	56,5	93	11	84	8,5	M6	5,4	0,17		$1,97\times10^{-2}$	2,16	8,76
	79	17	50,5	93	11	74	8,5	M6	5,4	0,17		$1,97\times10^{-2}$	2,1	8,66
	159	17	130,5	93	11	74	8,5	M6	5,4	0,17		$1,97\times10^{-2}$	3,67	8,66
	118	20	98	104	14	94	8	M6	—	0,17	1000, 1500, 2000, 3000, 3500	$3,16\times10^{-2}$	3,48	11,08
	145	25	120	132	18	104	12,5	PT 1/8	—	0,2		$4,82\times10^{-2}$	6,52	13,66
	106	20	72	112	14	104	10	M6	5,4	0,2	1000, 1500, 2000, 3000	$4,82\times10^{-2}$	3,89	13,79
	106	20	72	112	14	104	10	M6	5,4	0,2		$4,82\times10^{-2}$	3,86	13,79
	98	20	64	112	14	92	10	M6	5,4	0,2		$4,82\times10^{-2}$	3,5	13,86
	198	20	164	112	14	92	10	M6	5,4	0,2		$4,82\times10^{-2}$	6,4	13,86

Zubehör⇒A15-351

Gerollter Kugelgewindetrieb ohne Vorspannung (Blockmutter)

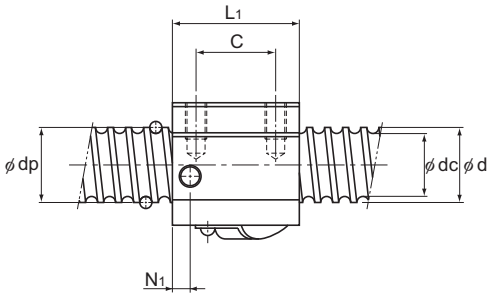
Spindelaußen-durchmesser	14 bis 45
Steigung	4 bis 12



BNT

Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Baureihe/-größe	Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Anzahl der	Tragzahlen		Steifigkeit			
						Ca	C_oa	K	Breite	Distanz Spindelachse-Montagefläche	Gesamt-länge
d	Ph		dp	dc	Reihen × Umlauf	kN	kN	N/μm	W	F	L_1
14	4	BNT 1404-3,6	14,4	11,5	1×3,65	5,5	11,5	150	34	13	35
	5	BNT 1405-2,6	14,5	11,2	1×2,65	5	11,4	110	34	13	35
16	5	BNT 1605-2,6	16,75	13,5	1×2,65	5,4	13,3	130	42	16	36
18	8	BNT 1808-3,6	19,3	14,4	1×3,65	13,1	31	210	48	17	56
20	5	BNT 2005-2,6	20,5	17,2	1×2,65	6	16,5	150	48	17	35
	10	BNT 2010-2,6	21,25	16,4	1×2,65	10,6	25,1	160	48	18	58
25	5	BNT 2505-2,6	25,5	22,2	1×2,65	6,7	20,8	180	60	20	35
	10	BNT 2510-5,3	26,8	20,2	2×2,65	31,2	83,7	400	60	23	94
28	6	BNT 2806-2,6	28,5	25,2	1×2,65	7	23,4	200	60	22	42
		BNT 2806-5,3	28,5	25,2	2×2,65	12,8	46,8	390	60	22	67
32	10	BNT 3210-2,6	33,75	27,2	1×2,65	19,8	53,8	250	70	26	64
		BNT 3210-5,3	33,75	27,2	2×2,65	36	107,5	490	70	26	94
36	10	BNT 3610-2,6	37	30,5	1×2,65	20,8	59,3	270	86	29	64
		BNT 3610-5,3	37	30,5	2×2,65	37,8	118,7	530	86	29	96
45	12	BNT 4512-5,3	46,5	39,2	2×2,65	49,5	169	650	100	36	115

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



BNT

Einheit: mm

Abmessungen Kugelgewindemutter									Axialspiel	Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
Montagebohrung			W_1	T	M	N_1	N_2	A				
B	C	S × ℓ								kg•cm²/mm	kg	kg/m
26	22	M4 × 7	17	6	30	6	2	M6	0,1	$2,96\times10^{-4}$	0,15	1,0
26	22	M4 × 7	17	6	31	6	2	M6	0,1	$2,96\times10^{-4}$	0,15	0,99
32	22	M5 × 8	21	21,5	32,5	6	2	M6	0,1	$5,05\times10^{-4}$	0,3	1,34
35	35	M6 × 10	24	10	44	8	3	M6	0,1	$8,09\times10^{-4}$	0,47	1,71
35	22	M6 × 10	24	9	39	5	3	M6	0,1	$1,23\times10^{-3}$	0,28	2,15
35	35	M6 × 10	24	9	46	10	2	M6	0,1	$1,23\times10^{-3}$	0,5	2,16
40	22	M8 × 12	30	9,5	45	7	5	M6	0,1	$3,01\times10^{-3}$	0,41	3,45
40	60	M8 × 12	30	10	55	10	—	M6	0,1	$3,01\times10^{-3}$	1,18	3,26
40	18	M8 × 12	30	10	50	8	—	M6	0,1	$4,74\times10^{-3}$	0,81	4,44
40	40	M8 × 12	30	10	50	8	—	M6	0,1	$4,74\times10^{-3}$	0,78	4,44
50	45	M8 × 12	35	12	62	10	—	M6	0,14	$8,08\times10^{-3}$	1,3	5,49
50	60	M8 × 12	35	12	62	10	—	M6	0,14	$8,08\times10^{-3}$	2,0	5,49
60	45	M10 × 16	43	17	67	11	—	M6	0,17	$1,29\times10^{-2}$	1,8	6,91
60	60	M10 × 16	43	17	67	11	—	M6	0,17	$1,29\times10^{-2}$	2,4	6,91
75	75	M12 × 20	50	20,5	80	13	—	M6	0,2	$3,16\times10^{-2}$	4,1	11,08

Zubehör⇒A15-351

Bestellbezeichnung

Aufbau der Bestellbezeichnung

Kugelgewindemutter

BTK1405V-2,6 ZZ

- **BTK1405V-2,6**: Baureihe/-größe
- **ZZ**: Symbol für Abdichtung
  Ohne Symbol: Ohne Dichtung
  ZZ: Kugelgewindemutter mit beidseitigen Bürstenabstreifern (siehe Seite A15-352)

Gewindespindel

TS 14 05 +500L C7

- **TS**: Symbol für gerollte Gewindespindel
- **14**: Spindel-Außendurchmesser (mm)
- **05**: Steigung (mm)
- **+500L**: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- **C7**: Symbol für Genauigkeit (siehe Seite A15-12) (kein Symbol: Genauigkeit C10)

Kombination aus Kugelgewindemutter und Gewindespindel

BTK1405V-2,6 ZZ +500L C7 T

- **BTK1405V-2,6**: Baureihe/-größe
- **ZZ**: Symbol für Abdichtung
  Ohne Symbol: Ohne Dichtung
  ZZ: Kugelgewindemutter mit beidseitigen Bürstenabstreifern (siehe Seite A15-352)
- **+500L**: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- **C7**: Symbol für Genauigkeit (siehe Seite A15-12) (kein Symbol: Genauigkeit C10)
- **T**: Symbol für gerollte Gewindespindel

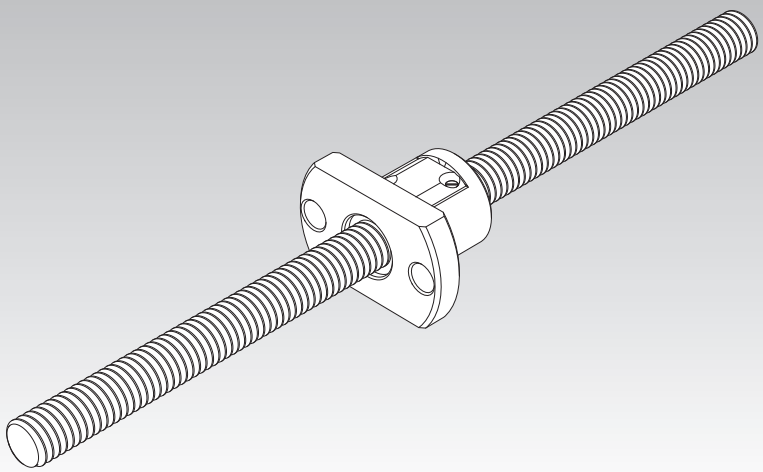
Gerollte Kugelgewindetriebe JPF

JPF1404-4 RR G0 +500L C7 T

- **JPF1404-4**: Baureihe/-größe
- **RR**: Symbol für Abdichtung
  Ohne Symbol: Ohne Dichtung
  RR: Labyrinthdichtung an beiden Enden der Kugelgewindemutter angebracht (siehe A15-352)
- **G0**: Axialspielsymbol
- **+500L**: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- **C7**: Symbol für Genauigkeit (siehe Seite A15-12) (kein Symbol: Genauigkeit C10)
- **T**: Symbol für gerollte Gewindespindel

Gerollter Kugelgewindetrieb ohne Standard-Endenbearbeitung

Typ MTF



Auswahlkriterien A15-8

Optionen A15-352

Bestellbezeichnung A15-369

Vorsichtsmaßnahmen A15-374

Zubehör für Schmierung A24-1

Montage und Wartung B15-104

Genauigkeit der Montageoberfläche A15-14

DN-Wert A15-33

Lagereinheiten A15-316

Empfohlene Zapfenformen der Spindelenden A15-324

Aufbau und Merkmale

Der Einsatz eines Führungsplattensystems ermöglicht eine kompakte Ausführung mit rundem Außendurchmesser der Mutter. Die Spindel wird in einem hochpräzisen Verfahren walzgeformt, um einen leichtgängigen Betrieb sicherzustellen.

[Genauigkeitsklasse C7 lieferbar]
Die Präzisions-Walzformung erbringt hinsichtlich der Wegabweichung eine Fehlerabweichung, die der normalen Klasse (±0,1/300 mm) oder der Klasse C7 (±0,05/300 mm) entspricht. Auch das Axialspiel ist mit 0,05 mm gering, sodass das Produkt in vielseitigen Anwendungen eingesetzt werden kann.

[Schnelle Lieferung, wirtschaftlich]
Da die Spindeln in vorgegebenen Längen in großen Stückzahlen werden, sind sie kostengünstig lieferbar. Und da Sie als Spindel-Mutter-Kombination auf Lager gehalten werden, ist eine schnelle Lieferung möglich.

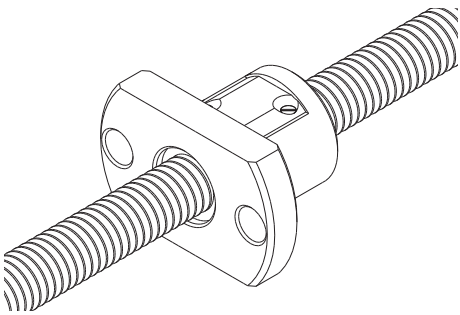
[Einfache Endenbearbeitung]
Um eine zusätzliche Bearbeitung der Spindelenden zu ermöglichen, bleibt ein Teil ungehärtet. Nutzen Sie den Hubbereich innerhalb des gehärteten Abschnitts, wie in den Maßtabellen angegeben.

Typenübersicht

Typ MTF

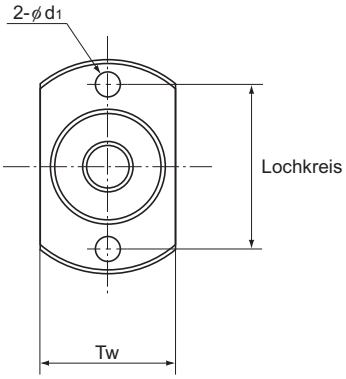
Maßtabelle⇒A15-302

Miniaturtyp mit einem Spindelaußendurchmesser zwischen ϕ6 und ϕ12 mm und einer Steigung von 1 bis 2 mm.



Unbearbeitete Spindelenden
Gerollter Kugelgewindetrieb Typ MTF

Spindelaußen-durchmesser	6, 8, 10, 12
Steigung	1, 2



Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser	Steigung	Kugel-mitten-kreis	Kern-durch-messer	Anzahl	Tragzahl		Steifigkeit		
						Ca	C₀a	K	Außendurch-messer	Flansch-durchmesser
	d	Ph	dp	dc	Reihen×Umlauf	kN	kN	N/µm	D	D₁
MTF 0601-3,7	6	1	6,15	5,3	1×3,7	0,7	1,2	70	13	30
MTF 0802-3,7	8	2	8,3	6,6	1×3,7	2,1	3,8	90	20	40
MTF 1002-3,7	10	2	10,3	8,6	1×3,7	2,3	4,8	110	23	43
MTF 1202-3,7	12	2	12,3	10,6	1×3,7	2,5	5,8	130	25	47

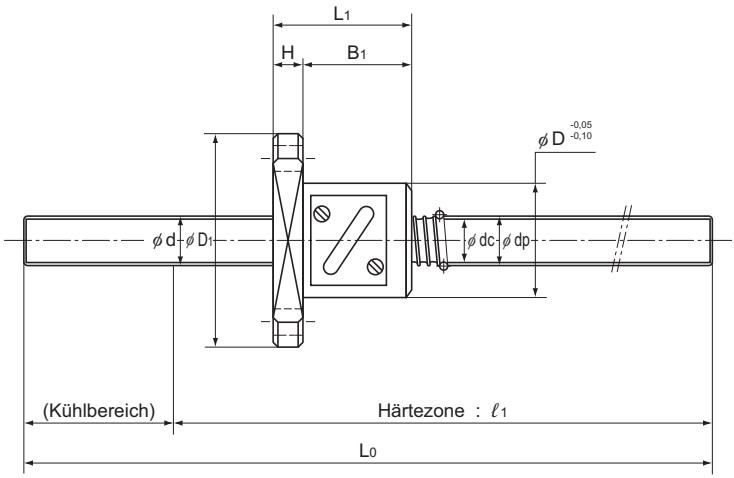
Aufbau der Bestellbezeichnung

MTF 08 02 -3,7 +250L C7 T

- MTF: Baureihe/-größe
- 08: Spindel-Außendurchmesser (mm)
- 02: Steigung (mm)
- -3,7: Gesamtlänge der Spindel (mm)
- +250L: Gesamtlänge der Spindel (mm)
- C7: Symbol für Genauigkeit (Ohne Symbol : Normalklasse)
- T: Symbol für Gewindespindel

Hinweis: Typ MTF ist nur satzweise (Kugelgewindemutter und Gewindespindel) lieferbar.
Typ MTF ist nur mit Rostschutzöl versehen.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

Abmessungen Mutter							Axial-spiel	Standardlänge Welle		Trägheitsmoment der Gewindespindel/mm	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	Gesamt-länge L_1	H	B_1	Lochkreis	d_1	T_w			ℓ_1	kg•cm²/mm	kg	kg/m
	21	5	16	21,5	3,4	17	0,05	150	100	$9,99\times10^{-6}$	0,03	0,19
								250	200			
	28	6	22	30	4,5	24	0,05	150	95	$3,16\times10^{-5}$	0,08	0,31
								250	195			
	28	6	22	33	4,5	27	0,05	200	140	$7,71\times10^{-5}$	0,1	0,52
								300	240			
	30	8	22	36	5,5	29	0,05	200	140	$1,6\times10^{-4}$	0,13	0,77
								300	240			

Zubehör⇒A15-351

Gerollter Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter

Typ BLR

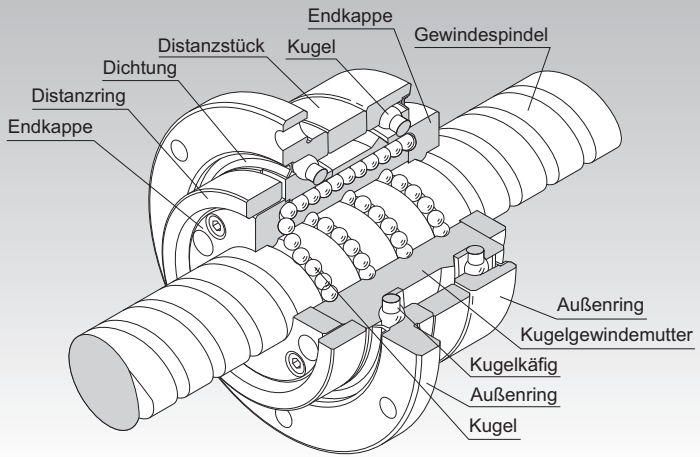


Abb. 1 Schnittmodell des Kugelgewindetriebs mit Rotationsmutter und großer Steigung Typ BLR

Auswahlkriterien A15-8
Optionen A15-352
Bestellbezeichnung A15-369
Vorsichtsmaßnahmen A15-374
Zubehör für Schmierung A24-1
Montage und Wartung B15-104

Genauigkeitsklassen A15-306
Montagebeispiel A15-307
Axialspiel A15-19
Maximale Fertigungslängen A15-24
DN-Wert A15-33

Aufbau und Merkmale

Bei dem Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter ist in der Kugelgewindemutter ein zusätzliches Stützlager integriert. Aufgrund der Ausführung des Stützlagers als Schrägkugellager mit einem Kontaktwinkel von 60° und einer besonders hohen Anzahl von Kugeln besitzt dieses eine hohe Axialsteifigkeit.
Der Typ BLR ist in zwei Versionen verfügbar: als geschliffener Kugelgewindetrieb und als gerollter Kugelgewindetrieb.

[Leichtgängiger Lauf]
Im Vergleich zu Anwendungen mit Zahnstange und Ritzel läuft der Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter wesentlich ruhiger.

[Niedrige Geräuschemission auch bei hohen Drehzahlen]
Der Typ BLR ist mit einem Endkappen-Umlenksystem ausgestattet. Dieses leitet die Kugeln gleichmäßig und geräuschlos innerhalb der Mutter um und ermöglicht daher geräuscharme Bewegungen auch bei hohen Geschwindigkeiten.

[Hohe Steifigkeit]
Die Stützlager der Rotationsmutter sind bei diesem Typ größer als die Stützlager der Spindelendenlagerung und bieten daher eine wesentlich höhere axiale Steifigkeit.

[Kompakt]
Durch die integrierte Bauweise von Mutter und Stützlager wird eine hochpräzise, kompakte Ausführung erreicht.

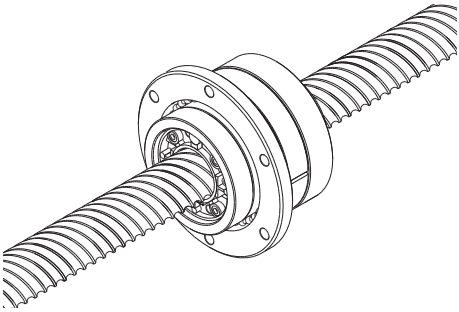
[Einfache Montage]
Die Mutter wird einfach in ein Aufnahmegehäuse mit der empfohlenen Innendurchmesser-Toleranz H7 montiert. Danach ist sie sofort einsetzbar.

Typenübersicht

[Typen ohne Vorspannung]

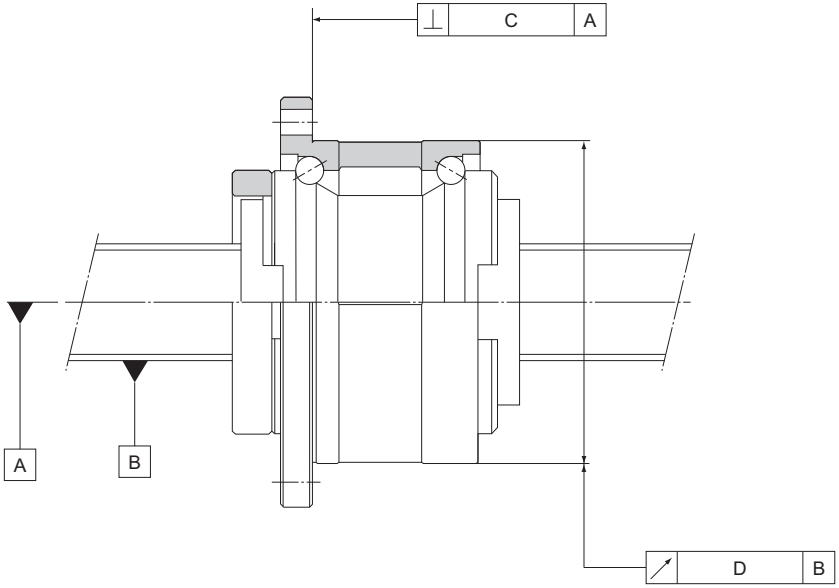
Typ BLR

Maßtabelle⇒A15-310



Genauigkeitsklassen

Die Genauigkeitsklassen des Typs BLR basieren auf der japanischen Norm JIS (JIS B 1192-1997). Davon ausgenommen sind der Rundlauf der Kugelgewindemutter bezogen auf die Außenfläche der Gewindespindel (B) und die Rechtwinkligkeit des Mutternflansches zur Mittelachse der Gewindespindel (A).

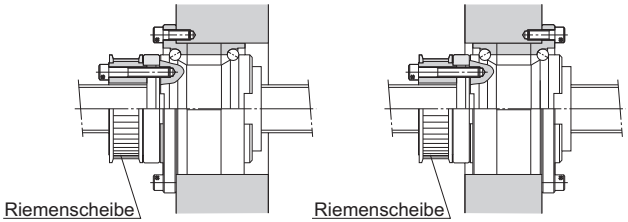


Einheit: mm

Toleranzklasse	C7, C8, C10	
Genauigkeitsklassen	C10	
Baureihe/-größe	C	D
BLR 1616	0,035	0,065
BLR 2020	0,035	0,065
BLR 2525	0,035	0,065
BLR 3232	0,035	0,065
BLR 3636	0,036	0,066
BLR 4040	0,046	0,086
BLR 5050	0,046	0,086

Montagebeispiel

[Montagebeispiel für die Kugelgewindemutter Typ BLR]

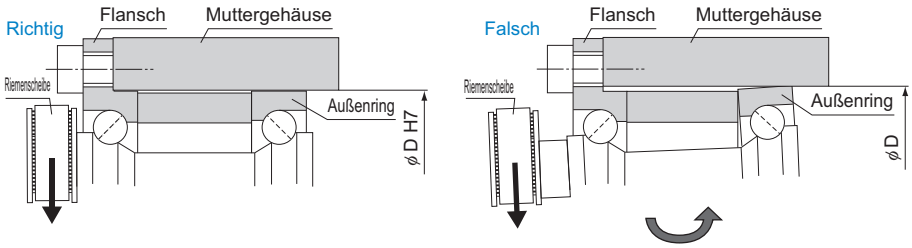


Standard-Einbaumethode　　Flansch rückseitig eingebaut

Hinweis: Für den rückseitigen Einbau des Flansches fügen Sie bitte das Symbol „K“ in die Bestellbezeichnung ein (gilt nur für Typ BLR).

Beispiel: BLR 2020-3,6 K UU
└ Symbol für rückseitigen Flanscheinbau
(Kein Symbol bei Standardausrichtung des Flansches)

[Wichtiger Hinweis bezüglich des Typs BLR]



Hinweis: Da die äußeren Ringe abgetrennt werden können, muss eine Toleranz des inneren Durchmessers im Muttergehäuse eingeschlossen werden, sodass der Außenring auf der Seite gegenüber dem Flansch nicht versetzt wird. (H7 wird empfohlen.)

[Tisch-Montagebeispiel für Typ BLR]

(1) Mutter fest, Spindel axial beweglich
(für lange Tische geeignet)

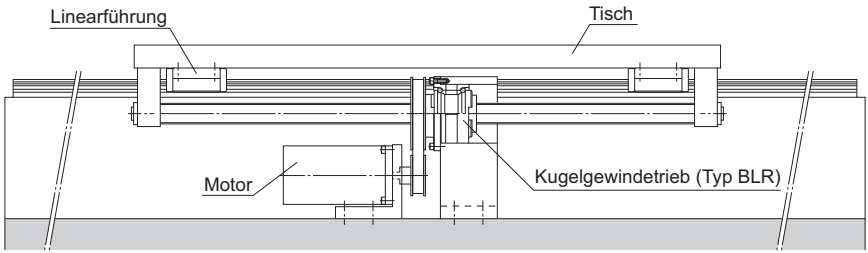


Abb. 2 Tisch-Montagebeispiel (Mutter fest)

(2) Spindel fest, Mutter axial beweglich
(für kurze Tische bei langen Hüben geeignet)

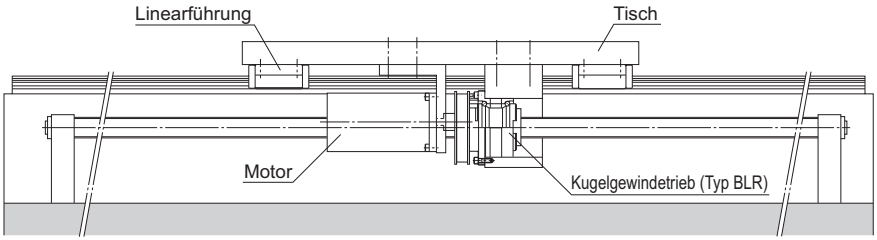
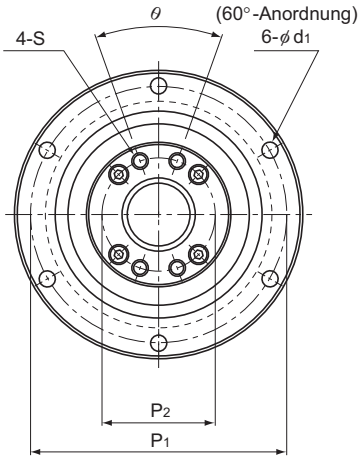


Abb. 3 Tisch-Montagebeispiel (Spindel fest)

Typ BLR Gerollter Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter und großer Steigung



Baureihe/-größe	Spindelaußen-durchmesser d	Kern-durch-messer dc	Steigung Ph	Kugel-mitten-kreis dp	Tragzahl Ca kN	Tragzahl C_0a kN	Außendurch-messer D	Flansch-durchmesser D_1	Gesamt-länge L_1	D_3
BLR 1616-3,6	16	13,7	16	16,65	5,8	12,9	52 $^{0}_{-0,007}$	68	43,5	40 $^{0}_{-0,025}$
BLR 2020-3,6	20	17,5	20	20,75	7,7	22,3	62 $^{0}_{-0,007}$	78	54	50 $^{0}_{-0,025}$
BLR 2525-3,6	25	21,9	25	26	12,1	35	72 $^{0}_{-0,007}$	92	65	58 $^{0}_{-0,03}$
BLR 3232-3,6	32	28,3	32	33,25	17,3	53,9	80 $^{0}_{-0,007}$	105	80	66 $^{0}_{-0,03}$
BLR 3636-3,6	36	31,7	36	37,4	22,4	70,5	100 $^{0}_{-0,008}$	130	93	80 $^{0}_{-0,03}$
BLR 4040-3,6	40	35,2	40	41,75	28,1	89,8	110 $^{0}_{-0,008}$	140	98	90 $^{0}_{-0,035}$
BLR 5050-3,6	50	44,1	50	52,2	42,1	140,4	120 $^{0}_{-0,008}$	156	126	100 $^{0}_{-0,035}$

Aufbau der Bestellbezeichnung

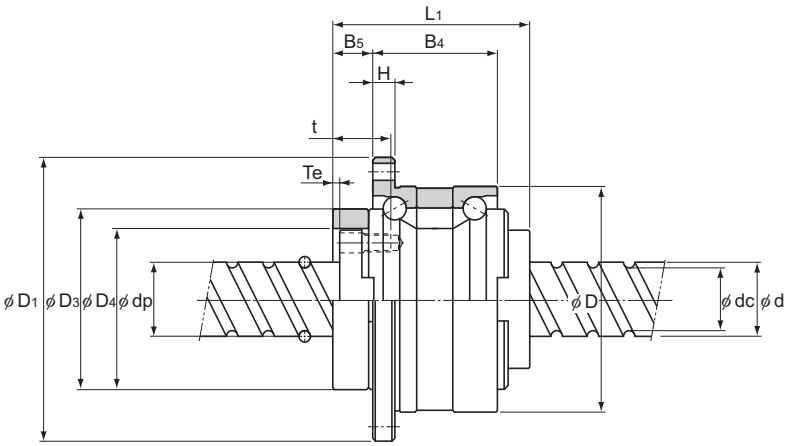
BLR2020-3,6 K UU +1000L C7 T

- BLR2020-3,6: Baureihe/-größe
- K: Symbol für Flanschausrichtung (*1)
- UU: Symbol für Abdichtung Stützlager (*2)
- +1000L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C7: Symbol für Genauigkeit (*3)
- T: Symbol für gerollte Ausführung

(*1) Siehe **A15-307**. (*2) UU: Dichtung an beiden Enden; Kein Symbol: Ohne Dichtung. (*3) Siehe **A15-12**.

Hinweis: Axialspiel siehe **A15-19**.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

Abmessungen Kugelgewindetrieb												Tragzahl Stützlager		Trägheits-moment der Mutter	Gewicht Mutter	Gewicht Spindel
	D_4	H	B_4	B_5	Te	P_1	P_2	S	t	d_1	θ°	Ca kN	C_0a kN	kg•cm²	kg	kg/m
	32 +0,025 0	5	27,5	9	2	60	25	M4	12	4,5	40	19,4	19,2	0,48	0,38	1,35
	39 +0,025 0	6	34	11	2	70	31	M5	16	4,5	40	26,8	29,3	1,44	0,68	2,17
	47 +0,025 0	8	43	12,5	3	81	38	M6	19	5,5	40	28,2	33,3	3,23	1,1	3,41
	58 +0,03 0	9	55	14	3	91	48	M6	19	6,6	40	30	39	6,74	1,74	5,69
	66 +0,03 0	11	62	17	3	113	54	M8	22	9	40	56,4	65,2	16,8	3,2	7,12
	73 +0,03	11	68	16,5	3	123	61	M8	22	9	50	59,3	74,1	27,9	3,95	8,76
	90 +0,035 0	12	80	25	4	136	75	M10	28	11	50	62,2	83	58,2	6,22	13,79

Zubehör⇒A15-351

Maximale Länge der Gewindespindel

Tab. 1 zeigt die maximalen Fertigungslängen bei Präzisions-Kugelgewindetrieben entsprechend der Toleranzklasse, Tab. 2 zeigt die maximalen Fertigungslängen bei DIN-Norm-konformen Präzisions-Kugelgewindetrieben entsprechend der Toleranzklasse und Tab. 3 zeigt die maximalen Fertigungslängen bei gerollten Kugelgewindetrieben entsprechend der Toleranzklasse.
Überschreiten die Wellenabmessungen die Fertigungsgrenzen aus Tab. 1 , Tab. 2 bzw. Tab. 3 , wenden Sie sich bitte an THK.

Tab. 1 Maximale Fertigungslängen bei Präzisions-Kugelgewindetrieben entsprechend der Genauigkeitsklasse

Einheit: mm

Spindelaußen-durchmesser	Gesamtlänge der Gewindespindel					
	C0	C1	C2	C3	C5	C7
4	90	110	120	120	120	120
6	150	170	210	210	210	210
8	230	270	340	340	340	340
10	350	400	500	500	500	500
12	440	500	630	680	680	680
13	440	500	630	680	680	680
14	530	620	770	870	890	890
15	570	670	830	950	980	1100
16	620	730	900	1050	1100	1400
18	720	840	1050	1220	1350	1600
20	820	950	1200	1400	1600	1800
25	1100	1400	1600	1800	2000	2400
28	1300	1600	1900	2100	2350	2700
30	1450	1700	2050	2300	2570	2950
32	1600	1800	2200	2500	2800	3200
36	2000	2100	2550	2950	3250	3650
40		2400	2900	3400	3700	4300
45		2750	3350	3950	4350	5050
50		3100	3800	4500	5000	5800
55		3450	4150	5300	6050	6500
63		4000	5200	5800	6700	7700
70			6300	6450	7650	9000
80				7900	9000	10000
100				10000	10000	

Tab. 2 Maximale Fertigungslängen bei Präzisions-Kugelgewindetrieben (DIN-Norm-konforme Kugelgewindetriebe)
Einheit: mm

Spindelaußen-durchmesser	Geschliffenes Gewinde			Präzisionsgerolltes Gewinde			
	C3	C5	C7	Cp3	Cp5	Ct5	Ct7
16	1050	1100	1400	1050	1100	1100	1400
20	1400	1600	1800	1400	1600	1600	1800
25	1800	2000	2400	1800	2000	2000	2400
32	2500	2800	3200	2500	2800	2800	3200
40	3400	3700	4300	3400	3700	3700	4300
50	4500	5000	5800	—	—	—	—
63	5800	6700	7700	—	—	—	—

Tab. 3 Maximale Fertigungslängen bei gerollten Kugelgewindetrieben entsprechend der Genauigkeitsklasse
Einheit: mm

Spindelaußen-durchmesser	Gesamtlänge der Gewindespindel		
	C7	C8	C10
6 bis 8	320	320	—
10 bis 12	500	1000	—
14 bis 15	1500	1500	1500
16 bis 18	1500	1800	1800
20	2000	2200	2200
25	2000	3000	3000
28	3000	3000	3000
30	3000	3000	4000
32 bis 36	3000	4000	4000
40	3000	5000	5000
45	3000	5500	5500
50	3000	6000	6000

Kugelgewindetriebe

Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe

Lagereinheiten

Typen EK, BK, FK, EF, BF und FF

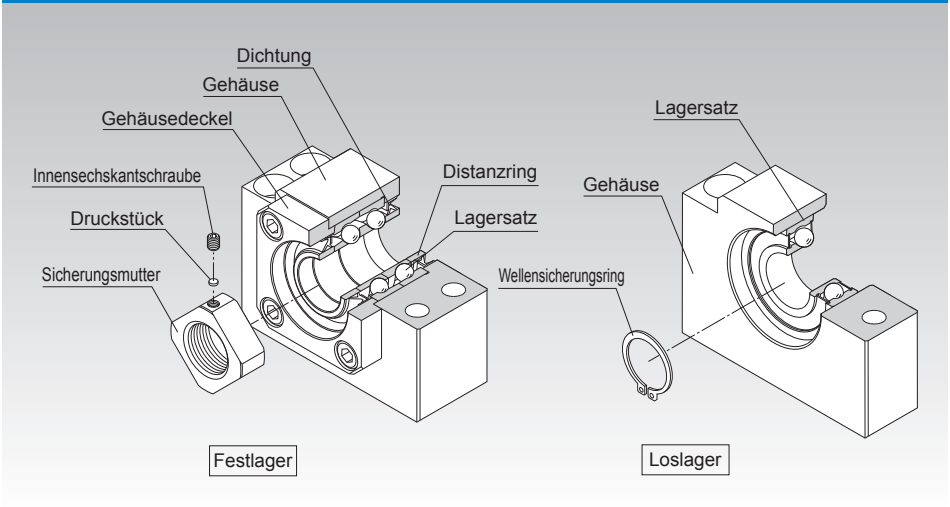


Abb. 1 Fest- und Loslager als Schnittmodelle

Aufbau und Merkmale

Als Lagereinheiten sind folgende Typen erhältlich: die Typen EK, BK, FK für die Festlagerseite und die Typen EF, BF, FF für die Loslagerseite.
In den Festlagern sind vorgespannte Schrägkugellager eingebaut. Speziell für Miniatur-Kugelgewindetriebe wurden die Miniatur-Lagereinheiten der Typen EK/FK 4, 5 und 6 entwickelt. Sie sind mit Miniatur-Schrägkugellagern mit einem Winkelkontakt von 45° ausgestattet, um hohe Steifigkeit und Präzision bei guten Laufeigenschaften gewährleisten zu können.
Die Lagereinheiten der Loslagerseite sind mit einem Rillenkugellager ausgestattet.
Die Lager der Typen EK, FK und BK werden bereits werkseitig mit einer auf das Lager abgestimmten Menge an Lithiumseifenfett und mit eingebauten, eng schließenden Spezialdichtungen versehen. Damit ist eine lange Betriebsdauer gewährleistet.

[Abgestimmte Lagerung]
Abgestimmt auf die Steifigkeit des Kugelgewindetriebs werden die Lagereinheiten mit Schrägkugellager (Kontaktwinkel: 30°) mit hoher Steifigkeit und niedrigem Drehmoment geliefert. Die Miniatur-Lagereinheiten der Typen EK/FK 4, 5 und 6 werden speziell mit einem für die Miniatur-Kugelgewindetriebe entwickelten Miniatur-Schrägkugellager mit einem Kontaktwinkel von 45° vormontiert. Diese sehr präzisen und hochsteifen Lager sind für stabile Dreheigenschaften mit einer großen Anzahl von kleinen Kugeln bei einem Kontaktwinkel von 45° ausgestattet.

[Ausführung der Lagereinheiten]
Entsprechend der erforderlichen Anwendungsart können die Lagereinheiten in Block- oder Flanschausführung geliefert werden. Die empfohlenen Fest- /Loslagerkombinationen sind die Lagereinheiten vom Typ EK/EF, BK/BF und FK/FF.

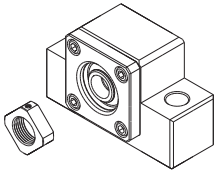
[Kompakte Bauweise und einfache Montage]
Durch die kompakte Bauweise der Lagereinheiten können diese nahezu überall eingebaut werden. Dazu werden die Lagereinheiten einbaufertig mit einem vorgespannten Kugellager geliefert, um die Montagezeiten und -schritte zu verkürzen und eine hohe Präzision zu gewährleisten.

Typenübersicht

[Festlagerseite]

Blockausführung Typ EK

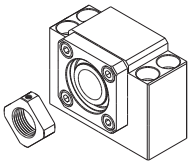
Maßtabelle⇒A15-326



(Innendurchmesser: ϕ4 bis ϕ20)

Blockausführung Typ BK

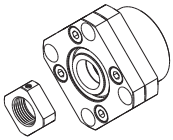
Maßtabelle⇒A15-328



(Innendurchmesser: ϕ10 bis ϕ40)

Flanschausführung Typ FK

Maßtabelle⇒A15-330

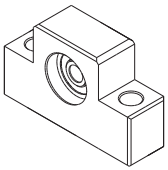


(Innendurchmesser: ϕ4 bis ϕ30)

[Loslagerseite]

Blockausführung Typ EF

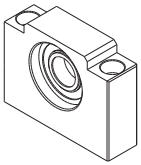
Maßtabelle⇒A15-334



(Innendurchmesser: ϕ6 bis ϕ20)

Blockausführung Typ BF

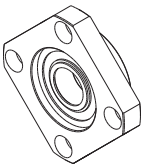
Maßtabelle⇒A15-336



(Innendurchmesser: ϕ8 bis ϕ40)

Flanschausführung Typ FF

Maßtabelle⇒A15-338



(Innendurchmesser: ϕ6 bis ϕ30)

Lagereinheiten und entsprechende Spindelaußendurchmesser

Innendurchmesser Festlager (mm)	Innendurchmesser Loslager (mm)	Baugröße Festlager	Baugröße Loslager	Typ BNK mit Endenbearbeitung Geeignet für Baureihe	Empfohlene Form der Zapfen (Geeigneter Spindeldurchmesser ϕD)	
					Zapfen H (mm)	Zapfen J (mm)
4	—	EK 4 FK 4	—	BNK0401 BNK0501	ϕ6	—
5	—	EK 5 FK 5	—	BNK0601	ϕ8	—
6	6	EK 6 FK 6	EF 6 FF 6	BNK0801 BNK0802 BNK0810	ϕ8	—
8	6	EK 8 FK 8	EF 8 FF 6	BNK1002	ϕ12	—
10	8	EK 10 FK 10 BK 10	EF 10 FF 10 BF 10	BNK1004 BNK1010 BNK1202 BNK1205 BNK1208	ϕ14 ϕ15	ϕ14 ϕ15
12	10	EK 12 FK 12 BK 12	EF 12 FF 12 BF 12	BNK1402 BNK1404 BNK1408 BNK1510 BNK1520 BNK1616	ϕ16 ϕ18	ϕ16 ϕ18
15	15	EK 15 FK 15	EF 15 FF 15	BNK2010 BNK2020	ϕ20 ϕ25	—
		BK 15	BF 15	—	—	ϕ20
17	17	BK 17	BF 17	—	—	ϕ25
20	20	EK 20 FK 20	EF 20 FF 20	BNK2520	ϕ28 ϕ30 ϕ32	—
		BK 20	BF 20	—	—	ϕ28 ϕ30 ϕ32
25	25	FK 25	FF 25	—	ϕ36	—
		BK 25	BF 25	—	—	ϕ36
30	30	FK 30	FF 30	—	ϕ40	ϕ40
		BK 30	BF 30	—		
35	35	BK 35	BF 35	—	—	ϕ45
40	40	BK 40	BF 40	—	—	ϕ50 ϕ55

Hinweis1: Die in dieser Tabelle angegebenen Lagereinheiten sind nur für Kugelgewindetriebe mit den empfohlenen Zapfenformen H, J und K gemäß **A15-324** einsetzbar.
Hinweis2: Bezüglich der empfohlenen Formen der Zapfen H, J und K siehe **A15-340** bis **A15-345**.

Tragzahlen und Steifigkeitswerte der Lager

Festlagerseite Schrägkugellager					Loslagerseite Rillenkugellager			
Baugröße Lager-einheit	Lagersatz	Axialrichtung			Baugröße Lagereinheit	Baugröße Kugellager	Radialrichtung	
		Dynami-sche Tragzahl Ca (kN)	Hinweis) Statische Tragzahl (kN)	Steifigkeit (N/μm)			Dynami-sche Tragzahl C (kN)	Statische Tragzahl C_0(kN)
EK 4 FK 4	AC4-12 (DF P5)	0,93	1,1	27	—	—	—	—
EK 5 FK 5	AC5-14 (DF P5)	1	1,24	29	—	—	—	—
EK 6 FK 6	AC6-16 (DF P5)	1,38	1,76	35	EF 6 FF 6	606ZZ	2,19	0,87
EK 8 FK 8	79M8A (DF P5)	2,93	2,15	49	EF 8	606ZZ	2,19	0,87
EK 10 FK 10 BK 10	7000 äqui-valent (DF P5)	6,08	3,1	65	EF 10 FF 10 BF 10	608ZZ	3,35	1,4
EK 12 FK 12 BK 12	7001 äqui-valent (DF P5)	6,66	3,25	88	EF 12 FF 12 BF 12	6000ZZ	4,55	1,96
EK 15 FK 15 BK 15	7002 äqui-valent (DF P5)	7,6	4	100	EF 15 FF 15 BF 15	6002ZZ	5,6	2,84
BK 17	7203 äqui-valent (DF P5)	13,7	5,85	125	BF 17	6203ZZ	9,6	4,6
EK 20 FK 20	7204 äqui-valent (DF P5)	17,9	9,5	170	EF 20 FF 20	6204ZZ	12,8	6,65
BK 20	7004 äqui-valent (DF P5)	12,7	7,55	140	BF 20	6004ZZ	9,4	5,05
FK 25 BK 25	7205 äqui-valent (DF P5)	20,2	11,5	190	FF 25 BF 25	6205ZZ	14	7,85
FK 30 BK 30	7206 äqui-valent (DF P5)	28	16,3	195	FF 30 BF 30	6206ZZ	19,5	11,3
BK 35	7207 äqui-valent (DF P5)	37,2	21,9	255	BF 35	6207ZZ	25,7	15,3
BK 40	7208 äqui-valent (DF P5)	44,1	27,1	270	BF 40	6208ZZ	29,1	17,8

Hinweis: „Statische Tragzahl“ gibt die zulässige statische Belastung an.

Montagebeispiele

[Lagereinheit in Blockausführung]

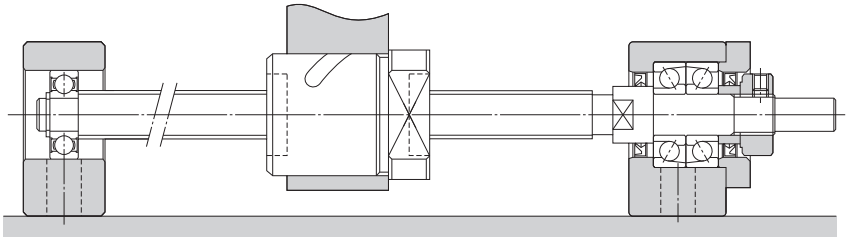


Abb. 2 Montagebeispiel einer Lagereinheit in Blockausführung

[Lagereinheit in Flanschausführung]

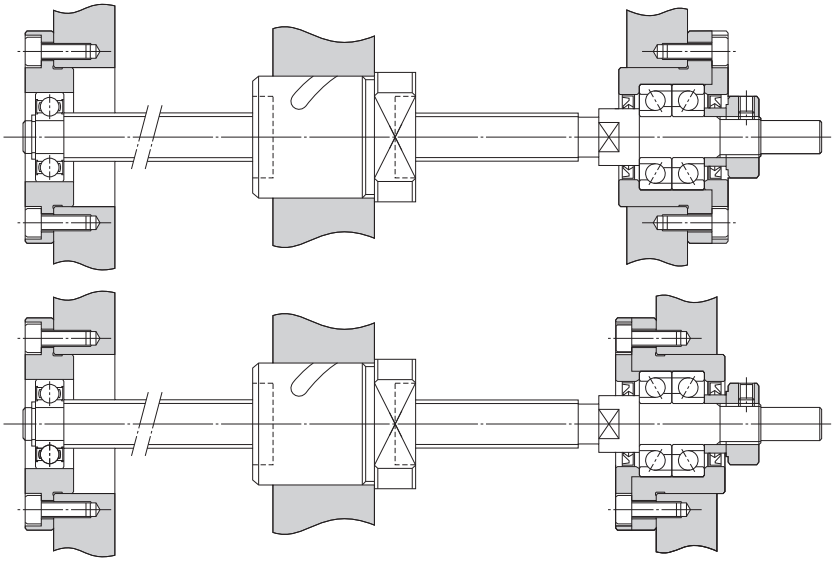


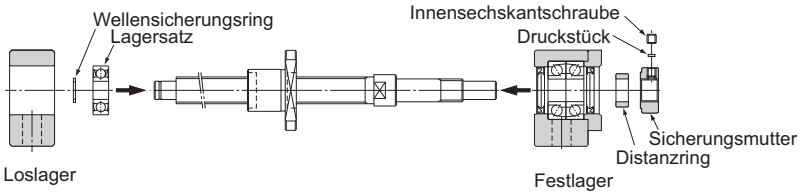
Abb. 3 Montagebeispiel einer Lagereinheit in Flanschausführung

Montageanleitung

[Montage der Lagereinheit]

(1) Die Lagereinheit für die Festseite wird auf die Gewindespindel aufgezogen.
(2) Nach dem Aufziehen des Lagers wird die Sicherungsmutter angezogen und zusammen mit der Innensechskantschraube und dem Druckstück gesichert.
(3) Bei der Losseite wird erst das Kugellager auf die Spindel aufgezogen und mittels Sprengring gesichert. Anschließend wird das Lagergehäuse montiert.

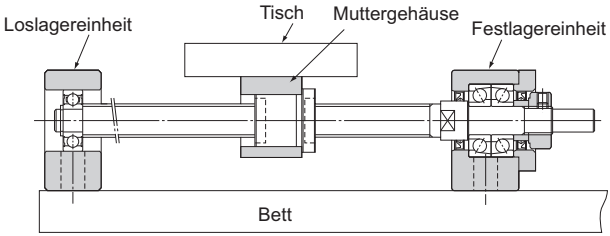
Hinweis1: Die Lagereinheit sollte nicht zerlegt werden.
Hinweis2: Des Weiteren darf die Dichtungslippe der Labyrinthdichtung beim Aufziehen des Lagers auf die Spindel nicht umgeknickt werden.
Hinweis3: Beim Sichern des Druckstücks mittels Innensechskantschraube ist vor dem Anziehen Kleber auf die Innensechskantschraube aufzutragen, um ein Lockern zu vermeiden. Soll das Produkt in einer rauen Umgebung zum Einsatz kommen sind auch andere Komponenten/Teile gegen Lockern zu sichern. Detaillierte Angaben erhalten Sie von THK.



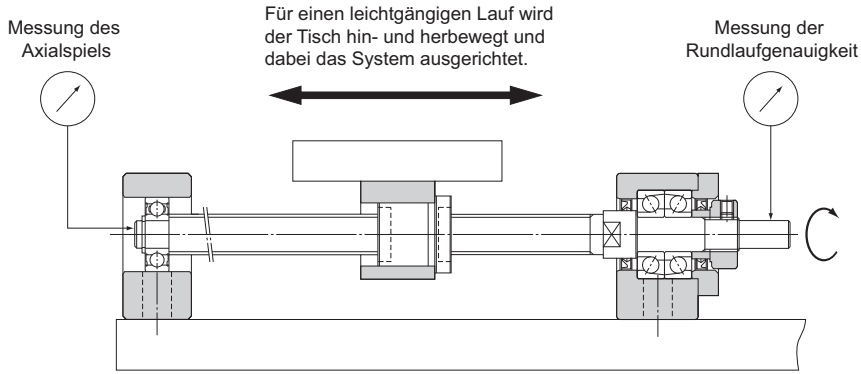
[Montage am Tisch und der Unterkonstruktion]

(1) Wenn für die Montage des Tisches ein Muttergehäuse verwendet wird, wird dieses auf die Mutter aufgezogen. Dabei sind die Befestigungsschrauben erst provisorisch anzuziehen.
(2) Die Festlagereinheit wird am Bett provisorisch befestigt.
Dann wird der Tisch zur Festlagereinheit gefahren, zentriert und auf Leichtgängigkeit überprüft.
- Wird die Festlagerseite als Referenzpunkt festgelegt, sollte zwischen der Mutter und dem Tisch oder aber innerhalb des Mutterngehäuses Spiel gelassen werden.
- Dient der Tisch als Referenzpunkt, ist die Einstellung entweder durch Unterlegplatten (bei Blocklagereinheiten) oder Ausgleich des Spiels, das sich zwischen dem Außendurchmesser der Mutter und dem Innendurchmesser des Aufnahmegehäuses ergibt (bei Flanschlagereinheiten), vorzunehmen.

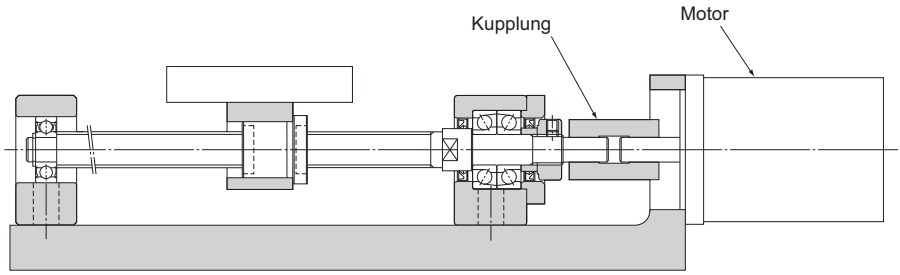
(3) Der Tisch wird zur Festlagereinheit gefahren und zentriert. Anschließend wird der Tisch einige Male hin- und hergefahren und dabei die Bewegung über den gesamten Hub auf Leichtgängigkeit überprüft. Dann wird die Lagereinheit provisorisch befestigt.



[Überprüfung der Genauigkeit und endgültige Befestigung der Lagereinheiten]
Während mit je einer Messuhr die Rundlaufabweichung am Spindelende und das Axialspiel überprüft werden, werden die Befestigungsschrauben in der Reihenfolge Kugelgewindemutter, Muttergehäuse, Festlagereinheit und Loslagereinheit angezogen.

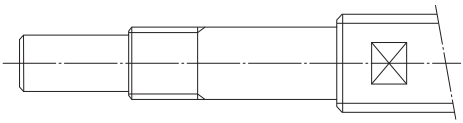
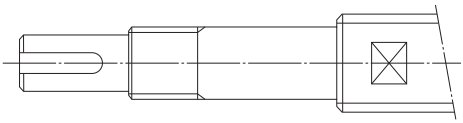
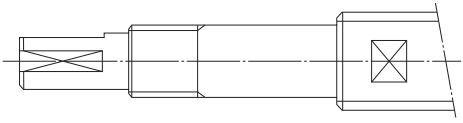
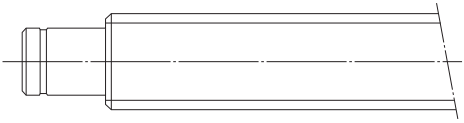


[Motoranschluss]
(1) Das Motorgehäuse wird am Bett befestigt.
(2) Der Motor wird über eine Kupplung mit dem Kugelgewindetrieb verbunden.
Hinweis: Beachten Sie bitte dabei die Montagetoleranzen.
(3) Danach wird ein sorgfältiger Probelauf vorgenommen.

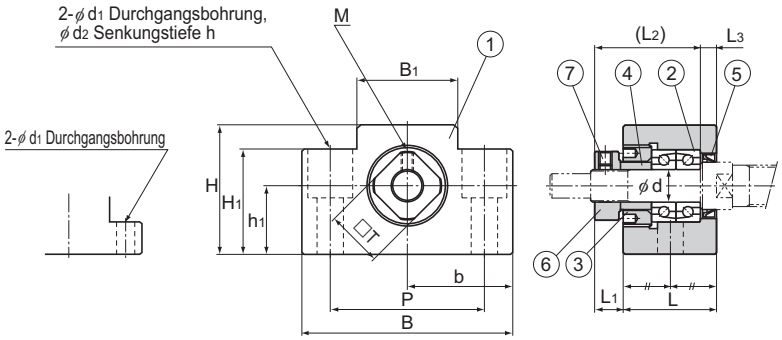


Empfohlene Zapfenformen der Spindelenden

Für eine sofortige Bearbeitung ihrer Anfrage und eine schnelle Auslieferung durch THK sind die Zapfenformen der Spindelenden standardisiert. Die empfohlenen Zapfenformen umfassen die Formen H, K und J, die für THK-Standardlager geeignet sind.

Lagerungsart	Symbol für Zapfenform		Zapfenform	Empfohlene Lagereinheit
fest	H J	H1		FK EK
		J1		BK
		H2		FK EK
		J2		BK
		H3		FK EK
		J3		BK
los	K			FF EF BF

Typ EK Festlagereinheit in Blockausführung



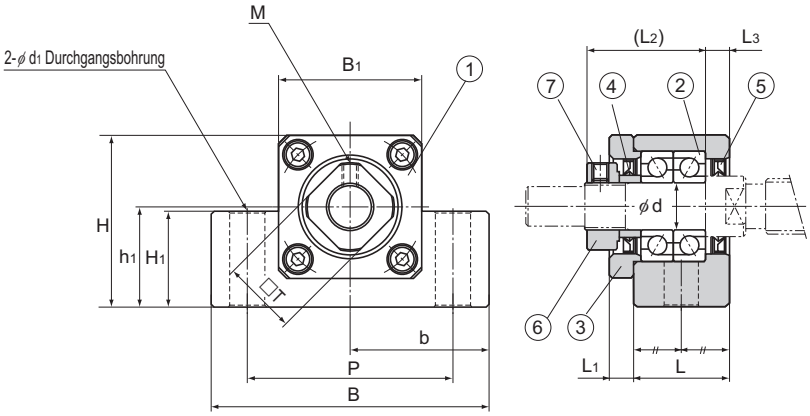
Typen EK 4 und 5 Typen EK 6 und 8

Baureihe/ -größe	Wellen- durchmesser d	L	L_1	L_2	L_3	B	H	b ±0,02
EK 4	4	15	5,5	17,5	3	34	19	17
EK 5	5	16,5	5,5	18,5	3,5	36	21	18
EK 6	6	20	5,5	22	3,5	42	25	21
EK 8	8	23	7	26	4	52	32	26
EK 10	10	24	6	29,5	6	70	43	35
EK 12	12	24	6	29,5	6	70	43	35
EK 15	15	25	6	36	5	80	49	40
EK 20	20	42	10	50	10	95	58	47,5

Typen EK 4 bis 8

Position	Teilebezeichnung	Anzahl
1	Blockgehäuse	1
2	Lagersatz	1 Satz
3	Gehäusedeckel	1
4	Distanzring	2
5	Dichtung	1
6	Sicherungsmutter	1
7	Innensechskantschraube (mit Druckstück)	1

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Typen EK 10 bis 20

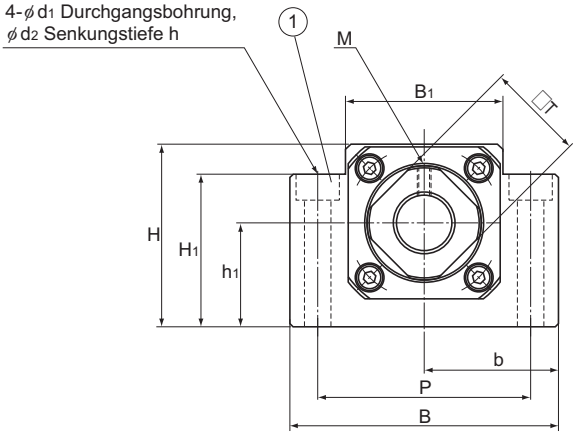
Einheit: mm

	h_1 ±0,02	B_1	H_1	P	d_1	d_2	h	M	T	Verwendetes Lager	Gewicht kg
	10	18	7	26	4,5	—	—	M2,6	10	AC4-12(DF P5)	0,06
	11	20	8	28	4,5	—	—	M2,6	11	AC5-14(DF P5)	0,08
	13	18	20	30	5,5	9,5	11	M3	12	AC6-16(DF P5)	0,14
	17	25	26	38	6,6	11	12	M3	14	79M8A(DF P5)	0,24
	25	36	24	52	9	—	—	M3	16	7000 äquivalent (DF P5)	0,46
	25	36	24	52	9	—	—	M3	19	7001 äquivalent (DF P5)	0,44
	30	41	25	60	11	—	—	M3	22	7002 äquivalent (DF P5)	0,55
	30	56	25	75	11	—	—	M4	30	7204 äquivalent (DF P5)	1,35

Typen EK 10 bis 20

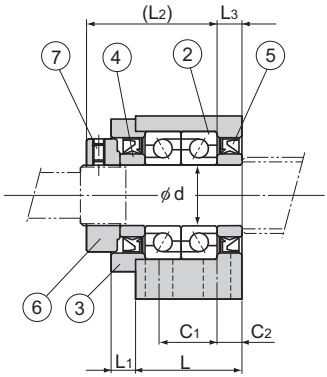
Position	Teilebezeichnung	Anzahl
1	Blockgehäuse	1
2	Lagersatz	1 Satz
3	Gehäusedeckel	1
4	Distanzring	2
5	Dichtung	2
6	Sicherungsmutter	1
7	Innensechskantschraube (mit Druckstück)	1

Typ BK Festlagereinheit in Blockausführung



Baureihe/ -größe	Wellen-durch-messer d	L	L_1	L_2	L_3	B	H	b ±0,02	h_1 ±0,02	B_1	H_1
BK 10	10	25	5	29	5	60	39	30	22	34	32,5
BK 12	12	25	5	29	5	60	43	30	25	35	32,5
BK 15	15	27	6	32	6	70	48	35	28	40	38
BK 17	17	35	9	44	7	86	64	43	39	50	55
BK 20	20	35	8	43	8	88	60	44	34	52	50
BK 25	25	42	12	54	9	106	80	53	48	64	70
BK 30	30	45	14	61	9	128	89	64	51	76	78
BK 35	35	50	14	67	12	140	96	70	52	88	79
BK 40	40	61	18	76	15	160	110	80	60	100	90

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com

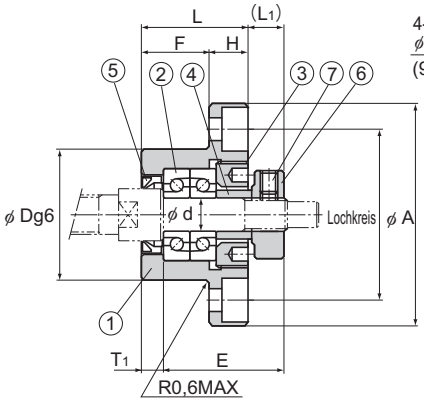


Einheit: mm

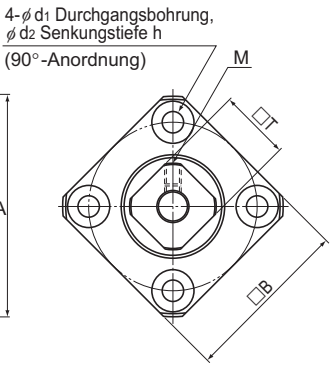
	P	C_1	C_2	d_1	d_2	h	M	T	Verwendetes Lager	Gewicht kg
	46	13	6	6,6	10,8	5	M3	16	7000 äquivalent (DF P5)	0,39
	46	13	6	6,6	10,8	1,5	M3	19	7001 äquivalent (DF P5)	0,41
	54	15	6	6,6	11	6,5	M3	22	7002 äquivalent (DF P5)	0,57
	68	19	8	9	14	8,5	M4	24	7203 äquivalent (DF P5)	1,27
	70	19	8	9	14	8,5	M4	30	7004 äquivalent (DF P5)	1,19
	85	22	10	11	17,5	11	M5	35	7205 äquivalent (DF P5)	2,3
	102	23	11	14	20	13	M6	40	7206 äquivalent (DF P5)	3,32
	114	26	12	14	20	13	M8	50	7207 äquivalent (DF P5)	4,33
	130	33	14	18	26	17,5	M8	50	7208 äquivalent (DF P5)	6,5

Position	Teilebezeichnung	Anzahl
1	Blockgehäuse	1
2	Lagersatz	1 Satz
3	Gehäusedeckel	1
4	Distanzring	2
5	Dichtung	2
6	Sicherungsmutter	1
7	Innensechskantschraube (mit Druckstück)	1

Typ FK Festlagereinheit in Flanschausführung



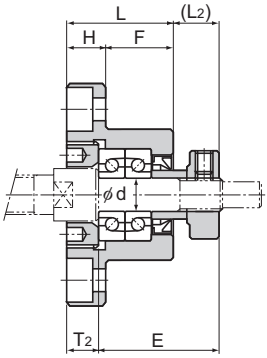
Montagemethode A



Typen FK 4 bis 8

Baureihe/ -größe	Wellen-durch-messer d	L	H	F	E	D	A	Lochkreis	B
FK 4	4	15	6	9	17,5	18 $^{-0,006}_{-0,017}$	32	24	25
FK 5	5	16,5	6	10,5	18,5	20 $^{-0,007}_{-0,02}$	34	26	26
FK 6	6	20	7	13	22	22 $^{-0,007}_{-0,02}$	36	28	28
FK 8	8	23	9	14	26	28 $^{-0,007}_{-0,02}$	43	35	35

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



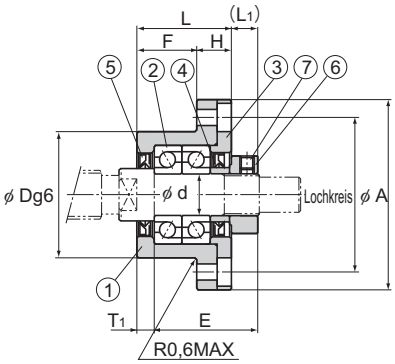
Montagemethode B

Einheit: mm

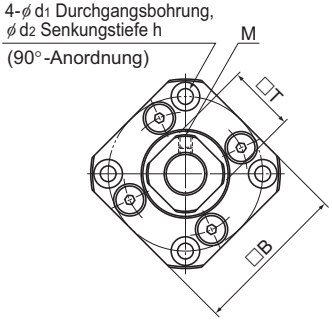
	Montage-methode A		Montage-methode B							Verwendetes Lager	Gewicht
	L_1	T_1	L_2	T_2	d_1	d_2	h	M	T		kg
	5,5	3	6,5	4	3,4	6,5	4	M2,6	10	AC4-12(DF P5)	0,05
	5,5	3,5	7	5	3,4	6,5	4	M2,6	11	AC5-14(DF P5)	0,06
	5,5	3,5	8,5	6,5	3,4	6,5	4	M3	12	AC6-16(DF P5)	0,08
	7	4	10	7	3,4	6,5	4	M3	14	79M8A(DF P5)	0,15

Position	Teilebezeichnung	Anzahl
1	Gehäuse	1
2	Lagersatz	1 Satz
3	Stellschraube	1
4	Distanzring	2
5	Dichtung	1
6	Sicherungsmutter	1
7	Innensechskantschraube (mit Druckstück)	1

Typ FK Festlagereinheit in Flanschausführung



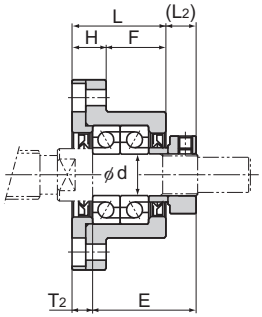
Montagemethode A



Typen FK 10 bis 30

Baureihe/ -größe	Wellen- durch- messer d	L	H	F	E	D	A	Lochkreis	B
FK 10	10	27	10	17	29,5	34 $^{-0,009}_{-0,025}$	52	42	42
FK 12	12	27	10	17	29,5	36 $^{-0,009}_{-0,025}$	54	44	44
FK 15	15	32	15	17	36	40 $^{-0,009}_{-0,025}$	63	50	52
FK 20	20	52	22	30	50	57 $^{-0,01}_{-0,029}$	85	70	68
FK 25	25	57	27	30	60	63 $^{-0,01}_{-0,029}$	98	80	79
FK 30	30	62	30	32	61	75 $^{-0,01}_{-0,029}$	117	95	93

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



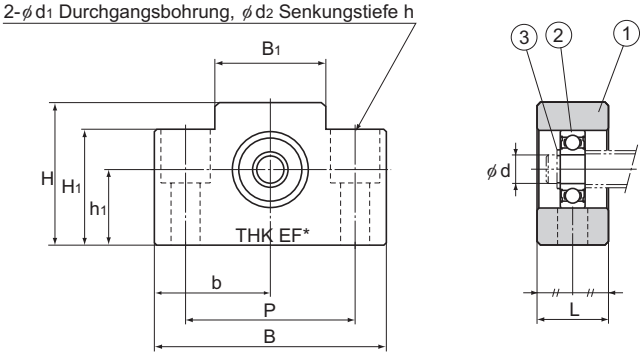
Montagemethode B

Einheit: mm

	Montage-methode A		Montage-methode B							Verwendetes Lager	Gewicht
	L_1	T_1	L_2	T_2	d_1	d_2	h	M	T		kg
	7,5	5	8,5	6	4,5	8	4	M3	16	7000 äquivalent (DF P5)	0,21
	7,5	5	8,5	6	4,5	8	4	M3	19	7001 äquivalent (DF P5)	0,22
	10	6	12	8	5,5	9,5	6	M3	22	7002 äquivalent (DF P5)	0,39
	8	10	12	14	6,6	11	10	M4	30	7204 äquivalent (DF P5)	1,09
	13	10	20	17	9	15	13	M5	35	7205 äquivalent (DF P5)	1,49
	11	12	17	18	11	17,5	15	M6	40	7206 äquivalent (DF P5)	2,32

Position	Teilebezeichnung	Anzahl
1	Gehäuse	1
2	Lagersatz	1 Satz
3	Gehäusedeckel	1
4	Distanzring	2
5	Dichtung	2
6	Sicherungsmutter	1
7	Innensechskantschraube (mit Druckstück)	1

Typ EF Loslagereinheit in Blockausführung

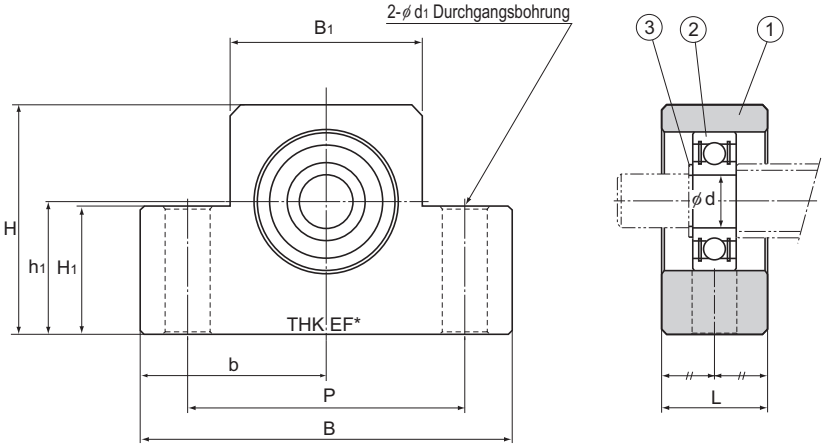


Typen EF 6 und 8

Baureihe/ -größe	Wellen-durchmes-ser d	L	B	H	b ±0,02	h_1 ±0,02	B_1
EF 6	6	12	42	25	21	13	18
EF 8	6	14	52	32	26	17	25
EF 10	8	20	70	43	35	25	36
EF 12	10	20	70	43	35	25	36
EF 15	15	20	80	49	40	30	41
EF 20	20	26	95	58	47,5	30	56

Hinweis: Im mit „*“ gekennzeichneten Bereich befinden sich numerische Zeichen, die Bestandteil der Baugrößenbezeichnung sind.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



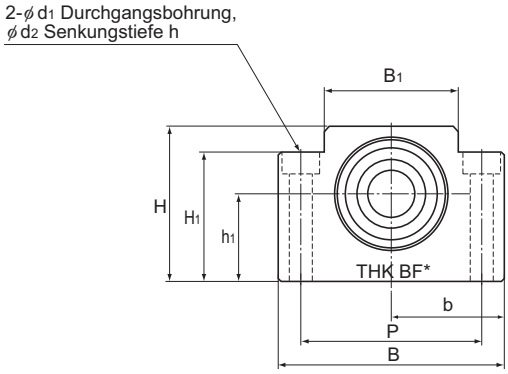
Typen EF 10 bis 20

Einheit: mm

	H_1	P	d_1	d_2	h	Verwendetes Lager	Wellen-sicherungsring	Gewicht kg
	20	30	5,5	9,5	11	606ZZ	C6	0,07
	26	38	6,6	11	12	606ZZ	C6	0,13
	24	52	9	—	—	608ZZ	C8	0,33
	24	52	9	—	—	6000ZZ	C10	0,32
	25	60	9	—	—	6002ZZ	C15	0,38
	25	75	11	—	—	6204ZZ	C20	0,63

Position	Teilebezeichnung	Anzahl
1	Gehäuse	1
2	Lagersatz	1
3	Sicherungsring	1

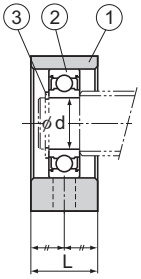
Typ BF Loslagereinheit in Blockausführung



Baureihe/ -größe	Wellen-durch-messer d	L	B	H	b ±0,02	h1 ±0,02	B1	H1
BF 10	8	20	60	39	30	22	34	32,5
BF 12	10	20	60	43	30	25	35	32,5
BF 15	15	20	70	48	35	28	40	38
BF 17	17	23	86	64	43	39	50	55
BF 20	20	26	88	60	44	34	52	50
BF 25	25	30	106	80	53	48	64	70
BF 30	30	32	128	89	64	51	76	78
BF 35	35	32	140	96	70	52	88	79
BF 40	40	37	160	110	80	60	100	90

Hinweis: Im mit „*“ gekennzeichneten Bereich befinden sich numerische Zeichen, die Bestandteil der Baugrößenbezeichnung sind.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com

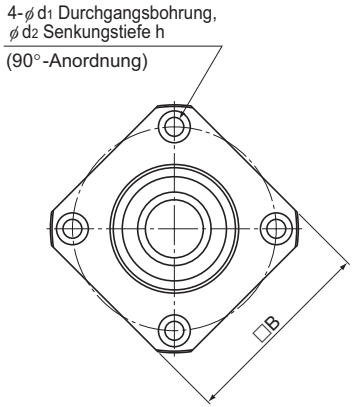


Einheit: mm

	P	d_1	d_2	h	Verwendetes Lager	Wellen-sicherungsring	Gewicht kg
	46	6,6	10,8	5	608ZZ	C8	0,29
	46	6,6	10,8	1,5	6000ZZ	C10	0,3
	54	6,6	11	6,5	6002ZZ	C15	0,38
	68	9	14	8,5	6203ZZ	C17	0,74
	70	9	14	8,5	6004ZZ	C20	0,76
	85	11	17,5	11	6205ZZ	C25	1,42
	102	14	20	13	6206ZZ	C30	1,97
	114	14	20	13	6207ZZ	C35	2,22
	130	18	26	17,5	6208ZZ	C40	3,27

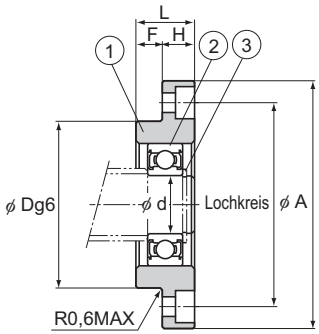
Position	Teilebezeichnung	Anzahl
1	Gehäuse	1
2	Lagersatz	1
3	Sicherungsring	1

Typ FF Loslagereinheit in Flanschausführung



Baureihe/ -größe	Wellen- durchmesser d	L	H	F	D	A
FF 6	6	10	6	4	22 $^{-0,007}_{-0,02}$	36
FF 10	8	12	7	5	28 $^{-0,007}_{-0,02}$	43
FF 12	10	15	7	8	34 $^{-0,009}_{-0,025}$	52
FF 15	15	17	9	8	40 $^{-0,009}_{-0,025}$	63
FF 20	20	20	11	9	57 $^{-0,01}_{-0,029}$	85
FF 25	25	24	14	10	63 $^{-0,01}_{-0,029}$	98
FF 30	30	27	18	9	75 $^{-0,01}_{-0,029}$	117

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com

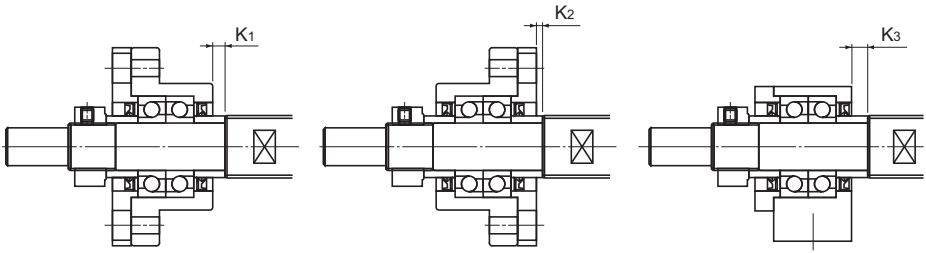


Einheit: mm

	Lochkreis	B	d_1	d_2	h	Verwendetes Lager	Wellensicherungsring	Gewicht kg
	28	28	3,4	6,5	4	606ZZ	C6	0,04
	35	35	3,4	6,5	4	608ZZ	C8	0,07
	42	42	4,5	8	4	6000ZZ	C10	0,11
	50	52	5,5	9,5	5,5	6002ZZ	C15	0,2
	70	68	6,6	11	6,5	6204ZZ	C20	0,27
	80	79	9	14	8,5	6205ZZ	C25	0,67
	95	93	11	17,5	11	6206ZZ	C30	1,07

Position	Teilebezeichnung	Anzahl
1	Gehäuse	1
2	Lagersatz	1
3	Sicherungsring	1

Empfohlene Zapfenform H (H1, H2 und H3) (Für Lagereinheiten Typ FK und Typ EK)

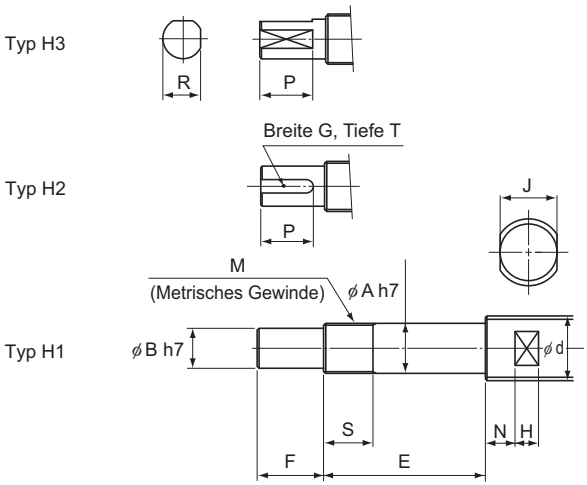


Typ FK　　Typ FK　　Typ EK

Baugröße Lagereinheit		Spindel-außen-durchmesser	Außendurch-messer der Lagerzapfen				Metrisches Gewinde	
Typ FK	Typ EK	d	A	B	E	F	M	S
FK4	EK4	6	4	3	23	5	M4 × 0,5	7
FK5	EK5	8	5	4	25	6	M5 × 0,5	7
FK6	EK6		6	4	30	8	M6 × 0,75	8
FK8	EK8	12	8	6	35	9	M8 × 1	10
FK10	EK10	14	10	8	36	15	M10 × 1	11
FK10	EK10	15	10	8	36	15	M10 × 1	11
FK12	EK12	16	12	10	36	15	M12 × 1	11
FK12	EK12	18	12	10	36	15	M12 × 1	11
FK15	EK15	20	15	12	49	20	M15 × 1	13
FK15	EK15	25	15	12	49	20	M15 × 1	13
FK20	EK20	28	20	17	64	25	M20 × 1	17
FK20	EK20	30	20	17	64	25	M20 × 1	17
FK20	EK20	32	20	17	64	25	M20 × 1	17
FK25	—	36	25	20	76	30	M25 × 1,5	20
FK30	—	40	30	25	72	38	M30 × 1,5	25

Hinweis: Die Abmessungen der Lagereinheiten sind so gewählt, dass Kombinationen der Typen FK und FF, der Typen EK und EF sowie der Typen BK und BF auf derselben Welle verwendet werden können.
Wenn Sie eine Endenbearbeitung von THK wünschen, fügen Sie der Bestellbezeichnung für den Kugelgewindetrieb bitte das entsprechende Symbol hinzu.
(Beispiel) TS2505+500L-H2K
(Form H2 auf der Festlagerseite; Form K auf der Loslagerseite)
Bezüglich der Rechtwinkligkeit der Lagerstirnfläche siehe JIS B 1192-1997.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com

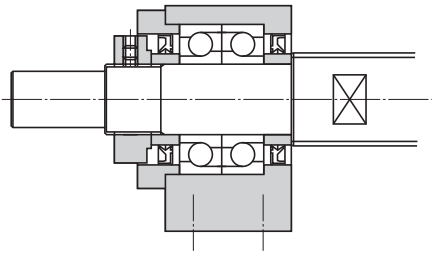


Einheit: mm

	Schlüsselweite			Form H2 Passfedernut			Form H3 Abflachung auf zwei Seiten		Position Lagereinheit		
									Typ FK		Typ EK
	J	N	H	G N9	T +0,1 0	P	R	P	K_1	K_2	K_3
	4	4	4	—	—	—	2,7	4	1,5	0,5	1,5
	5	4	4	—	—	—	3,7	5	2	0,5	2
	5	4	4	—	—	—	3,7	6	3,5	0,5	3,5
	8	5	5	—	—	—	5,6	7	3,5	0,5	3,5
	10	5	7	2	1,2	11	7,5	11	0,5	−0,5	−0,5
	10	5	7	2	1,2	11	7,5	11	0,5	−0,5	−0,5
	13	6	8	3	1,8	12	9,5	12	0,5	−0,5	−0,5
	13	6	8	3	1,8	12	9,5	12	0,5	−0,5	−0,5
	16	6	9	4	2,5	16	11,3	16	4	2	5
	18	7	10	4	2,5	16	11,3	16	4	2	5
	21	8	11	5	3	21	16	21	1	−3	1
	24	8	12	5	3	21	16	21	1	−3	1
	27	9	13	5	3	21	16	21	1	−3	1
	27	10	13	6	3,5	25	19	25	5	−2	—
	32	10	15	8	4	32	23,5	32	−3	−9	—

Hinweis: Sofern nicht anders angegeben, weist die Flanschseite der Kugelgewindemutter zur Festlagerseite.
Wünschen Sie die entgegengesetzte Ausrichtung, fügen Sie bitte der Bestellbezeichnung ein „G“ an.
(Beispiel) BIF2505-5RRGO+420LC5-H2KG

Empfohlene Zapfenform J (J1, J2 und J3) (Für Lagereinheiten Typ BK)

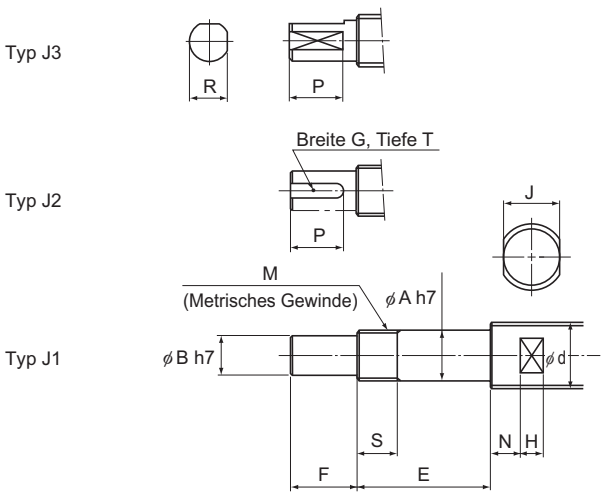


Typ BK

Baugröße Lagereinheit	Spindel-außen-durchmesser	Außendurch-messer der Lagerzapfen				Metrisches Gewinde
Typ BK	d	A	B	E	F	M
BK10	14	10	8	39	15	M10 × 1
BK10	15	10	8	39	15	M10 × 1
BK12	16	12	10	39	15	M12 × 1
BK12	18	12	10	39	15	M12 × 1
BK15	20	15	12	40	20	M15 × 1
BK17	25	17	15	53	23	M17 × 1
BK20	28	20	17	53	25	M20 × 1
BK20	30	20	17	53	25	M20 × 1
BK20	32	20	17	53	25	M20 × 1
BK25	36	25	20	65	30	M25 × 1,5
BK30	40	30	25	72	38	M30 × 1,5
BK35	45	35	30	83	45	M35 × 1,5
BK40	50	40	35	98	50	M40 × 1,5
BK40	55	40	35	98	50	M40 × 1,5

Hinweis: Die Abmessungen der Lagereinheiten sind so gewählt, dass Kombinationen der Typen FK und FF, der Typen EK und EF sowie der Typen BK und BF auf derselben Welle verwendet werden können.
Wenn Sie eine Endenbearbeitung von THK wünschen, fügen Sie der Bestellbezeichnung für den Kugelgewindetrieb bitte das entsprechende Symbol hinzu.
(Beispiel) TS2505+500L-J2K
(Form J2 auf der Festlagerseite; Form K auf der Loslagerseite)
Bezüglich der Rechtwinkligkeit der Lagerstirnfläche siehe JIS B 1192-1997.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com

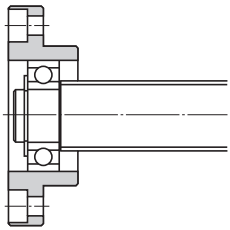


Einheit: mm

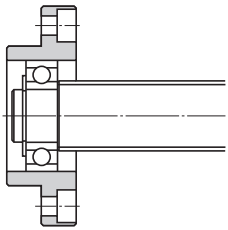
		Schlüsselweite			Form J2 Passfedernut			Form J3 Abflachung auf zwei Seiten	
	S	J	N	H	G N9	T +0,1 0	P	R	P
	16	10	5	7	2	1,2	11	7,5	11
	16	10	5	7	2	1,2	11	7,5	11
	14	13	6	8	3	1,8	12	9,5	12
	14	13	6	8	3	1,8	12	9,5	12
	12	16	6	9	4	2,5	16	11,3	16
	17	18	7	10	5	3	21	14,3	21
	15	21	8	11	5	3	21	16	21
	15	24	8	12	5	3	21	16	21
	15	27	9	13	5	3	21	16	21
	18	27	10	13	6	3,5	25	19	25
	25	32	10	15	8	4	32	23,5	32
	28	36	12	15	8	4	40	28,5	40
	35	41	14	19	10	5	45	33	45
	35	46	14	20	10	5	45	33	45

Hinweis: Sofern nicht anders angegeben, weist die Flanschseite der Kugelgewindemutter zur Festlagerseite.
Wünschen Sie die entgegengesetzte Ausrichtung, fügen Sie bitte der Bestellbezeichnung ein „G“ an.
(Beispiel) BIF2505-5RRGO+420LC5-J2KG

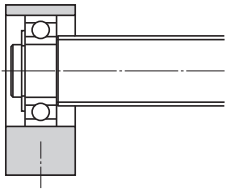
Empfohlene Zapfenform K
(Für Lagereinheiten Typ FF, Typ EF und Typ BF)



Typ FF



Typ FF

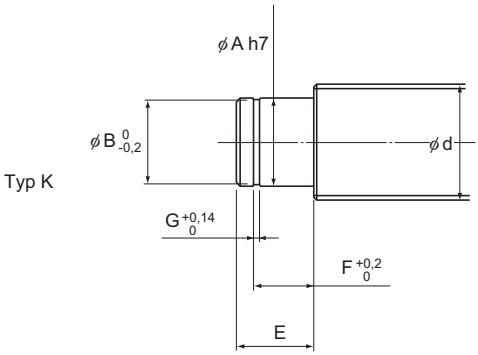


Typ EF
Typ BF

Baugröße Lagereinheit			Spindelaußen-durchmesser	Außendurchmesser der Lagerzapfen
Typ FF	Typ EF	Typ BF	d	A
FF6	EF6	—	8	6
—	EF8	—	12	6
FF10	EF10	BF10	14	8
FF10	EF10	BF10	15	8
FF12	EF12	BF12	16	10
FF12	EF12	BF12	18	10
FF15	EF15	BF15	20	15
FF15	EF15	BF15	25	15
—	—	BF17 *		17
FF20	EF20	BF20 **	28	20
FF20	EF20	BF20 **	30	20
FF20	EF20	BF20 **	32	20
FF25	—	BF25	36	25
FF30	—	BF30	40	30
—	—	BF35	45	35
—	—	BF40	50	40
—	—	BF40	55	40

Hinweis: Die Abmessungen der Lagereinheiten sind so gewählt, dass Kombinationen der Typen FK und FF, der Typen EK und EF sowie der Typen BK und BF auf derselben Welle verwendet werden können.
Wenn Sie eine Endenbearbeitung von THK wünschen, fügen Sie der Bestellbezeichnung für den Kugelgewindetrieb bitte das entsprechende Symbol hinzu.
(Beispiel) TS2505+500L-H2K
(Form H2 auf der Festlagerseite; Form K auf der Loslagerseite)
Bezüglich der Rechtwinkligkeit der Lagerstirnfläche siehe JIS B 1192-1997.

Verschiedene Downloads zu den einzelnen Typen finden Sie auf unserer Homepage fur technischen Support. https://tech.thk.com



Einheit: mm

		Nut für Sicherungsring		
	E	B	F	G
	9	5,7	6,8	0,8
	9	5,7	6,8	0,8
	10	7,6	7,9	0,9
	10	7,6	7,9	0,9
	11	9,6	9,15	1,15
	11	9,6	9,15	1,15
	13	14,3	10,15	1,15
	13	14,3	10,15	1,15
	16	16,2	13,15	1,15
	19 (16)	19	15,35 (13,35)	1,35
	19 (16)	19	15,35 (13,35)	1,35
	19 (16)	19	15,35 (13,35)	1,35
	20	23,9	16,35	1,35
	21	28,6	17,75	1,75
	22	33	18,75	1,75
	23	38	19,95	1,95
	23	38	19,95	1,95

Hinweis: *Wird bei einem Spindeldurchmesser von 25 mm für das Festlager die Lagereinheit BK17 (Zapfenform J) verwendet, muss beim Loslager die entsprechende Zapfenform für die Lagereinheit BF17 gewählt werden.
**Die in Klammern angegebenen Werte gelten für die Lagereinheit BF20. Diese Werte weichen von denen für Typ FF20 und Typ EF20 ab. Bitte geben Sie bei der Bestellung die Baugröße der zu verwendenden Lagereinheit an.

Muttergehäuse

Typ MC

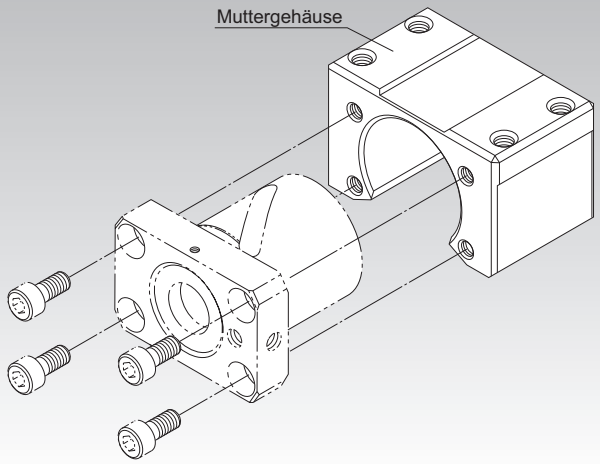


Abb. 1 Aufbau des Muttergehäuses

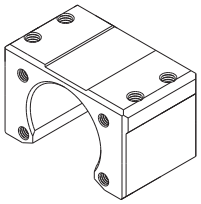
Aufbau und Merkmale

Das Muttergehäuse MC ist speziell für den Standard-Kugelgewindetrieb mit Endenbearbeitung konstruiert. Es kann direkt an den Tisch angeschraubt werden, wobei die niedrige Bauhöhe die direkte Montage an die Anschlusskonstruktion ermöglicht.

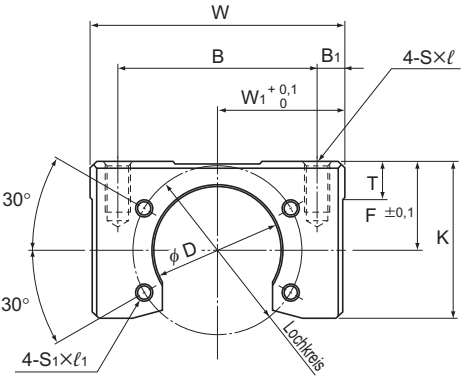
Typenübersicht

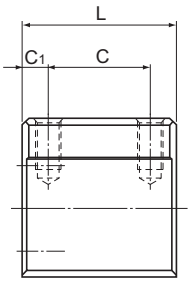
Muttergehäuse Typ MC

Maßtabelle⇒A15-347



Muttergehäuse





Einheit: mm

Baureihe/ -größe	Breite W	W_1	B	B_1	Gesamt- länge L	C	C_1	F	K
MC 1004	48	24	40	4	32	16	10	20	32,5
MC 1205	60	30	47	6,5	36	24	6	21	37
MC 1408	60	30	50	5	36	20	10	21,5	37
MC 2010	86	43	70	8	50	30	10	31	54
MC 2020	86	43	70	8	40	24	8	28	51

Baureihe/ -größe	T	D	Lochkreis	S ×ℓ	$S_1×ℓ_1$	Gewicht kg
MC 1004	9	26,4	36	M5 × 10	M4 × 7	0,24
MC 1205	9	30,4	40	M6 × 12	M4 × 7	0,38
MC 1408	9	34,4	45	M6 × 12	M5 × 7	0,34
MC 2010	16	46,4	59	M10 × 20	M6 × 10	1,04
MC 2020	16	39,4	59	M10 × 20	M6 × 10	0,83

Baureihe/ -größe	Für Automatisierungstechnik Passend für Kugelgewindetrieb
MC 1004	BNK1004, BNK1010
MC 1205	BNK1205
MC 1408	BNK1408, BNK1510, BNK1520, BNK1616
MC 2010	BNK2010
MC 2020	BNK2020

Sicherungsmutter

Typ RN

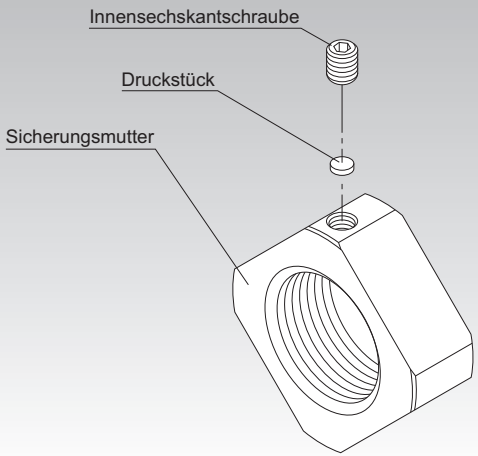


Abb. 1 Aufbau der Sicherungsmutter

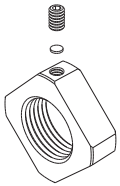
Aufbau und Merkmale

Mit der Sicherungsmutter für Kugelgewindetriebe wird eine genaue Fixierung der Gewindespindel und der Lagereinheit einfach realisiert.
Zur sicheren Fixierung der Sicherungsmutter dienen Innensechskantschraube und Druckstück. Sicherungsmuttern können in den Größen von M4 bis M40 geliefert werden.

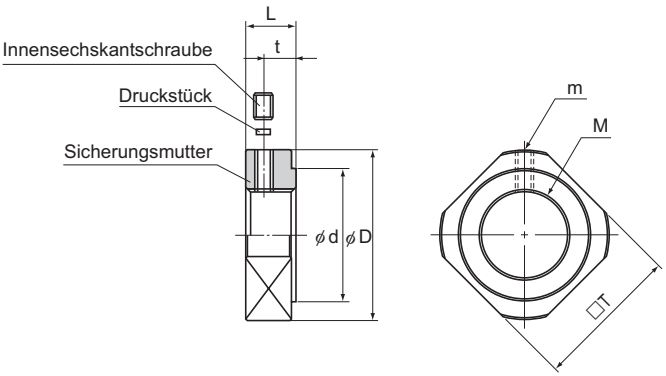
Typenübersicht

Sicherungsmutter Typ RN

Maßtabelle⇒A15-349



Sicherungsmutter



Einheit: mm

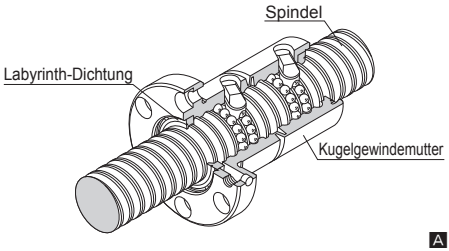
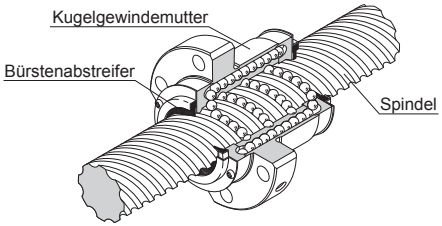
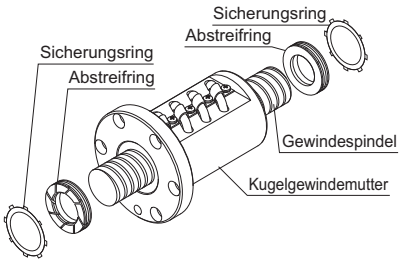
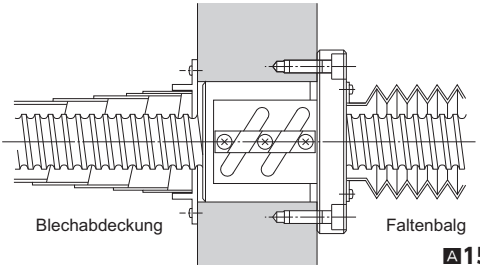
Baureihe/ -größe	M	m	D	d	L	t	T	Gewicht kg
RN 4	M4 × 0,5	M2,6	11,5	8	5	2,7	10	0,003
RN 5	M5 × 0,5	M2,6	13,5	9	5	2,7	11	0,004
RN 6	M6 × 0,75	M3	14,5	10	5	2,7	12	0,005
RN 8	M8 × 1	M3	17	13	6,5	4	14	0,008
RN 10	M10 × 1	M3	20	15	8	5,5	16	0,013
RN 12	M12 × 1	M3	22	17	8	5,5	19	0,014
RN 15	M15 × 1	M3	25	21	8	4,5	22	0,017
RN 17	M17 × 1	M4	30	25	13	9	24	0,042
RN 20	M20 × 1	M4	35	26	11	7	30	0,048
RN 25	M25 × 1,5	M5	43	33	15	10	35	0,096
RN 30	M30 × 1,5	M6	48	39	20	14	40	0,145
RN 35	M35 × 1,5	M8	60	46	21	14	50	0,261
RN 40	M40 × 1,5	M8	63	51	25	18	50	0,304

Kugelgewindetriebe

Optionen

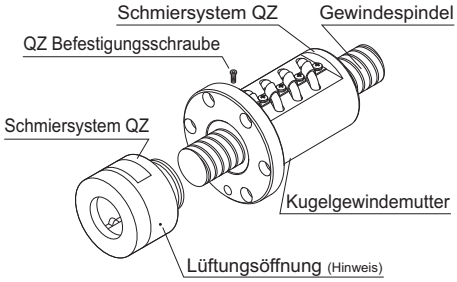
Schutz vor Verunreinigungen

Wie bei allen anderen Wälzlagern, können Staub und Fremdkörper den Verschleiß beschleunigen und zum vorzeitigen Ausfall des Kugelgewindetriebs führen. Deshalb sind die Gewindespindeln, bei denen eine mögliche Beaufschlagung durch Staub oder Fremdkörper (z. B. Bearbeitungsspäne) vorhersehbar ist, stets vollständig mit Abdichtungsvorrichtungen (z. B. Faltenbälgen, Blechabdeckungen, Abstreifringen) zu versehen.

Labyrinthdichtung (Präzisions-Kugelgewindetriebe) (Gerollter Kugelgewindetrieb JPF) Symbol: RR	 A15-354
Bürstenabstreifer (Gerollte Kugelgewindetriebe) Symbol: ZZ	 A15-354
Abstreifring Symbol: WW	 A15-355~
Staubschutz Faltenbälge Blechabdeckungen	 A15-357

Schmierung

Für eine maximale Leistung der Kugelgewindetriebe sind Schmiermittel und Schmiermethode gemäß den herrschenden Betriebsbedingungen auszuwählen.
Schmierfettarten, ihre Eigenschaften und Schmiermethoden finden Sie im Abschnitt „Schmierzubehör“ auf A24-2.
Außerdem ist das Schmiersystem QZ als Zubehör erhältlich, dass die Wartungsintervalle wesentlich verlängert.



Schmiersystem QZ A15-358~

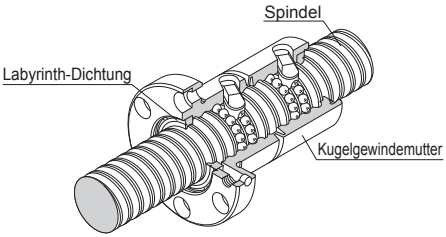
Korrosionsbeständigkeit (Oberflächenbehandlung usw.)

In Abhängigkeit von der Betriebsumgebung ist ein Korrosionsschutz der Kugelgewindetriebe bzw. die Ausführung in einem anderen Material erforderlich. Detaillierte Angaben zu Oberflächenbehandlungen und alternativen Werkstoffen erhalten Sie von THK. (siehe B0-18).

Abdichtungszubehör für Kugelgewindetriebe

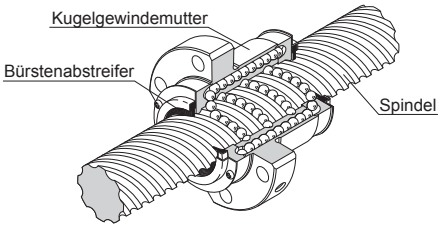
Werden Kugelgewindetriebe in Umgebungen eingesetzt, in denen keine Fremdkörper auftreten, jedoch eine Staubentwicklung gegeben ist, können Labyrinthdichtungen (mit Symbol RR) oder Bürstenabstreifer (mit Symbol ZZ) als Zubehör zum Schutz gegen Verunreinigungen verwendet werden.
Labyrinthdichtungen sind so ausgelegt, dass zwischen der Dichtung und Spindellaufrille ein schmaler Spalt verbleibt, sodass keine Reibung oder Wärme entsteht, was aber wiederum die Abdichteigenschaften beeinträchtigt.
Außer bei Kugelgewindetrieben mit großer und extra-großer Steigung besteht hinsichtlich der Mutterabmessungen kein Unterschied zwischen Kugelgewindetrieben mit und ohne Dichtung.

Labyrinthdichtung
Symbol: RR (Präzisions-Kugelgewindetriebe)
(Gerollter Kugelgewindetrieb JPF)



Labyrinthdichtung

Bürstenabstreifer
Symbol: ZZ (Gerollte Kugelgewindetriebe)

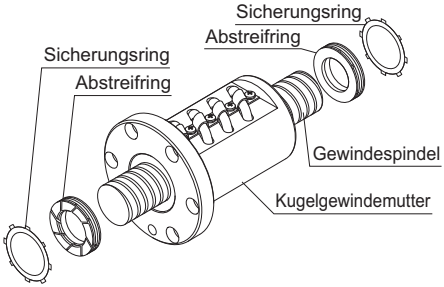


Bürstenabstreifer

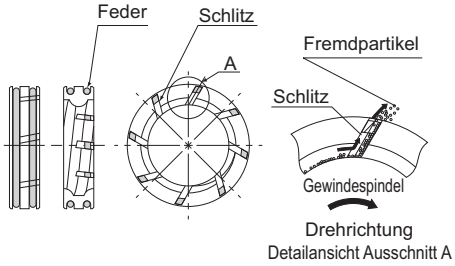
Abstreifring W

● Typen, die mit dem Abstreifring W kombiniert werden können, und die Abmessungen der Kugelgewindemutter mit montiertem Abstreifring finden Sie unter A15-360 bis A15-367.

Der Abstreifring W besteht aus einem speziell geformten und hochverschleißfesten Kunststoff mit geringer Staubentwicklung. Er gleitet während des Betriebs elastisch und kontaktbehaftet an der Spindel entlang und schützt die Mutter gegen kritische Fremdpartikel.



Aufbau

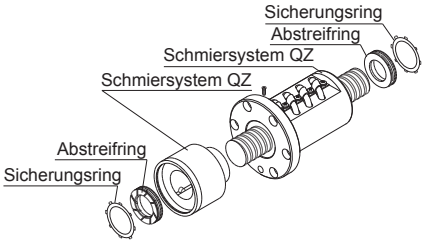


Querschnittsansicht

[Merkmale]

- Insgesamt acht Schlitze leiten nacheinander Fremdkörper nach außen ab, sodass sie nicht ins Mutterinnere gelangen.
- Kontakt mit der Gewindespindel, der das Ausfließen von Schmiermittel verhindert.
- Kontakt mit der Gewindespindel mit gleichbleibendem Druck unter Federbelastung für eine minimale Wärmeentwicklung.
- Da das Material über eine ausgezeichnete Verschleißfestigkeit gegenüber Reibung, Stößen und Chemikalien verfügt, wird die Leistung auch bei längerer Nutzung nicht verringert.

Kann zusammen mit dem Schmiersystem QZ montiert werden.
Typen, die mit dem Abstreifring W kombiniert werden können, und die Abmessungen der Kugelgewindemutter mit montiertem Abstreifring finden Sie auf **A15-360**.



Schmiersystem QZ + Abstreifring W

Aufbau der Bestellbezeichnung

BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5

Mit Schmiersystem QZ

Mit Abstreifring W

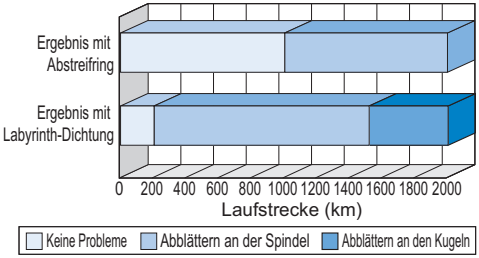
(*) siehe **A15-360**.

● Test in einer kontaminierten Umgebung

[Testbedingungen]

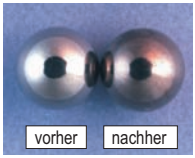
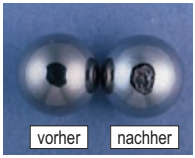
Messung	Beschreibung
Typ	BIF3210–5G0+1500LC5
Maximale Drehzahl	1.000 min^{-1}
Maximale Geschwindigkeit	10 m/min
Maximale Umfangs-Geschwindigkeit	1,8 m/s
Zeitkonstante	60 ms
Haltezeit	1 s
Hublänge	900 mm
Belastung (durch Vorspannung)	1,31 kN
Schmierung	8 cm^3 Schmierfett THK AFG (nur Erstbefettung der Kugelgewindemutter.)
Metallspäne	FCD400 durchschnittliche Korngröße: 250μm
Beaufschlagung	5 g/h

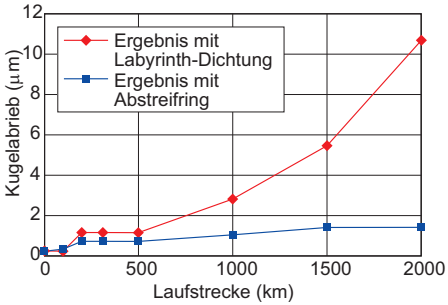
[Testergebnis]



- Ergebnis mit Abstreifring
  An der Laufrille der Spindel des Kugelgewindetriebs ist nach 1.000 km leichtes Abblättern zu erkennen.
- Ergebnis mit Labyrinth-Dichtung
  Die Laufrille der Spindel weist bereits nach 200 km ein starkes Abblättern auf.
  Bei 1.500 km Verfahrweg tritt auch ein Abblättern an den Kugeln auf.

Veränderungen an den Kugeln nach 2.000 km Laufstrecke

(1) mit Abstreifring	(2) mit Labyrinth-Dichtung
	
● Farbänderung, jedoch keine Beschädigung	● abgeblätterte Flächen



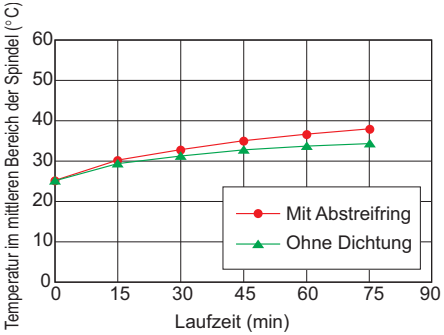
- Ergebnis mit Abstreifring
  Leichter Kugelabrieb (1,4 μm) bei 2.000 km Verfahrweg.
- Ergebnis mit Labyrinth-Dichtung
  Kugelabrieb ist bereits nach 500 km zu erkennen. Bei 2.000 km Verfahrweg beträgt der Abrieb bereits 11 μm.

● **Test der Wärmeentwicklung**

[Testbedingungen]

Messung	Wert
Typ	BLK3232–3,6G0+1426LC5
Maximale Drehzahl	1.000 min^{-1}
Maximale Geschwindigkeit	32 m/min
Maximale Umfangs-Geschwindigkeit	1,7 m/s
Zeitkonstante	100 ms
Hublänge	1.000 mm
Belastung (durch Vorspannung)	0,98 kN
Schmierung	5 cm^3 Schmierfett THK AFG (in der Kugelgewindemutter)

[Testergebnis]



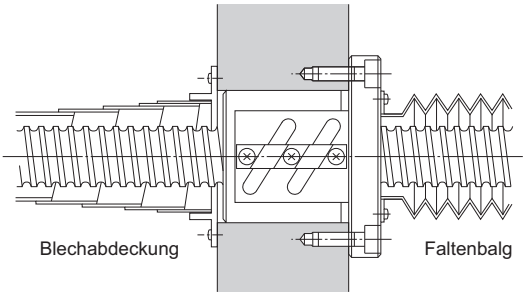
Einheit: °C

Messung	Mit Abstreifring	Ohne Dichtung
Gemessene Temperatur	37,1	34,5
Temperatur-anstieg	12,2	8,9

Staubschutz für Kugelgewindetriebe

Faltenbälge/Blechabdeckungen

Bei einer Umgebung mit hoher Staub- oder Fremdpartikelbeaufschlagung, müssen unbedingt Faltenbälge, Blechabdeckungen oder anderes Zubehör eingesetzt werden, damit keine Fremdpartikel eindringen können. Der Abdichtungsschutz kann auch zusätzlich noch mit Dichtungen verbessert werden. Weitere Details erfahren Sie von THK. Bitte nennen Sie uns dann auch die Faltenbalkspezifikation (**A15-368**).

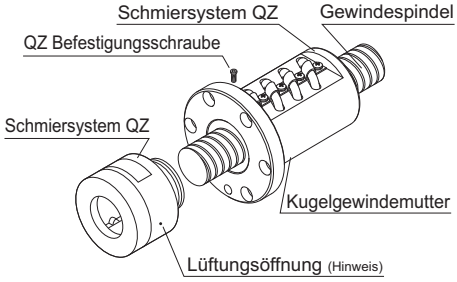


Staubschutz

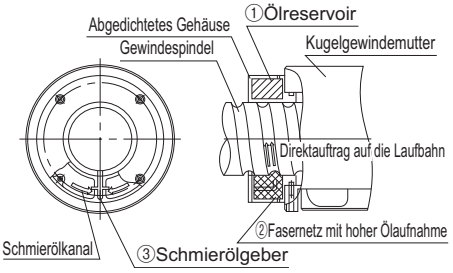
Schmiersystem QZ

● Für welche Typen das Schmiersystem QZ erhältlich ist und die Abmessungen der Kugelgewindemutter mit Schmiersystem, finden Sie unter A15-360 bis A15-367.

Das Schmiersystem QZ bewirkt eine kontinuierliche Versorgung der Laufrille der Gewindespindel. So wird der Ölfilm zwischen den Kugeln und der Laufrille kontinuierlich aufrecht erhalten, was die Schmierung verbessert und die Schmierintervalle erheblich verlängert.
Das Schmiersystem QZ besteht hauptsächlich aus drei Komponenten: (1) einem Fasernetz mit hoher Ölaufnahmefähigkeit, (2) einem feinmaschigen Fasernetz zur Übertragung des Schmieröls auf die Laufrillen und (3) einem Ölmengenregulator zur Regulierung der Schmierölabgabe. Dabei benutzt das Schmiersystem das Prinzip des Kapillareffekts, bei dem unabhängig von der Einbaulage des Führungssystems bzw. Kugelgewindetriebs das Schmieröl direkt auf die Laufrillen aufgetragen wird.



Aufbau



Querschnittsansicht

[Merkmale]

- Mit dem Schmiersystem QZ wird dem Kugelgewindetrieb kontinuierlich Schmieröl zugeführt, sodass Ölverluste ausgeglichen werden und langfristig keine Nachschmierung erforderlich ist
- Da die Laufrillen mit der exakt benötigten Ölmenge versehen werden, wird der Ölverbrauch gesenkt und die Umwelt geschont.

Hinweis: Einige QZ-Typen haben eine Lüftungsbohrung. Achten Sie darauf, die Bohrung nicht mit Schmierfett oder auf andere Weise zu blockieren.

Aufbau der Bestellbezeichnung

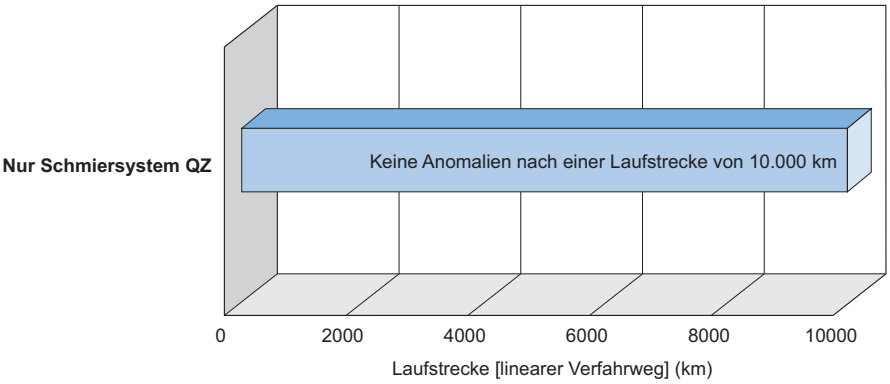
BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5

QZ	WW
Mit Schmiersystem QZ	Mit Abstreifring W

(*) siehe A15-360.

● Deutliche Verlängerung der Nachschmierintervalle

Das Schmiersystem QZ sorgt langfristig für eine kontinuierliche Schmiermittelzufuhr. Dadurch werden die Wartungsintervalle deutliche verlängert.

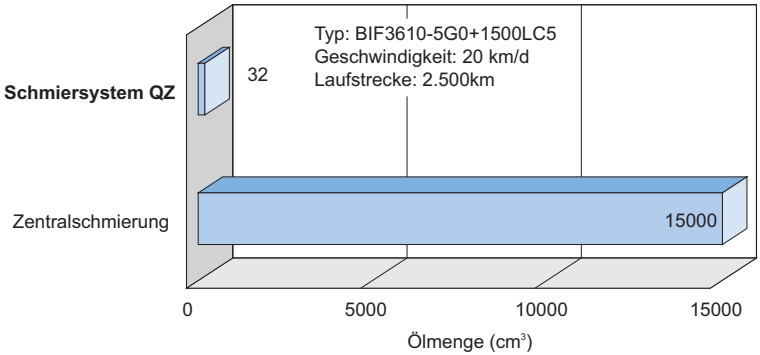


[Testbedingungen]

Messung	Beschreibung
Kugelgewindetrieb	BIF2510
Maximale Drehzahl	2.500min^{-1}
Maximale Geschwindigkeit	25 m/min
Hub	500 mm
Belastung	Nur interne Vorspannung

● Umweltfreundliches Schmiersystem

Das Schmiersystem QZ reguliert die direkte Schmierung der Laufrillen mit der exakt benötigten Ölmenge. Auf diese Weise wird das Schmiermittel effektiv und abfallfrei genutzt.



Schmiersystem QZ + THK-Fett AFA
32 cm³
(Schmiersystem QZ auf beiden Seiten der Kugelgewindemutter)

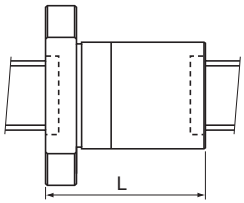
Vergleich

Zentralschmierung
0,25 cm³/3 min × 24 h × 125 d
= 15.000 cm³

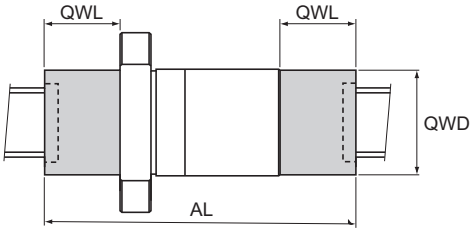
Verringerung auf ca. $\frac{1}{470}$

Abmessungen mit montiertem Zubehör

Abmessungen der Kugelgewindemutter mit Abstreifring W und Schmiersystem QZ



Mit WW (ohne QZ)



Mit QZ und WW

Einheit: mm

Baureihe/ -größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
EBA EBB EBC DIN Standard-	1605-4	○	○	50	25	27	110
	2005-3	○	○	45	26,5	33	98
	2505-3	○	○	45	28	39	101
	2510-3	○	○	75	32	39	139
	2510-4	○	○	80	32	39	144
	3205-3	○	○	47	35	45	117
	3205-4	○	○	52	35	45	122
	3205-6	○	○	62	35	45	132
	3210-3	○	○	77	40	49	157
	3210-4	○	○	89	40	49	169
	4005-6	○	○	65	28,5	61	122
	4010-3	○	○	79	44	61	167
	4010-4	○	○	89	44	61	177
	4020-3	○	○	119	47	61	213
	5010-4	○	○	91	37	71	165
	5020-3	○	○	124	40	71	204
	6310-6	○	○	114	39	84	192
	6320-3	○	○	126	30,5	94	187
EPA EPB EPC DIN Standard-	1605-6	○	○	60	25	27	115
	2005-6	○	○	61	26,5	33	114
	2505-6	○	○	61	28	39	117
	2510-4	○	○	80	32	39	144
	3205-6	○	○	62	35	45	132
	3205-8	○	○	73	35	45	143
	3210-6	○	○	107	40	49	187
	4005-6	○	○	65	28,5	61	122
	4010-6	○	○	109	44	61	197
	4010-8	○	○	133	44	61	221
	5010-8	○	○	135	37	71	209
	6310-8	○	○	137	39	84	215

Einheit: mm

Baureihe/ -größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
SBN Caged Ball	1604-5	○	○	53	29	31	111
	1605-5	○	○	56	29	31	114
	2004-5	○	○	53	27,5	39	108
	2005-5	○	○	56	27,5	43	111
	2504-5	○	○	48	32,5	45	113
	2505-5	○	○	55	32,5	45	120
	2506-5	○	○	62	33	45	128
	2805-5	○	○	59	22	54	103
	2806-5	○	○	63	23	54	109
	3205-5	○	○	56	32	57	120
	3206-5	○	○	63	32	57	127
	3210-7	○	○	120	31	73	182
	3212-5	○	○	117	33	73	183
	3610-7	○	○	123	33	64	189
	3612-7	○	○	140	35	64	210
	3616-5	○	○	140	32	64	204
	4012-5	○	○	119	38	66	195
	4016-5	○	○	144	42	66	228
	4512-5	○	○	119	35,5	79	190
	4516-5	○	○	140	35,5	79	211
	5012-5	○	○	119	38,5	79	196
	5016-5	○	○	143	38,5	79	220
	5020-5	○	○	169	40,5	79	250
SBK Caged Ball	1520-3,6	△	○	—	22	31	98
	1616-3,6	△	×	—	—	—	—
	2010-5,6	△	○	—	27	36	99
	2020-3,6	○	○	54	27	36	108
	2030-3,6	△	○	—	27	36	125
	2520-3,6	○	○	57	35,5	44	128
	2525-3,6	○	○	68	35,5	44	139
	3220-5,6	○	○	82	34,5	53	151
	3232-5,6	△	○	—	34,5	53	187

○: verfügbar △: verfügbar auf Anfrage ×: nicht verfügbar

Hinweis: Das Maß L kennzeichnet die Länge der Mutter mit WW.
Bei Typ BLW, BLK (Präzisions- und Walzbehandlung), WGF, BNK1510 oder größer (ausschließlich BNK2010), WTF und CNF ist an der Außenseite der Mutter ein Abstreifring anzubringen.

Optionen

Abmessungen mit montiertem Zubehör

Einheit: mm

Baureihe/-größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
SBK Caged Ball	3620-7,6	○	○	110	28	69	166
	3636-5,6	○	○	134	28	69	190
	4020-7,6	○	○	110	30,5	79	171
	4030-7,6	○	○	148	30,4	79	208,8
	4040-5,6	○	○	146	30,4	79	206,8
	5020-7,6	○	○	110	35	89	180
	5030-7,6	○	○	149	35	89	219
	5036-7,6	○	○	172	35	89	242
	5050-5,6	○	○	175	35	89	245
	5520-7,6	○	○	110	32	95	174
	5530-7,6	○	○	149	32	95	213
	5536-7,6	○	○	172	32	95	236
SDA Caged Ball	1510-2,8	○	○	43,3	28,5	27	92,3
	1520-3,6	△	○	—	28,5	27	101,6
	1530-3,6	×	○	—	28,5	27	121,9
	1610-2,8	○	○	43,4	28,5	27	92,4
	1616-2,8	○	○	59,9	28,5	27	108,9
	2020-2,8	○	○	76,8	33	35	131,8
	2030-1,8	×	○	—	33	35	131,2
	2040-1,8	×	○	—	33	35	151,5
	2060-1,6	×	○	—	33	35	132,3
	2520-2,8	○	○	77,4	33	39	132,4
	2525-2,8	○	○	91,2	33	39	146,2
	2530-1,8	×	○	—	33	39	131,1
	2550-1,8	×	○	—	33	39	171,4
HBN Caged Ball	3210-5	×	△	—	—	—	—
	3610-5	×	△	—	—	—	—
	3612-5	×	△	—	—	—	—
	4010-7,5	×	△	—	—	—	—
	4012-7,5	×	△	—	—	—	—
	5010-7,5	×	△	—	—	—	—
	5012-7,5	×	△	—	—	—	—
	5016-7,5	×	△	—	—	—	—
	6316-7,5	×	△	—	—	—	—
	6316-10,5	×	△	—	—	—	—
	6320-7,5	×	△	—	—	—	—
SBKH Caged Ball	6332-3,8	×	△	—	—	—	—
	6340-7,6	×	△	—	—	—	—
	8050-7,6	×	△	—	—	—	—
	8060-7,6	×	△	—	—	—	—
	10050-7,6	×	△	—	—	—	—
	10060-7,6	×	△	—	—	—	—
	12060-7,6	×	△	—	—	—	—
BNF	1604-3	○	○	45	29	31	103
	1605-2,5	○	○	41	29	31	99
	1605-3	○	○	51	29	31	109
	1605-5	○	○	56	29	31	114
	1606-2,5	○	○	44	29	31	102
	1606-5	○	○	62	29	31	120
	1610-1,5	○	○	42	29	31	100

Einheit: mm

Baureihe/-größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
BNF	1810-2,5	○	△	69	—	—	—
	1810-3	○	△	75	—	—	—
	2004-2,5	○	○	37	27,5	39	92
	2004-5	○	○	49	27,5	39	104
	2005-2,5	○	○	41	27,5	43	96
	2005-3	○	○	52	27,5	43	107
	2005-3,5	○	○	45	27,5	43	100
	2005-5	○	○	56	27,5	43	111
	2006-2,5	○	△	44	—	—	—
	2006-3	○	△	56	—	—	—
	2006-3,5	○	△	50	—	—	—
	2006-5	○	△	62	—	—	—
	2008-2,5	△	△	—	—	—	—
	2010A-1,5	○	○	58	31,5	43	121
	2012-1,5	△	△	—	—	—	—
	2504-2,5	○	○	36	32,5	45	101
	2504-5	○	○	48	32,5	45	113
	2505-2,5	○	○	40	32,5	45	105
	2505-3	○	○	52	32,5	45	117
	2505-3,5	○	○	45	32,5	45	110
	2505-5	○	○	55	32,5	45	120
	2506-2,5	○	○	44	33	45	110
	2506-3	○	○	56	33	45	122
	2506-3,5	○	○	50	33	45	116
	2506-5	○	○	62	33	45	128
	2508-2,5	○	○	58	34	45	126
	2508-3	○	○	71	34	45	139
	2508-3,5	○	○	66	34	45	134
	2508-5	○	○	82	34	45	150
	2510A-2,5	○	○	70	37	45	144
	2512-2,5	○	○	60	33	45	126
	2516-1,5	○	○	60	35	45	130
	2805-2,5	○	△	44	—	—	—
	2805-3	○	△	54	—	—	—
	2805-3,5	○	△	49	—	—	—
	2805-5	○	△	59	—	—	—
	2805-7,5	○	△	74	—	—	—
	2806-2,5	○	△	50	—	—	—
	2806-3,5	○	△	56	—	—	—
	2806-5	○	△	68	—	—	—
	2806-7,5	○	△	86	—	—	—
	2808-2,5	○	△	68	—	—	—
	2808-3	○	△	80	—	—	—
	2808-5	○	△	92	—	—	—
	2810-2,5	○	△	86	—	—	—
	3204-7,5	△	△	—	—	—	—
	3205-2,5	○	○	41	32	57	105
	3205-3	○	○	53	32	57	117
	3205-4,5	○	○	63	32	57	127
	3205-5	○	○	56	32	57	120

○: verfügbar △: verfügbar auf Anfrage ×: nicht verfügbar

Einheit: mm

Baureihe/ -größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
BNF	3205-7,5	○	○	71	32	57	135
	3206-2,5	○	○	45	32	57	109
	3206-3	○	○	57	32	57	121
	3206-5	○	○	63	32	57	127
	3208A-2,5	○	○	58	34	57	126
	3208A-3	○	○	71	34	57	139
	3208A-4,5	○	○	87	34	57	155
	3208A-5	○	○	82	34	57	150
	3210A-2,5	○	○	70	31	73	132
	3210A-3	○	○	87	31	73	149
	3210A-3,5	○	○	80	31	73	142
	3210A-5	○	○	100	31	73	162
	3212-3,5	○	○	98	33	73	164
	3606-2,5	○	○	53	30	64	113
	3606-3	○	○	62	30	64	122
	3606-5	○	○	71	30	64	131
	3606-7,5	○	○	89	30	64	149
	3608-2,5	○	○	68	31	64	130
	3608-5	○	○	92	31	64	154
	3608-7,5	○	○	116	31	64	178
	3610-2,5	○	○	81	33	64	147
	3610-5	○	○	111	33	64	177
	3610-7,5	○	○	141	33	64	207
	3612-2,5	○	○	87	35	64	157
	3612-5	○	○	123	35	64	193
	3616-2,5	○	○	92	32	64	156
	3620-1,5	○	○	75	32	64	139
	4005-3	○	○	56	33	66	122
	4005-4,5	○	○	66	33	66	132
	4005-6	○	○	81	33	66	147
	4006-2,5	○	○	48	35	66	118
	4006-5	○	○	66	35	66	136
	4006-7,5	○	○	84	35	66	154
	4008-2,5	○	○	58	35	66	128
	4008-3	○	○	71	35	66	141
	4008-5	○	○	82	35	66	152
	4010-2,5	○	○	73	37	66	147
	4010-3	○	○	90	37	66	164
	4010-3,5	○	○	83	37	66	157
	4010-5	○	○	103	37	66	177
	4012-2,5	○	○	83	38	66	159
	4012-3,5	○	○	95	38	66	171
	4012-5	○	○	119	38	66	195
	4016-5	○	○	152	42	66	236
	4506A-2,5	○	△	53	—	—	—
	4506A-5	○	△	71	—	—	—
	4506A-7,5	○	△	89	—	—	—
	4508-2,5	○	△	68	—	—	—
	4508-5	○	△	92	—	—	—
	4508-7,5	○	△	116	—	—	—

Einheit: mm

Baureihe/ -größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
BNF	4510-2,5	○	△	81	—	—	—
	4510-3	○	△	94	—	—	—
	4510-5	○	△	111	—	—	—
	4510-7,5	○	△	141	—	—	—
	4512-5	○	△	119	—	—	—
	4520-1,5	○	△	95	—	—	—
	5005-4,5	○	○	68	35,5	79	139
	5008-2,5	○	○	61	36,5	79	134
	5008-5	○	○	85	36,5	79	158
	5008-7,5	○	○	109	36,5	79	182
	5010-2,5	○	○	73	37,5	79	148
	5010-3	○	○	90	37,5	79	165
	5010-3,5	○	○	83	37,5	79	158
	5010-5	○	○	103	37,5	79	178
	5010-7,5	○	○	133	37,5	79	208
	5012-2,5	○	○	87	38,5	79	164
	5012-3,5	○	○	99	38,5	79	176
	5012-5	○	○	123	38,5	79	200
	5016-2,5	○	○	116	38,5	79	193
	5016-5	○	○	164	38,5	79	241
	5020-2,5	○	○	141	40,5	79	222
	5510-2,5	○	△	81	—	—	—
	5510-5	○	△	111	—	—	—
	5510-7,5	○	△	141	—	—	—
	5512-2,5	○	△	93	—	—	—
	5512-3	○	△	107	—	—	—
	5512-3,5	○	△	105	—	—	—
	5512-5	○	△	129	—	—	—
	5512-7,5	○	△	165	—	—	—
	5516-2,5	○	△	116	—	—	—
	5516-5	○	△	164	—	—	—
	5520-2,5	○	△	127	—	—	—
	5520-5	○	△	187	—	—	—
	6310-2,5	○	△	77	—	—	—
	6310-5	○	△	107	—	—	—
	6310-7,5	○	△	137	—	—	—
	6312A-2,5	△	△	—	—	—	—
	6312A-5	△	△	—	—	—	—
	6316-5	△	△	—	—	—	—
	6320-2,5	○	△	127	—	—	—
	6320-5	○	△	187	—	—	—
	7010-2,5	△	△	—	—	—	—
	7010-5	△	△	—	—	—	—
	7010-7,5	△	△	—	—	—	—
	7012-2,5	△	△	—	—	—	—
	7012-5	△	△	—	—	—	—
	7012-7,5	△	△	—	—	—	—
	7020-5	△	△	—	—	—	—
	8010-2,5	△	△	—	—	—	—
	8010-5	△	△	—	—	—	—

○: verfügbar △: verfügbar auf Anfrage ×: nicht verfügbar

Optionen

Abmessungen mit montiertem Zubehör

Einheit: mm

Baureihe/ -größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
BNF	8010-7,5	△	△	—	—	—	—
	8020A-2,5	△	△	—	—	—	—
	8020A-5	△	△	—	—	—	—
	8020A-7,5	△	△	—	—	—	—
	10020A-2,5	○	△	131	—	—	—
	10020A-5	○	△	191	—	—	—
	10020A-7,5	○	△	251	—	—	—
BNFN	1605-3	○	○	96	29	31	154
	1605-5	○	○	106	29	31	164
	1810-2,5	○	△	119	—	—	—
	1810-3	○	△	135	—	—	—
	2006-3	○	△	110	—	—	—
	2006-3,5	○	△	98	—	—	—
	2006-5	○	△	122	—	—	—
	2805-7,5	○	△	134	—	—	—
	2806-7,5	○	△	158	—	—	—
	2810-2,5	○	△	146	—	—	—
	3205-7,5	○	○	136	32	57	200
	3606-7,5	○	○	161	30	64	221
	3608-7,5	○	○	212	31	64	274
	3610-7,5	○	○	261	33	64	327
	3616-5	○	○	268	32	64	332
	4005-6	○	○	156	33	66	222
	4006-7,5	○	○	162	35	66	232
	4016-5	○	○	280	42	66	364
	4506A-7,5	○	△	161	—	—	—
	4508-7,5	○	△	212	—	—	—
	4510-7,5	○	△	261	—	—	—
	5008-7,5	○	○	205	36,5	79	278
	5010-7,5	○	○	253	37,5	79	328
	5510-2,5	○	△	141	—	—	—
	5510-5	○	△	201	—	—	—
	5510-7,5	○	△	261	—	—	—
	5512-2,5	○	△	165	—	—	—
	5512-3	○	△	191	—	—	—
	5512-3,5	○	△	189	—	—	—
	5512-5	○	△	237	—	—	—
	5512-7,5	○	△	309	—	—	—
	5516-2,5	○	△	196	—	—	—
	5516-5	○	△	292	—	—	—
	5520-2,5	○	△	227	—	—	—
	5520-5	○	△	347	—	—	—
	6310-2,5	○	△	137	—	—	—
	6310-5	○	△	197	—	—	—
	6310-7,5	○	△	257	—	—	—
	6312A-2,5	△	△	—	—	—	—
	6312A-5	△	△	—	—	—	—
	6316-2,5	△	△	—	—	—	—
	6316-5	△	△	—	—	—	—
	6320-2,5	○	△	227	—	—	—

Einheit: mm

Baureihe/ -größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
	6320-5	○	△	347	—	—	—
	7010-2,5	△	△	—	—	—	—
	7010-5	△	△	—	—	—	—
	7010-7,5	△	△	—	—	—	—
	7012-2,5	△	△	—	—	—	—
	7012-5	△	△	—	—	—	—
	7012-7,5	△	△	—	—	—	—
	7020-5	△	△	—	—	—	—
BNFN	8010-2,5	△	△	—	—	—	—
	8010-5	△	△	—	—	—	—
	8010-7,5	△	△	—	—	—	—
	8012-5	△	△	—	—	—	—
	8020A-2,5	△	△	—	—	—	—
	8020A-5	△	△	—	—	—	—
	10020A-2,5	○	△	231	—	—	—
	10020A-5	○	△	351	—	—	—
	10020A-7,5	○	△	471	—	—	—
	1604-6	○	○	65	29	31	123
	1605-5	○	○	56	29	31	114
	1606-5	○	○	62	29	31	120
	1610-3	○	○	62	29	31	120
	1810-3	○	△	75	—	—	—
	2004-5	○	△	53	—	—	—
	2004-10	○	△	76	—	—	—
	2005-5	○	△	56	—	—	—
	2005-6	○	△	77	—	—	—
	2005-7	○	△	65	—	—	—
	2005-10	○	△	86	—	—	—
	2006-3	○	△	56	—	—	—
	2006-5	○	△	62	—	—	—
	2008-5	△	△	—	—	—	—
	2010A-3	○	○	78	31,5	43	141
	2012-3	△	△	—	—	—	—
BIF	2504-5	○	○	48	32,5	45	113
	2504-10	○	○	72	32,5	45	137
	2505-3	○	○	52	32,5	45	117
	2505-5	○	○	55	32,5	45	120
	2505-6	○	○	77	32,5	45	142
	2505-7	○	○	65	32,5	45	130
	2505-10	○	○	85	32,5	45	150
	2506-5	○	○	62	33	45	128
	2506-6	○	○	86	33	45	152
	2506-7	○	○	74	33	45	140
	2506-10	○	○	98	33	45	164
	2508-5	○	○	82	34	45	150
	2508-6	○	○	111	34	45	179
	2508-7	○	○	98	34	45	166
	2508-10	○	○	130	34	45	198
	2510A-5	○	○	100	37	45	174
	2512-5	○	○	96	33	45	162

○: verfügbar △: verfügbar auf Anfrage ×: nicht verfügbar

Einheit: mm

Baureihe/ -größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
BIF	2516-3	○	○	92	35	45	162
	2805-5	○	△	59	—	—	—
	2805-6	○	△	79	—	—	—
	2805-7	○	△	69	—	—	—
	2805-10	○	△	89	—	—	—
	2806-5	○	△	68	—	—	—
	2806-7	○	△	80	—	—	—
	2806-10	○	△	104	—	—	—
	2808-5	○	△	92	—	—	—
	2808-6	○	△	120	—	—	—
	2808-10	○	△	140	—	—	—
	2810-3	○	△	88	—	—	—
	3204-10	△	△	—	—	—	—
	3205-5	○	○	56	32	57	120
	3205-6	○	○	78	32	57	142
	3205-9	○	○	98	32	57	162
	3205-10	○	○	86	32	57	150
	3206-5	○	○	63	32	57	127
	3206-6	○	○	87	32	57	151
	3206-7	○	○	75	32	57	139
	3206-10	○	○	99	32	57	163
	3208A-5	○	○	82	34	57	150
	3208A-6	○	○	111	34	57	179
	3208A-7	○	○	98	34	57	166
	3208A-9	○	○	143	34	57	211
	3208A-10	○	○	130	34	57	198
	3210A-5	○	○	100	31	73	162
	3210A-6	○	○	137	31	73	199
	3210A-7	○	○	120	31	73	182
	3210A-10	○	○	160	31	73	222
	3212-7	○	○	146	33	73	212
	3606-5	○	○	71	30	64	131
	3606-6	○	○	92	30	64	152
	3606-10	○	○	107	30	64	167
	3608-5	○	○	92	31	64	154
	3608-10	○	○	140	31	64	202
	3610-5	○	○	111	33	64	177
	3610-10	○	○	171	33	64	237
	3612-5	○	○	123	35	64	193
	3612-10	○	○	195	35	64	265
	3616-5	○	○	140	32	64	204
	3620-3	○	○	115	32	64	179
	4005-6	○	○	81	33	66	147
	4005-9	○	○	101	33	66	167
	4005-10	○	○	89	33	66	155
	4006-5	○	○	66	35	66	136
	4006-10	○	○	102	35	66	172
	4008-5	○	○	82	35	66	152
	4008-6	○	○	111	35	66	181
	4008-10	○	○	130	35	66	200

Einheit: mm

Baureihe/ -größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
BIF	4010-5	○	○	103	37	66	177
	4010-6	○	○	140	37	66	214
	4010-7	○	○	123	37	66	197
	4010-10	○	○	163	37	66	237
	4012-5	○	○	119	38	66	195
	4012-7	○	○	143	38	66	219
	4012-10	○	○	191	38	66	267
	4506A-5	○	△	71	—	—	—
	4506A-10	○	△	107	—	—	—
	4508-5	○	△	92	—	—	—
	4508-10	○	△	140	—	—	—
	4510-5	○	△	111	—	—	—
	4510-6	○	△	144	—	—	—
	4510-10	○	△	171	—	—	—
	4512-10	○	△	191	—	—	—
	4520-3	○	△	135	—	—	—
	5005-6	○	○	83	35,5	79	154
	5005-9	○	○	103	35,5	79	174
	5008-5	○	○	85	36,5	79	158
	5008-10	○	○	133	36,5	79	206
	5010-5	○	○	103	37,5	79	178
	5010-6	○	○	140	37,5	79	215
	5010-7	○	○	123	37,5	79	198
	5010-10	○	○	163	37,5	79	238
	5012-5	○	○	123	38,5	79	200
	5012-7	○	○	147	38,5	79	224
	5012-10	○	○	195	38,5	79	272
	5016-5	○	○	164	38,5	79	241
	5016-10	○	○	260	38,5	79	337
	5020-5	○	○	201	40,5	79	282
DIK	1404-4	△	×	—	—	—	—
	1404-6	△	×	—	—	—	—
	1605-6	○	△	60	—	—	—
	2004-6	○	×	62	—	—	—
	2004-8	○	×	70	—	—	—
	2005-6	○	△	61	—	—	—
	2006-6	△	△	—	—	—	—
	2008-4	△	△	—	—	—	—
	2504-6	○	△	63	—	—	—
	2504-8	○	△	71	—	—	—
	2505-6	○	△	61	—	—	—
	2506-4	○	△	60	—	—	—
	2506-6	○	△	72	—	—	—
	2508-4	○	△	71	—	—	—
	2508-6	○	△	94	—	—	—
	2510-4	○	△	85	—	—	—
	2805-6	○	△	69	—	—	—
	2805-8	○	△	79	—	—	—
	2806-6	○	△	73	—	—	—
	2810-4	○	△	84	—	—	—

○: verfügbar △: verfügbar auf Anfrage ×: nicht verfügbar

Optionen

Abmessungen mit montiertem Zubehör

Einheit: mm

Baureihe/ -größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
DIK	3204-6	○	△	64	—	—	—
	3204-8	○	△	72	—	—	—
	3204-10	○	△	80	—	—	—
	3205-6	○	△	62	—	—	—
	3205-8	○	△	73	—	—	—
	3206-6	○	△	73	—	—	—
	3206-8	○	△	87	—	—	—
	3210-6	○	△	110	—	—	—
	3212-4	○	△	98	—	—	—
	3610-6	○	△	122	—	—	—
	3610-8	○	△	143	—	—	—
	3610-10	○	△	164	—	—	—
	4010-6	○	○	113	44	61	201
	4010-8	○	○	137	44	61	225
	4012-6	○	○	138	44	61	226
	4012-8	○	○	163	44	61	251
	4016-4	○	○	120	44	61	208
	5010-6	○	△	114	—	—	—
	5010-8	○	△	137	—	—	—
	5010-10	○	△	160	—	—	—
	5012-6	○	△	145	—	—	—
	5012-8	○	△	170	—	—	—
	5016-4	○	△	129	—	—	—
	5016-6	○	△	175	—	—	—
	6310-8	△	△	—	—	—	—
	6312-6	△	△	—	—	—	—
	6312-8	△	△	—	—	—	—
DK	1404-4	△	×	—	—	—	—
	1404-6	△	×	—	—	—	—
	1605-3	○	△	45	—	—	—
	1605-4	○	△	50	—	—	—
	2004-3	○	×	42	—	—	—
	2004-4	○	×	46	—	—	—
	2005-3	○	△	46	—	—	—
	2005-4	○	△	51	—	—	—
	2006-3	△	△	—	—	—	—
	2006-4	△	△	—	—	—	—
	2008-4	△	△	—	—	—	—
	2504-3	○	△	43	—	—	—
	2504-4	○	△	47	—	—	—
	2505-3	○	△	46	—	—	—
	2505-4	○	△	51	—	—	—
	2506-3	○	△	52	—	—	—
	2506-4	○	△	60	—	—	—
	2508-3	○	△	62	—	—	—
	2508-4	○	△	71	—	—	—
	2510-3	○	△	80	—	—	—
	2510-4	○	△	85	—	—	—
	2805-3	○	△	49	—	—	—
	2805-4	○	△	54	—	—	—

Einheit: mm

Baureihe/ -größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
DK	2806-3	○	△	53	—	—	—
	2806-4	○	△	61	—	—	—
	2810-4	○	△	84	—	—	—
	3204-3	○	△	44	—	—	—
	3204-4	○	△	48	—	—	—
	3205-3	○	△	47	—	—	—
	3205-4	○	△	52	—	—	—
	3205-6	○	△	62	—	—	—
	3206-3	○	△	53	—	—	—
	3206-4	○	△	61	—	—	—
	3210-3	○	△	80	—	—	—
	3210-4	○	△	90	—	—	—
	3212-4	○	△	98	—	—	—
	3610-3	○	△	82	—	—	—
	3610-4	○	△	93	—	—	—
	4010-3	○	○	83	44	61	171
	4010-4	○	○	93	44	61	181
	4012-3	○	○	90	44	61	178
	4012-4	○	○	103	44	61	191
	4016-4	○	○	120	44	61	208
	4020-3	○	○	123	47	61	217
	5010-3	○	△	83	—	—	—
	5010-4	○	△	93	—	—	—
	5010-6	○	△	114	—	—	—
	5012-3	○	△	97	—	—	—
	5012-4	○	△	110	—	—	—
	5016-3	○	△	111	—	—	—
	5016-4	○	△	129	—	—	—
	5020-3	○	△	136	—	—	—
	6310-4	△	△	—	—	—	—
	6310-6	△	△	—	—	—	—
	6312-3	△	△	—	—	—	—
	6312-4	△	△	—	—	—	—
	6320-3	△	△	—	—	—	—
DKN	4020-3	○	○	223	47	61	317
	5020-3	○	△	243	—	—	—
	6320-3	△	△	—	—	—	—
BLW	1510-5,6	○	○	96	25,5	31	140
	1616-3,6	△	○	—	25,5	31	(135,5)
	2020-3,6	○	△	112	—	—	—
	2525-3,6	○	△	131,5	—	—	—
	3232-3,6	○	○	162,6	37,5	53	230
	3636-3,6	○	△	191	—	—	—
	4040-3,6	○	△	201,8	—	—	—
	5050-3,6	○	△	255,8	—	—	—
WHF (Präzision)	1530-3,4	×	○	—	25,5	31	115,5
	1540-3,4	×	○	—	25,5	31	132,6
	2020-3,4	×	△	—	—	—	—
	2025-3,4	×	△	—	—	—	—
	2030-3,4	×	△	—	—	—	—

○: verfügbar △: verfügbar auf Anfrage ×: nicht verfügbar
( ) gibt die Abmessungen mit QZ aber ohne WW an.

Einheit: mm

Baureihe/ -größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
WHF (Präzision)	2040-3,4	×	△	—	—	—	—
	2525-3,4	×	△	—	—	—	—
	2550-3,4	×	△	—	—	—	—
BLK (Präzision)	1510-5,6	○	○	51	25,5	31	95
	1616-2,8	△	○	—	29	31	(112)
	1616-3,6	△	○	—	29	31	(96)
	2020-2,8	○	△	72	—	—	—
	2020-3,6	○	△	52	—	—	—
	2525-2,8	○	△	87	—	—	—
	2525-3,6	○	△	62	—	—	—
	3232-2,8	○	○	109,6	37,5	53	177
	3232-3,6	○	○	77,6	37,5	53	145
	3620-5,6	○	△	88	—	—	—
	3624-5,6	△	△	—	—	—	—
	3636-2,8	○	△	123	—	—	—
	3636-3,6	○	△	87	—	—	—
	4040-2,8	○	△	135,8	—	—	—
	4040-3,6	○	△	95,8	—	—	—
	5050-2,8	○	△	166,8	—	—	—
	5050-3,6	○	△	116,8	—	—	—
WGF	0812-3	×	×	—	—	—	—
	1015-3	×	×	—	—	—	—
	1320-3	×	×	—	—	—	—
	1520-1,5	○	○	52	25,5	31	96
	1520-3	○	○	52	25,5	31	96
	1530-1	×	○	—	25,5	31	(84)
	1530-3	×	○	—	25,5	31	(114)
	1540-1,5	×	○	—	25,5	31	(93)
	2040-1	×	△	—	—	—	—
	2040-3	×	△	—	—	—	—
	2060-1,5	×	△	—	—	—	—
	2550-1	×	△	—	—	—	—
	2550-3	×	△	—	—	—	—
	3060-1	×	○	—	37,5	53	(137)
	3060-3	×	○	—	37,5	53	(197)
	3090-1,5	×	○	—	37,5	53	(167)
	4080-1	×	△	—	—	—	—
	4080-3	×	△	—	—	—	—
	50100-1	×	△	—	—	—	—
	50100-3	×	△	—	—	—	—
BNK	0401-3	×	×	—	—	—	—
	0501-3	×	×	—	—	—	—
	0601-3	×	×	—	—	—	—
	0801-3	×	×	—	—	—	—
	0802-3	×	×	—	—	—	—
	0810-3	×	×	—	—	—	—
	1002-3	×	×	—	—	—	—
	1004-2,5	×	×	—	—	—	—
	1010-1,5	×	×	—	—	—	—
	1205-2,5	×	×	—	—	—	—

Einheit: mm

Baureihe/ -größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
BNK	1402-3	×	×	—	—	—	—
	1404-3	△	×	—	—	—	—
	1408-2,5	△	△	—	—	—	—
	1510-5,6	○	○	51	25,5	31	95
	1520-3	△	○	—	25,5	31	(96)
	1616-3,6	△	○	—	25,5	31	(93)
	2010-2,5	○	△	54	—	—	—
	2020-3,6	○	△	59	—	—	—
	2520-3,6	△	△	—	—	—	—
BNT (Präzision und gerollt)	1404-3,6	△	×	—	—	—	—
	1405-2,6	△	×	35	—	—	—
	1605-2,6	△	△	36	29	31	94
	1808-3,6	△	△	—	—	—	—
	2005-2,6	△	△	35	—	—	—
	2010-2,6	△	△	58	—	—	—
	2505-2,6	△	△	35	—	—	—
	2510-5,3	△	△	94	—	—	—
	2806-2,6	△	△	42	—	—	—
	2806-5,3	△	△	67	—	—	—
	3210-2,6	△	△	64	—	—	—
	3210-5,3	△	△	94	—	—	—
	3610-2,6	△	△	64	—	—	—
	3610-5,3	△	△	96	—	—	—
	4512-5,3	△	△	115	—	—	—
WHF (gerollt)	1530-3,4	×	○	—	25,5	31	115,5
	2020-3,4	×	△	—	—	—	—
	2040-3,4	×	△	—	—	—	—
	2525-3,4	×	△	—	—	—	—
	2550-3,4	×	△	—	—	—	—
BLK (gerollt)	1510-5,6	○	○	51	25,5	31	95
	1616-3,6	△	○	—	25,5	31	(89)
	1616-7,2	△	○	—	25,5	31	(89)
	2020-3,6	○	△	52	—	—	—
	2020-7,2	○	△	52	—	—	—
	2525-3,6	○	△	62	—	—	—
	2525-7,2	○	△	62	—	—	—
	3232-3,6	○	○	77,6	37,5	53	145
	3232-7,2	○	○	77,6	37,5	53	145
	3620-5,6	○	△	88	—	—	—
	3624-5,6	○	△	104	—	—	—
	3636-3,6	△	△	—	—	—	—
	3636-7,2	△	△	—	—	—	—
	4040-3,6	△	△	—	—	—	—
	4040-7,2	△	△	—	—	—	—
	5050-3,6	△	△	—	—	—	—
	5050-7,2	△	△	—	—	—	—
WTF	1520-3	○	○	52	25,5	31	96
	1520-6	○	○	52	25,5	31	96
	1530-2	×	○	—	25,5	31	(84)
	1530-3	×	○	—	25,5	31	(114)

○: verfügbar △: verfügbar auf Anfrage ×: nicht verfügbar
( ) gibt das Maß mit QZ aber ohne WW an.

Optionen

Abmessungen mit montiertem Zubehör

Einheit: mm

Baureihe/-größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
WTF	2040-2	×	△	—	—	—	—
	2040-3	×	△	—	—	—	—
	2550-2	×	△	—	—	—	—
	2550-3	×	△	—	—	—	—
	3060-2	×	○	—	37,5	53	(137,5)
	3060-3	×	○	—	37,5	53	(197,5)
	4080-2	×	△	—	—	—	—
	4080-3	×	△	—	—	—	—
	50100-2	×	△	—	—	—	—
	50100-3	×	△	—	—	—	—
CNF	1530-6	×	○	—	25,5	31	(114)
	2040-6	×	△	—	—	—	—
	2550-6	×	△	—	—	—	—
	3060-6	×	○	—	37,5	53	(197)
MBF	0401-3,7	×	×	—	—	—	—
	0601-3,7	×	×	—	—	—	—
	0802-3,7	×	×	—	—	—	—
	1002-3,7	×	×	—	—	—	—
	1202-3,7	×	×	—	—	—	—
	1402-3,7	△	×	—	—	—	—
	1404-3,7	△	×	—	—	—	—
BTK-V	1006-2,6	×	△	—	—	—	—
	1208-2,6	×	△	—	—	—	—
	1404-3,6	△	△	—	—	—	—
	1405-2,6	○	△	40	—	—	—
	1605-2,6	○	△	40	—	—	—

Einheit: mm

Baureihe/-größe		Verfügbarkeit WW	Verfügbarkeit QZ	Abmessungen mit WW	Länge QZ (einseitig)	Außendurchmesser QZ (einseitig)	Abmessungen einschließlich QZ und WW
				L	QWL	QWD	AL
BTK-V	1808-3,6	△	△	—	—	—	—
	2005-2,6	○	△	40	—	—	—
	2010-2,6	○	△	61	—	—	—
	2505-2,6	○	△	40	—	—	—
	2510-5,3	○	○	98	32,5	45	163
	2806-2,6	○	△	47	—	—	—
	2806-5,3	○	△	65	—	—	—
	3210-2,6	○	○	68	32	57	132
	3210-5,3	○	○	98	32	57	162
	3610-2,6	○	○	70	31	64	132
	3610-5,3	○	○	100	31	64	162
	4010-5,3	○	○	100	34	66	168
	4512-5,3	△	△	—	—	—	—
	5016-5,3	○	○	145	35	79	215
JPF	1404-4	△	×	—	—	—	—
	1405-4	△	×	—	—	—	—
	1605-4	○	×	60	—	—	—
	2005-6	○	×	80	—	—	—
	2505-6	○	×	80	—	—	—
	2510-4	○	×	112	—	—	—
	2805-6	○	×	80	—	—	—
	2806-6	○	×	90	—	—	—
	3210-6	○	×	135	—	—	—
	3610-6	○	×	138	—	—	—
	4010-6	○	×	138	—	—	—

○: verfügbar △:verfügbar auf Anfrage ×: nicht verfügbar

( ) gibt das Maß mit QZ aber ohne WW an.

Aufbau der Bestellbezeichnung

BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5

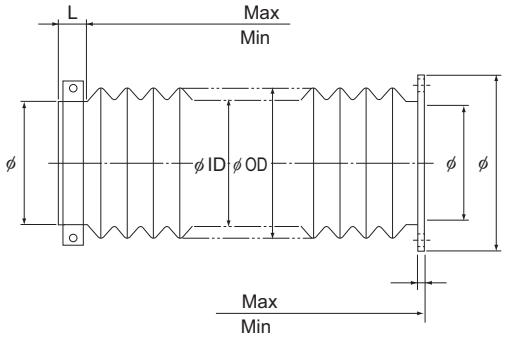
- BIF2505-5: Baureihe/-größe
- QZ: Mit Schmiersystem QZ
- WW: Mit Abstreifring W
- G0: Symbol für Axialspiel (*1)
- +1000L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit (*2)

(*1) Siehe A**15-19**. (*2) Siehe A**15-12**.

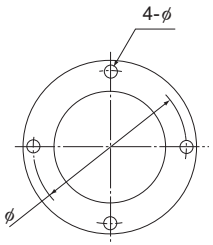
Hinweis: Schmiersystem QZ und Abstreifring W werden nicht einzeln verkauft.

Faltenbalgspezifikation

Als Abdichtungszubehör sind Faltenbälge lieferbar. Verwenden Sie bei Bestellung dieses Bestellformular.



(Zylinderanschluss)



(Flanschanschluss)

Faltenbalgspezifikation

Passend für Kugelgewindetriebe:

Abmessungen Faltenbalg

Hub: ( ) **mm** **Max:** ( ) **mm** **Min:** ( ) **mm**

Zulässiger Außendurchmesser: (ø **OD**) **Gewünschter Innendurchmesser:** (ø **ID**)

Einbauart

Einbaulage: (horizontal, vertikal, schräg) **Geschwindigkeit: ( ) mm/s mm/min.**

Bewegung: (hin und her/oszillierend)

Betriebsbedingungen

Widerstandsfähigkeit gegen Öl und Wasser: (ja, nein) **Schmieröl** ( )

Chemische Widerstandsfähigkeit: Bezeichnung ( ) × ( ) **%**

Einsatzort: (geschützt, im Freien)

Anmerkungen:

Anzahl herzustellender Einheiten:

Aufbau der Bestellbezeichnung

Die Bestellbezeichnung hängt von den Typenmerkmalen ab. Richten Sie sich hierzu nach den unten aufgeführten Beispielen zur Bestellbezeichnung.
THK kann auch an Stützlager angepasste Spindelendenformen liefern. Auch solche Angaben können anhand der für diesen Zweck vorgegebenen Symbole gemacht werden.

[Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Beispielen zur Bestellbezeichnung]

Tab. 1

	Baureihe/-größe		Spindelendenform	Aufbau der Bestellbezeichnung
Präzision	SBN, SBK, SDA, HBN, SBKH, BIF, BNFN, MDK, MBF, BNF, DIK, DKN, BLW, DK, MDK, WHF, BLK, WGF, BNT		Montagefläche : H, J Loslager : K	[1]
	Ab Lager lieferbar Ohne Endenbearbeitung A	MBF, MDK, BNF, BIF		[2]
	Ab Lager lieferbar Ohne Endenbearbeitung B	BNF, BIF		
	Ab Lager lieferbar Mit Endenbearbeitung	BNK	Y	[3]
	Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter	BLR, DIR	Montagefläche : H, J Loslager : K	[4]
	Hub-Dreh-Modul	BNS-A, BNS, NS-A, NS	—	[5]

[Gerollte Kugelgewindetriebe mit Beispielen zur Bestellbezeichnung]

Tab. 2

	Baureihe/-größe		Spindelendenform	Aufbau der Bestellbezeichnung
Gerollt	Ab Lager lieferbar Ohne Endenbearbeitung	MTF	Montagefläche : H, J Loslager : K	[6]
	Kombinationan aus Kugelgewindemutter und -spindel	JPF, BTK-V, MTF, WHF, BLK, WTF, CNF, BNT		[7]
	Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter	BLR		[8]
	Unabhängige Kugelgewindespindeln	TS		[9]
	Unabhängige Kugelgewin-demuttern	BTK-V, BLK, WTF, CNF, BNT, BLR	—	

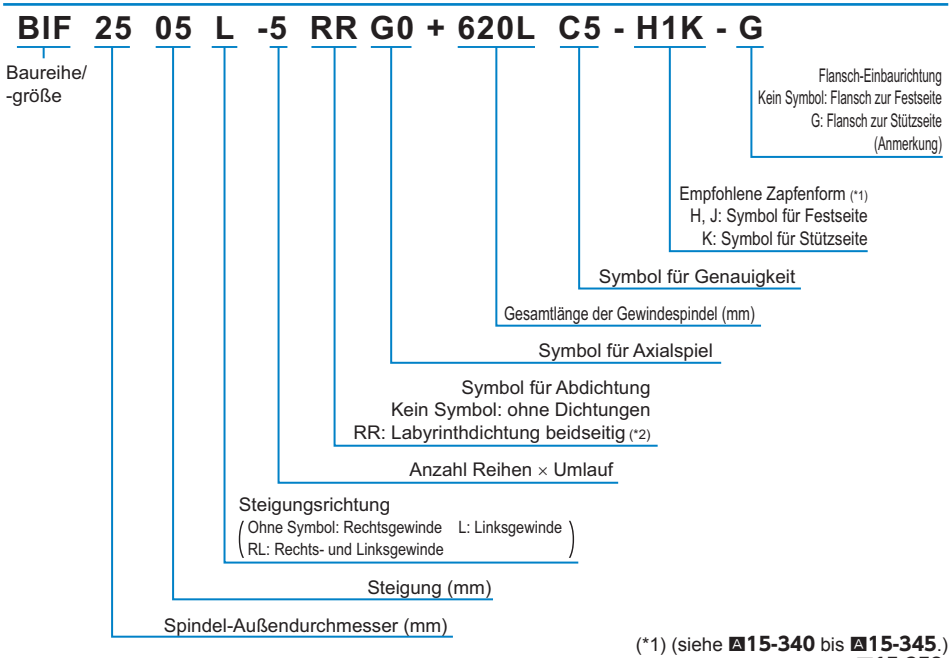
[Stützlager, Mutteradapter und Sicherungsmutter mit Beispielen zur Bestellbezeichnung]

Tab. 3

Baureihe/-größe		Spindelendenform	Aufbau der Bestellbezeichnung
Stützlager	EK, BK, FK, EF, BF, FF	—	[10]
Mutternadapter für BNK	MC	—	
Sicherungsmutter	RN	—	

[1 Präzisions-Kugelgewindetriebe]

- **Typen SBN, SBK, SDA, HBN, SBKH, BIF, BNFN, MDK, MBF, BNF, DIK, DKN, BLW, DK, MDK, WHF, BLK, WGF und BNT**



(*1) (siehe A**15-340** bis A**15-345**.)
(*2) Siehe A**15-352**.

Hinweis: Sofern nicht anders angegeben, weist die Flanschseite der Kugelgewindemutter zur Festlagerseite.
Wünschen Sie die entgegengesetzte Ausrichtung, fügen Sie bitte der Bestellbezeichnung ein „G“ an.

[2 Präzisions-Kugelgewindetrieb ohne Endenbearbeitung]

- **Typen BIF, MDK, MBF und BNF**

BIF2505-5RRG0+720LC5A

Standard-Kugelgewindetrieb
(A,B:Ohne Endenbearbeitung)

Entsprechende Bestellbezeichnung siehe A**15-106**.

[3 Einbaufertiger Präzisions-Kugelgewindetrieb mit Endenbearbeitung]

● **Typ BNK**

BNK2020-5+620LC5Y

Standard-Kugelgewindetrieb
(Y: Mit Endenbearbeitung)

Entsprechende Bestellbezeichnung siehe A15-132.

[4 Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter]

● **Typen BLR und DIR**

BLR2020-3,6 K UU G1 +1000L C5

- BLR2020-3,6: Baureihe/-größe
- K: Symbol für Flanschausrichtung
- UU: Symbol für Abdichtung Stützlager
- G1: Symbol für Axialspiel
- +1000L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit

[5 Hub-Dreh-Modul]

● **Typen BNS-A, BNS, NS-A und NS**

BNS2525 +600L

- BNS2525: Baureihe/-größe
- +600L: Gesamtlänge der Spindel (mm)

[6 Ab Lager lieferbarer gerollter Kugelgewindetrieb Ohne Endenbearbeitung]

● **Typ MTF**

MTF 08 02 +250L C7 T - H1

- MTF: Baureihe
- 08: Spindel-Außendurchmesser (mm)
- 02: Steigung (mm)
- +250L: Gesamtlänge der Spindel (mm)
- C7: Symbol für Genauigkeit (Ohne Symbol : Normalklasse)
- T: Symbol für Gewindespindel
- H1: Empfohlene Zapfenform (siehe A15-340〜)

[7 Gerollter Kugelgewindetrieb]

● Typen BTK-V, MTF, WHF, BLK, WTF, CNF und BNT (gerollt)

● **Kombination aus Kugelgewindemutter und Gewindespindel**

BTK1405V-2,6 ZZ +500L C7 T - H1K

- Baureihe/-größe
- Symbol für Abdichtung
  Ohne Symbol: Ohne Dichtung
  ZZ: Kugelgewindemutter mit beidseitigen Bürstenabstreifern (siehe A15-352)
- Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- Symbol für Genauigkeit (siehe A15-12) (kein Symbol: Genauigkeit C10)
- Symbol für gerollte Gewindespindel
- Empfohlene Zapfenform (siehe A15-340~)

[8 Gerollter Kugelgewindetrieb]

● Typ JPF

• Gerollter Kugelgewindetrieb Typen JPF

JPF1404-4 RR G0 +500L C7 T

- Baureihe/-größe
- Symbol für Abdichtung
  Ohne Symbol: Ohne Dichtung
  RR: Labyrinthdichtung an beiden Enden der Kugelgewindemutter angebracht (siehe A15-352)
- Symbol für Axialspiel
- Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- Symbol für Genauigkeit (siehe Seite A15-12) (kein Symbol: Genauigkeit C10)
- Symbol für gerollte Gewindespindel

[9 Gerollter Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter]

● Typ BLR (gerollt)

BLR2020-3,6 K UU +1000L C7 T

- Baureihe/-größe
- Symbol für Flanschausrichtung
- Symbol für Abdichtung Stützlager
- Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- Symbol für Genauigkeit
- Symbol für gerollte Ausführung

Hinweis: Axialspiel siehe A15-19.

[10 Einzelne gerollte Spindeln/Muttern]

● **Typen BTK-V, BLK/WTF, CNF, BNT (gerollt), BLR (gerollt) und TS**

Nur Gerolltes Gewinde

TS 14 05 +500L C7

- TS: Symbol für gerollte Gewindespindel
- 14: Spindel-Außendurchmesser (mm)
- 05: Steigung (mm)
- +500L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C7: Symbol für Genauigkeit (siehe A15-12) (kein Symbol: Genauigkeit C10)

Nur Mutter

BTK1405V-2,6 ZZ

- BTK1405V-2,6: Baureihe/-größe
- ZZ: Symbol für Abdichtung
  Ohne Symbol: Ohne Dichtung
  ZZ: Kugelgewindemutter mit beidseitigen Bürstenabstreifern (siehe A15-352)

[11 Stützlager, Mutteradapter und Sicherungsmutter]

● **Typen EK, BK, FK, EF, BF, FF, MC und RN**

EK12

Baureihe/-größe

[12 Zubehör: Abstreifringe W und Schmiersysteme QZ]

BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5

- QZ: Mit Schmiersystem QZ
- WW: Mit Abstreifring W

(*) Siehe A15-360.

Anmerkungen zur Bestellung

[Optionen]

Die lieferbaren Produktoptionen sind von der Typennummer abhängig. Achten Sie bei der Bestellung auf diesen Punkt.
Siehe A15-351.

[Weitere Anmerkungen zu den Spezifikationen]

Erfragen Sie Informationen zu den folgenden Spezifikationen separat bei THK.

- Spindelendenform (für empfohlene Spindelendenformen geben Sie das entsprechende Symbol an.)
- Oberflächenbehandlung (siehe B0-20)
- Verwendetes Schmierfett
- Nippelbefestigung

Vorsichtsmaßnahmen

[Handhabung]

(1) Das Umsetzen von Lasten mit einem Gewicht ab 20 kg muss durch mindestens zwei Personen oder mit Hilfe einer Sackkarre oder eines anderen geeigneten Transportmittels erfolgen. Andernfalls kann es zu Verletzungen und/oder zu Schäden am Produkt kommen.
(2) Die Teile dürfen nicht demontiert werden. Dies führt zu einem Verlust der Funktionsfähigkeit.
(3) Beim Kippen von Gewindespindel und Kugelgewindemutter können diese aufgrund ihres Eigengewichts herabfallen.
(4) Den Kugelgewindetrieb nicht fallen lassen oder stoßen. Ansonsten kann es zu Personenschäden oder Schäden am Produkt kommen. Stöße können außerdem die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen, auch wenn äußerlich keine Beschädigung erkennbar ist.
(5) Schrauben Sie bei der Montage die Kugelgewindemutter nicht von der Gewindespindel ab.
(6) Tragen Sie bei der Handhabung des Produkts aus Sicherheitsgründen Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe usw.

[Vorsichtsmaßnahmen]

(1) Vermeiden Sie das Eindringen von Fremdkörpern wie Bearbeitungsspänen in das Produkt, um Schäden zu vermeiden.
(2) Falls das Produkt in Bereichen verwendet wird, in denen möglicherweise Metallspäne, Kühlflüssigkeit, Korrosion verursachendes Lösungsmittel, Wasser usw. in das Produkt eindringen, Faltenbalg, Abdeckungen usw. verwenden, um ein Eindringen in das Produkt zu verhindern.
(3) Setzen Sie das Produkt nicht bei Temperaturen von 80 °C oder höher ein. Hohe Temperaturen können, außer bei hitzebeständigen Typen, Schäden an Kunststoff- oder Gummiteilen verursachen.
(4) Haften Fremdkörper, wie Metallspäne am Produkt, ist es zu reinigen und anschließend neu zu schmieren.
(5) Mikro-Verfahrbewegungen erschweren eine Bildung des Schmierfilms auf der Laufbahn, die in Kontakt mit dem Wälzkörper steht, und können zu Tribokorrosion führen. Verwenden Sie daher Fett für gute Eigenschaften gegen Tribokorrosion. Außerdem wird empfohlen, die Kugelgewindemutter regelmäßig zu drehen, um eine Bildung des Schmierfilms zwischen Laufbahn und Wälzkörper sicherzustellen.
(6) Üben Sie beim Anbringen von Teilen (Zylinderstift, Passfeder usw.) am Produkt nicht zu viel Kraft aus. Dadurch können Druckstellen an der Laufbahn entstehen, was zu einem Verlust der Funktionsfähigkeit führen kann.
(7) Ein Versatz zwischen der Kugelgewindemutter und der Lagerung der Spindel führt zu einer Krümmung der Spindel und damit zu frühzeitigem Verschleiß. Daher sind bei der Montage die gegebenen Toleranzen bezüglich der Montagegenauigkeit unbedingt einzuhalten.
(8) Falls ein Wälzkörper aus der Kugelgewindemutter herausfallen sollte, wenden Sie sich bitte an THK anstatt das Produkt weiterhin zu verwenden.
(9) Bei Einsatz des Produkts in vertikaler Ausrichtung sind zusätzliche Vorsorgemaßnahmen gegen Abrutschen zu treffen. Das Eigengewicht der Kugelgewindemutter kann ein Abdrehen bewirken.
(10) Bei Gebrauch des Produkts darf die zulässige Drehzahl nicht überschritten werden. Dies könnte Unfälle oder Bauteilschäden verursachen. Stellen Sie sicher, dass das Produkt nur innerhalb der von THK angegebenen Grenzwerte für die Betriebsbedingungen eingesetzt wird.
(11) Ein Hinausfahren der Kugelgewindemutter ist zu vermeiden. Die Kugel fällt möglicherweise herunter, sich drehende Teile können beschädigt werden, ein Kontakt der Laufbahn mit der Kugel verursacht möglicherweise Druckstellen usw., wodurch eine Funktionsstörung ausgelöst wird. Wenn Sie das Produkt in diesem Zustand weiterhin verwenden, kann dies zu vorzeitigem Verschleiß oder Schaden an sich drehenden Teilen verursachen.
(12) Verwenden Sie den Kugelgewindetrieb, indem Sie eine Linearführung, verdrehgesicherte Wellenführung oder ein anderes Führungselement bereitstellen. Andernfalls kann der Kugelgewindetrieb beschädigt werden.
(13) Unzureichende Steifigkeit oder Genauigkeit bei Befestigungsteilen verursacht eine Konzentration der Belastung des Lagersatzes auf eine Stelle, und die Leistung des Lagers ist wesentlich geringer. Beachten Sie dementsprechend die Steifigkeit/Genauigkeit des Gehäuses und des Sockels sowie Festigkeit der Befestigungsschrauben.

[Schmierung]

(1) Vor Inbetriebnahme ist das Korrosionsschutzöl sorgfältig zu entfernen und das Produkt zu schmieren.
(2) Unterschiedliche Schmiermittel dürfen nicht gemischt werden. Das Mischen von Schmiermittel unter Verwendung desselben Verdickungsmittels kann immer noch nachteilige Wechselwirkungen zwischen den zwei Schmiermittel hervorrufen, wenn diese unterschiedliche Zusätze usw. verwenden.
(3) Wenn das Produkt unter Bedingungen, unter denen konstante Schwingungen auftreten, oder unter besonderen Umgebungsbedingungen wie z. B. in Reinräumen, unter Vakuum und bei extremen Temperaturen eingesetzt wird, verwenden Sie das für die Betriebsbedingungen geeignete Schmierfett.
(4) Wenn Sie das Produkt ohne Schmiernippel oder Schmierbohrung schmieren, tragen Sie das Schmierfett direkt auf die Laufbahn auf, und führen Sie mehrmals eine Hubbewegung des Produkts durch, damit sich das Schmierfett im Inneren verteilt.
(5) Die Konsistenz des Schmierfetts ändert sich je nach Temperatur. Beachten Sie, dass sich auch das Drehmoment des Kugelgewindetriebs je nach Änderung der Konsistenz des Schmierfetts ändert.
(6) Nach der Schmierung erhöht sich möglicherweise das Reibmoment des Kugelgewindetriebs aufgrund des Bewegungswiderstands des Schmierfetts. Führen Sie vor der Inbetriebnahme der Maschine einen Probelauf durch, damit sich das Schmierfett vollständig verteilen kann.
(7) Direkt im Anschluss an die Schmierung kann sich überschüssiges Schmierfett verteilen. Entfernen Sie dieses je nach Bedarf.
(8) Die Eigenschaften von Schmierfett verschlechtern sich, und die Leistungsfähigkeit der Schmierung lässt im Laufe der Zeit nach. Überprüfen Sie das Schmierfett daher regelmäßig und tragen Sie je nach Häufigkeit der Verwendung der Maschine zusätzlich Schmierfett auf.
(9) Auch wenn sich das Schmierintervall nach den Betriebs- und Umgebungsbedingungen richtet, sollte eine Schmierung nach etwa 100 km Laufstrecke (drei bis sechs Monate) erfolgen. Stellen Sie das endgültige Schmierintervall bzw. die Schmiermenge nach den Betriebsbedingungen ein.
(10) Je nach Befestigungsausrichtung und Zugangsposition verteilt sich das Schmiermittel möglicherweise nicht vollständig, und es tritt eine unzureichende Schmierung auf. Beachten Sie diese Faktoren in der Entwicklungsphase.
(11) Bei Verwendung von Kugelgewindetrieben ist eine effektive Schmierung unerlässlich. Die Verwendung des Produktes ohne Schmierung erhöht den Verschleiß der Wälzkörper und kann die Lebensdauer verkürzen.
Tab. 1 (B**15-106**) zeigt Richtwerte für die erforderlichen Schmierölmengen an.

[Lagerung]

Kugelgewindetriebe sind in von THK dafür bestimmten Verpackungen in einem Raum horizontal zu lagern. Extreme Temperaturen sowie hohe Feuchtigkeit sind zu vermeiden.
Nachdem das Produkt über einen längeren Zeitraum gelagert wurde, hat sich möglicherweise die Qualität der Schmierstoffe im Innern verschlechtert. Fügen Sie vor der Verwendung neuen Schmierstoff hinzu.

[Entsorgung]

Entsorgen Sie das Produkt ordnungsgemäß als Industrieabfall.

Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch des Zubehörs für den Kugelgewindetrieb

Schmiersystem QZ für den Kugelgewindetrieb

Einzelheiten zu QZ siehe A15-358.

[Vorsicht bei der Auswahl]
Stellen Sie sicher, dass die Hublänge mit dem Schmiersystem QZ die Gesamtlänge der Gewindespindeln überschreitet.

[Handhabung]
Das Produkt nicht fallen lassen oder stoßen, da hierdurch Verletzungen oder Schäden auftreten können.
Halten Sie Luftlöcher frei von Schmierfett oder anderen Fremdstoffen.
Das Schmiersystem QZ schmiert lediglich die Laufbahn, es muss daher zusammen mit normalem Schmierstoff verwendet werden.
Bei Typen mit Schmiersystem QZ werden Laufbahnen mit der geringsten erforderlichen Schmierstufe ausgestattet. Berücksichtigen Sie bitte: Die Verwendung des Produkts in vertikaler Position oder unter anderweitigen Betriebsbedingungen kann ein Tropfen der Schmierstoffe aus der Gewindespindel verursachen.

[Umgebungsbedingungen]
Sorgen Sie dafür, dass die Betriebstemperatur des Produkts zwischen –10 und 50 °C liegt. Reinigen Sie das Produkt nicht, indem sie es in ein organisches Lösungsmittel oder weißes Petroleum tauchen, und bewahren Sie es nicht unverpackt auf.

Kugelgewindetriebe

THK Hauptkatalog

Kugelgewindetriebe

THK Hauptkatalog

B Technische Grundlagen

Merkmale und Typen B15-6
Merkmale der Kugelgewindetriebe B15-6
- Reduzierung des Antriebsmoments um 2/3 im Vergleich zu Trapezspindeln B15-6
- Beispiele für die Berechnung des Antriebsdrehmoments .. B15-8
- Hoher Qualitätsstandard B15-9
- Präziser Mikrovorschub B15-10
- Hohe Steifigkeit ohne Axialspiel B15-11
- Schnellvorschub B15-12

Typenübersicht B15-14

Auswahlkriterien B15-16
Auswahldiagramm für Kugelgewindetriebe .. B15-16
Genauigkeit von Kugelgewindetrieben .. B15-19
- Wegabweichung und Wegschwankung ... B15-19
- Genauigkeit der Montageoberfläche B15-22
- Axialspiel B15-27
- Vorspannung B15-28
- Beispiel zur Berechnung des Vorspannmoments .. B15-31

Auswahl der Gewindespindel B15-32
- Maximale Fertigungslängen B15-32
- Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung bei Präzisions-Kugelgewindetrieben .. B15-34
- Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung bei gerollten Kugelgewindetrieben B15-35

Endenlagerung von Kugelgewindetrieben .. B15-36
Zulässige Axialbelastung B15-38
Zulässige Drehzahl B15-40
Auswahl der Kugelgewindemutter B15-43
- Muttertypen B15-43

Produktauswahl B15-46
- Berechnung der Axiallast B15-46
- Statischer Sicherheitsfaktor B15-47
- Ermittlung der Lebensdauer B15-48

Berücksichtigung der Steifigkeit B15-51
- Axiale Steifigkeit des Kugelgewindetriebs .. B15-51

Ermittlung der Positioniergenauigkeit B15-55
- Ursachen von Positionierfehlern B15-55
- Ermittlung der Steigungsgenauigkeit B15-55
- Ermittlung des Axialspiels B15-55
- Axiale Steifigkeit von Kugelgewindetrieben .. B15-57
- Beispiel zur Betrachtung der Steifigkeit einer Vorschubspindel .. B15-57
- Thermische Nachgiebigkeit bei Wärmeentwicklung .. B15-59
- Einfederung während des Betriebs B15-60

Ermittlung des Drehmoments B15-61
- Reibmoment durch externe Belastung B15-61
- Drehmoment durch Vorspannung des Kugelgewindetriebs .. B15-62
- Drehmoment für Beschleunigung B15-63
- Untersuchen der Zugfestigkeit von Gewindespindeln .. B15-64

Ermittlung des Antriebsmotors B15-66
- Servomotor-Antrieb B15-66
- Schrittmotor-Antrieb B15-68

Auswahlbeispiele für Kugelgewindetriebe .. B15-69
- Horizontales schnelles Transportsystem .. B15-69
- Vertikales Transportsystem B15-83

Optionen B15-95
Schutz vor Verunreinigungen B15-96
Schmierung B15-97
Korrosionsbeständigkeit (Oberflächenbehandlung usw.) .. B15-97
Abdichtungszubehör für Kugelgewindetriebe .. B15-98
Abstreifring W B15-99
Staubschutz für Kugelgewindetriebe B15-101
Schmiersystem QZ B15-102

Montage und Wartung B15-104
Montageanleitung B15-104
- Montage der Lagereinheit B15-104
- Montage am Tisch und der Unterkonstruktion .. B15-104
- Überprüfung der Genauigkeit und endgültige Befestigung der Lagereinheiten B15-105
- Motoranschluss B15-105

Wartung B15-106
- Schmiermittelmenge B15-106

Bestellbezeichnung B15-107
- Aufbau der Bestellbezeichnung B15-107
- Anmerkungen zur Bestellung B15-111

Vorsichtsmaßnahmen B15-112
Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch des Zubehörs für den Kugelgewindetrieb . B15-114
- Schmiersystem QZ für den Kugelgewindetrieb . B15-114

A Produktinformation (separat)

Typenübersicht A15-6

Auswahlkriterien A15-8
Auswahldiagramm für Kugelgewindetriebe .. A15-8
Genauigkeit von Kugelgewindetrieben .. A15-11
- Wegabweichung und Wegschwankung ... A15-11
- Genauigkeit der Montageoberfläche A15-14
- Axialspiel A15-19
- Vorspannung A15-20

Auswahl der Gewindespindel A15-24
- Maximale Fertigungslängen A15-24
- Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung bei Präzisions-Kugelgewindetrieben .. A15-26
- Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung bei gerollten Kugelgewindetrieben A15-27

Endenlagerung von Kugelgewindetrieben .. A15-28
Zulässige Axialbelastung A15-30
Zulässige Drehzahl A15-32
Auswahl der Kugelgewindemutter A15-35
- Muttertypen A15-35

Produktauswahl A15-38
- Berechnung der Axiallast A15-38
- Statischer Sicherheitsfaktor A15-39
- Ermittlung der Lebensdauer A15-40

Berücksichtigung der Steifigkeit A15-43
- Axiale Steifigkeit des Kugelgewindetriebs .. A15-43

Ermittlung der Positioniergenauigkeit A15-47
- Ursachen von Positionierfehlern A15-47
- Ermittlung der Steigungsgenauigkeit A15-47
- Ermittlung des Axialspiels A15-47
- Axiale Steifigkeit von Kugelgewindetrieben .. A15-49
- Thermische Nachgiebigkeit bei Wärmeentwicklung .. A15-51
- Einfederung während des Betriebs A15-52

Ermittlung des Drehmoments A15-53
- Reibmoment durch externe Belastung A15-53
- Drehmoment durch Vorspannung des Kugelgewindetriebs .. A15-54
- Drehmoment für Beschleunigung A15-55
- Untersuchen der Zugfestigkeit von Gewindespindeln .. A15-56

Ermittlung des Antriebsmotors A15-58
- Servomotor-Antrieb A15-58
- Schrittmotor-Antrieb A15-60

Technische Daten der Kugelgewindetriebe ... A15-61
Typen SBN, SBK, SDA, HBN und SBKH .. A15-62
- Aufbau und Merkmale A15-63
- Vorteile der Caged Ball Technology A15-63
- Typenübersicht A15-66
- Montagebeispiel HBN und SBKH A15-68

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Typ SBN A15-70
Typ SBK A15-74
Typ SDA A15-78
Typ HBN A15-80
Typ SBKH A15-82

Typen EBA, EBB, EBC, EPA, EPB und EPC .. A15-84
- Aufbau und Merkmale A15-85
- Typenübersicht A15-86
- Genauigkeitsklassen A15-87

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Typ EBA (Vorspannung über Kugelauswahl oder mit leichtem Spiel) .. A15-88
Typ EBB (Vorspannung über Kugelauswahl oder mit leichtem Spiel) .. A15-90
Typ EBC (Vorspannung über Kugelauswahl oder mit leichtem Spiel) .. A15-92
EPA Vorspannung über Steigungsversatz .. A15-94
EPB Vorspannung über Steigungsversatz .. A15-96
EPC Vorspannung über Steigungsversatz .. A15-98

Standard-Lagerartikel BIF, MDK, MBF und BNF .. A15-100
- Aufbau und Merkmale A15-101
- Typenübersicht A15-102
- Muttertypen und Axialspiel A15-104

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Ohne Endenbearbeitung A15-106

Standard-Lagerartikel Typ BNK A15-128
- Merkmale A15-129
- Typenübersicht A15-129
- Übersicht zu Kugelgewindetrieben mit Endenbearbeitung, Lagereinheiten und Muttergehäusen A15-130

Maßzeichnungen und Maßtabellen
BNK0401-3 Spindelaußendurchmesser: 4; Steigung: 1 ... A15-132
BNK0501-3 Spindelaußendurchmesser: 5; Steigung: 1 ... A15-134
BNK0601-3 Spindelaußendurchmesser: 6; Steigung: 1 ... A15-136
BNK0801-3 Spindelaußendurchmesser: 8; Steigung: 1 ... A15-138
BNK0802-3 Spindelaußendurchmesser: 8; Steigung: 2 ... A15-140
BNK0810-3 Spindelaußendurchmesser: 8; Steigung: 10 .. A15-142
BNK1002-3 Spindelaußendurchmesser: 10; Steigung: 2 .. A15-144
BNK1004-2,5 Spindelaußendurchmesser: 10; Steigung: 4 .. A15-146
BNK1010-1,5 Spindelaußendurchmesser: 10; Steigung: 10 .. A15-148
BNK1202-3 Spindelaußendurchmesser: 12; Steigung: 2 .. A15-150
BNK1205-2,5 Spindelaußendurchmesser: 12; Steigung: 5 .. A15-152

BNK1208-2,6 Spindelaußendurchmesser: 12; Steigung: 8 .. A15-154
BNK1402-3 Spindelaußendurchmesser: 14; Steigung: 2 .. A15-156
BNK1404-3 Spindelaußendurchmesser: 14; Steigung: 4 .. A15-158
BNK1408-2,5 Spindelaußendurchmesser: 14; Steigung: 8 .. A15-160
BNK1510-5,6 Spindelaußendurchmesser: 15; Steigung: 10 .. A15-162
BNK1520-3 Spindelaußendurchmesser: 15; Steigung: 20... A15-164
BNK1616-3,6 Spindelaußendurchmesser: 16; Steigung: 16 .. A15-166
BNK2010-2,5 Spindelaußendurchmesser: 20; Steigung: 10 .. A15-168
BNK2020-3,6 Spindelaußendurchmesser: 20; Steigung: 20 .. A15-170
BNK2520-3,6 Spindelaußendurchmesser: 25; Steigung: 20 .. A15-172

Typen BIF, DIK, BNFN, DKN, BLW, BNF, DK, MDK, WHF, BLK/WGF und BNT A15-174
- Aufbau und Merkmale A15-175
- Typenübersicht A15-179

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Vorspannung .. A15-182
Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung .. A15-216
Präzisions-Kugelgewindetriebe ohne Vorspannung (Blockmutter) .. A15-246
- Bestellbezeichnung A15-248

Typen DIR und BLR A15-250
- Aufbau und Merkmale A15-251
- Typenübersicht A15-253
- Genauigkeitsklassen A15-254
- Montagebeispiel A15-256

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Typ DIR Präzisions-Kugelgewindetrieb mit normaler Steigung .. A15-258
Typ BLR Präzisions-Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter und großer Steigung A15-260
- Zulässige Drehzahl für Kugelgewindetriebe mit Rotationsmutter... A15-262

Typen BNS-A, BNS, NS-A und NS A15-264
- Aufbau und Merkmale A15-265
- Typenübersicht A15-266
- Genauigkeitsklassen A15-267
- Bewegungsabläufe A15-268
- Montagebeispiel A15-271
- Anwendungsbeispiel A15-272
- Vorsichtsmaßnahmen A15-273

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Typ BNS-A: Kompakter Typ für Linear- und Drehbewegungen... A15-274
Typ BNS: Schwerlasttyp für Linear- und Drehbewegungen .. A15-276
Typ NS-A Kompakter Typ für lineare Bewegungen .. A15-278
Typ NS Schwerlasttyp für lineare Bewegungen .. A15-280

Typen JPF, BTK-V, MTF, WHF, BLK/WTF, CNF und BNT... A15-282
- Aufbau A15-283
- Typenübersicht A15-284

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Gerollter Kugelgewindetrieb mit Vorspannung.. A15-288
Gerollter Kugelgewindetrieb ohne Vorspannung .. A15-290
Gerollter Kugelgewindetrieb ohne Vorspannung (Blockmutter).. A15-296
- Bestellbezeichnung A15-298

Typ MTF A15-300
- Aufbau und Merkmale A15-301
- Typenübersicht A15-301

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Unbearbeitete Spindelenden Gerollter Kugelgewindetrieb Typ MTF .. A15-302

Typ BLR A15-304
- Aufbau und Merkmale A15-305
- Typenübersicht A15-305
- Genauigkeitsklassen A15-306
- Montagebeispiel A15-307

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Typ BLR Gerollter Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter und großer Steigung A15-310
- Maximale Länge der Gewindespindel A15-312

Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe.. A15-315
Typen EK, BK, FK, EF, BF und FF A15-316
- Aufbau und Merkmale A15-316
- Typenübersicht A15-318
- Lagereinheiten und entsprechende Spindelaußendurchmesser .. A15-319
- Tragzahlen und Steifigkeitswerte der Lager .. A15-320
- Montagebeispiele A15-321
- Montageanleitung A15-322
- Empfohlene Zapfenformen der Spindelenden .. A15-324

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Typ EK Festlagereinheit in Blockausführung .. A15-326
Typ BK Festlagereinheit in Blockausführung .. A15-328
Typ FK Festlagereinheit in Flanschausführung .. A15-330
Typ EF Loslagereinheit in Blockausführung .. A15-334
Typ BF Loslagereinheit in Blockausführung .. A15-336
Typ FF Loslagereinheit in Flanschausführung .. A15-338
Empfohlene Zapfenform H (H1, H2 und H3) (Für Lagereinheiten Typ FK und Typ EK) A15-340
Empfohlene Zapfenform J (J1, J2 und J3) (Für Lagereinheiten Typ BK) A15-342

Empfohlene Zapfenform K, (Für Lagereinheiten Typ FF, Typ EF und Typ BF) A15-344

Typ MC A15-346
- Aufbau und Merkmale A15-346
- Typenübersicht A15-346

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Muttergehäuse A15-347

Typ RN A15-348
- Aufbau und Merkmale A15-348
- Typenübersicht A15-348

Maßzeichnungen und Maßtabellen
Sicherungsmutter A15-349

Optionen A15-351
Schutz vor Verunreinigungen A15-352
Schmierung A15-353
Korrosionsbeständigkeit (Oberflächenbehandlung usw.) A15-353
Abdichtungszubehör für Kugelgewindetriebe A15-354
Abstreifring W A15-355
Staubschutz für Kugelgewindetriebe A15-357
Schmiersystem QZ A15-358
Abmessungen mit montiertem Zubehör A15-360
- Abmessungen der Kugelgewindemutter mit Abstreifring W und Schmiersystem QZ A15-360
- Faltenbalgspezifikation A15-368

Bestellbezeichnung A15-369
- Aufbau der Bestellbezeichnung A15-369
- Anmerkungen zur Bestellung A15-373

Vorsichtsmaßnahmen A15-374
Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch des Zubehörs für den Kugelgewindetrieb A15-376
- Schmiersystem QZ für den Kugelgewindetrieb A15-376

Merkmale der Kugelgewindetriebe

Reduzierung des Antriebsmoments um 2/3 im Vergleich zu Trapezspindeln

Bei den Kugelgewindetrieben rollen Kugeln zwischen der Gewindespindel und der Kugelgewindemutter ab und sichern so Bewegungen mit hohem Wirkungsgrad. Gegenüber konventionellen Trapezspindeln wird auf diese Weise das Antriebsmoment um 2/3 reduziert. (siehe Abb. 1 und Abb. 2.) Daher können nicht nur Rotationsbewegungen in lineare Bewegungen umgewandelt werden, sondern auch lineare Bewegungen in Rotationsbewegungen.

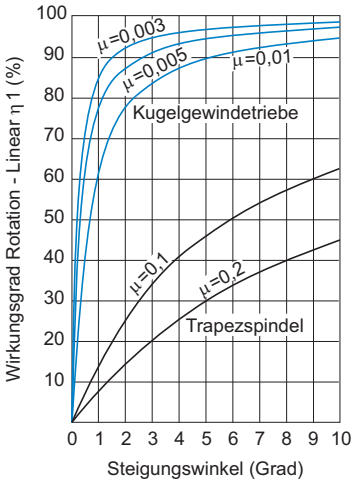


Abb. 1 Wirkungsgrad bei Umwandlung der Rotationsbewegung in lineare Bewegung

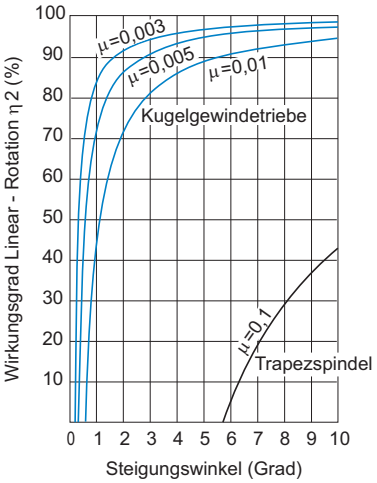


Abb. 2 Wirkungsgrad bei Umwandlung der linearen Bewegung in Rotationsbewegung

[Berechnung des Steigungswinkels]

$$\tan\beta = \frac{Ph}{\pi \cdot d_P}$$

β	: Steigungswinkel	(°)
d_P	: Kugelmittenkreis-Durchmesser	(mm)
Ph	: Steigung	(mm)

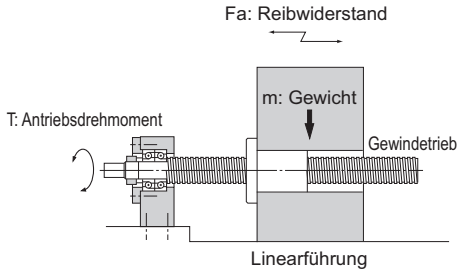
[Beziehung zwischen Antriebsdrehmoment und Vorschub]

Die Beziehung zwischen dem Antriebsdrehmoment und der Vorschubkraft kann mit den nachfolgenden Formeln (1) bis (3) bestimmt werden.

● **Antriebsdrehmoment zur Erzielung einer Vorschubkraft**

$$T = \frac{Fa \cdot Ph}{2\pi \cdot \eta 1} \quad \cdots\cdots\cdots(1)$$

T : Antriebsmoment (Nmm)
Fa : Reibwiderstand der Führung (N)
Fa = μ× mg
μ: Reibungskoeffizient der Führung
g: Erdbeschleunigung (9,8 m/s²)
m: bewegte Masse (kg)
Ph : Steigung (mm)
η1 : Wirkungsgrad bei Rotation - Linear
(siehe Abb. 1 auf B15-6)



● **Vorschubkraft bei anliegendem Antriebsdrehmoment**

$$Fa = \frac{2\pi \cdot \eta 1 \cdot T}{Ph} \quad \cdots\cdots\cdots(2)$$

Fa : Vorschubkraft (N)
T : Antriebsmoment (Nmm)
Ph : Steigung (mm)
η1 : Wirkungsgrad bei Rotation - Linear
(siehe Abb. 1 auf B15-6)

● **Antriebsdrehmoment bei anliegender Vorschubkraft**

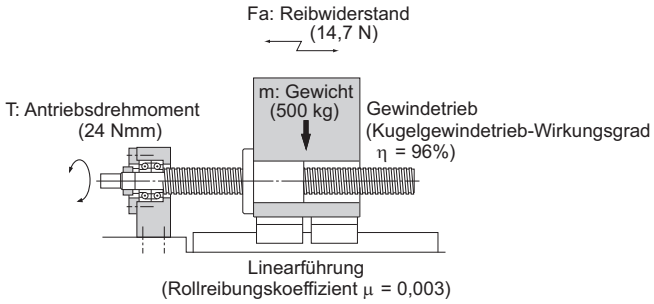
$$T = \frac{Ph \cdot Fa}{2\pi \cdot \eta 2} \quad \cdots\cdots\cdots(3)$$

T : Antriebsdrehmoment (Nmm)
Fa : Vorschubkraft (N)
Ph : Steigung (mm)
η2 : Wirkungsgrad bei Linear - Rotation
(siehe Abb. 2 auf B15-6)

Beispiele für die Berechnung des Antriebsdrehmoments

Das Antriebsdrehmoment zur Bewegung einer Masse von 500 kg mittels einer Spindel mit 33 mm Kugelmittenkreis-Durchmesser und einer Steigung von 10 mm (Steigungswinkel: 5°30') kann wie folgt bestimmt werden:

Linearführung (μ= 0,003)
Kugelgewindetrieb (von μ= 0,003, η = 0,96)



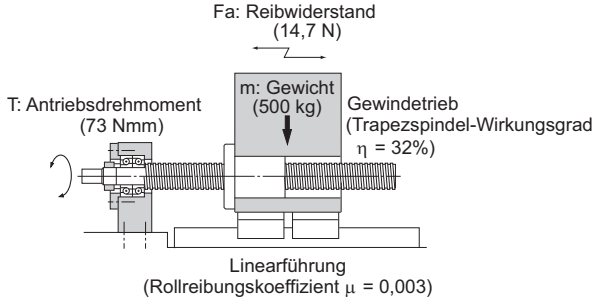
Reibwiderstand der Führung

$Fa = 0{,}003 \times 500 \times 9{,}8 = 14{,}7\ N$

Antriebsdrehmoment

$$T = \frac{14{,}7 \times 10}{2\pi \times 0{,}96} = 24\ N\,mm$$

Linearführung (μ= 0,003)
Trapezspindel (von μ= 0,2, η = 0,32)



Reibwiderstand der Führung

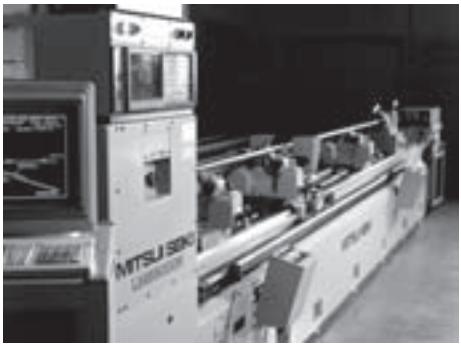
$Fa = 0{,}003 \times 500 \times 9{,}8 = 14{,}7\ N$

Antriebsdrehmoment

$$T = \frac{14{,}7 \times 10}{2\pi \times 0{,}32} = 73\ N\,mm$$

Hoher Qualitätsstandard

Kugelgewindetriebe werden in klimatisierten Produktionshallen von hochmodernen Maschinen geschliffen. Um ihre hohe Präzision gewährleisten zu können, werden sie gründlichen Qualitätskontrollen unterzogen, die alle Bereiche von der Fertigung bis zur Überprüfung abdecken.



Automatische Steigungsmessung mittels Laser-Messmaschine

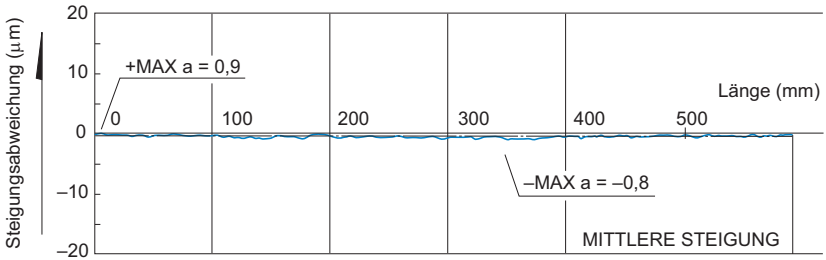


Abb. 3 Messung der Steigungsgenauigkeit

[Bezeichnung]
Baugröße: BIF3205-10RRG0+903LC2

Tab. 1 Messung der Steigungsgenauigkeit

Einheit: mm

Messung	Standard-wert	Tatsächlicher Messwert
Soll-Zielpunkt der Steigung	0	—
Mittlere Wegabweichung	±0,011	–0,0012
Variation	0,008	0,0017

Präziser Mikrovorschub

Bei Kugelgewindetrieben ist das Losbrechmoment durch die Rollbewegung der Kugeln äußerst gering. Ein Stick-slip-Effekt wie bei Trapezspindeln tritt nicht auf. Somit können auch minimale Vorschübe präzise positioniert werden.
Abb. 4 zeigt das Messergebnis eines Kugelgewindetriebs bei einem Verfahrweg von 0,1 μm pro Zeitintervall. (Als Führung wurde eine Linearführung verwendet.)

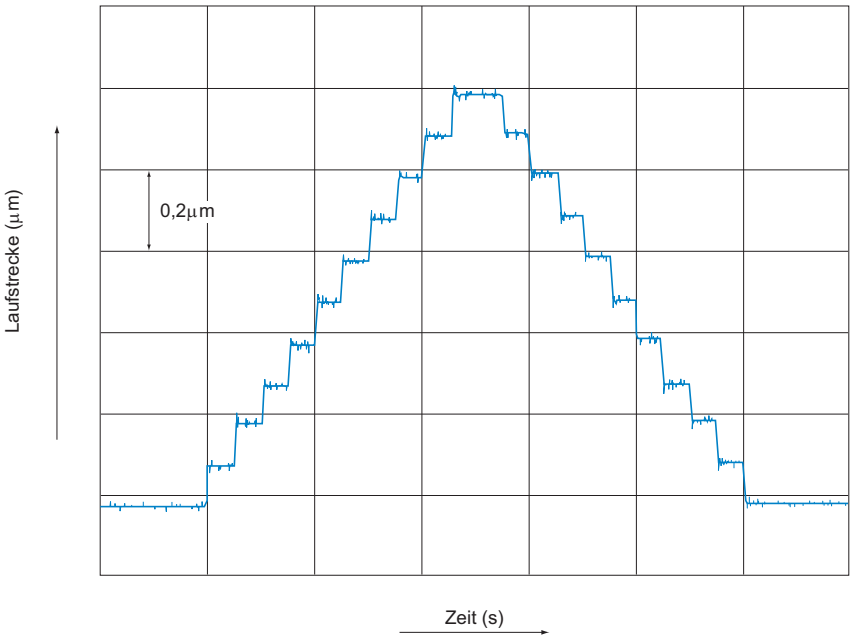


Abb. 4 Messung der Abweichung bei einem Verfahrweg von 0,1 μm pro Zeitintervall

Hohe Steifigkeit ohne Axialspiel

Für die Spielfreiheit in axialer Richtung und eine hohe Steifigkeit wird der Kugelgewindetrieb mit einer Vorspannung versehen. Abb. 5 zeigt einen Tisch, der bei der Axialbelastung (+) in Richtung (+) und bei der Axialbelastung (-) in Richtung (-) verschoben wird. Den Zusammenhang zwischen Axialbelastung und axialer Einfederung zeigt Abb. 6. Die Abbildung veranschaulicht dabei das Axialspiel bei einer Änderung der Axialbelastung. Weiterhin wird gezeigt, dass bei einem vorgespannten Kugelgewindetrieb ohne Axialspiel die Steifigkeit höher und die axiale Einfederung geringer ist.

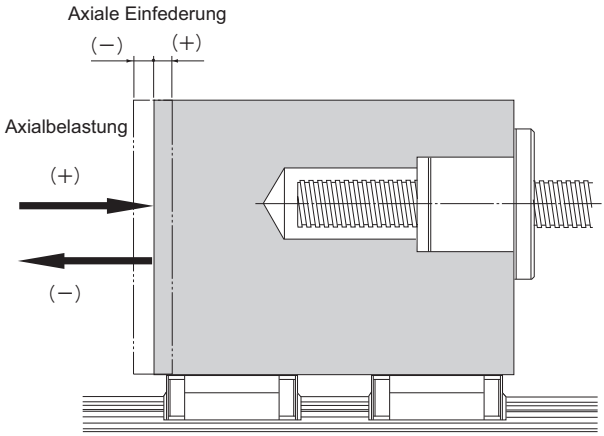


Abb. 5

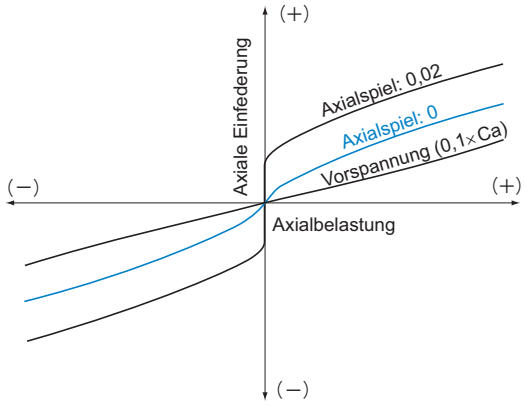


Abb. 6 Axiale Einfederung in Bezug zur Axialbelastung

Schnellvorschub

Durch den hohen Wirkungsgrad ist die Wärmeentwicklung beim Kugelgewindetrieb sehr gering, und es wird ein schneller Vorschub ermöglicht.

[Beispiel für einen Schnellvorschub]
Abb. 7 zeigt das Geschwindigkeits-Zeitdiagramm eines gerollten Kugelgewindetriebs mit großer Steigung bei einer Geschwindigkeit von 2 m/s.

[Bedingungen]

Messung	Wert
Beispiel	Gerollter Kugelgewindetrieb mit großer Steigung WTF 3060 (Spindeldurchmesser: 30 mm; Steigung: 60 mm)
Maximale Geschwindigkeit	2 m/s (Drehzahl des Kugelgewindetriebs: 2.000 min^{-1})
Linearführung	Linearführung Typ SR25W

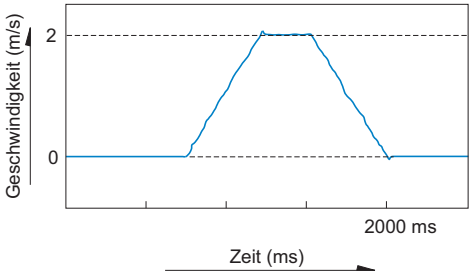


Abb. 7 Geschwindigkeits-Zeitdiagramm

[Beispiel für die Wärmeentwicklung]

Die Abb. 8 zeigt als Beispiel den Bewegungsablauf eines Kugelgewindetriebs und Abb. 9 die zugehörigen Messwerte zur Wärmeentwicklung dieses Kugelgewindetriebs.

[Bedingungen]

Messung	Wert
Beispiel	Präzisions-Kugelgewindetrieb mit Doppelmutter BIF4010-5 (Spindeldurchmesser: 40 mm; Steigung: 10 mm; Vorspannung: 2.700 N)
Maximale Geschwindigkeit	0,217 m/s (13 m/min) (Drehzahl des Kugelgewindetriebs: 1.300 min^{-1})
Niedrige Geschwindigkeit	0,0042 m/s (0,25 m/min) (Drehzahl des Kugelgewindetriebs: 25 min^{-1})
Linearführung	Kompaktführung Typ HSR35CA
Schmierstoff	Lithiumseifenfett (Konsistenzklasse 2)

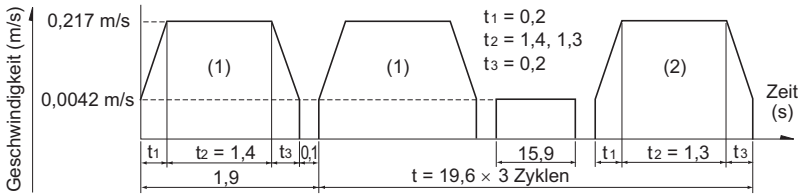


Abb. 8 Geschwindigkeits- / Zeitdiagramm

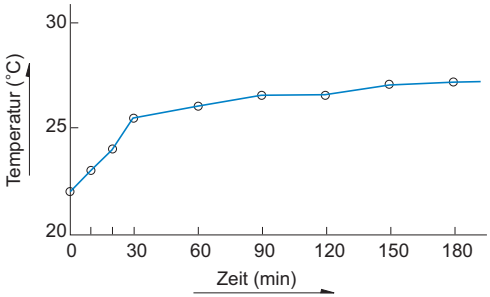
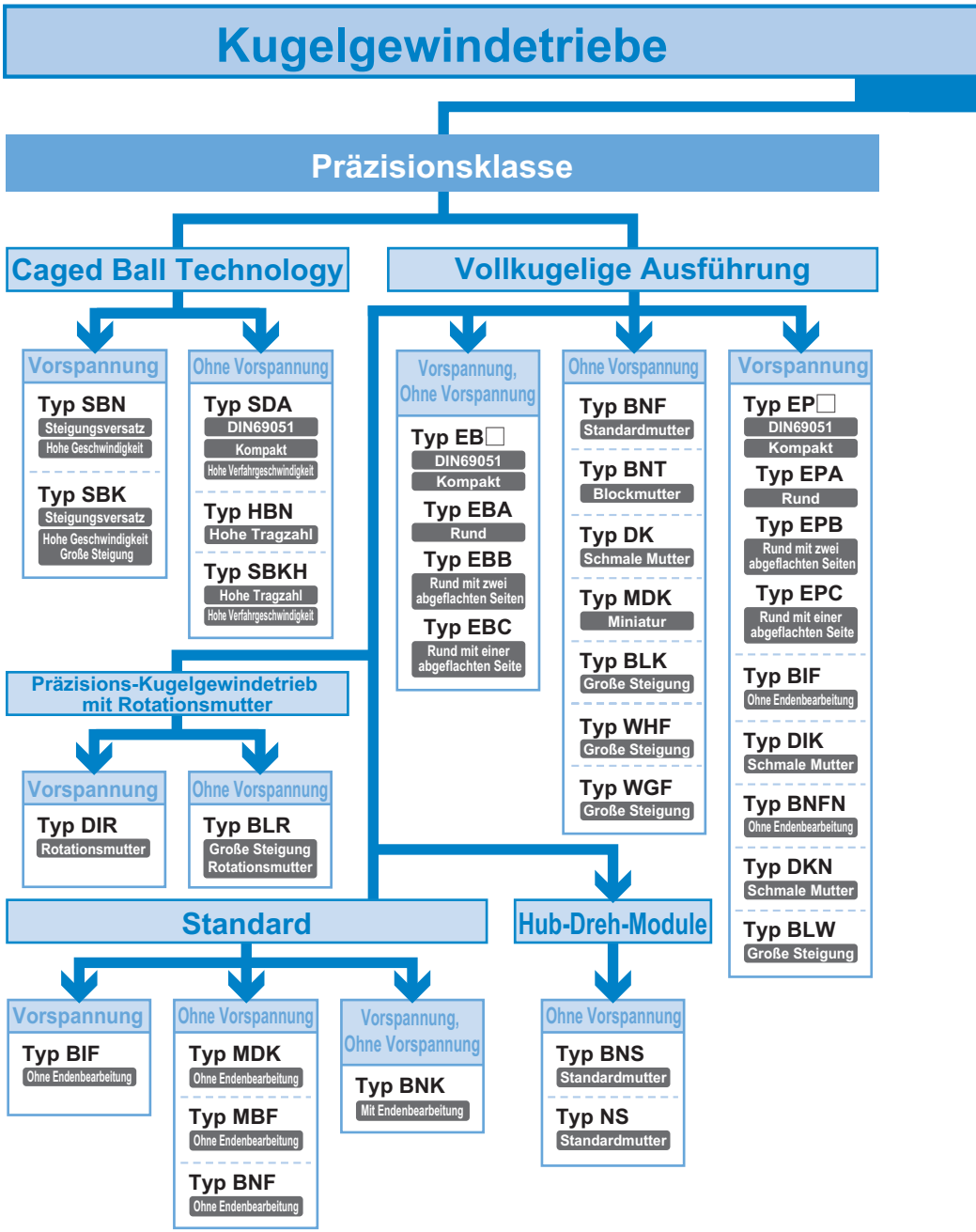
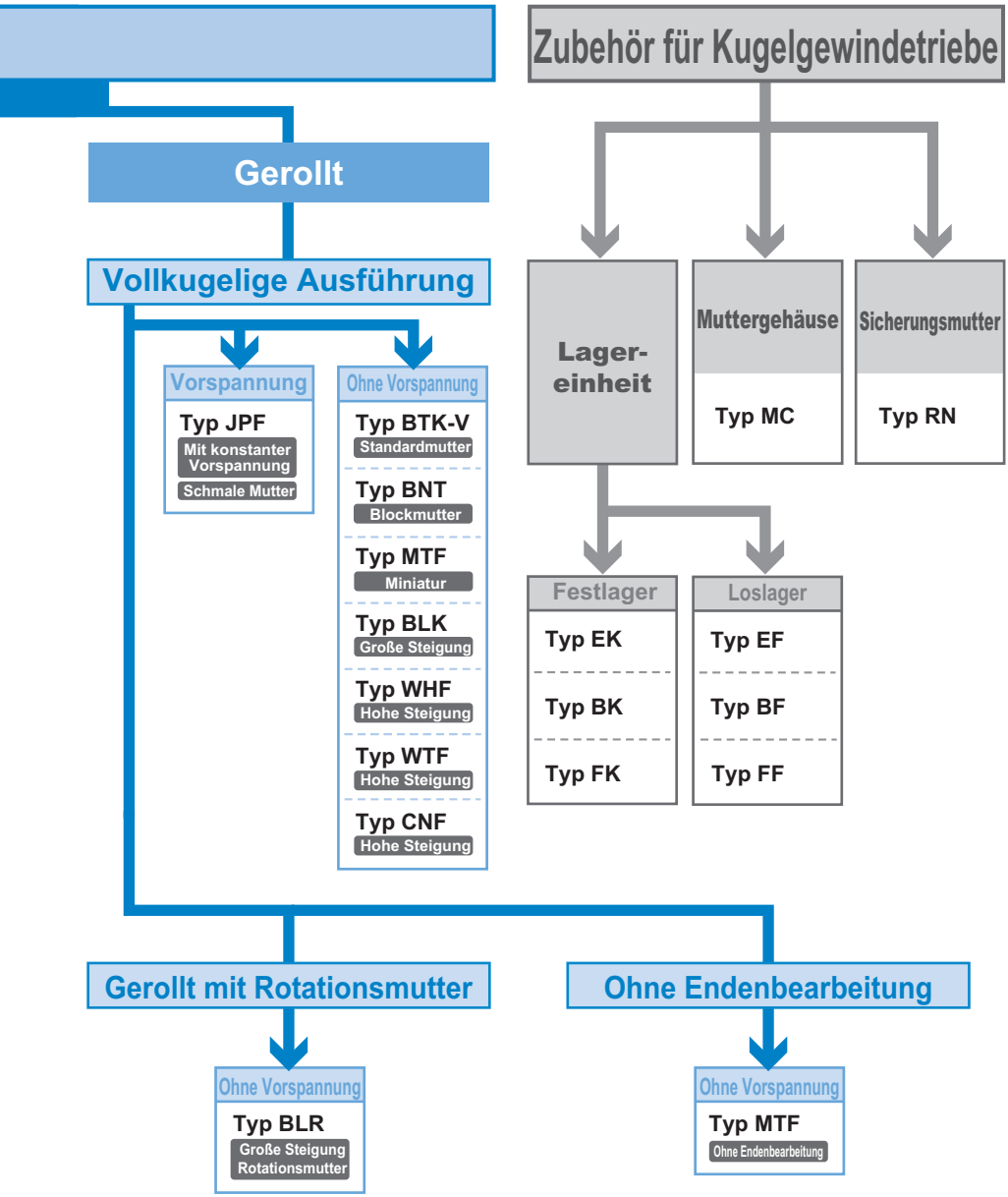


Abb. 9 Wärmeentwicklung im Kugelgewindetrieb

Typenübersicht

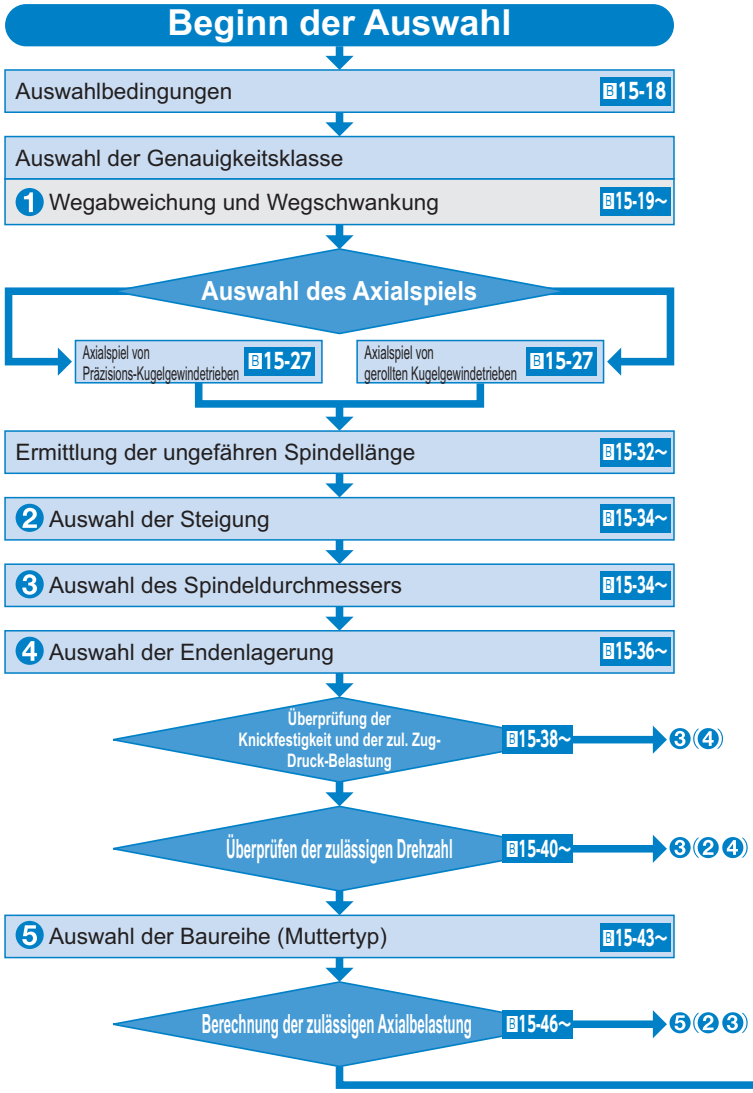


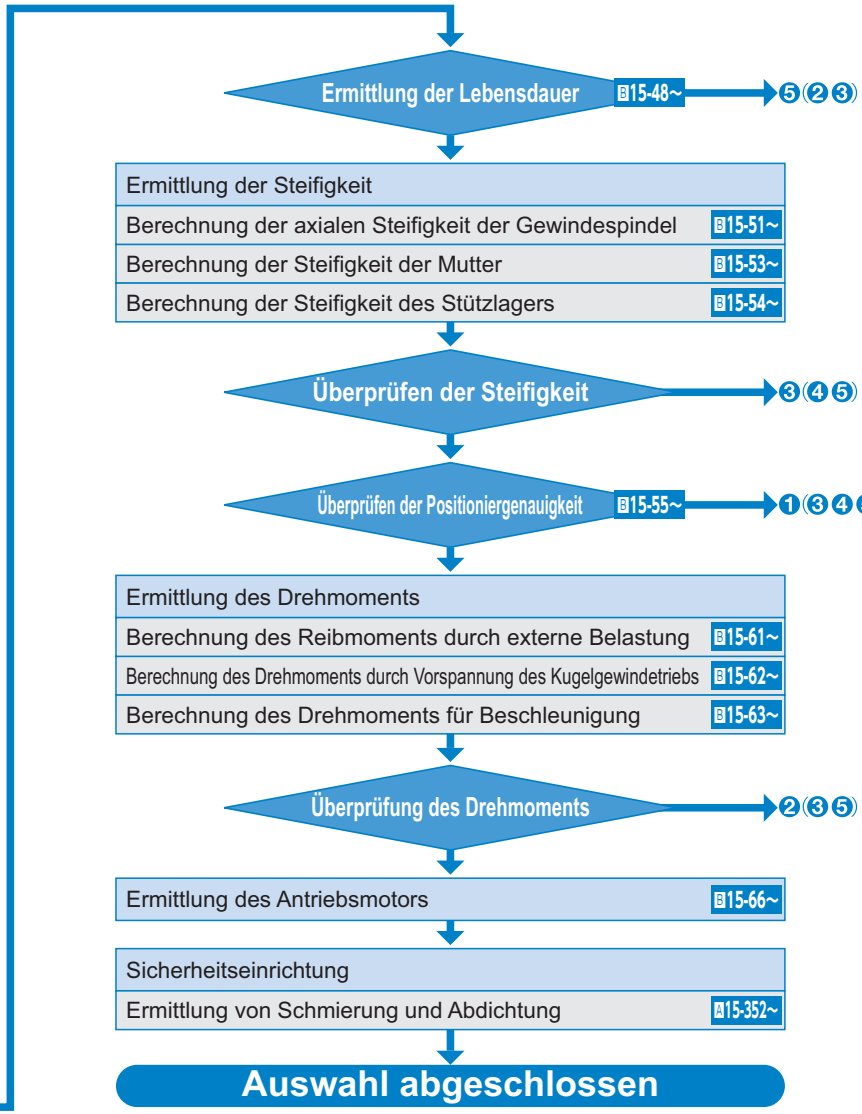

Zubehör für Kugelgewindetriebe
Gerollt
Vollkugelige Ausführung
Vorspannung
Typ JPF
Mit konstanter Vorspannung
Schmale Mutter
Ohne Vorspannung
Typ BTK-V
Standardmutter
Typ BNT
Blockmutter
Typ MTF
Miniatur
Typ BLK
Große Steigung
Typ WHF
Hohe Steigung
Typ WTF
Hohe Steigung
Typ CNF
Hohe Steigung
Lager-einheit
Muttergehäuse
Typ MC
Sicherungsmutter
Typ RN
Festlager
Typ EK
Typ BK
Typ FK
Loslager
Typ EF
Typ BF
Typ FF
Gerollt mit Rotationsmutter
Ohne Vorspannung
Typ BLR
Große Steigung
Rotationsmutter
Ohne Endenbearbeitung
Ohne Vorspannung
Typ MTF
Ohne Endenbearbeitung

Auswahldiagramm für Kugelgewindetriebe

[Auswahl des Kugelgewindetriebs]

Bei der Auswahl des optimalen Kugelgewindetriebs bestehen je nach Anwendungsfall verschiedene Auswahlmöglichkeiten. Das folgende Ablaufdiagramm soll Ihnen die Auswahl des Kugelgewindetrieb erleichtern.




Ermittlung der Lebensdauer
B15-48~
⑤②③
Ermittlung der Steifigkeit
Berechnung der axialen Steifigkeit der Gewindespindel
B15-51~
Berechnung der Steifigkeit der Mutter
B15-53~
Berechnung der Steifigkeit des Stützlagers
B15-54~
Überprüfen der Steifigkeit
③④⑤
Überprüfen der Positioniergenauigkeit
B15-55~
①③④⑤
Ermittlung des Drehmoments
Berechnung des Reibmoments durch externe Belastung
B15-61~
Berechnung des Drehmoments durch Vorspannung des Kugelgewindetriebs
B15-62~
Berechnung des Drehmoments für Beschleunigung
B15-63~
Überprüfung des Drehmoments
②③⑤
Ermittlung des Antriebsmotors
B15-66~
Sicherheitseinrichtung
Ermittlung von Schmierung und Abdichtung
A15-352~
Auswahl abgeschlossen

[Auswahlparameter für Kugelgewindetriebe]

Die folgenden Parameter dienen zur Auswahl des optimalen Kugelgewindetriebs.

Einbaulage (horizontal, vertikal usw.)
Bewegte Masse m (kg)
Führung des Bearbeitungstisches (gleitend, rollend)
Reibungskoeffizient der Führung μ
Verschiebewiderstand der Führung f (N)
Äußere Belastung in axialer Richtung F (N)
Erforderliche Lebensdauer L_h (h)

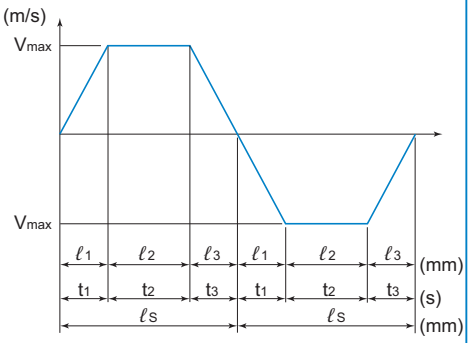
Hublänge ℓ_S (mm)
Maximalgeschwindigkeit V_{max} (m/s)
Beschleunigungszeit t_1 (s)
Zeit für konstante Geschwindigkeit t_2 (s)
Verzögerungszeit t_3 (s)

Beschleunigung $a = \frac{V_{max}}{t_1}$ (m/s²)

Beschleunigungsweg $\ell_1 = V_{max} \times t_1 \times 1000/2$ (mm)
Weg für konstante Geschwindigkeit $\ell_2 = V_{max} \times t_2 \times 1000$ (mm)
Verzögerungsweg $\ell_3 = V_{max} \times t_3 \times 1000/2$ (mm)
Anzahl Zyklen pro Minute n (min^{-1})

Positioniergenauigkeit (mm)
Wiederholgenauigkeit (mm)
Umkehrspiel (mm)
Minimaler Vorschub s (mm/Intervall)

Antriebsmotor (AC-Servomotor, Schrittmotor usw.)
Drehzahl des Motors n_{MO} (min^{-1})
Axiales Trägheitsmoment des Motors J_M (kg•m²)
Auflösung des Motors (Impulse/Umdrehung)
Getriebeübersetzung i



Geschwindigkeits-Zeitdiagramm

Genauigkeit von Kugelgewindetrieben

Wegabweichung und Wegschwankung

Die Genauigkeit der Kugelgewindetriebe im Steigungswinkel unterliegt den japanischen JIS-Normen (JIS B 1192 - 1997).
Die Toleranzklassen C0 bis C5 werden nach der mittleren Wegabweichung und der Toleranz der Wegschwankung bestimmt. Dagegen sind die Toleranzklassen C7 bis C10 für die mittlere Wegabweichung über eine Länge von 300 mm definiert.

Abb. 1 Erläuterung zur Wegabweichung und Wegschwankung

[Ist-Wegabweichung]
Die Ist-Wegabweichung ist die tatsächlich gemessene Wegabweichung des Kugelgewindetriebs.

[Soll-Wegabweichung]
Die Soll-Wegabweichung entspricht im Allgemeinen der Nennsteigung, kann jedoch im Vergleich zur Nennsteigung ein entsprechend dem Anwendungszweck absichtlich korrigiertes Steigungsmaß besitzen.

[Soll-Zielpunkt der Steigung]
Der Soll-Zielpunkt der Steigung wird zum Ausgleich einer durch Temperatur oder Belastung verursachten Längenänderung oder als Schutz gegen Spannungen durch Abweichungen der Nennsteigung gewählt und kann als positiver oder negativer Wert im voraus bei der Produktion berücksichtigt werden. Geben Sie bitte in diesem Fall einen Zielwert für den Soll-Zielpunkt der Steigung an.

[Mittlere Ist-Wegabweichung]
Die mittlere Ist-Wegabweichung zeigt einen linearen Verlauf und stellt den tendenziellen Verlauf der Ist-Wegabweichung dar. Da diese grafisch einen gekrümmten Verlauf zeigt, wird die mittlere Ist-Wegabweichung durch das geometrische Mittel bestimmt.

[Mittlere Wegabweichung (±)]
Differenz aus der mittleren Wegabweichung und der Soll-Wegabweichung.

[Variation]
Toleranz der Wegschwankung, die graphisch mittels zweier parallel verlaufender Geraden am Maximum und Minimum der Ist-Wegabweichung ermittelt wird.

[Variation/300]
Toleranz der Wegschwankung über eine Gewindelänge von 300 mm.

[Variation/2π]
Toleranz der Wegschwankung innerhalb einer Umdrehung der Gewindespindel.

Tab. 1 Wegabweichung und Wegschwankung (Maximalwerte) Einheit: μm

		Präzisions-Kugelgewindetriebe										Gerollte Kugelgewindetriebe		
Genauigkeits-klassen		C0		C1		C2		C3		C5		C7	C8	C10
Nutzweg		Mittlere Wegabweichung	Variation	Mittlere Wegabweichung	Variation	Mittlere Wegabweichung	Variation	Mittlere Wegabweichung	Variation	Mittlere Wegabweichung	Variation	Wegab-weichung	Wegab-weichung	Wegab-weichung
über	bis													
—	100	3	3	3,5	5	5	7	8	8	18	18	± 50/ 300 mm	± 100/ 300 mm	± 210/ 300 mm
100	200	3,5	3	4,5	5	7	7	10	8	20	18			
200	315	4	3,5	6	5	8	7	12	8	23	18			
315	400	5	3,5	7	5	9	7	13	10	25	20			
400	500	6	4	8	5	10	7	15	10	27	20			
500	630	6	4	9	6	11	8	16	12	30	23			
630	800	7	5	10	7	13	9	18	13	35	25			
800	1000	8	6	11	8	15	10	21	15	40	27			
1000	1250	9	6	13	9	18	11	24	16	46	30			
1250	1600	11	7	15	10	21	13	29	18	54	35			
1600	2000	—	—	18	11	25	15	35	21	65	40			
2000	2500	—	—	22	13	30	18	41	24	77	46			
2500	3150	—	—	26	15	36	21	50	29	93	54			
3150	4000	—	—	30	18	44	25	60	35	115	65			
4000	5000	—	—	—	—	52	30	72	41	140	77			
5000	6300	—	—	—	—	65	36	90	50	170	93			
6300	8000	—	—	—	—	—	—	110	60	210	115			
8000	10000	—	—	—	—	—	—	—	—	260	140			

Hinweis: Der Nutzweg wird angegeben in: mm

Tab. 2 Toleranz der Wegschwankung innerhalb eines Intervalls von 300 mm und einer Umdrehung (Maximalwerte) Einheit: μm

Genauigkeits-klassen	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C8	C10
Variation/300	3,5	5	7	8	18	—	—	—
Variation/2π	3	4	5	6	8	—	—	—

Tab. 3 Typen und Genauigkeitsklassen

Typ	Seriensymbol	Klasse	Anmerkungen
Positionierung	Cp	1, 3, 5	ISO-konform
Transport	Ct	1, 3, 5, 7, 10	

Hinweis: Genauigkeitsklassen gelten auch für die Serien Cp und Ct. Detaillierte Angaben erhalten Sie von THK.

Beispiel: Bei der Steigungsmessung eines Kugelgewindetriebs mit dem Soll-Zielpunkt der Steigung von –9 μm auf 500 mm wurden folgende Messwerte ermittelt:

Tab. 4 Messergebnisse zur Wegabweichung

Einheit: mm

Vorgegebene Position (A)	0	50	100	150
Nutzweg (B)	0	49,998	100,001	149,996
Wegabweichung (A – B)	0	–0,002	+0,001	–0,004

Vorgegebene Position (A)	200	250	300	350
Nutzweg (B)	199,995	249,993	299,989	349,985
Wegabweichung (A – B)	–0,005	–0,007	–0,011	–0,015

Vorgegebene Position (A)	400	450	500
Nutzweg (B)	399,983	449,981	499,984
Wegabweichung (A – B)	–0,017	–0,019	–0,016

Die gemessenen Werte sind in Abbildung Abb. 2 grafisch dargestellt.
Der Positionierfehler (A-B) wird als Ist-Wegabweichung dargestellt, während die gerade Linie für die Tendenz der (A-B)-Linie der mittleren Ist-Wegabweichung entspricht.
Die Differenz zwischen der Soll-Wegabweichung und der mittleren Ist-Wegabweichung ergibt die mittlere Wegabweichung.

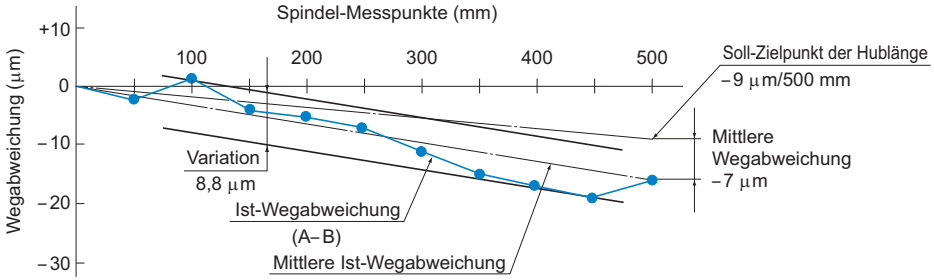
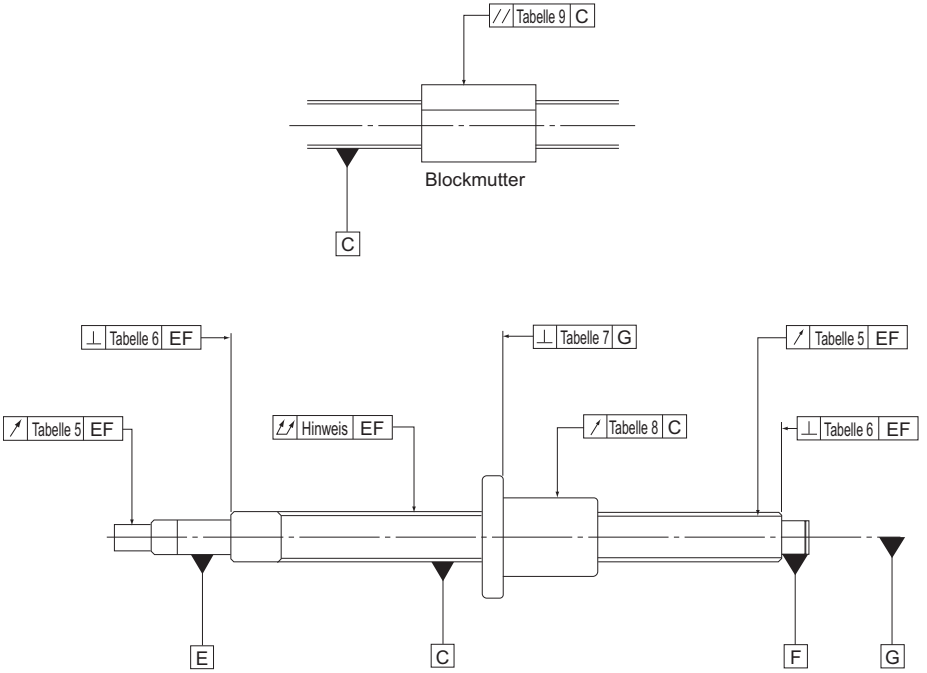


Abb. 2 Messergebnisse zur Wegabweichung

[Messungen]
Mittlere Wegabweichung: -7μm
Variation: 8,8μm

Genauigkeit der Montageoberfläche

Die Toleranzen der Montageoberflächen für Kugelgewindetriebe entsprechen der japanischen Norm (JIS B 1192-1997).



Hinweis: Der Gesamtrundlauf der Gewindespindel ist in JIS B 1192-1997 angegeben.

Abb. 3 Genauigkeit der Montageoberfläche für Kugelgewindetriebe

[Genauigkeitsklassen für die Montageoberfläche]

Tab. 5 bis Tab. 9 enthalten die Genauigkeitsklassen für die Montageoberflächen von Präzisions-Kugelgewindetrieben.

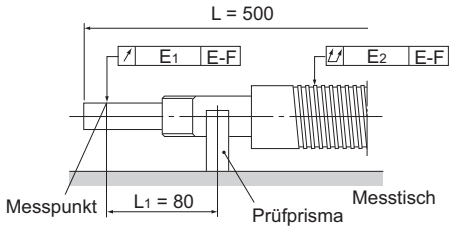
Tab. 5 Rundlauf des geschliffenen Spindelendes bezogen auf den Passsitz der Gewindespindel

Einheit: μm

Spindel-außendurchmesser (mm)		max. Rundlauf					
über	bis	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	8	3	5	7	8	10	14
8	12	4	5	7	8	11	14
12	20	4	6	8	9	12	14
20	32	5	7	9	10	13	20
32	50	6	8	10	12	15	20
50	80	7	9	11	13	17	20
80	100	—	10	12	15	20	30

Hinweis: Die Messungen dieser Werte erfassen auch die Auswirkungen des Rundlaufs des Spindelendes. Deshalb muss aus dem Gesamtrundlauf der Gewindespindel der Korrekturwert ermittelt werden. Dafür wird das Verhältnis der Spindel-Gesamtlänge und der Lage des Messpunkts zur Auflagefläche gebildet und zum jeweiligen Wert aus der obigen Tabelle addiert.

Beispiel: Baugröße DIK2005-6RRGO+500LC5



$$E_1 = e + \Delta e$$

e : Standardwert aus Tab. 5 (0,012)
Δe : Korrekturwert

$$\Delta e = \frac{L_1}{L} \times E_2$$

$$= \frac{80}{500} \times 0{,}06$$

$$= 0{,}01$$

L : Gesamtlänge der Gewindespindel
L_1 : Abstand zwischen der Abstützung und dem Meßpunkt
E_2 : Gesamtrundlauftoleranz der Gewindespindel (0,06)

$E_1 = 0{,}012 + 0{,}01$

$= 0{,}022$

Hinweis: Der Gesamtrundlauf der Gewindespindel ist in JIS B 1192-1997 angegeben.

Tab. 6 Rechtwinkligkeit der Schultern der Gewindespindel bezogen auf die Bezugsachse

Einheit: μm

Spindel-außendurchmesser (mm)		max. Rechtwinkligkeit					
über	bis	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	8	2	3	3	4	5	7
8	12	2	3	3	4	5	7
12	20	2	3	3	4	5	7
20	32	2	3	3	4	5	7
32	50	2	3	3	4	5	8
50	80	3	4	4	5	7	10
80	100	—	4	5	6	8	11

Tab. 7 Rechtwinkligkeit des Mutternflansches zur Mittelachse der Gewindespindel

Einheit: μm

Durchmesser der Mutter (mm)		max. Rechtwinkligkeit					
über	bis	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	20	5	6	7	8	10	14
20	32	5	6	7	8	10	14
32	50	6	7	8	8	11	18
50	80	7	8	9	10	13	18
80	125	7	9	10	12	15	20
125	160	8	10	11	13	17	20
160	200	—	11	12	14	18	25

Tab. 8 Rundlauf des Mutternaußendurchmessers bezogen auf die Mittelachse der Gewindespindel

Einheit: μm

Durchmesser der Mutter (mm)		max. Rundlauf					
über	bis	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	20	5	6	7	9	12	20
20	32	6	7	8	10	12	20
32	50	7	8	10	12	15	30
50	80	8	10	12	15	19	30
80	125	9	12	16	20	27	40
125	160	10	13	17	22	30	40
160	200	—	16	20	25	34	50

Tab. 9 Parallelität des Außendurchmessers der Mutter (Auflagefläche) zur Mittelachse der Gewindespindel

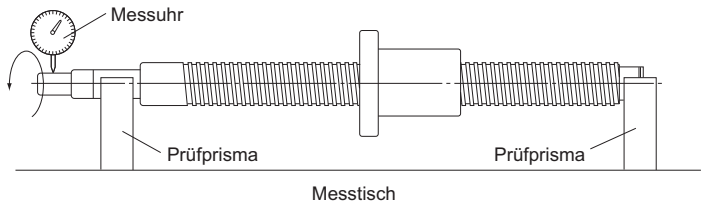
Einheit: μm

Montage-Bezugslänge (mm)		max. Parallelität					
über	bis	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	50	5	6	7	8	10	17
50	100	7	8	9	10	13	17
100	200	—	10	11	13	17	30

[Methoden zur Messung der Genauigkeit der Montageoberfläche]

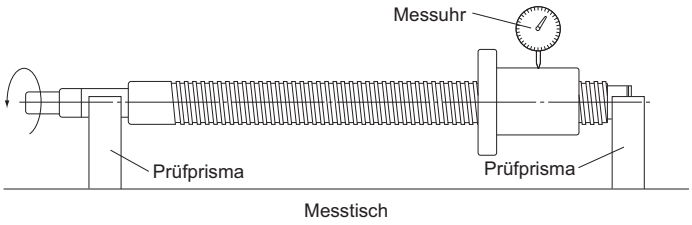
- **Rundlauf des geschliffenen Spindelendes bezogen auf den Passsitz der Gewindespindel (siehe Tab. 5 auf B15-23)**

Die Gewindespindel wird mit Prüfprismen an den Lagersitzen gelagert. Nach dem Ausrichten einer Messuhr an der Mantelfläche des geschliffenen Spindelendes wird die Gewindespindel einmal gedreht. Die Rundlaufabweichung ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten angezeigten Wertes während einer Umdrehung.



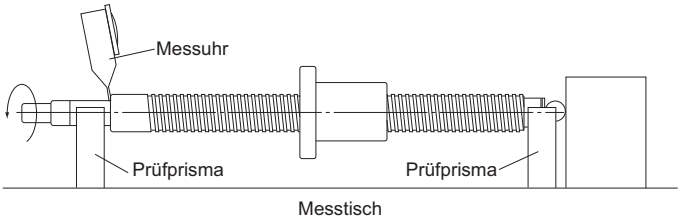
- **Rundlauf des Mutternaußendurchmessers bezogen auf den Passsitz der Gewindespindel (siehe Tab. 5 auf B15-23)**

Die Gewindespindel wird mit Prüfprismen an den Lagersitzen gelagert. Nachdem die Mutter gegen Verdrehen gesichert und eine Messuhr an der Mantelfläche der Mutter ausgerichtet wurde, wird die Gewindespindel einmal gedreht. Die Rundlaufabweichung ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten angezeigten Wertes während einer Umdrehung.



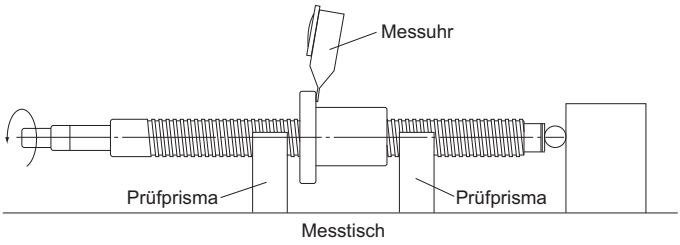
- **Rechtwinkligkeit der Schultern bezogen auf die Bezugsachse (siehe Tab. 6 auf B15-24)**

Die Gewindespindel wird mit Prüfprismen an den Lagersitzen gelagert. Nach dem Ausrichten einer Messuhr senkrecht zur Planfläche der Lagerzapfenschulter wird die Gewindespindel einmal gedreht. Der Messwert ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten angezeigten Wertes während einer Umdrehung.



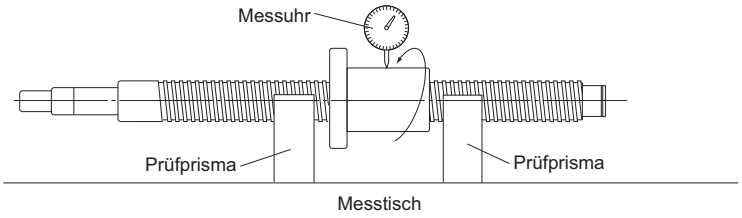
- **Rechtwinkligkeit des Mutternflansches zur Mittelachse der Gewindespindel (siehe Tab. 7 auf B15-24)**

Die Spindel wird mit nahe der Mutter stehenden Prüfprismen auf den Gewindegängen gelagert. Zusätzlich wird die Spindel gegen Verschieben in axiale Richtung und die Mutter gegen Verdrehen auf der Spindel gesichert. Nach dem Ausrichten einer Messuhr an der Flanschanlagefläche wird die Gewindespindel mit der Mutter einmal gedreht. Der Messwert ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten angezeigten Wertes während einer Umdrehung.



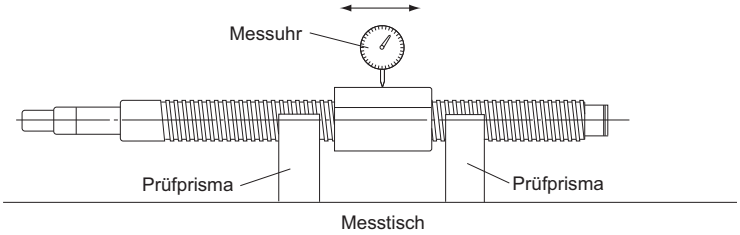
- **Rundlauf des Mutternaußendurchmessers bezogen auf die Mittelachse der Gewindespindel (siehe Tab. 8 auf B15-24)**

Die Spindel wird mit nahe der Mutter stehenden Prüfprismen auf den Gewindegängen gelagert und gegen Verdrehung gesichert. Nachdem eine Messuhr an der Mantelfläche der Mutter ausgerichtet wurde, wird die Mutter auf der Gewindespindel einmal gedreht. Die Rundlaufabweichung ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten angezeigten Wertes während einer Umdrehung.



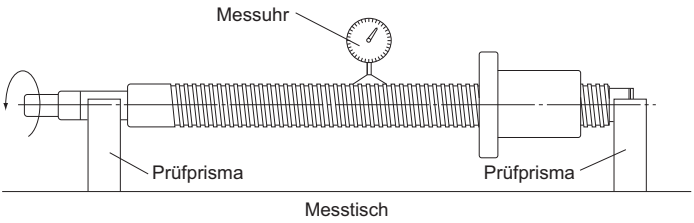
- **Parallelität des Außendurchmessers der Mutter (Auflagefläche) zur Mittelachse der Gewindespindel (siehe Tab. 9 auf B15-24)**

Die Spindel wird mit nahe der Mutter stehenden Prüfprismen auf den Gewindegängen gelagert. Nachdem eine Messuhr an der Mantelfläche der Mutter (Auflagefläche) ausgerichtet wurde, wird die Messuhr parallel an der Gewindespindel entlang gezogen. Die Abweichung ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten angezeigten Wertes.



- **Gesamtrundlauf der Gewindespindelaußendurchmessers**

Die Gewindespindel wird mit Prüfprismen an den Lagersitzen gelagert. Nachdem eine Messuhr mit planem Messeinsatz senkrecht zur Spindel ausgerichtet wurde, wird die Gewindespindel einmal gedreht. Dies wird an mehreren Punkten wiederholt. Der Gesamtrundlauf ergibt sich aus der Differenz des größten und kleinsten angezeigten Wertes während einer Umdrehung.



Hinweis: Der Gesamtrundlauf der Gewindespindel ist in JIS B 1192-1997 angegeben.

Axialspiel

[Axialspiel von Präzisions-Kugelgewindetrieben]

In Tab. 10 ist das Axialspiel für Präzisions-Kugelgewindetriebe angegeben. Bitte beachten Sie, dass bei längeren Spindellängen als in Tab. 11 angegeben das resultierende Spiel teilweise negativ sein kann (mit Vorspannung).
Die maximalen Fertigungslängen von DIN-Kugelgewindetrieben sind in Tab. 12 aufgeführt.
Zum Axialspiel der Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Caged Ball Technology siehe A15-70 bis A15-83.

Tab. 10 Axialspiel von Präzisions-Kugelgewindetrieben

Einheit: mm

Symbol für Axialspiel	G0	GT	G1	G2	G3
Axialspiel	0 oder weniger	0 bis 0,005	0 bis 0,01	0 bis 0,02	0 bis 0,05

Tab. 11 Maximal-Spindellängen bei Präzisions-Kugelgewindetrieben

Einheit: mm

Gewindespindel-Außendurchmesser	Axialspiel GT				Axialspiel G1				Axialspiel G2					
	C0	C1	C2•C3	C5	C0	C1	C2•C3	C5	C0	C1	C2	C3	C5	C7
4•6	80	80	80	100	80	80	80	100	80	80	80	80	100	120
8	230	250	250	200	230	250	250	250	230	250	250	250	300	300
10	250	250	250	200	250	250	250	250	250	250	250	250	300	300
12•13	440	500	500	400	440	500	500	500	440	500	630	680	600	500
14	500	500	500	400	500	500	500	500	530	620	700	700	600	500
15	500	500	500	400	500	500	500	500	570	670	700	700	600	500
16	500	500	500	400	500	500	500	500	620	700	700	700	600	500
18	720	800	800	700	720	800	800	700	720	840	1000	1000	1000	1000
20	800	800	800	700	800	800	800	700	820	950	1000	1000	1000	1000
25	800	800	800	700	800	800	800	700	1000	1000	1000	1000	1000	1000
28	900	900	900	800	1100	1100	1100	900	1300	1400	1400	1400	1200	1200
30•32	900	900	900	800	1100	1100	1100	900	1400	1400	1400	1400	1200	1200
36•40•45	1000	1000	1000	800	1300	1300	1300	1000	2000	2000	2000	2000	1500	1500
50•55•63•70	1200	1200	1200	1000	1600	1600	1600	1300	2000	2500	2500	2500	2000	2000
80•100	—	—	—	—	1800	1800	1800	1500	2000	4000	4000	4000	3000	3000

∗Bei der Toleranzklasse C7 wird das GT- und G1-Axialspiel fertigungsbedingt teilweise negativ.

Tab. 12 Maximale Fertigungslängen bei Präzisions-Kugelgewindetrieben mit Axialspiel (DIN-Kugelgewindetrieben)

Einheit: mm

Wellen-durchmesser	Axialspiel GT		Axialspiel G1		Axialspiel G2		
	C3, Cp3	C5, Cp5, Ct5	C3, Cp3	C5, Cp5, Ct5	C3, Cp3	C5, Cp5, Ct5	C7, Cp7
16	500	400	500	500	700	600	500
20, 25	800	700	800	700	1000	1000	1000
32	900	800	1100	900	1400	1200	1200
40	1000	800	1300	1000	2000	1500	1500
50, 63	1200	1000	1600	1300	2500	2000	2000

∗Bei der Toleranzklasse C7 (Ct7) wird das GT- und G1-Axialspiel fertigungsbedingt teilweise negativ.

[Axialspiel von gerollten Kugelgewindetrieben]

In Tab. 13 ist das Axialspiel von gerollten Kugelgewindetrieben angegeben.

Tab. 13 Axialspiel von gerollten Kugelgewindetrieben

Einheit: mm

Gewindespindel-Außendurchmesser	Max. Axialspiel
6 bis 12	0,05
14 bis 28	0,1
30 bis 32	0,14
36 bis 45	0,17
50	0,2

Vorspannung

Durch die Vorspannung wird das Axialspiel des Kugelgewindetriebs eliminiert und die Steifigkeit erhöht.
Für eine hochpräzise Positioniergenauigkeit wird generell eine Vorspannung aufgebracht.

[Steifigkeit von Kugelgewindetrieben bei Vorspannung]
Durch eine Vorspannung des Kugelgewindetriebs wird die Steifigkeit der Mutter erhöht.
Abb. 4 zeigt den Verlauf der elastischen Verformung eines vorgespannten und eines nicht vorgespannten Kugelgewindetriebs.

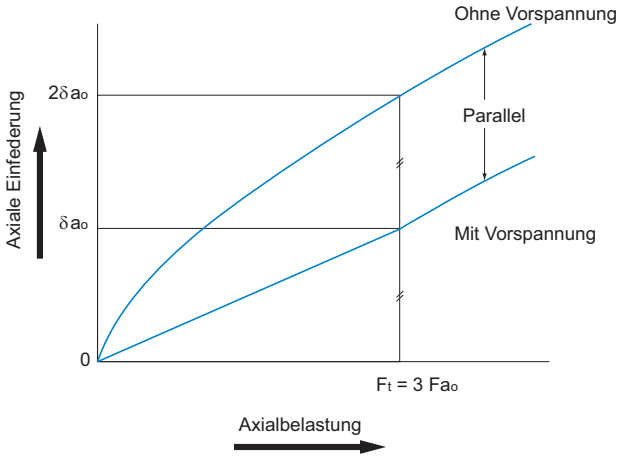
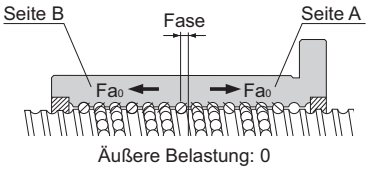


Abb. 4 Elastische Verformung des Kugelgewindetriebs

Abb. 5 zeigt einen Kugelgewindetrieb mit Einzelmutter.



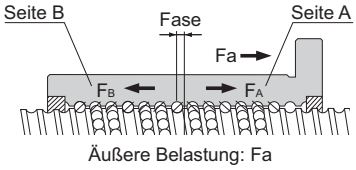


Abb. 5

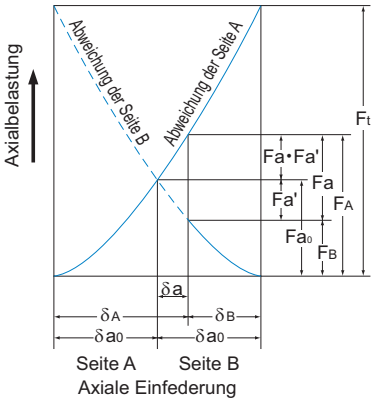


Abb. 6

Die A- und B-Seiten der Mutter weisen aufgrund einer Steigungsverschiebung in der Muttermitte durch die Vorspannkraft Fa_0 einen entsprechenden Vorspannweg δa_0 auf. Beim Einwirken einer äußeren Axialkraft (Fa) ergibt sich folgende Einfederung der A- und B-Seiten:

$$\delta_A = \delta a_0 + \delta a \qquad \delta_B = \delta a_0 - \delta a$$

Die auf die beiden Mutternseiten A und B einwirkenden Kräfte werden also wie folgt ausgedrückt:

$$F_A = Fa_0 + (Fa - Fa') \qquad F_B = Fa_0 - Fa'$$

Bei Vorspannung entspricht die auf Seite A einwirkende Belastung Fa - Fa'. Da also die Belastung Fa', die ohne Vorspannung der Seite A wirkt, von Fa abgezogen wird, ist die Einfederung der Seite A geringer.
Dieser Effekt setzt sich bis zu dem Punkt fort, an dem die Verformung (δa_0) durch die Vorspannung von Seite B den Wert Null erreicht.
Wie stark ist die Verringerung der elastischen Verformung? Die Beziehung zwischen der axialen Belastung des nicht vorgespannten Kugelgewindetriebs und der elastischen Verformung kann ausgedrückt werden durch: $\delta a \propto Fa^{2/3}$. Gemäß Abb. 6 gelten die folgenden Gleichungen:

$$\delta a_0 = KFa_0^{2/3} \qquad (K : \text{Konstant})$$
$$2\delta a_0 = KF_t^{2/3}$$

$$\left(\frac{F_t}{Fa_0}\right)^{\frac{2}{3}} = 2 \qquad F_t = 2^{3/2} \times Fa_0 = 2{,}8\,Fa_0 \fallingdotseq 3\,Fa_0$$

Aus diesem Grunde entsteht bei einem vorgespannten Kugelgewindetrieb bei einer externen äußeren Kraft (F_t), die den dreifachen Wert der Vorspannkraft hat, die elastische Verformung δa_0. Diese elastische Verformung entspricht dem halben Betrag ($2\delta a_0$) eines nicht vorgespannten Kugelgewindetriebs.
Aus diesem Zusammenhang kann die Vorspannung auf das Dreifache der Vorspannkraft erhöht werden, wobei bei 1/3 der max. Axialbelastung ein Optimum erreicht wird.
Jedoch führt eine zu große Vorspannung einerseits zur Beeinträchtigung der Lebensdauer sowie andererseits zur Wärmeentwicklung. Als Richtwert für die maximale Vorspannung gelten daher 10 % der dynamischen Tragzahl (Ca).

[Vorspannmoment]
Das Vorspannmoment für Kugelgewindetriebe ist nach der japanischen Norm JIS B 1192 - 1997 festgelegt.

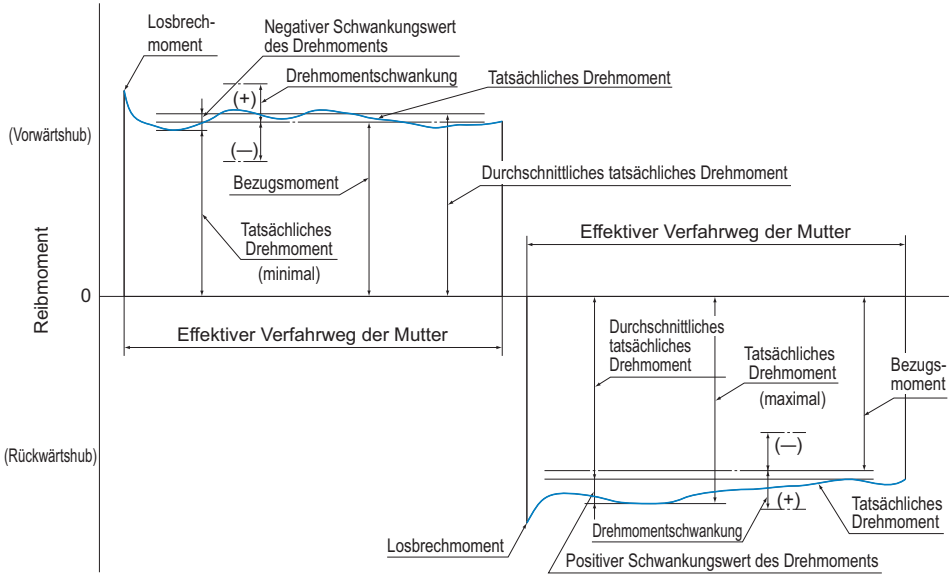


Abb. 7 Erläuterungen zum Drehmoment eines vorgespannten Kugelgewindetriebs

● **Leerlaufdrehmoment unter Vorspannung**
Das Drehmoment, das erforderlich ist, um die Kugelgewindespindel eines Kugelgewindetriebs mit einer bestimmten Vorspannung kontinuierlich ohne äußere Belastung zu drehen.

● **Tatsächliches Drehmoment**
Das tatsächlich am Kugelgewindetrieb gemessene Leerlaufdrehmoment unter Vorspannung.

● **Drehmomentschwankung**
Verhältnis der Drehmomenteschwankung gegenpber dem mittleren Drehmoment. Kann gegenüber dem Bezugsmoment ein negativer oder positiver Wert sein.

● **Drehmomentschwankungsgrad**
Verhältnis der Drehmomentschwankung gegenüber dem Bezugsmoment.

● **Bezugsmoment**
Vorgegebenes Leerlaufdrehmoment unter Vorspannung.

● **Berechnung des Bezugsmoments**
Das Bezugsmoment eines vorgespannten Kugelgewindetriebs wird aus folgender Formel berechnet (4):

$$T_p = 0{,}05\,(\tan\beta)^{-0,5}\,\frac{Fa_0 \cdot Ph}{2\pi} \quad \cdots\cdots(4)$$

T_p	: Bezugsmoment	(Nmm)
β	: Steigungswinkel	
Fa_0	: Vorspannkraft	(N)
Rh	: Steigung	(mm)

Beispiel zur Berechnung des Vorspannmoments

Beispiel: Wird der Kugelgewindetrieb BIF4010-10G0 + 1500LC3 bei einer Gewindelänge von 1300 mm (Spindeldurchmesser: 40 mm, Kugelmittenkreis: 41,75 mm, Steigung: 10 mm) mit einer Vorspannung von 3.000 N beaufschlagt, wird das Vorspannmoment des Kugelgewindetriebs nach den folgenden Schritten berechnet:

■Berechnung des Bezugsmoments

β : Steigungswinkel

$$\tan\beta = \frac{\text{Steigung}}{\pi \times \text{Kugelmittenkreis}} = \frac{10}{\pi \times 41{,}75} = 0{,}0762$$

Fa_0 : Vorspannkraft = 3.000 N
Ph : Steigung = 10 mm

$$T_P = 0{,}05\,(\tan\beta)^{-0,5}\,\frac{Fa_0 \cdot Ph}{2\pi} = 0{,}05\,(0{,}0762)^{-0,5}\,\frac{3000 \times 10}{2\pi} = 865\ \text{Nmm}$$

■Berechnung der Drehmomentschwankung

$$\frac{\text{Gewindelänge}}{\text{Spindeldurchmesser}} = \frac{1300}{40} = 32{,}5 \leq 40$$

Nach Tab. 14 beträgt der Drehmomentschwankungsgrad ± 30 % bei einem Bezugsmoment zwischen 600 und 1.000 Nmm, einer Gewindelänge von bis zu 4.000 mm und einer Genauigkeitsklasse von C3.
Dementsprechend wird die Drehmomentschwankung wie folgt berechnet:
865 ×(1 ± 0,3) = 606 Nmm bis 1.125 Nmm

■Ergebnis

Bezugsmoment : 865 Nmm
Drehmomentschwankung : 606 Nmm bis 1.125 Nmm

Tab. 14 Toleranzbereiche für die Drehmomentschwankung

Bezugsmoment Nmm		Gewindelänge												
		max. 4.000 mm										Über 4.000 mm bis 10.000 mm		
		Gewindelänge / Spindeldurchmesser ≤40					40< Gewindelänge / Spindeldurchmesser <60					—		
		Toleranzklasse					Toleranzklasse					Toleranzklasse		
über	bis	C0	C1	C3	C5	C7	C0	C1	C3	C5	C7	C3	C5	C7
200	400	±30 %	±35 %	±40 %	±50 %	—	±40 %	±40 %	±50 %	±60 %	—	—	—	—
400	600	±25%	±30%	±35%	±40 %	—	±35 %	±35 %	±40 %	±45 %	—	—	—	—
600	1000	±20%	±25%	±30%	±35%	±40 %	±30%	±30%	±35%	±40%	±45 %	±40%	±45%	±50 %
1000	2500	±15%	±20%	±25%	±30%	±35 %	±25%	±25%	±30%	±35%	±40 %	±35%	±40%	±45 %
2500	6300	±10%	±15%	±20%	±25%	±30 %	±20%	±20%	±25%	±30%	±35 %	±30%	±35%	±40 %
6300	10000	—	±15 %	±15%	±20%	±30 %	—	—	±20%	±25%	±35 %	±25%	±30%	±35 %

Auswahl der Gewindespindel

Maximale Fertigungslängen

Die Tab. 15 zeigt die maximalen Fertigungslängen bei Präzisions-Kugelgewindetrieben, Tab. 16 zeigt die maximalen Fertigungslängen bei DIN-Kugelgewindetrieben und Tab. 17 zeigt die maximalen Fertigungslängen bei gerollten Kugelgewindetrieben entsprechend der jeweiligen Toleranzklassen.
Überschreiten die Wellenabmessungen die Fertigungsgrenzen, wenden Sie sich bitte an THK.

Tab. 15 Toleranzklassen und max. Fertigungslängen bei Präzisions-Kugelgewindetrieben

Einheit: mm

Spindel-durchmesser	Gesamtlänge der Gewindespindel					
	C0	C1	C2	C3	C5	C7
4	90	110	120	120	120	120
6	150	170	210	210	210	210
8	230	270	340	340	340	340
10	350	400	500	500	500	500
12	440	500	630	680	680	680
13	440	500	630	680	680	680
14	530	620	770	870	890	890
15	570	670	830	950	980	1100
16	620	730	900	1050	1100	1400
18	720	840	1050	1220	1350	1600
20	820	950	1200	1400	1600	1800
25	1100	1400	1600	1800	2000	2400
28	1300	1600	1900	2100	2350	2700
30	1450	1700	2050	2300	2570	2950
32	1600	1800	2200	2500	2800	3200
36	2000	2100	2550	2950	3250	3650
40		2400	2900	3400	3700	4300
45		2750	3350	3950	4350	5050
50		3100	3800	4500	5000	5800
55		3450	4150	5300	6050	6500
63		4000	5200	5800	6700	7700
70			6300	6450	7650	9000
80				7900	9000	10000
100				10000	10000	

Tab. 16 Maximale Fertigungslängen bei Präzisions-Kugelgewindetrieben (DIN-Kugelgewindetrieben)

Einheit: mm

Spindeldurchmesser	Geschliffenes Gewinde			Präzisionsgerolltes Gewinde			
	C3	C5	C7	Cp3	Cp5	Ct5	Ct7
16	1050	1100	1400	1050	1100	1100	1400
20	1400	1600	1800	1400	1600	1600	1800
25	1800	2000	2400	1800	2000	2000	2400
32	2500	2800	3200	2500	2800	2800	3200
40	3400	3700	4300	3400	3700	3700	4300
50	4500	5000	5800	—	—	—	—
63	5800	6700	7700	—	—	—	—

Tab. 17 Maximale Fertigungslängen bei gerollten Kugelgewindetrieben entsprechend der Toleranzklasse

Einheit: mm

Spindeldurchmesser	Gesamtlänge der Gewindespindel		
	C7	C8	C10
6 bis 8	320	320	—
10 bis 12	500	1000	—
14 bis 15	1500	1500	1500
16 bis 18	1500	1800	1800
20	2000	2200	2200
25	2000	3000	3000
28	3000	3000	3000
30	3000	3000	4000
32 bis 36	3000	4000	4000
40	3000	5000	5000
45	3000	5500	5500
50	3000	6000	6000

Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung bei Präzisions-Kugelgewindetrieben

Tab. 18 enthält die Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung für Präzisions-Kugelgewindetriebe, und Tab. 19 enthält die Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung für DIN-Kugelgewindetriebe.
Zu den Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung der Präzisions-Kugelgewindetriebe siehe A15-70 bis A15-83.
Ist ein Kugelgewindetrieb erforderlich, der nicht in dieser Tabelle enthalten ist, wenden Sie sich bitte an THK.

Tab. 18 Standardkombinationen aus Gewindespindel und Steigung (Präzisions-Kugelgewindetrieb) Einheit: mm

Spindel-durchmesser	Steigung																				
	1	2	4	5	6	8	10	12	15	16	20	24	25	30	32	36	40	50	60	80	90	100
4	●																					
5	●																					
6	●																					
8	●	●					●	○														
10		●	●				●		○													
12		●		●		●																
13											○											
14		●	●	●		●																
15							●				●			○			○					
16			○	●	○		○			●												
18							●															
20			○	●	○	○	●	○			●						○		○			
25			○	●	○	○	●	○		○	●		○					○				
28				○	●	○	○															
30																			○		○	
32			○	●	●	○	●	○			○				○							
36					○	○	●	○		○	○	○				○						
40				○	○	○	●	●		○	○			○			○			○		
45					○	○	○	○		○	○											
50				○		○	●	○		○	○			○		○		○				○
55							○	○		○	○			○		○						
63							○	○		○	○											
70							○	○			○											
80							○	○			○											
100											○											
120																						

●: Standardprodukte [Standardprodukte mit standardisierten Gewindespindeln (ohne/mit Endenbearbeitung)]
○: Semistandard

Tab. 19 Standardkombinationen aus Außendurchmesser und Steigung bei Gewindespindeln (DIN-Kugelgewindetrieben)
Einheit: mm

Spindeldurchmesser	Steigung		
	5	10	20
16	●	—	—
20	●	—	—
25	●	●	—
32	●	●	—
40	○	●	○*
50	—	○	○*
63	—	○	○*

●: Geschliffenes Gewinde, präzisionsgerolltes Gewinde○: Nur geschliffenes Gewinde ＊: Nur Typ EB (ohne Vorspannung)

Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung bei gerollten Kugelgewindetrieben

Tab. 20 enthält die Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung für gerollte Kugelgewindetriebe.

Tab. 20 Standardkombinationen aus Spindeldurchmesser und Steigung (gerollte Kugelgewindetriebe) Einheit: mm

Spindel-durchmesser	Steigung																			
	1	2	4	5	6	8	10	12	16	20	24	25	30	32	36	40	50	60	80	100
6	●																			
8		●																		
10		●			○															
12		●				○														
14			●	●																
15							●			●			●							
16				●					●											
18						●														
20				●			●			●						●				
25				●			●					●					●			
28					●															
30																		●		
32							●							●						
36							●			●	●				●					
40							●									●			●	
45								●												
50									●								●			●

●: Standard
○: Semistandard

Endenlagerung von Kugelgewindetrieben

Abb. 1 bis Abb. 4 zeigen die möglichen Endenlagerungen der Gewindespindel.
Die zulässige Axialbelastung und die zulässige Drehzahl sind von der jeweiligen Endenlagerung der Gewindespindel abhängig. Deshalb ist anhand der herrschenden Bedingungen eine geeignete Endenlagerung auszuwählen.

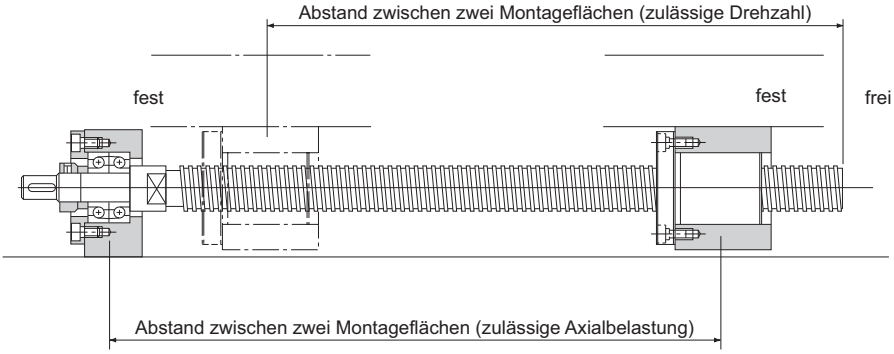


Abb. 1 Endenlagerung: fest - frei

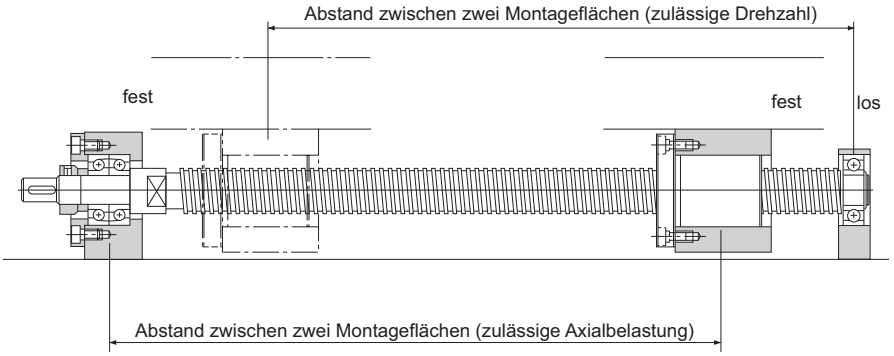


Abb. 2 Endenlagerung: fest - los

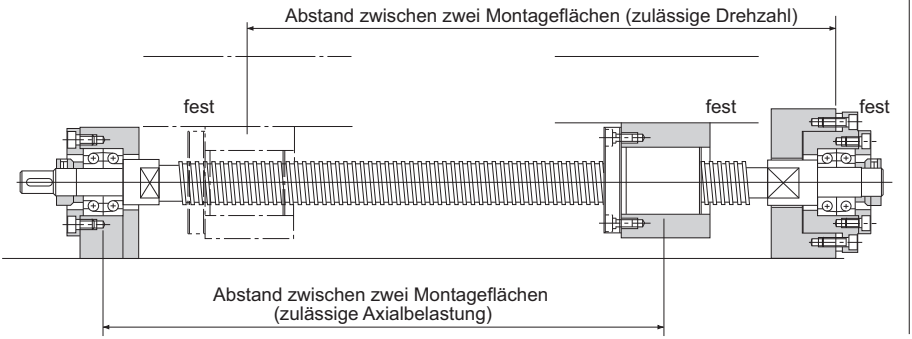


Abb. 3 Endenlagerung: fest - fest

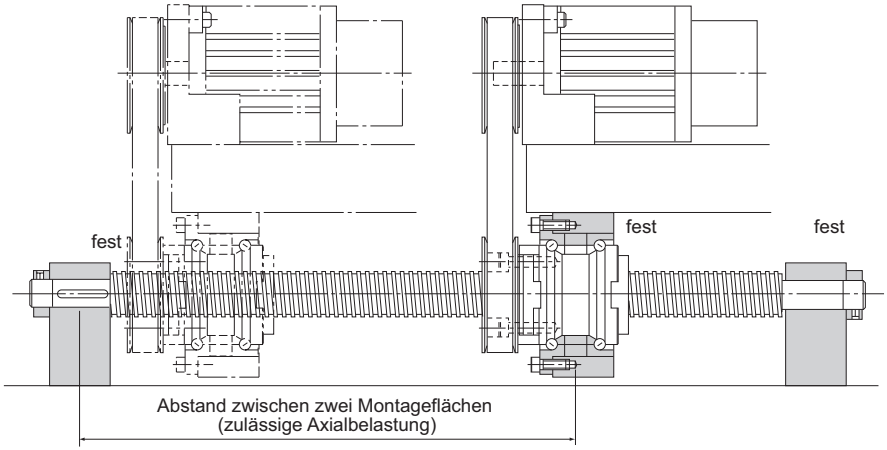


Abb. 4 Endenlagerung für Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter: fest - fest

Zulässige Axialbelastung

[Auf die Gewindespindel wirkende Knicklast]

Wenn in axialer Richtung auf die Gewindespindel hohe Zug- und Druckbelastungen wirken, muss der Spindeldurchmesser so ausgewählt werden, dass keine Knickung der Gewindespindel auftritt.
Abb. 5 auf B15-39 stellt den Zusammenhang zwischen dem Durchmesser der Gewindespindel und der Knicklast dar.
Die Knicklast wird mit der unten angegebenen Formel (5) berechnet. Dabei wird das Ergebnis aus Sicherheitsgründen mit dem Sicherheitsfaktor 0,5 multipliziert.

$$P_1 = \frac{\eta_1 \cdot \pi^2 \cdot E \cdot I}{\ell_a^2} 0{,}5 = \eta_2 \frac{dc^4}{\ell_a^2} 10^4 \quad \cdots\cdots (5)$$

P_1 : Knicklast (N)
ℓ_a : Ungestützte Spindellänge (mm)
E : Elastizitätsmodul ($2{,}06 \times 10^5$ N/mm^2)
I : Minimales Flächenträgheitsmoment der Spindel (mm^4)

$I = \frac{\pi}{64} dc^4$ dc: Kerndurchmesser der Gewindespindel (mm)

η_1, η_2 = Faktor für die Lagerart

fest - frei	$\eta_1 = 0{,}25$	$\eta_2 = 1{,}3$
fest - los	$\eta_1 = 2$	$\eta_2 = 10$
fest - fest	$\eta_1 = 4$	$\eta_2 = 20$

[Zulässige Zug-Druck-Belastung der Gewindespindel]

Wirkt eine Axialbelastung auf den Kugelgewindetrieb, ist neben der Knicklast auch die zulässige Zug-Druck-Belastung hinsichtlich der auf die Gewindespindel wirkenden Biegespannung zu überprüfen.
Die zulässige Zug-Druck-Belastung wird mit folgender Formel (6) berechnet:

$$P_2 = \sigma \frac{\pi}{4} dc^2 = 116 dc^2 \quad \cdots\cdots (6)$$

P_2 : Zulässige Zug-Druck-Belastung (N)
σ : Zulässige Zug-Druck-Spannung (147 MPa)
dc : Kerndurchmesser der Gewindespindel (mm)

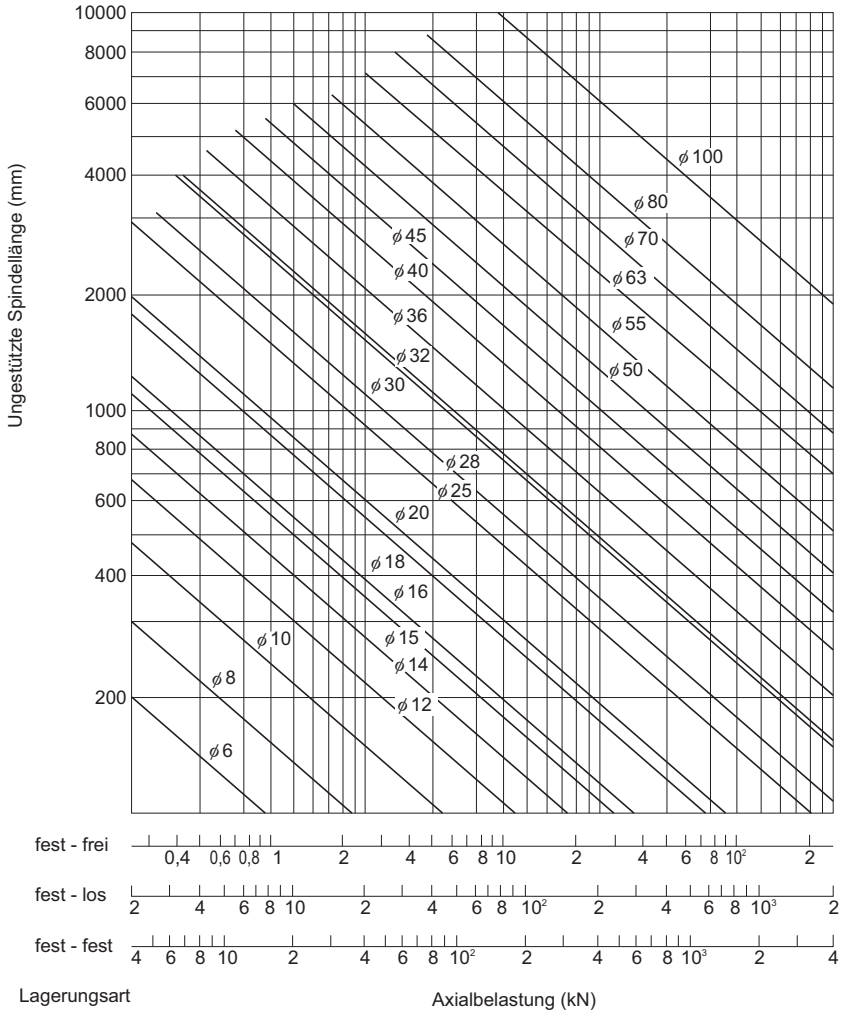


Abb. 5 Diagramm für die zulässige Zug-Druck-Belastung

Zulässige Drehzahl

[Kritische Drehzahl bei Gewindespindeln]

Wird die Drehzahl der Gewindespindel bis zu ihrer Eigenfrequenz erhöht, können daraus resultierende Resonanzschwingungen die Funktionsweise des Kugelgewindetriebs negativ beeinträchtigen. Deswegen ist der Typ so zu wählen, dass die Drehzahl während des Betriebs unterhalb der Resonanzdrehzahl (kritische Drehzahl) bleibt.

Abb. 6 auf B15-42 zeigt den Zusammenhang zwischen dem Durchmesser der Gewindespindel und der kritischen Drehzahl.

Die kritische Drehzahl wird mit der unten angegebenen Formel (7) berechnet. Dabei wird das Ergebnis aus Sicherheitsgründen mit dem Sicherheitsfaktor 0,8 multipliziert.

$$N_1 = \frac{60 \cdot \lambda_1^2}{2\pi \cdot \ell_b^2} \times \sqrt{\frac{E \times 10^3 \cdot I}{\gamma \cdot A}} \times 0{,}8 = \lambda_2 \cdot \frac{dc}{\ell_b^2} \cdot 10^7 \quad \cdots\cdots (7)$$

N_1 : Zulässige Drehzahl gemäß der kritischen Drehzahl (min^{-1})

ℓ_b : Ungestützte Spindellänge (mm)

E : Elastizitätsmodul ($2{,}06 \times 10^5$ N/mm^2)

I : Flächenträgheitsmoment der Spindel (mm^4)

$I = \frac{\pi}{64} dc^4$ dc: Kerndurchmesser der Gewindespindel (mm)

γ : Dichte (spezifische Materialdichte) ($7{,}85 \times 10^{-6}$ kg/mm^3)

A : Querschnitt Gewindespindel (mm^2)

$A = \frac{\pi}{4} dc^2$

λ_1, λ_2 : Faktor für die Lagerart

fest - frei	$\lambda_1 = 1{,}875$	$\lambda_2 = 3{,}4$
los - los	$\lambda_1 = 3{,}142$	$\lambda_2 = 9{,}7$
fest - los	$\lambda_1 = 3{,}927$	$\lambda_2 = 15{,}1$
fest - fest	$\lambda_1 = 4{,}73$	$\lambda_2 = 21{,}9$

[DN-Wert]

Die maximal zulässige Drehzahl des Kugelgewindetriebs wird neben der kritischen Drehzahl der Gewindespindel auch vom DN-Wert begrenzt.

Die maximal zulässige Drehzahl in Abhängigkeit vom DN-Wert wird mit den folgenden Formeln (8) bis (16) berechnet.

Präzision	Caged Ball Technology	Große Steigung	Typ SBK (SBK3636, SBK4040 oder SBK5050)	$N_2 = \frac{210000}{D}$ ·····(8-1)
			Typ SBK (außer den o.g. Typen und den kleineren Baugrößen*)	$N_2 = \frac{160000}{D}$ ·····(8-2)
		Standardsteigung	Typen SBN, HBN und SBKH	$N_2 = \frac{130000}{D}$ ·····(9)
	Vollkugelig	Große Steigung	Typ WHF	$N_2 = \frac{120000}{D}$ ·····(10)
			Typ WGF	$N_2 = \frac{70000}{D}$ ·····(11)
		Große Steigung	Typen BLW, BLK, DIR und BLR	
		Standardsteigung	Typen BIF, DIK, BNFN, DKN, BNF, BNT, DK, MDK, MBF, BNK, BNS und NS	
	Vollkugeliger Kugelgewindetrieb nach DIN-Norm	Standardsteigung	Typen EBA, EBB, EBC, EPA, EPB und EPC	$N_2 = \frac{100000}{D}$ ·····(12)
Gerollt	Vollkugelig	Große Steigung	Typ WHF	$N_2 = \frac{100000}{D}$ ·····(13)
			Typ WTF und CNF	$N_2 = \frac{70000}{D}$ ·····(14)
		Große Steigung	Typen BLK und BLR	
		Standardsteigung	Typ BTK-V	$N_2 = \frac{100000}{D}$ ·····(15)
			Typen JPF, BNT und MTF	$N_2 = \frac{50000}{D}$ ·····(16)

N_2 : Zulässige Drehzahl in Abhängigkeit des DN-Wertes (min^{-1})

D : Kugelmittenkreis-Durchmesser
(siehe Maßtabellen der jeweiligen Baugrößen)

Von der zulässigen Drehzahl gemäß der kritischen Drehzahl (N_1) und der zulässigen Drehzahl nach DN-Wert (N_2) gilt der niedrigere Wert als die zulässige Drehzahl.

Für die kleineren Baugrößen SBK1520 bis SBK3232 und für die Baureihe SDA sind die maximal zulässigen Drehgeschwindigkeiten (N_2) aus der Maßtabelle zu entnehmen (siehe S. A**15-74** bis A**15-75** und A**15-78** bis A**15-79**).

Übersteigt die geforderte Drehzahl den Wert N_2, kontaktieren Sie bitte Sie THK.

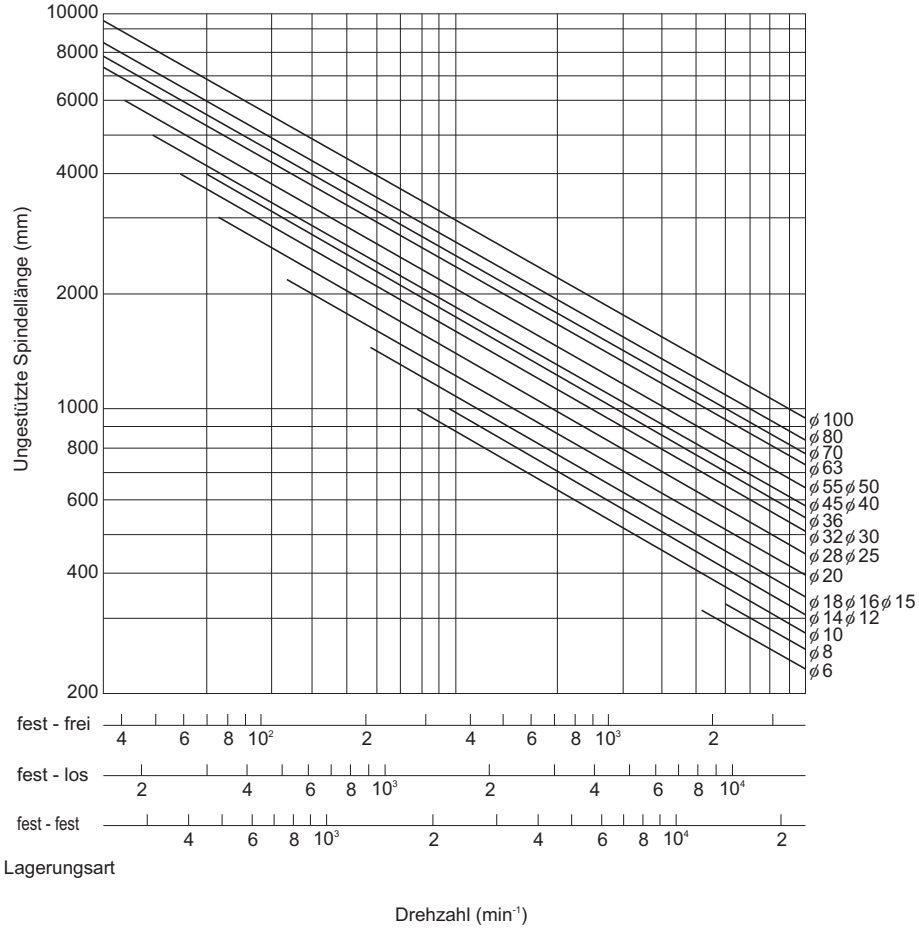


Abb. 6 Diagramm zur zulässigen Drehzahl

Auswahl der Kugelgewindemutter

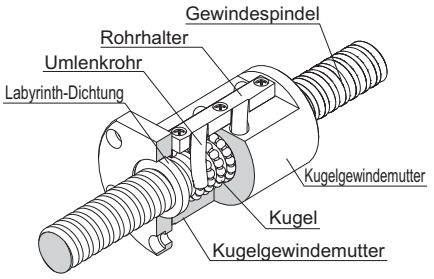
Muttertypen

Die Kugelgewindemuttern können entsprechend ihrer Kugelumlenkung in drei Typen eingeteilt werden: Muttern mit Umlenkrohrsystem, mit Deflektorumlenkung sowie mit Endkappenumlenkung. Diese drei Muttertypen werden nachfolgend beschrieben.
Weiterhin gibt es nicht nur bei den Umlenksystemen verschiedene Systeme, sondern auch bei den Vorspannmethoden.

[Unterscheidung nach Kugelumlenksystemen]

- **Umlenkrohrsystem (Typen SBN, BNF, BNT, BNFN, BIF und BTK-V) Umlenkstück (Typ HBN)**

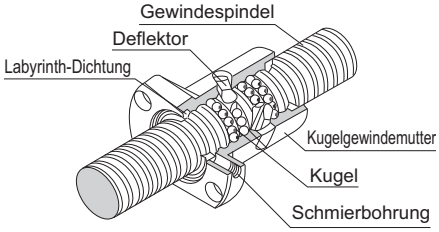
Die Kugelrückführung mittels eines Umlenkrohres in der Mutter ist der am häufigsten vorzufindende Typ. Das Rohr bildet zusammen mit dem Kugelkanal zwischen Kugelgewindemutter und Gewindespindel einen geschlossenen Kreislauf für die abrollenden Kugeln.



Beispiel für den Aufbau einer Mutter mit Umlenkrohrsystem

- **Deflektortyp (Typen DK, DKN, DIK, JPF, DIR und MDK)**

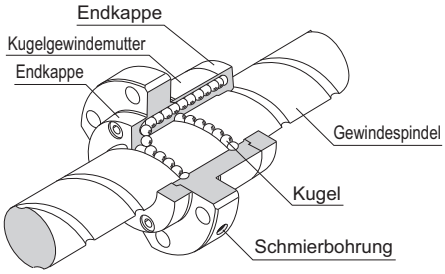
Dies ist der kompakteste Muttertyp. Über die Laufrille der Kugelgewindespindel rollen die Kugeln ab und werden schließlich über die interne Deflektorumlenkung zurückgeführt.



Beispiel für den Aufbau einer Deflektor-Mutter

- **Endkappenumlenkung: Muttern mit großer Steigung (Typen SBK, SDA, SBKH, WHF, BLK, WGF, BLW, WTF, CNF und BLR)**

Die Endkappenumlenkung ist für schnell laufende Muttern am gebräuchlichsten. Über die Laufrille der Kugelgewindespindel rollen die Kugeln ab, bis sie durch eine Öffnung in der Endkappe in ihre ursprüngliche Position zurückgeführt werden.



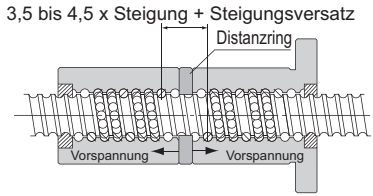
Beispiel für den Aufbau einer Mutter mit großer Steigung

[Vorspannmethoden]

● **Konstante Vorspannung**

■Vorspannung mittels Doppelmutter (Typen BNFN, DKN und BLW)

Zwischen zwei Muttern ist ein Distanzring eingefügt, der eine Vorspannung erzeugt.



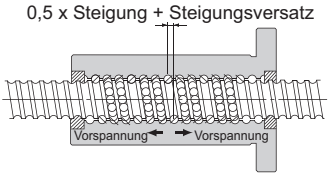
Typ BNFN

Typ DKN

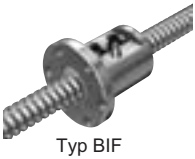
Typ BLW

■Vorspannung durch Steigungsversatz (Typen SBN, BIF, DIK, SBK und DIR)

Diese Typen sind kompakter als die mit Doppelmuttern. Hier wird die Vorspannung ohne Distanzring durch einen Steigungsversatz erzeugt.



Typ SBN



Typ BIF

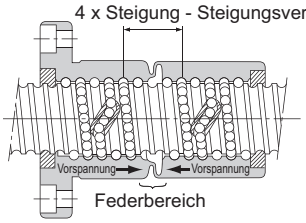
Typ DIK

Typ SBK

Typ DIR

● **Vorspannung mittels definierter Spannung (Typ JPF)**

Die Vorspannung wird durch eine Feder mit der Folge eines Steigungsversatzes im mittleren Bereich der Mutter erzeugt.



Typ JPF

Produktauswahl

Berechnung der Axiallast

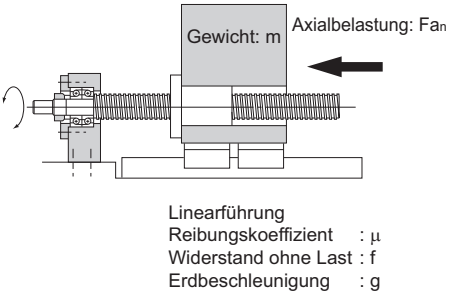
[Bei horizontaler Einbaulage]

Die Axiallast (Fa_n) bei horizontaler Vor- und Rückwärtsbewegung allgemeiner Transporteinheiten wird nach der folgenden Formel ermittelt:

$$Fa_1 = \mu \cdot mg + f + m\alpha \quad \cdots\cdots (17)$$
$$Fa_2 = \mu \cdot mg + f \quad \cdots\cdots (18)$$
$$Fa_3 = \mu \cdot mg + f - m\alpha \quad \cdots\cdots (19)$$
$$Fa_4 = -\mu \cdot mg - f - m\alpha \quad \cdots\cdots (20)$$
$$Fa_5 = -\mu \cdot mg - f \quad \cdots\cdots (21)$$
$$Fa_6 = -\mu \cdot mg - f + m\alpha \quad \cdots\cdots (22)$$

V_{max} : Maximale Geschwindigkeit (m/s)
t_1 : Beschleunigungszeit (s)

$$a = \frac{V_{max}}{t_1} : \text{Beschleunigung} \quad (m/s^2)$$



Fa_1 : Axiallast bei Beschleunigung (Hinhub) (N)
Fa_2 : Axiallast bei konstanter Geschwindigkeit (Hinhub) (N)
Fa_3 : Axiallast bei Verzögerung (Hinhub) (N)
Fa_4 : Axiallast bei Beschleunigung (Rückhub) (N)
Fa_5 : Axiallast bei konstanter Geschwindigkeit (Rückhub) (N)
Fa_6 : Axiallast bei Verzögerung (Rückhub) (N)
m : Werkstückgewicht (kg)
μ : Reibungskoeffizient der Linearführung (–)
f : Verschiebewiderstand der Führung (ohne Last) (N)

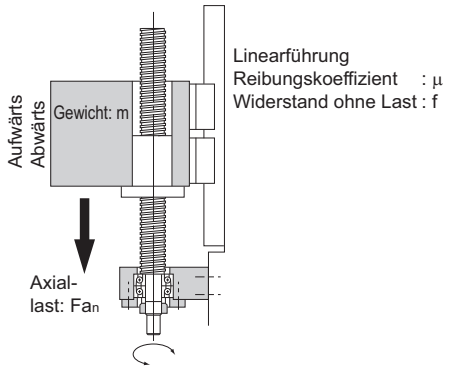
[Bei vertikaler Einbaulage]

Die Axiallast (Fa_n) bei vertikaler Auf- und Abwärtsbewegung allgemeiner Transporteinheiten wird nach der folgenden Formel ermittelt:

$$Fa_1 = mg + f + m\alpha \quad \cdots\cdots (23)$$
$$Fa_2 = mg + f \quad \cdots\cdots (24)$$
$$Fa_3 = mg + f - m\alpha \quad \cdots\cdots (25)$$
$$Fa_4 = mg - f - m\alpha \quad \cdots\cdots (26)$$
$$Fa_5 = mg - f \quad \cdots\cdots (27)$$
$$Fa_6 = mg - f + m\alpha \quad \cdots\cdots (28)$$

V_{max} : Maximale Geschwindigkeit (m/s)
t_1 : Beschleunigungszeit (s)

$$a = \frac{V_{max}}{t_1} : \text{Beschleunigung} \quad (m/s^2)$$



Fa_1 : Axiallast bei Beschleunigung (Heben) (N)
Fa_2 : Axiallast bei konstanter Geschwindigkeit (Senken) (N)
Fa_3 : Axiallast bei Verzögerung (Heben) (N)
Fa_4 : Axiallast bei Beschleunigung (Senken) (N)
Fa_5 : Axiallast bei konstanter Geschwindigkeit (Senken) (N)
Fa_6 : Axiallast bei Verzögerung (Senken) (N)
m : Werkstückgewicht (kg)
f : Verschiebewiderstand der Führung (ohne Last) (N)

Statischer Sicherheitsfaktor

Die statische Tragzahl (C_0a) entspricht im Allgemeinen der zulässigen Axialbelastung von Kugelgewindetrieben. In Abhängigkeit von den jeweiligen Betriebsbedingungen sind zusätzlich zur berechneten Last die folgenden statischen Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen. Darüber hinaus können auch während des Verfahrens oder im Stillstand unvorhergesehene Stöße und Vibrationen durch äußere Kräfte oder durch Beschleunigung und Verzögerung auftreten.

$$Fa_{max} = \frac{C_0a}{f_s} \quad \cdots\cdots\cdots(29)$$

Fa_{max} : Zulässige Axialbelastung (kN)
C_0a : Statische Tragzahl* (kN)
f_s : Statischer Sicherheitsfaktor (siehe Tab. 1)

Tab. 1 Statischer Sicherheitsfaktor (f_s)

Maschinentyp	Belastungsbedingung	Unterer Grenzwert für f_s
Industriemaschinen im Allgemeinen	Ohne Schwingungen oder Stöße	1,0 bis 3,5
	Mit Schwingungen oder Stößen	2,0 bis 5,0
Werkzeugmaschinen	Ohne Schwingungen oder Stöße	1,0 bis 4,0
	Mit Schwingungen oder Stößen	2,5 bis 7,0

*Die statische Tragzahl (C_0a) ist eine statische Belastung mit konstanter Richtung und Größe, wobei die Summe der plastischen Verformung der Wälzkörper und der Laufbahn im Kontaktbereich bei maximaler Beanspruchung 1/10.000 des Wälzkörperdurchmessers entspricht. Bei Kugelgewindetrieben wird sie als Axialbelastung definiert. (Die jeweiligen Werte der einzelnen Kugelgewindetriebe sind in den Tabellen der technischen Einzelheiten für die entsprechende Baugröße angegeben.)

[Sicherheit in Bezug auf die maximal zulässige Belastung bei HBN und SBKH]

Der hochbelastbare Kugelgewindetriebtyp HBN wurde unter Bezugnahme auf frühere Kugelgewindetriebe für lange Lebensdauer unter hoher Belastung ausgelegt. Hinsichtlich der Axialbelastung ist die statische Tragzahl Fp zu beachten. Die statische Tragzahl Fp gibt die maximale Axialbelastung an, die der Kugelgewindetrieb widersteht, und dieser Bereich sollte nicht überschritten werden.
Für eventuelle Abweichungen der tatsächlichen Axialbelastung, z.B. durch Stöße oder andere Faktoren, ist zur Sicherheit die statische Tragzahl Fp entsprechend zu berücksichtigen.

$$\frac{Fp}{Fa} > 1 \quad \cdots\cdots\cdots(30)$$

Fp : Statische Tragzahl (kN)
Fa : Axialbelastung (kN)

Ermittlung der Lebensdauer

[Lebensdauer von Kugelgewindetrieben]

Während des Betriebs unter externer Belastung sind die Laufbahnen und Kugeln des Kugelgewindetriebs wiederholt Beanspruchungen ausgesetzt. Dies führt ab einem bestimmten Punkt zum Verschleiß der Laufbahnen, deren Oberflächen dann teilweise schuppig abblättern. Dieses Phänomen wird als Abblättern bezeichnet. Die Lebensdauer eines Gewindetriebs ergibt sich aus der Gesamtanzahl der Umdrehungen, bevor erste Anzeichen des Abblätterns in Laufbahnen bzw. an Kugeln durch Ermüdungsbrüche an den Rollflächen auftreten.

Die Lebensdauer von Gewindetrieben ist von Fall zu Fall unterschiedlich, auch wenn sie unter gleichen Bedingungen hergestellt und eingesetzt worden sind. Daher basieren Regeln zur Bestimmung der Gesamt-Lebensdauer eines Gewindetriebs auf der nachfolgenden Definition der nominellen Lebensdauer:

Die nominelle Lebensdauer ist die Gesamtanzahl von Umdrehungen, die 90% einer Gruppe von identischen Kugelgewindetrieben bei unabhängigem Betrieb unter gleichen Bedingungen erreicht, bevor erste Anzeichen einer Werkstoffermüdung (Abblättern der Metalloberfläche) auftreten.

[Berechnung der Lebensdauer]

Die Lebensdauer eines Kugelgewindetriebes wird mittels folgender Formel (31) und den Werten für die dynamische Tragzahl (Ca) und die Axialbelastung ermittelt.

- **Nominelle Lebensdauer (Gesamtanzahl von Umdrehungen)**

$$L = \left(\frac{C_a}{f_w \cdot F_a} \right)^3 \times 10^6 \quad \cdots\cdots\cdots(31)$$

L : Nominelle Lebensdauer (Lebensdauer in Umdrehungen) (rev)
Ca : Dynamische Tragzahl* (N)
Fa : Axialbelastung (N)
f_w : Belastungsfaktor (siehe Tab. 2)

Tab. 2 Belastungsfaktor (f_w)

Schwingungen/Stöße	Geschwindigkeit (V)	f_w
schwach	sehr langsam V ≦ 0,25 m/s	1 bis 1,2
leicht	langsam 0,25 < V ≦ 1 m/s	1,2 bis 1,5
mittel	mittel 1 < V ≦ 2 m/s	1,5 bis 2
stark	hoch V > 2 m/s	2 bis 3,5

*Die dynamische Tragzahl (Ca) wird für die Berechnung der Lebensdauer von unter Last betriebenen Kugelgewindetrieben verwendet. Die dynamische Tragzahl ist eine Belastung mit kombinierter Richtung und Größe, bei der die nominelle Lebensdauer (L) für eine Gruppe unabhängig voneinander betriebener Kugelgewindetriebe 10^6 Umdrehungen entspricht. (Die dynamischen Tragzahlen (Ca) sind in den Tabellen der technischen Einzelheiten für die jeweiligen Baugrößen angegeben.)
*Die Nenn-Lebensdauer kann durch Berechnen der Last geschätzt werden, vorausgesetzt, dass Einrichtung und Schmierung ideal sind. Die Lebensdauer kann auch durch die Präzision der verwendeten Befestigungsteile und eventuelle Verformung beeinträchtigt werden.

● Lebensdauer

Nach der Ermittlung der Umdrehungen pro Minute kann die Lebensdauer mittels der nachstehenden Formel (32) und der nominellen Lebensdauer (L) berechnet werden:

$$L_h = \frac{L}{60 \times N} = \frac{L \times Ph}{2 \times 60 \times n \times \ell_s} \quad \cdots\cdots\cdots(32)$$

L_h	: Lebensdauer	(h)
N	: Umdrehungen pro Minute	(min^{-1})
n	: Zyklenzahl pro Minute	(min^{-1})
Ph	: Spindelsteigung	(mm)
ℓ_s	: Hublänge	(mm)

● Lebensdauer in Wegstrecke

Aus der nominellen Lebensdauer (L) und der Spindelsteigung kann mittels nachstehender Formel (33) die Lebensdauer als Wegstrecke errechnet werden:

$$L_S = \frac{L \times Ph}{10^6} \quad \cdots\cdots\cdots(33)$$

L_S	: Lebensdauer in Wegstrecke	(km)
Ph	: Spindelsteigung	(mm)

● Belastung und Lebensdauer bei Vorspannung

Bei Kugelgewindetrieben mit mittlerer Vorspannung muss bei der Ermittlung der Lebensdauer die Vorspannung, also die interne Belastung der Mutter, berücksichtigt werden. Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an THK.

● Mittlere Axialbelastung

Bei variierender Axialbelastung des Kugelgewindetriebs ist die Lebensdauer anhand der mittleren dynamischen Axialbelastung zu ermitteln.
Die mittlere dynamische Axialbelastung (F_m) ist eine konstante Last, die dem Mittel der schwankenden Lastbedingungen während der Lebensdauer entspricht:
Bei stufenförmiger Belastungsänderung wird die mittlere dynamische Axialbelastung mit Hilfe der nachfolgenden Formel ermittelt:

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{1}{\ell}(Fa_1^3 \ell_1 + Fa_2^3 \ell_2 + \cdots + Fa_n^3 \ell_n)} \quad \cdots\cdots\cdots(34)$$

F_m	: Mittlere dynamische Axialbelastung	(N)
Fa_n	: Variierende Belastung	(N)
ℓ_n	: Unter bestimmter Belastung zurückgelegter Weg	(F_n)
ℓ	: Gesamtverfahrweg	

Zur Bestimmung der Lebensdauer mittels Umdrehungen und Zeit anstelle der Wegstrecke, ist erst die Laufstrecke mit unten stehender Formel und danach die mittlere dynamische Axialbelastung zu ermitteln.

$\ell = \ell_1 + \ell_2 + \cdots \ell_n$

$\ell_1 = N_1 \cdot t_1$

$\ell_2 = N_2 \cdot t_2$

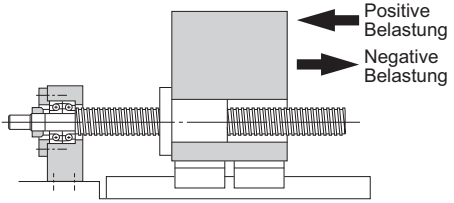
$\ell_n = N_n \cdot t_n$

N: Drehzahl

t: Zeit

■Belastung mit unterschiedlichen Vorzeichen

Wenn das für die Wechsellast verwendete Zeichen (positiv oder negativ) immer gleich ist, gibt es keine Probleme mit der Formel (34). Sollte jedoch das Wechsellastzeichen sich arbeitsgangabhängig ändern, ist die durchschnittliche Axialbelastung für die positive oder die negative Belastung zu berechnen, um die Belastungsrichtung zu berücksichtigen. (Bei Berechnung der durchschnittlichen Axialbelastung für positive Belastung wird für die negative Belastung Null angenommen.) Die größere der beiden durchschnittlichen Axialbelastungen wird bei der Berechnung der Lebensdauer als durchschnittliche Axialbelastung eingesetzt.



Beispiel: Berechnung der mittleren dynamischen Axialbelastung für die folgenden Lastbedingungen.

Lastfall	Variierende Belastung Fa_n(N)	Weg ℓ_n(mm)
Nr. 1	10	10
Nr. 2	50	50
Nr. 3	−40	10
Nr. 4	−10	70

*Die Indizes der Symbole für die variierende Last und den Weg zeigen die Lastfälle an.

- Mittlere dynamische Axialbelastung mit positiver Belastung

*Bei der Berechnung der mittleren dynamischen Axialbelastung für die positive Belastung werden Fa_3 und Fa_4 gleich Null gesetzt.

$$Fm_1 = \sqrt[3]{\frac{Fa_1^{\,3} \times \ell_1 + Fa_2^{\,3} \times \ell_2}{\ell_1 + \ell_2 + \ell_3 + \ell_4}} = 35{,}5\text{N}$$

- Mittlere dynamische Axialbelastung mit negativer Belastung

*Bei der Berechnung der mittleren dynamischen Axialbelastung für die negative Belastung werden Fa_1 und Fa_2 gleich Null gesetzt.

$$Fm_2 = \sqrt[3]{\frac{|Fa_3|^3 \times \ell_3 + |Fa_4|^3 \times \ell_4}{\ell_1 + \ell_2 + \ell_3 + \ell_4}} = 17{,}2\ \text{N}$$

Demgemäß wird die mittlere dynamische Axialbelastung für die positive Belastung (F_{m1}) als mittlere dynamische Belastung (F_m) zur Berechnung der Lebensdauer herangezogen.

Berücksichtigung der Steifigkeit

Um die Positioniergenauigkeit zu verbessern oder die Nachgiebigkeit durch hohe Bearbeitungskräfte zu verringern, müssen Vorschubsysteme in NC-Werkzeugmaschinen oder anderen Präzisionsmaschinen eine entsprechend hohe Steifigkeit aufweisen.

Axiale Steifigkeit des Kugelgewindetriebs

Ist die axiale Steifigkeit eines Kugelgewindetriebs gleich K, kann die elastische Nachgiebigkeit in axialer Richtung anhand der nachfolgenden Formel (35) ermittelt werden:

$$\delta = \frac{Fa}{K} \quad \cdots\cdots\cdots(35)$$

δ : Elastische Nachgiebigkeit des Kugelgewindetriebs in axialer Richtung (μm)
Fa : Axialbelastung (N)

Die axiale Steifigkeit (K) eines Kugelgewindetriebs wird mittels folgender Formel (36) ermittelt:

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{K_S} + \frac{1}{K_N} + \frac{1}{K_B} + \frac{1}{K_H} \quad \cdots\cdots\cdots(36)$$

K : Axiale Steifigkeit des Kugelgewindetriebs (N/μm)
K_S : Axiale Steifigkeit der Gewindespindel (N/μm)
K_N : Axiale Steifigkeit der Mutter (N/μm)
K_B : Axiale Steifigkeit des Stützlagers (N/μm)
K_H : Steifigkeit des Mutter-Aufnahmegehäuses und des Stützlagersitzes (N/μm)

[Axiale Steifigkeit der Gewindespindel]
Die axiale Steifigkeit der Gewindespindel variiert je nach der Endenlagerung.

- **Lagerungskonfiguration: fest - los (oder - frei)**

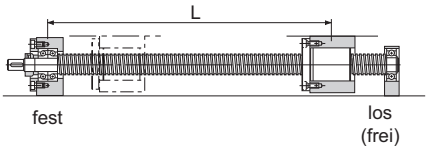
$$K_S = \frac{A \cdot E}{1.000 \cdot L} \quad \cdots\cdots\cdots(37)$$

A : Querschnitt Gewindespindel (mm^2)

$$A = \frac{\pi}{4} dc$$

dc : Kerndurchmesser der Gewindespindel (mm)
E : Elastizitätsmodul ($2{,}06 \times 10^5$ N/mm^2)
L : Ungestützte Spindellänge (mm)

In Abb. 7 auf B15-52 ist ein Diagramm für die axiale Steifigkeit der Gewindespindel dargestellt.



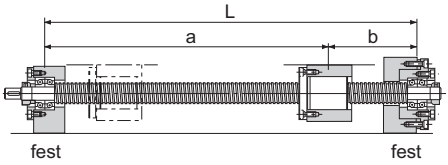
● **Lagerungsart: fest - fest**

$$K_S = \frac{A \cdot E \cdot L}{1.000 \cdot a \cdot b} \quad \cdots\cdots(38)$$

Bei der Mutterposition $a = b = \frac{L}{2}$ erreicht die axiale Steifigkeit der Spindel ihr Minimum und somit die elastische Nachgiebigkeit das Maximum.

$$K_S = \frac{4 \cdot A \cdot E}{1.000 \cdot L}$$

In Abb. 8 auf B15-53 ist ein Diagramm für die axiale Steifigkeit der Gewindespindel in dieser Konfiguration dargestellt.



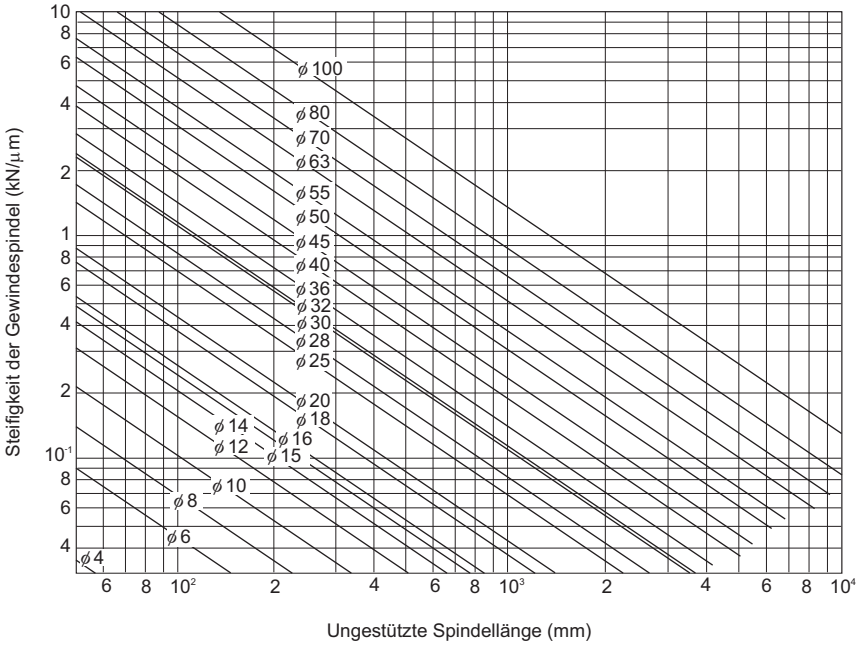


Abb. 7 Axiale Steifigkeit der Gewindespindel (fest - frei, fest - los)

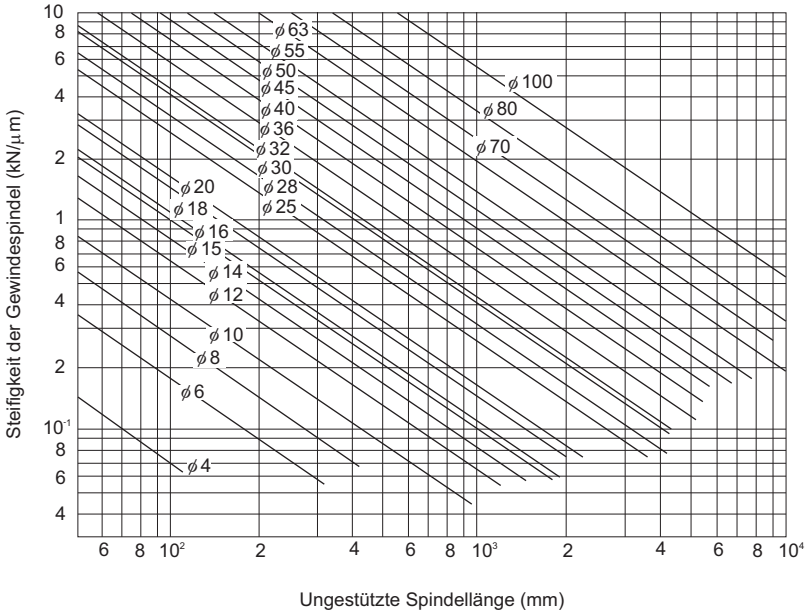


Abb. 8 Axiale Steifigkeit der Gewindespindel (fest - fest)

[Axiale Steifigkeit der Mutter]
Die axiale Steifigkeit der Mutter hängt im Wesentlichen von der Vorspannung ab.

● **Typen ohne Vorspannung**
Die Tabellen der technischen Einzelheiten für die einzelnen Baugrößen geben die theoretischen Werte zur axialen Steifigkeit an. Diese Werte ergeben sich aus einer Axialbelastung von 30 % der dynamischen Tragzahl Ca. Unter Berücksichtigung der Steifigkeit des Mutter-Lagergehäuses, die hier nicht eingeschlossen ist, kann aber im allgemeinen ein Wert von 80% der dynamischen Tragzahl verwendet werden.
Bei einer Axialbelastung größer oder kleiner als 30 % der dynamischen Tragzahl (Ca) können die Steifigkeitswerte nach folgender Formel (39) berechnet werden.

$$K_N = K\left(\frac{Fa}{0{,}3\ Ca}\right)^{\frac{1}{3}} \times 0{,}8 \quad \cdots\cdots(39)$$

K_N : Axiale Steifigkeit der Mutter (N/μm)
K : Steifigkeitswert aus den Tabellen der technischen Einzelheiten (N/μm)
Fa : Axialbelastung (N)
Ca : Dynamische Tragzahl (N)

● **Typen mit Vorspannung**

Die Tabellen der technischen Einzelheiten für die einzelnen Baugrößen geben die theoretischen Werte zur axialen Steifigkeit an. Diese Werte ergeben sich aus einer Axialbelastung von 10 % der dynamischen Tragzahl Ca. Unter Berücksichtigung der Steifigkeit des Mutter-Lagergehäuses, die hier nicht eingeschlossen ist, kann aber im allgemeinen ein Wert von 80% der dynamischen Tragzahl verwendet werden.

Bei einer Vorspannung größer oder kleiner als 10 % der dynamischen Tragzahl (Ca) können die Steifigkeitswerte nach folgender Formel (40) berechnet werden.

$$K_N = K\left(\frac{Fa_0}{0{,}1\ Ca}\right)^{\frac{1}{3}} \times 0{,}8 \quad \cdots\cdots\cdots(40)$$

K_N : Axiale Steifigkeit der Mutter (N/μm)
K : Steifigkeitswert aus den Tabellen der technischen Einzelheiten (N/μm)
Fa_0 : Vorspannkraft (N)
Ca : Dynamische Tragzahl (N)

[Axiale Steifigkeit der Stützlager]

Die Axialsteifigkeit der Stützlager von Kugelgewindetrieben variiert je nach eingesetztem Lager.

Die Lagersteifigkeit eines Schrägkugellagers wird typischerweise mit folgender Formel (41) berechnet:

$$K_B \fallingdotseq \frac{3Fa_0}{\delta a_0} \quad \cdots\cdots\cdots(41)$$

K_B : Axiale Steifigkeit des Stützlagers (N/μm)
Fa_0 : Vorspannung des Stützlagers (N)
δa_0 : Axiale Einfederung (μm)

$$\delta a_0 = \frac{0{,}45}{\sin\alpha}\left(\frac{Q^2}{Da}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$Q = \frac{Fa_0}{Z\sin\alpha}$$

Q : Axialbelastung (N)
Da : Kugeldurchmesser des Stützlagers (mm)
α : Kontaktwinkel des Stützlagers (°)
Z : Anzahl Kugeln

Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an den Lagerhersteller.

[Axiale Steifigkeit des Mutter-Aufnahmegehäuses und des Stützlagersitzes]

Dieser Faktor ist bei der Auslegung Ihrer Maschine zu berücksichtigen. Wählen Sie die Steifigkeit dieser Komponenten möglichst hoch.

Ermittlung der Positioniergenauigkeit

Ursachen von Positionierfehlern

Positionierfehler werden hauptsächlich durch die Steigungsgenauigkeit, die axiale Steifigkeit oder das Axialspiel des Kugelgewindetriebs verursacht. Andere wichtige Ursachen sind thermischer Versatz durch Wärmeentwicklung sowie die Einfederung des Führungssystems während des Betriebs.

Ermittlung der Steigungsgenauigkeit

Aus den Genauigkeitsklassen für Kugelgewindetriebe ist die korrekte Genauigkeitsklasse gemäß der erforderlichen Positioniergenauigkeit auszuwählen (siehe Tab. 1 auf B**15-20**). Anwendungstypische Beispiele für erforderliche Genauigkeitsklassen finden Sie auch in Tab. 3 auf B**15-56**.

Ermittlung des Axialspiels

Während das Axialspiel die Positioniergenauigkeit bei der Bewegung in eine Richtung nicht beeinflusst, verursacht es aber das sogenannte Umkehrspiel bei Laständerungen oder bei der Umkehrung der Bewegungsrichtung. Daher ist es unbedingt notwendig, aus Tab. 10 und Tab. 13 auf B**15-27** ein Axialspiel auszuwählen, das dem notwendigen Umkehrspiel entspricht.

Tab. 3 Beispiele für die Auswahl der Genauigkeitsklassen entsprechend der Anwendung

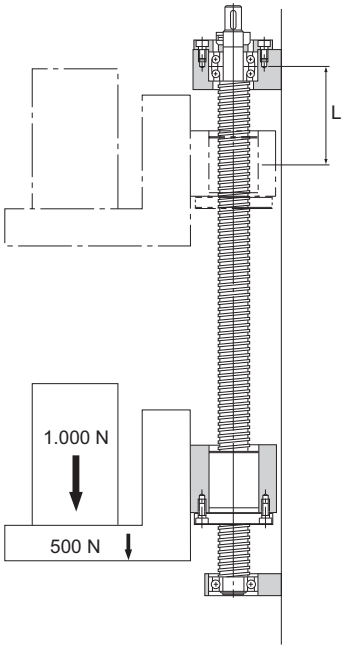
Anwendungen		Achse	Toleranzklassen							
			C0	C1	C2	C3	C5	C7	C8	C10
NC-Werkzeugmaschinen	Drehmaschine	X		●	●	●	●			
		Z				●	●			
	Bearbeitungszentrum	XY			●	●	●			
		Z			●	●	●			
	Bohrmaschine	XY				●	●			
		Z					●	●		
	Koordinaten-Bohrmaschine	XY	●	●						
		Z	●	●						
	Oberflächenschleif-maschine	X				●	●			
		Y		●	●	●	●			
		Z		●	●	●	●			
	Zylinderschleifmaschine	X	●	●	●					
		Z		●	●	●				
	Elektro-Erodiermaschine	XY	●	●	●					
		Z		●	●	●	●			
	Funkenerosionsmaschine	XY	●	●	●					
		Z	●	●	●	●				
		UV		●	●	●				
	Lochstanze	XY				●	●	●		
	Laserschneidmaschine	X				●	●	●		
		Z				●	●	●		
	Holzbearbeitungsmaschine						●	●	●	●
Standard- und Sondermaschine						●	●	●	●	●
Industrieroboter	Kartesischer Roboter	Montage				●	●	●	●	
		Andere					●	●	●	●
	Portalroboter	Montage					●	●	●	
		Andere						●	●	
	Zylindrischer Koordinatenroboter					●	●	●		
Ausrüstungen zur Halbleiterproduktion	Belichtungssysteme		●	●						
	Chemische Bearbeitungsanlagen				●	●	●	●	●	●
	Drahtverbinder			●	●					
	Testmaschine		●	●	●	●				
	Leiterplatten-Bohrmaschine			●	●	●	●	●		
	Bestückungsautomat				●	●	●	●		
3D-Messmaschine			●	●	●					
Bildbearbeitungssystem			●	●	●					
Spritzgießmaschine								●	●	●
Bürogerät							●	●	●	●

Axiale Steifigkeit von Kugelgewindetrieben

Im Vergleich zu anderen Vorschubsystemen ist die axiale Steifigkeit eines Kugelgewindetriebs abhängig von der Position der Mutter innerhalb des Hubweges. Bei größeren Axialbelastungen beeinflusst die axiale Steifigkeit der Gewindespindel direkt die Positioniergenauigkeit. Daher muss die Axialsteifigkeit entsprechend ausgelegt sein. (B15-51 bis B15-54).

Beispiel zur Betrachtung der Steifigkeit einer Vorschubspindel

Beispiel: Positionierabweichung aufgrund der axialen Steifigkeit der Spindel bei einer vertikalen Transporteinrichtung



[Bedingungen]
Werkstückgewicht: 1.000 N; Tischgewicht: 500 N
Verwendeter Kugelgewindetrieb: Typ BNF2512–2,5 (Kerndurchmesser der Gewindespindel dc = 21,9 mm)
Hubweg: 600 mm (L = 100 mm bis 700 mm)
Endenlagerung: fest - los

[Betrachtung]
Die axiale Steifigkeit zwischen L = 100 mm und L = 700 mm ist allein abhängig von der axialen Steifigkeit der Gewindespindel.
Daher ist die Positionierabweichung aufgrund der axialen Steifigkeit des Vorschubsystems gleich der Differenz der axialen Einfederung der Spindel zwischen L = 100 mm und L = 700 mm.

[Axiale Steifigkeit der Gewindespindel (siehe B15-51 und B15-52)]

$$K_S = \frac{A \times E}{1.000 \cdot L} = \frac{376{,}5 \times 2{,}06 \times 10^5}{1.000 \times L} = \frac{77{,}6 \times 10^3}{L}$$

$$A = \frac{\pi}{4} dc^2 = \frac{\pi}{4} \times 21{,}9^2 = 376{,}5 \text{ mm}^2$$

$$E = 2{,}06 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$$

(1) Bei L = 100 mm

$$K_{S1} = \frac{77{,}6 \times 10^3}{100} = 776 \text{ N/}\mu\text{m}$$

(2) Bei L = 700 mm

$$K_{S2} = \frac{77{,}6 \times 10^3}{700} = 111 \text{ N/}\mu\text{m}$$

[Axiale Einfederung aufgrund der axialen Steifigkeit der Gewindespindel]

(1) Bei L = 100 mm

$$\delta_1 = \frac{Fa}{K_{S1}} = \frac{1000 + 500}{776} = 1{,}9 \ \mu\text{m}$$

(2) Bei L = 700 mm

$$\delta_2 = \frac{Fa}{K_{S2}} = \frac{1000 + 500}{111} = 13{,}5 \ \mu\text{m}$$

[Positionierabweichung aufgrund der axialen Steifigkeit des Vorschubsystems]

Positioniergenauigkeit = $\delta_1 - \delta_2$ = 1,9 − 13,5

= −11,6 μm

Bei der gegebenen axialen Steifigkeit des Vorschubsystems ergibt sich demzufolge eine Positionierabweichung von 11,6 μm.

Thermische Nachgiebigkeit bei Wärmeentwicklung

Erhöht sich die Temperatur der Gewindespindel während des Betriebs, dehnt sich die Spindel aus und die Positioniergenauigkeit nimmt ab. Die Ausdehnung und Verkürzung der Gewindespindel kann mit folgender Formel (42) bestimmt werden:

$$\Delta\ell = \rho \times \Delta t \times \ell \quad \cdots\cdots\cdots(42)$$

$\Delta\ell$: Ausdehnung/Verkürzung der Gewindespindel in axialer Richtung (mm)
ρ : Längenausdehnungskoeffizient (12×10^{-6}/°C)
Δt : Temperaturänderung der Gewindespindel (°C)
ℓ : Effektive Gewindelänge (mm)

Danach verlängert sich die Gewindespindel bei 1°C Temperaturerhöhung um 12 μm auf 1 m Länge. Je höher die Drehzahl, umso größer die Wärmeentwicklung und damit auch die Positionierabweichung. Wird hohe Präzision verlangt, müssen daher Maßnahmen gegen die Wärmeentwicklung unternommen werden.

[Maßnahmen gegen Wärmeentwicklung]

- **Minimierung der Wärmeentwicklung**
- Die Vorspannung des Kugelgewindetriebs und der Stützlager ist möglichst gering zu halten.
- Die Spindelsteigung so groß wie möglich auswählen, und die Drehzahl vermindern.
- Geeigneten Schmierstoff einsetzen. (Siehe Schmierzubehör auf A24-2.)
- Kühlung des Gewindespindelumfangs durch Luft oder ein Schmiermittel.

- **Vermeidung der Wärmeentwicklung**
- Negativen Soll-Zielpunkt für die Steigung des Kugelgewindetriebs auswählen.
  Normalerweise wird ein negativer Soll-Zielpunkt der Steigung gewählt, in der Annahme, dass die Wärmeentwicklung 2°C bis 5°C beträgt.
  (−0,02 mm bis −0,06 mm/m)
- Es empfiehlt sich die Endenlagerung fest - fest. (Siehe Abb. 3 auf B15-37.)

Einfederung während des Betriebs

Die Steigungsgenauigkeit ist gleich der Positioniergenauigkeit an der Längsachse des Kugelgewindetriebs. Normalerweise wird aber eine Genauigkeit für bestimmte Positionen verlangt, die in horizontaler oder vertikaler Richtung zur Längsachse des Gewindetriebs liegen. Daher beeinflusst die Einfederung während des Betriebs die Positioniergenauigkeit.
Die Einfederung in vertikaler Richtung zum Kugelgewindetrieb (das Kippen) oder in horizontaler Richtung (das Gieren) üben den größten Einfluss auf die Positioniergenauigkeit aus.
Daher muss unter dem Aspekt der Einfederung während des Betriebs (Genauigkeit bezüglich Kippen, Gieren usw.) die Distanz zwischen der Längsachse des Gewindetriebs und der Position, für die die Positioniergenauigkeit entscheidend ist, berücksichtigt werden.
Positionierabweichungen aufgrund von Kippen und Gieren können mit folgender Formel (43) ermittelt werden:

$$A = \ell \times \sin\theta \quad \cdots\cdots\cdots(43)$$

A: Positioniergenauigkeit durch Kippen (oder Gieren) (mm)
ℓ : Vertikaler oder horizontaler Abstand zur Längsachse des Kugelgewindetriebs (mm) (siehe Abb. 9)
θ : Winkelversatz (°)

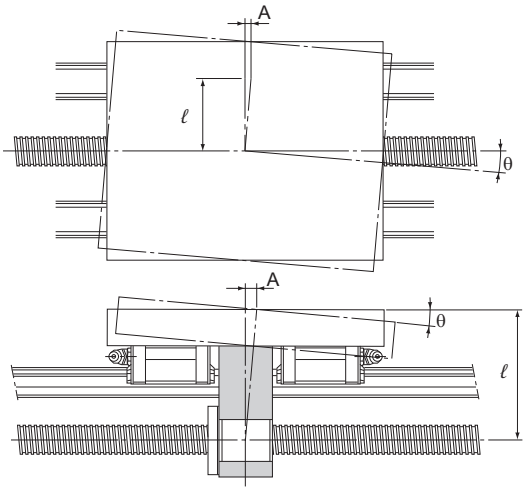


Abb. 9

Ermittlung des Drehmoments

Das Drehmoment zur Umwandlung einer Rotationsbewegung des Kugelgewindetriebs in eine Linearbewegung wird mit folgender Formel (44) ermittelt:

[Bei konstanter Geschwindigkeit]

$$(T_1 + T_2 + T_4) \cdot A \quad \cdots\cdots\cdots(44)$$

T_t	: Drehmoment für konstante Geschwindigkeit	(Nmm)
T_1	: Reibmoment durch externe Belastung	(Nmm)
T_2	: Vorspannmoment des Kugelgewindetriebs	(Nmm)
T_4	: Andere Momente (Reibmoment des Stützlagers und der Öldichtung)	(Nmm)
A	: Untersetzungsverhältnis	

[Während der Beschleunigung]

$$T_K = T_t + T_3 \quad \cdots\cdots\cdots(45)$$

T_K	: Drehmoment bei Beschleunigung	(Nmm)
T_3	: Beschleunigungsmoment	(Nmm)

[Während der Verzögerung]

$$T_g = T_t - T_3 \quad \cdots\cdots\cdots(46)$$

T_g	: Drehmoment bei Verzögerung	(Nmm)

Reibmoment durch externe Belastung

Das Drehmoment des Kugelgewindetriebes zur Überwindung der externen Belastung und des Verschiebewiderstandes des Führungssystems wird mit folgender Formel (47) ermittelt:

$$T_1 = \frac{Fa \cdot Ph}{2\pi \cdot \eta} \quad \cdots\cdots\cdots(47)$$

T_1	: Reibmoment durch externe Belastung	(Nmm)
Fa	: Belastung	(N)
Ph	: Spindelsteigung	(mm)
η	: Wirkungsgrad Kugelgewindetrieb (0,9 bis 0,95)	

Drehmoment durch Vorspannung des Kugelgewindetriebs

Siehe auch das Kapitel "Vorspannmoment" auf B15-30.

Drehmoment für Beschleunigung

$$T_3 = J \times \omega' \times 10^3 \quad \cdots\cdots(48)$$

T_3 : Drehmoment für Beschleunigung (Nmm)
J : Massenträgheitsmoment ($kg \cdot m^2$)
ω' : Winkelbeschleunigung (rad/s^2)

$$J = m\left(\frac{Ph}{2\pi}\right)^2 \cdot i^2 \cdot 10^{-6} + J_S \cdot i^2 + J_A \cdot i^2 + J_B$$

m : Werkstückgewicht (kg)
Ph : Spindelsteigung (mm)
J_S : Spindel-Trägheitsmoment ($kg \cdot m^2$)
(siehe Maßtabellen der jeweiligen Baugrößen)
i : Untersetzungsverhältnis
J_A : Massenträgheitsmoment des Getriebes und anderer Spindel-Anschlussteile ($kg \cdot m^2$)
J_B : Flächenträgheitsmoment des Getriebes und anderer Motor-Anschlussteile ($kg \cdot m^2$)

$$\omega' = \frac{2\pi \cdot Nm}{60t}$$

Nm : Motordrehzahl (min^{-1})
t : Beschleunigungszeit (s)

[Referenz] Massenträgheitsmoment eines runden Objekts

$$J = \frac{m \cdot d^2}{8 \cdot 10^6}$$

J : Massenträgheitsmoment ($kg \cdot m^2$)
m : Masse eines runden Objekts (kg)
d : Spindelaußendurchmesser (mm)

Untersuchen der Zugfestigkeit von Gewindespindeln

Die Spindelfestigkeit ist ein wichtiger Faktor, da die Spindel in einem Kugelgewindetrieb bei Drehmomenteinwirkung sowohl Dreh- als auch Biegekräften ausgesetzt ist.

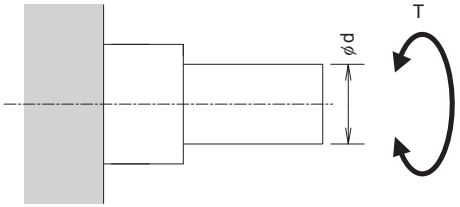
[Gewindespindel unter Drehbelastung]
Wenn eine Drehkraft auf das Ende der Kugelgewindetriebspindel einwirkt, kann der Enddurchmesser der Gewindespindel mit Formel (49) berechnet werden.

$$T = \tau_a \cdot Z_P \quad \text{und} \quad Z_P = \frac{T}{\tau_a} \cdots\cdots(49)$$

T : Maximales Torsionsmoment (Nmm)
τ_a : Zulässige Torsionsspannung der Gewindespindel (49 N/mm^2)
Z_P : polares Widerstandsmoment (mm^3)

$$Z_P = \frac{\pi \cdot d^3}{16}$$

T: Torsionsmoment



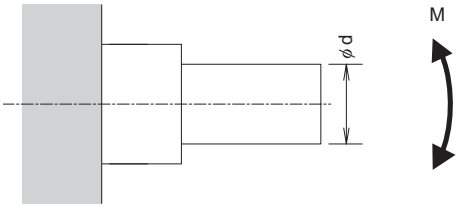
[Gewindespindel unter Biegebelastung]
Wenn eine Biegekraft auf das Ende der Kugelgewindetriebspindel einwirkt, kann der Enddurchmesser der Gewindespindel mit Formel (50) berechnet werden.

$$M = \sigma \cdot Z \quad \text{und} \quad Z = \frac{M}{\sigma} \cdots\cdots(50)$$

M : Max. Biegemoment (Nmm)
σ : Zulässige Biegespannung der Gewindespindel (98 N/mm^2)
Z : Widerstandsmoment (mm^3)

$$Z = \frac{\pi \cdot d^3}{32}$$

M: Biegemoment



[Wenn sowohl eine Dreh- als auch eine Biegekraft auf die Spindel einwirkt]

Wenn gleichzeitig eine Dreh- und eine Biegekraft auf das Ende der Kugelgewindespindel einwirken, ist der Durchmesser der Gewindespindel für beide Kräfte unter Berücksichtigung des betreffenden Biegemoments (M_e) und des betreffenden Drehmoments (T_e) separat zu berechnen. Danach wird die Dicke der Gewindespindel anhand des größten der ermittelten Werte berechnet.

Äquivalentes Biegemoment

$$M_e = \frac{M + \sqrt{M^2 + T^2}}{2} = \frac{M}{2}\left\{1 + \sqrt{1 + \left(\frac{T}{M}\right)^2}\right\}$$

$M_e = \sigma \cdot Z$

Äquivalentes Torsionsmoment

$$T_e = \sqrt{M^2 + T^2} = M \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{T}{M}\right)^2}$$

$T_e = \tau_a \cdot Z_P$

Ermittlung des Antriebsmotors

Bei der Auswahl des Antriebsmotors für den Kugelgewindetrieb sind die Drehzahl, das Drehmoment und der minimale Vorschub zu berücksichtigen.

Servomotor-Antrieb

[Drehzahl]

Die erforderliche Drehzahl des Motors kann nach folgender Formel (51) ermittelt werden. Zu berücksichtigen sind Vorschubgeschwindigkeit, Spindelsteigung und Untersetzungsverhältnis.

$$N_M = \frac{V \times 1000 \times 60}{Ph} \times \frac{1}{i} \quad \cdots\cdots\cdots(51)$$

N_M : Erforderliche Motordrehzahl (min^{-1})
V : Vorschubgeschwindigkeit (m/s)
Ph : Spindelsteigung (mm)
i : Untersetzungsverhältnis

Dabei darf die Nenndrehzahl des Motors (N_M) nicht kleiner als die oben errechnete erforderliche Drehzahl sein.

$N_M \leqq N_R$

N_R : Nenndrehzahl des Motors (min^{-1})

[Erforderliche Auflösung]

Die erforderliche Auflösung für den Encoder wird mit der folgenden Formel (52) ermittelt. Zu berücksichtigen sind minimaler Vorschub, Spindelsteigung und Untersetzungsverhältnis.

$$B = \frac{Ph \cdot i}{S} \quad \cdots\cdots\cdots(52)$$

B : Erforderliche Auflösung für Encoder und Treiber (Impuls/Umdrehung)
Ph : Spindelsteigung (mm)
i : Untersetzungsverhältnis
S : Minimaler Vorschub (mm)

[Motordrehmoment]
Für Beschleunigung, Verzögerung und konstante Geschwindigkeit sind unterschiedliche Drehmomente erforderlich. Zur Berechnung des Drehmoments siehe Kapitel "Drehmoment" auf B**15-61**.

a. Maximales Drehmoment
Das maximal erforderliche Drehmoment darf nicht größer sein als das maximale Spitzenmoment des Motors.

$T_{max} \leqq Tp_{max}$

T_{max} : Maximal erforderliches Drehmoment
Tp_{max} : Maximales Spitzenmoment des Motors

b. Effektives Drehmoment
Der Effektivwert des für den Motor benötigten Drehmoments muss berechnet werden. Der Effektivwert für das Drehmoment wird mit der Formel (53) ermittelt.

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_1^2 \times t_1 + T_2^2 \times t_2 + T_3^2 \times t_3}{t}} \quad \cdots\cdots\cdots(53)$$

T_{rms} : Effektives Drehmoment (Nmm)
T_n : Drehmomentschwankung (Nmm)
t_n : Zeit für wirkendes Drehmoment T_n (s)
t : Zykluszeit (s)
$(t = t_1 + t_2 + t_3)$

Das berechnete effektive Drehmoment darf nicht das Nenndrehmoment des Motors übersteigen.

$T_{rms} \leqq T_R$

T_R : Nenndrehmoment des Motors(Nmm)

[Trägheitsmoment]
Das erforderliche Massenträgheitsmoment des Motors wird mit der Formel (54) ermittelt.

$$J_M = \frac{J}{C} \quad \cdots\cdots\cdots(54)$$

J_M : Erforderliches Massenträgheitsmoment des Motors ($kg \cdot m^2$)
C : Koeffizient von Motor und Treiber
(Je nach Motor und Treiber liegt der Wert von C im allgemeinen zwischen 3 - 10. Siehe dazu die jeweiligen Angaben im Katalog des Herstellers.)
Dabei darf das Trägheitsmoment des Motors nicht kleiner als der oben errechnete Wert für J_M sein.

Schrittmotor-Antrieb

[Minimaler Vorschub pro Schritt]

Der erforderliche Schrittwinkel für Motor und Treiber kann mit der Formel (55) ermittelt werden. Zu berücksichtigen sind minimaler Vorschub, Spindelsteigung und Untersetzungsverhältnis.

$$E = \frac{360S}{Ph \cdot i} \quad \cdots\cdots\cdots(55)$$

E : Erforderlicher Schrittwinkel für Motor und Treiber (°)
S : Minimaler Vorschub (pro Schritt) (mm)
Ph : Spindelsteigung (mm)
i : Untersetzungsverhältnis

[Impulsfrequenz und Motordrehmoment]

a. Impulsfrequenz
Die Impulsfrequenz kann unter Berücksichtigung von Vorschubgeschwindigkeit und minimalem Vorschub nach der Formel (56) ermittelt werden.

$$f = \frac{V \times 1000}{S} \quad \cdots\cdots\cdots(56)$$

f : Impulsfrequenz (Hz)
V : Vorschubgeschwindigkeit (m/s)
S : Minimaler Vorschub (mm)

b. Erforderliches Motordrehmoment
Für Beschleunigung, Verzögerung und konstante Geschwindigkeit sind unterschiedliche Drehmomente erforderlich. Zur Berechnung des Drehmoments siehe Kapitel "Drehmoment" auf B**15-61**.

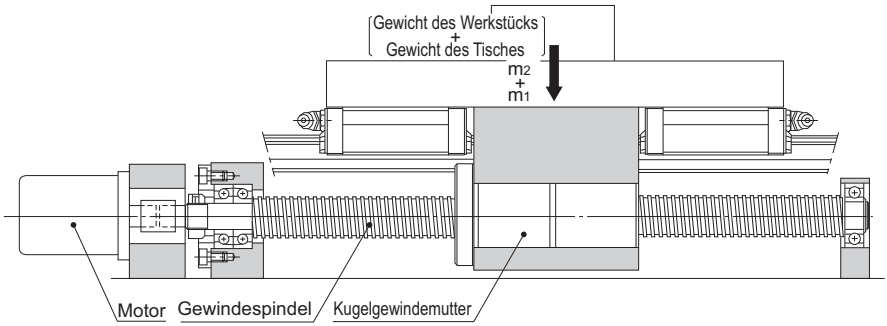
Jetzt können die erforderliche Impulsfrequenz des Motors und das notwendige Drehmoment, um diese Frequenz zu erreichen, ermittelt werden.
Das Drehmoment des Motors schwankt je nach Einsatzbedingung, daher sollte das Motordrehmoment doppelt so groß sein wie das berechnete Drehmoment. Prüfen Sie, ob das Drehmoment in die Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie des Motors passt.

Auswahlbeispiele für Kugelgewindetriebe

Horizontales schnelles Transportsystem

[Auswahlbedingungen]

Gewicht des Tisches	m_1 = 60 kg	Wiederholgenauigkeit	± 0,1 mm
Gewicht des Werkstücks	m_2 = 20 kg	Minimaler Vorschub	s = 0,02 mm/Intervall
Hublänge	ℓ_S = 1.000 mm	Geforderte Lebensdauer	30.000 h
Maximalgeschwindigkeit	V_{max} = 1 m/s	Antriebsmotor	AC-Servomotor
Beschleunigungszeit	t_1 = 0,15 s		Nenndrehzahl:
Verzögerungszeit	t_3 = 0,15 s		3.000 min^{-1}
Verfahrzyklen pro Minute	n = 8 min^{-1}	Motor-Trägheitsmoment	$J_m = 1 \times 10^{-3}$ kg•m^2
Umkehrspiel	0,15 mm	Getriebe	ohne (Direktantrieb) i = 1
Positioniergenauigkeit	± 0,3 mm/1.000 mm (Positionierung nach dem Rückhub)	Koeffizient des Führungs-Reibwiderstandes	μ = 0,003 (rollend)
		Verschiebewiderstand der Führung	f = 15 N (unbelastet)



[Kontrollliste]

Spindeldurchmesser
Steigung
Baugröße Mutter
Genauigkeit
Axialspiel
Endenlagerung
Antriebsmotor

[Auswahl der Genauigkeitsklasse und Überprüfung des Axialspiels]

● **Auswahl der Steigungsgenauigkeit**

Um eine Positioniergenauigkeit von ± 0,3 mm/1.000 mm zu erreichen:

$$\frac{\pm 0{,}3}{1000} = \frac{\pm 0{,}09}{300}$$

ist eine Steigungsgenauigkeit von mindestens ± 0,09 mm/300 mm auszuwählen.

Demzufolge ist für den Kugelgewindetrieb die folgende Genauigkeitsklasse auszuwählen (siehe Tab. 1 auf B**15-20**).

C7 (Wegabweichung: ± 0,05 mm/300 mm)

Da in der Genauigkeitsklasse C7 gerollte und geschliffene Kugelgewindetriebe angeboten werden, wird der preiswertere, gerollte Kugelgewindetrieb ausgewählt.

● **Auswahl des Axialspiels**

Für ein gefordertes maximales Umkehrspiel von 0,15 mm darf das Axialspiel des Kugelgewindetriebs nicht höher als 0,15 mm sein.

Diese Bedingung erfüllen gerollte Kugelgewindetriebe mit einem Spindeldurchmesser von maximal 32 mm (siehe Tab. 13 auf B**15-27**).

Die Anforderungen bedingen einen gerollten Kugelgewindetrieb in der Genauigkeitsklasse C7 mit einem Spindeldurchmesser von maximal 32 mm.

[Auswahl der Gewindespindel]

● **Berechnung der Spindellänge**

Angenommen die Gesamtlänge der Kugelgewindemutter ist 100 mm und die des Spindelendes ist 100 mm, dann ermittelt sich die Gesamt-Spindellänge bei einem Verfahrweg von 1.000 mm wie folgt:

1.000 + 200 = 1.200 mm

Als Gewindespindellänge werden also 1.200 mm angenommen.

● **Auswahl der Steigung**

Bei einer Motornenndrehzahl von 3.000 min^{-1} und der max. Vorschubgeschwindigkeit von 1 m/s ist die Spindelsteigung wie folgt zu ermitteln:

$$\frac{1 \times 1000 \times 60}{3000} = 20 \text{ mm}$$

Daher sollte der gewählte Typ eine Steigung von mindestens 20 mm haben.

Darüber hinaus kann der Motor direkt am Kugelgewindetrieb ohne Untersetzung angeflanscht werden. Die Mindestauflösung pro Umdrehung des AC-Servomotors ist abhängig von der nachfolgend angegebenen Auflösung des Encoders, der als Standardzubehör zum AC-Servomotor geliefert wird (1.000 bzw. 1.500 Impulse/ Umdrehung):

1.000 Impulse/Umdrehung (nicht multipliziert)
1.500 Impulse/Umdrehung (nicht multipliziert)
2.000 Impulse/Umdrehung (multipliziert mit 2)
3.000 Impulse/Umdrehung (multipliziert mit 2)
4.000 Impulse/Umdrehung (multipliziert mit 4)
6.000 Impulse/Umdrehung (multipliziert mit 4)

Nach den vorliegenden Auswahlkriterien sollte die Spindelsteigung bei einer min. Vorschubgeschwindigkeit von 0,02 mm/Impuls wie folgt sein:

Steigung
- 20 mm —— 1.000 Impulse/Umdrehung
- 30 mm —— 1.500 Impulse/Umdrehung
- 40 mm —— 2.000 Impulse/Umdrehung
- 60 mm —— 3.000 Impulse/Umdrehung
- 80 mm —— 4.000 Impulse/Umdrehung

● **Auswahl des Spindeldurchmessers**

Die Kugelgewindetriebe, die den in Abschnitt [Auswahl der Genauigkeitsklasse und Überprüfung des Axialspiels] auf B**15-70** definierten Bedingungen entsprechen, sind gerollte Kugelgewindetriebe mit einem Durchmesser von 32 mm oder weniger. Gemäß Abschnitt [Auswahl der Gewindespindel] auf B**15-70** muss die Steigung 20, 30, 40, 60 oder 80 mm betragen (siehe Tab. 20 auf B**15-35**). Dazu stehen folgende Kombinationen zur Verfügung:

Spindeldurchmesser Steigung
- 15 mm —— 20 mm
- 15 mm —— 30 mm
- 20 mm —— 20 mm
- 20 mm —— 40 mm
- 30 mm —— 60 mm

Da die Gewindespindellänge gemäß Abschnitt [Auswahl der Gewindespindel] auf B**15-70** 1200 mm betragen muss, ist ein Spindeldurchmesser von 15 mm unzureichend. Demzufolge muss der Spindeldurchmesser des Kugelgewindetriebs mindestens 20 mm betragen.

Nach dieser Vorauswahl kommen drei Durchmesser-/Steigungskombinationen in Betracht: Spindeldurchmesser 20 mm/Steigung 20 mm; 20 mm/40 mm; 30 mm/60 mm.

● **Auswahl der Endenlagerung**

Die gegenwärtige Auswahl ist bezogen auf einen langen Hubweg von 1.000 mm und eine max. Vorschubgeschwindigkeit von 1 m/s. Entsprechend ist für die Endenlagerung entweder fest - los oder fest - fest zu wählen.

Für die Lagerart fest - fest ist eine komplizierte Konstruktion sowie eine hochpräzise Installation erforderlich.

Daher wird für die gegebenen Bedingungen die Endenlagerung fest - los gewählt.

● Zulässige Axialbelastung

■Berechnung der maximalen Axialbelastung

Verschiebewiderstand des Führungssystems	f = 15 N (unbelastet)
Gewicht des Tisches	m_1 = 60 kg
Gewicht des Werkstücks	m_2 = 20 kg
Koeffizient des Reibwiderstandes der Führung	μ = 0,003
Maximalgeschwindigkeit	V_{max} = 1 m/s
Erdbeschleunigung	g = 9,807 m/s^2
Beschleunigungszeit	t_1 = 0,15 s

Daraus ergeben sich die folgenden notwendigen Werte:
Beschleunigung:

$$a = \frac{V_{max}}{t_1} = 6{,}67 \text{ m/s}^2$$

Bei Vorwärtsbeschleunigung:

$Fa_1 = \mu \cdot (m_1 + m_2)\, g + f + (m_1 + m_2) \cdot \alpha = 550$ N

Bei konstanter Vorwärtsbewegung:

$Fa_2 = \mu \cdot (m_1 + m_2)\, g + f = 17$ N

Bei Vorwärtsverzögerung:

$Fa_3 = \mu \cdot (m_1 + m_2)\, g + f - (m_1 + m_2) \cdot \alpha = -516$ N

Bei Rückwärtsbeschleunigung:

$Fa_4 = -\mu \cdot (m_1 + m_2)\, g - f - (m_1 + m_2) \cdot \alpha = -550$ N

Bei konstanter Rückwärtsbewegung:

$Fa_5 = -\mu \cdot (m_1 + m_2)\, g - f = -17$ N

Bei Rückwärtsverzögerung:

$Fa_6 = -\mu \cdot (m_1 + m_2)\, g - f + (m_1 + m_2) \cdot \alpha = 516$ N

Danach ist die maximale Axialbelastung des Kugelgewindetriebs:

$Fa_{max} = Fa_1 = 550$ N

Wenn eine Spindel mit einem Durchmesser von 20 mm, einem minimalen Spindel-Kerndurchmesser von 17,5 mm und einer Steigung von 20 mm kein Problem darstellt, kann diese verwendet werden. Ein Spindeldurchmesser von 30 mm wäre ideal, aber in diesem Auswahlbeispiel beruhen die weiteren Berechnungen der Knicklast und der zulässigen Zug-Druck-Belastung der Gewindespindel auf einem Spindeldurchmesser von 20 mm.

■Berechnung der Knicklast

Faktor für Lagerart $\eta_2 = 20$ (siehe B**15-38**)

Die Knicklast basiert auf dem ungestützten Bereich zwischen der Endenlagerung und der Mutter mit der Lagerart fest - fest. Deshalb gilt:

Ungestützte Spindellänge $\ell_a = 1100$ mm (geschätzt)

Kerndurchmesser der Gewindespindel dc = 17,5 mm

$$P_1 = \eta_2 \cdot \frac{dc^4}{\ell_a{}^2} \times 10^4 = 20 \times \frac{17{,}5^4}{1100^2} \times 10^4 = 15.500 \text{ N}$$

■Zulässige Zug-Druck-Belastung der Gewindespindel

$P_2 = 116 \times dc^2 = 116 \times 17{,}5^2 = 35.500$ N

Da die Knicklast und die zulässige Zug-Druck-Belastung nicht geringer sind als die maximale Axialbelastung, kann ein Kugelgewindetrieb verwendet werden, der diese Anforderungen erfüllt.

● Zulässige Drehzahl

■Maximale Drehzahl

- Spindeldurchmesser: 20 mm; Steigung: 20 mm

  Maximalgeschwindigkeit $V_{max} = 1$ m/s

  Steigung Ph = 20 mm

$$N_{max} = \frac{V_{max} \times 60 \times 10^3}{Ph} = 3.000 \text{ min}^{-1}$$

- Spindeldurchmesser: 20 mm; Steigung: 40 mm

  Maximalgeschwindigkeit $V_{max} = 1$ m/s

  Steigung Ph = 40 mm

$$N_{max} = \frac{V_{max} \times 60 \times 10^3}{Ph} = 1.500 \text{ min}^{-1}$$

- Spindeldurchmesser: 30 mm; Steigung: 60 mm

  Maximalgeschwindigkeit $V_{max} = 1$ m/s

  Steigung Ph = 60 mm

$$N_{max} = \frac{V_{max} \times 60 \times 10^3}{Ph} = 1.000 \text{ min}^{-1}$$

■Zulässige Drehzahl unter Berücksichtigung der kritischen Drehzahl der Gewindespindel

Faktor für Lagerart λ_2 = 15,1 (siehe B**15-40**)

Ungestützte Spindellänge zwischen Mutter und Lagerung mit der Lagerart fest - los, für die die kritische Drehzahl zu berücksichtigen ist:

Ungestützte Spindellänge ℓ_b = 1.100 mm (geschätzt)

- Spindeldurchmesser: 20 mm; Steigung: 20 mm und 40 mm

  Kerndurchmesser der Gewindespindel dc = 17,5 mm

$$N_1 = \lambda_2 \times \frac{dc}{\ell_b^2} 10^7 = 15{,}1 \times \frac{17{,}5}{1100^2} \times 10^7 = 2.180 \text{ min}^{-1}$$

- Spindeldurchmesser: 30 mm; Steigung: 60 mm

  Kerndurchmesser der Gewindespindel dc = 26,4 mm

$$N_1 = \lambda_2 \times \frac{dc}{\ell_b^2} 10^7 = 15{,}1 \times \frac{26{,}4}{1100^2} \times 10^7 = 3.294 \text{ min}^{-1}$$

■Zulässige Drehzahl unter Berücksichtigung des DN-Werts

- Spindeldurchmesser: 20 mm; Steigung: 20 mm und 40 mm (Kugelgewindetrieb mit großer Steigung)

  Kugelmittenkreis dp = 20,75 mm

$$N_2 = \frac{70000}{dp} = \frac{70000}{20{,}75} = 3.370 \text{ min}^{-1}$$

- Spindeldurchmesser: 30 mm; Steigung: 60 mm (Kugelgewindetrieb mit großer Steigung)

  Kugelmittenkreis dp = 31,25 mm

$$N_2 = \frac{70000}{dp} = \frac{70000}{31{,}25} = 2.240 \text{ min}^{-1}$$

Daraus ergibt sich bei einem Kugelgewindetrieb mit einer Durchmesser-/Steigungskombination von 20/20 mm eine höhere max. Drehzahl als die kritische Drehzahl.
Bei Kugelgewindetrieben mit der Durchmesser-/Steigungskombination von 20/40 mm oder 30/60 mm liegt die Drehzahl unter der kritischen Drehzahl. Hier wird der DN-Wert nicht überschritten.
Nach diesen Ergebnissen fokussiert sich die Auswahl auf Kugelgewindetriebe mit der Durchmesser-/ Steigungskombination 20/40 mm und 30/60 mm.

[Auswahl der Kugelgewindemutter]

- **Auswahl der Kugelgewindemuttergröße**

Der gerollte Kugelgewindetrieb Typ WTF mit großer Steigung wird in den Durchmesser-/Steigungskombinationen 20/40 mm und 30/60 mm hergestellt.

WTF2040-2
(Ca = 5,4 kN, C_0a = 13,6 kN)
WTF2040-3
(Ca = 6,6 kN, C_0a = 17,2 kN)
WTF3060-2
(Ca = 11,8 kN, C_0a = 30,6 kN)
WTF3060-3
(Ca = 14,5 kN, C_0a = 38,9 kN)

● **Zulässige Axialbelastung**

Zunächst wird die zulässige Axialbelastung des Typs WTF2040-2 (C_0a = 13,6 kN) berücksichtigt. Unter der Annahme, dass dieser Typ in ein schnelles Transportsystem integriert wird und während der Verzögerung eine Stoßbelastung auftritt, wird ein statischer Sicherheitsfaktor (f_s) von 2,5 (siehe Tab. 1 auf B15-47) berücksichtigt:

$$\frac{C_0a}{f_s} = \frac{13,6}{2,5} = 5,44 \text{ kN} = 5.440 \text{ N}$$

Die maximale Axialbelastung beträgt 550 N. Da die zulässige Axialbelastung dieses Typs größer ist, kann dieser eingesetzt werden.

■Berechnung der Hublänge

Maximalgeschwindigkeit V_{max} = 1 m/s
Beschleunigungszeit t_1 = 0,15 s
Verzögerungszeit t_3 = 0,15 s

● Hublänge bei Beschleunigung

$$\ell_{1,4} = \frac{V_{max} \cdot t_1}{2} \times 10^3 = \frac{1 \times 0,15}{2} \times 10^3 = 75 \text{ mm}$$

● Hublänge bei konstanter Bewegung

$$\ell_{2,5} = \ell_S - \frac{V_{max} \cdot t_1 + V_{max} \cdot t_3}{2} \times 10^3 = 1.000 - \frac{1 \times 0,15 + 1 \times 0,15}{2} \times 10^3 = 850 \text{ mm}$$

● Hublänge bei Verzögerung

$$\ell_{3,6} = \frac{V_{max} \cdot t_3}{2} \times 10^3 = \frac{1 \times 0,15}{2} \times 10^3 = 75 \text{ mm}$$

Aus den oben genannten Bedingungen ergibt sich das in der folgenden Tabelle dargestellte Verhältnis zwischen Axialbelastung und Hublänge:

Bewegung	Axial-belastung Fa_N(N)	Hub-länge ℓ_N(mm)
Nr. 1: Während Vorwärtsbeschleunigung	550	75
Nr. 2: Während konstanter Vorwärtsbewegung	17	850
Nr. 3: Während Vorwärtsverzögerung	−516	75
Nr. 4: Während Rückwärtsbeschleunigung	−550	75
Nr. 5: Während konstanter Rückwärtsbewegung	−17	850
Nr. 6: Während Rückwärtsverzögerung	516	75

∗ Der Index (N) gibt die Bewegungsnummer an.

Aufgrund der wechselseitigen Belastung der Spindel durch Fa_3, Fa_4 und Fa_5, gekennzeichnet durch das positive bzw. negative Vorzeichen, muss die mittlere axiale Belastung in beiden Richtungen bestimmt werden.

■Mittlere Axialbelastung

- Mittlere Axialbelastung in positiver Richtung

  Aufgrund der variierenden Belastungsrichtung gilt für die Berechnung der mittleren Axialbelastung: $Fa_{3,4,5} = 0$ N

$$Fm_1 = \sqrt[3]{\frac{Fa_1^{\,3} \times \ell_1 + Fa_2^{\,3} \times \ell_2 + Fa_6^{\,3} \times \ell_6}{\ell_1 + \ell_2 + \ell_3 + \ell_4 + \ell_5 + \ell_6}} = 225 \text{ N}$$

- Mittlere Axialbelastung in negativer Richtung

  Aufgrund der variierenden Belastungsrichtung gilt für die Berechnung der mittleren Axialbelastung: $Fa_{1,2,6} = 0$ N

$$Fm_2 = \sqrt[3]{\frac{|Fa_3|^3 \times \ell_3 + |Fa_4|^3 \times \ell_4 + |Fa_5|^3 \times \ell_5}{\ell_1 + \ell_2 + \ell_3 + \ell_4 + \ell_5 + \ell_6}} = 225 \text{ N}$$

Da $F_{m1} = F_{m2}$, ist die mittlere Axialbelastung wie folgt: $F_m = F_{m1} = F_{m2} = 225$ N.

■Nominelle Lebensdauer

Belastungsfaktor $f_W = 1{,}5$ (siehe Tab. 2 auf B15-48)

Mittlere Belastung $F_m = 225$ N

Nominelle Lebensdauer L (Umdrehungen)

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

Angenommene Typen	Dynamische Tragzahl Ca(N)	Nominelle Lebensdauer L (Umdrehungen)
WTF 2040-2	5400	$4{,}1 \times 10^9$
WTF 2040-3	6600	$7{,}47 \times 10^9$
WTF 3060-2	11800	$4{,}27 \times 10^{10}$
WTF 3060-3	14500	$7{,}93 \times 10^{10}$

■Durchschnittliche Umdrehungen pro Minute

Verfahrzyklen pro Minute $n = 8\ min^{-1}$
Hublänge $\ell_s = 1.000\ mm$

- Spindelsteigung: Ph = 40 mm

$$N_m = \frac{2 \times n \times \ell_s}{Ph} = \frac{2 \times 8 \times 1000}{40} = 400\ min^{-1}$$

- Spindelsteigung: Ph = 60 mm

$$N_m = \frac{2 \times n \times \ell_s}{Ph} = \frac{2 \times 8 \times 1000}{60} = 267\ min^{-1}$$

■Berechnung der Lebensdauer in Stunden aus der nominellen Lebensdauer

- WTF2040-2

Nominelle Lebensdauer $L = 4{,}1 \times 10^9$ Umdrehungen
Durchschnittliche Drehzahl $Nm = 400\ min^{-1}$

$$L_h = \frac{L}{60 \times N_m} = \frac{4{,}1 \times 10^9}{60 \times 400} = 171.000\ h$$

- WTF2040-3

Nominelle Lebensdauer $L = 7{,}47 \times 10^9$ Umdrehungen
Durchschnittliche Drehzahl $Nm = 400\ min^{-1}$

$$L_h = \frac{L}{60 \times N_m} = \frac{7{,}47 \times 10^9}{60 \times 400} = 311.000\ h$$

- WTF3060-2

Nominelle Lebensdauer $L = 4{,}27 \times 10^{10}$ Umdrehungen
Durchschnittliche Drehzahl $Nm = 267\ min^{-1}$

$$L_h = \frac{L}{60 \times N_m} = \frac{4{,}27 \times 10^{10}}{60 \times 267} = 2.670.000\ h$$

- WTF3060-3

Nominelle Lebensdauer $L = 7{,}93 \times 10^{10}$ Umdrehungen
Durchschnittliche Drehzahl $Nm = 267\ min^{-1}$

$$L_h = \frac{L}{60 \times N_m} = \frac{7{,}93 \times 10^{10}}{60 \times 267} = 4.950.000\ h$$

■Berechnung der Lebensdauer in Wegstrecke aus der nominellen Lebensdauer

- WTF2040-2
  - Nominelle Lebensdauer — $L = 4{,}1 \times 10^9$ Umdrehungen
  - Steigung — Ph = 40 mm
  - $L_s = L \times Ph \times 10^{-6} = 164.000$ km
- WTF2040-3
  - Nominelle Lebensdauer — $L = 7{,}47 \times 10^9$ Umdrehungen
  - Steigung — Ph = 40 mm
  - $L_s = L \times Ph \times 10^{-6} = 298.800$ km
- WTF3060-2
  - Nominelle Lebensdauer — $L = 4{,}27 \times 10^{10}$ Umdrehungen
  - Steigung — Ph = 60 mm
  - $L_s = L \times Ph \times 10^{-6} = 2.562.000$ km
- WTF3060-3
  - Nominelle Lebensdauer — $L = 7{,}93 \times 10^{10}$ Umdrehungen
  - Steigung — Ph = 60 mm
  - $L_s = L \times Ph \times 10^{-6} = 4.758.000$ km

Unter allen oben angegebenen Bedingungen werden die folgenden Typen ausgewählt, die die gewünschte Lebensdauer von 30.000 Stunden erreichen.

WTF 2040-2
WTF 2040-3
WTF 3060-2
WTF 3060-3

[Berücksichtigung der Steifigkeit]
Die Steifigkeit wird bei diesem Beispiel nicht berücksichtigt, da sie bei dieser Anwendung nicht relevant ist.

[Ermittlung der Positioniergenauigkeit]

● **Ermittlung der Steigungsgenauigkeit**
Die Genauigkeitsklasse C7 wurde bereits in Abschnitt [Auswahl der Genauigkeitsklasse und Überprüfung des Axialspiels] auf B**15-70** ausgewählt.
C7 (Wegabweichung: ± 0,05 mm/300 mm)

● **Ermittlung des Axialspiels**
Da die Positionierung nur in eine bestimmte Richtung erfolgt, bleibt das Axialspiel unberücksichtigt, da es sich nicht auf die Positioniergenauigkeit auswirkt.
WTF2040: Axialspiel: 0,1 mm
WTF3060: Axialspiel: 0,14 mm

● **Axiale Steifigkeit**
Die axiale Steifigkeit bleibt ebenfalls unberücksichtigt, da die Belastungsrichtung sich nicht ändert, und sie deswegen keinen Einfluss auf die Positioniergenauigkeit hat.

● **Thermische Nachgiebigkeit bei Wärmeentwicklung**
Bei einer angenommenen Temperaturerhöhung während des Betriebs um 5°C errechnet sich die Positioniergenauigkeit in Abhängigkeit von der Temperaturerhöhung wie folgt:

$$\Delta\ell = \rho \times \Delta t \times \ell$$
$$= 12 \times 10^{-6} \times 5 \times 1000$$
$$= 0{,}06 \text{ mm}$$

● **Einfederung während des Betriebs**
Zwischen der Längsachse des Kugelgewindetriebs und dem Punkt für die Positioniergenauigkeit besteht eine Distanz von 150 mm, daher ist die Einfederung während des Betriebs zu berücksichtigen.
Angenommen, das Kippen liegt konstruktionsbedingt im Bereich von ± 10“, dann errechnet sich die Positionierabweichung wie folgt:

$$\Delta a = \ell \times \sin\theta$$
$$= 150 \times \sin(\pm 10'')$$
$$= \pm 0{,}007 \text{ mm}$$

Die Positioniergenauigkeit (Δp) wird also wie folgt ermittelt:

$$\Delta p = \frac{\pm 0{,}05 \times 1000}{300} \pm 0{,}007 + 0{,}06 = 0{,}234 \text{ mm}$$

Nach den vorausgegangenen Betrachtungen in den Abschnitten [Auswahl der Genauigkeitsklasse und Überprüfung des Axialspiels] auf B**15-70** bis [Ermittlung der Positioniergenauigkeit] auf B**15-79** erfüllen die Typen WTF2040-2, WTF2040-3, WTF3060-2 und WTF3060-3 die Auswahlbedingungen. Davon wird der kompakteste Typ WTF2040-2 ausgewählt.

[Ermittlung des Drehmoments]

● **Reibmoment durch externe Belastung**

Das Reibmoment wird wie folgt ermittelt:

$$T_1 = \frac{Fa \cdot Ph}{2\pi \cdot \eta} \cdot i = \frac{17 \times 40}{2 \times \pi \times 0{,}9} \times 1 = 120\ N \cdot mm$$

● **Drehmoment durch Vorspannung des Kugelgewindetriebs**

Der Kugelgewindetrieb ist nicht vorgespannt.

● **Drehmoment für Beschleunigung**

Trägheitsmoment

Das Massenträgheitsmoment der Gewindespindel je Längeneinheit ist $1{,}23 \times 10^{-3}$ kg·cm²/mm (siehe Tabelle der technischen Einzelheiten). Daher wird das Massenträgheitsmoment für die ganze Spindellänge von 1.200 mm wie folgt errechnet:

$J_s = 1{,}23 \times 10^{-3} \times 1.200 = 1{,}48\ kg \cdot cm^2$

$= 1{,}48 \times 10^{-4}\ kg \cdot m^2$

$$J = (m_1 + m_2)\left(\frac{Ph}{2 \times \pi}\right)^2 \cdot i^2 \times 10^{-6} + J_s \cdot i^2 = (60+20)\left(\frac{40}{2 \times \pi}\right)^2 \times 1^2 \times 10^{-6} + 1{,}48 \times 10^{-4} \times 1^2$$

$$= 3{,}39 \times 10^{-3}\ kg \cdot m^2$$

Winkelbeschleunigung:

$$\omega' = \frac{2\pi \cdot Nm}{60 \cdot t_1} = \frac{2\pi \times 1500}{60 \times 0{,}15} = 1.050\ rad/s^2$$

Gemäß obigen Betrachtungen wird für die Beschleunigung folgendes Drehmoment benötigt:

$T_2 = (J + J_m) \times \omega' = (3{,}39 \times 10^{-3} + 1 \times 10^{-3}) \times 1.050 = 4{,}61\ N \cdot m$

$= 4{,}61 \times 10^3\ N \cdot mm$

Daraus ergibt sich folgendes Drehmoment:

Bei der Beschleunigung

$T_k = T_1 + T_2 = 120 + 4{,}61 \times 10^3 = 4.730\ N \cdot mm$

Bei konstanter Bewegung

$T_t = T_1 = 120\ N \cdot mm$

Bei der Verzögerung

$T_g = T_1 - T_2 = 120 - 4{,}61 \times 10^3 = -4.490\ N \cdot mm$

[Ermittlung des Antriebsmotors]

● **Drehzahl**

Da die Spindelsteigung anhand der Nenndrehzahl des Motors ausgewählt wird, muss die Motordrehzahl hier nicht berücksichtigt werden.

Maximale Betriebsdrehzahl : 1.500 min^{-1}

Nenndrehzahl des Motors: 3.000 min^{-1}

● **Minimaler Vorschub**

Wie bei der Drehzahl ist der minimale Vorschub auch von der Spindelsteigung und der Auflösung des Encoders für den AC-Servomotor abhängig. Daher wird der minimale Vorschub auch nicht berücksichtigt.

Auflösung Encoder: 1.000 Impulse/Umdrehung

Multipliziert mit 2: 2.000 Impulse/Umdrehung

● **Motordrehmoment**

Das Drehmoment während der Beschleunigung, das in Abschnitt [Ermittlung des Drehmoments] auf B**15-80** berechnet wurde, ist das maximale Drehmoment.

T_{max} = 4.730 N • mm

Daher muss das maximale Drehmoment des AC-Servomotors mindestens 4.730 Nmm betragen.

● **Effektives Drehmoment**

Die Auswahlkriterien und das im Abschnitt [Ermittlung des Drehmoments] auf B**15-80** ermittelte Drehmoment können wie folgt ausgedrückt werden:

Bei der Beschleunigung:

T_k = 4.730 N • mm

t_1 = 0,15 s

Bei konstanter Bewegung:

T_t = 120 N • mm

t_2 = 0,85 s

Bei der Verzögerung:

T_g = 4.490 N • mm

t_3 = 0,15 s

Im Stillstand:

T_S = 0

t_4 = 2,6 s

Gemäß dem nachfolgend angegebenen effektiven Drehmoment muss das Nenndrehmoment des Motors mindestens 1305 Nmm betragen.

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_k^2 \cdot t_1 + T_t^2 \cdot t_2 + T_g^2 \cdot t_3 + T_s^2 \cdot t_4}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}} = \sqrt{\frac{4730^2 \times 0{,}15 + 120^2 \times 0{,}85 + 4490^2 \times 0{,}15 + 0}{0{,}15 + 0{,}85 + 0{,}15 + 2{,}6}}$$

$$= 1.305\ N \cdot mm$$

● **Trägheitsmoment**

Das Trägheitsmoment, das auf den Motor wirkt, entspricht dem im Abschnitt [Ermittlung des Drehmoments] auf B**15-80** ermittelten Trägheitsmoment.

$J = 3{,}39 \times 10^{-3}$ kg • m^2

Obwohl die Werte je nach Hersteller variieren, sollte der Motor 10 % von dem Trägheitsmoment erzeugen, das auch auf den Motor wirkt.

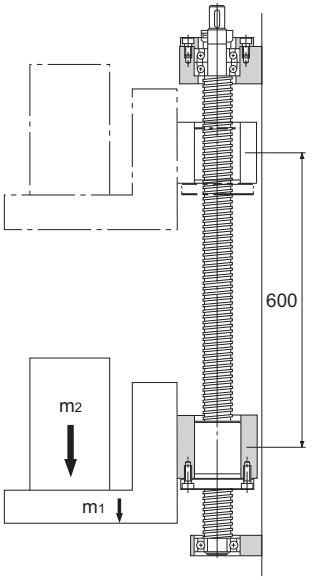
Daher sollte das Trägheitsmoment des AC-Servomotors mindestens $3{,}39 \times 10^{-4}$kg·m^2 betragen.

Damit ist die Auswahl abgeschlossen.

Vertikales Transportsystem

[Auswahlbedingungen]

Gewicht des Tisches	m_1 = 40 kg
Gewicht des Werkstücks	m_2 = 10 kg
Hublänge	ℓ_s = 600 mm
Maximalgeschwindigkeit	V_{max} = 0,3 m/s
Beschleunigungszeit	t_1 = 0,2 s
Verzögerungszeit	t_3 = 0,2 s
Verfahrzyklen pro Minute	n = 5 min^{-1}
Umkehrspiel	0,1 mm
Positioniergenauigkeit	± 0,7 mm/600 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,05 mm
Minimaler Vorschub	s = 0,01 mm/Intervall
geforderte Lebensdauer	20.000 h
Antriebsmotor	AC-Servomotor Nenndrehzahl: 3.000 min^{-1}
Motor-Trägheitsmoment	$J_m = 5 \times 10^{-5}$ kg•m^2
Getriebe	Ohne (Direktantrieb)
Reibungskoeffizient des Führung	
	μ = 0,003 (rollend)
Verschiebewiderstand des Führungssystems	
	f = 20 N (unbelastet)



[Kontrollliste]

Spindeldurchmesser
Steigung
Muttertyp
Genauigkeit
Axialspiel
Endenlagerung
Antriebsmotor

[Auswahl der Genauigkeitsklasse und Überprüfung des Axialspiels]

● **Auswahl der Steigungsgenauigkeit**

Um eine Positioniergenauigkeit von ± 0,7 mm/600 mm zu erreichen:

$$\frac{\pm 0{,}7}{600} = \frac{\pm 0{,}35}{300}$$

ist eine Steigungsgenauigkeit von mindestens ± 0,35 mm/300 mm auszuwählen.

Demzufolge muss der Kugelgewindetrieb (siehe Tab. 1 auf B15-20) der Genauigkeitsklasse C10 (Wegabweichung: ± 0,21 mm/300 mm) entsprechen.

In dieser Genauigkeitsklasse C10 werden preisgünstige gerollte Kugelgewindetriebe angeboten. Daher bezieht sich die weitere Auswahl auf diese Typen.

● **Auswahl des Axialspiels**

Das erforderliche Umkehrspiel beträgt maximal 0,1 mm. Allerdings erzeugt das Axialspiel nicht unbedingt ein Umkehrspiel, da die Axialbelastung bei vertikaler Ausführung immer in eine Richtung wirkt.

Daher ist das Axialspiel zu vernachlässigen, und es kann ein preisgünstiger gerollter Gewindetrieb ausgesucht werden.

[Auswahl der Gewindespindel]

● **Berechnung der Spindellänge**

Angenommen die Gesamtlänge der Kugelgewindemutter ist 100 mm und die des Spindelendes ist 100 mm, dann ermittelt sich die Gesamt-Spindellänge bei einem Verfahrweg von 600 mm wie folgt:

600 + 200 = 800 mm

Als Gewindespindellänge werden also 800 mm angenommen.

● **Auswahl der Steigung**

Bei einer Motornenndrehzahl von 3.000 min^{-1} und der max. Vorschubgeschwindigkeit von 0,3 m/s ist die Spindelsteigung wie folgt zu ermitteln:

$$\frac{0{,}3 \times 60 \times 1000}{3000} = 6 \text{ mm}$$

Daher sollte der gewählte Typ eine Steigung von mindestens 6 mm haben.

Darüber hinaus kann der Motor direkt am Kugelgewindetrieb ohne Untersetzung angeflanscht werden. Die Mindestauflösung pro Umdrehung des AC-Servomotors ist abhängig von der nachfolgend angegebenen Auflösung des Encoders, der als Standardzubehör zum AC-Servomotor geliefert wird (1.000 bzw. 1.500 Impulse/ Umdrehung):

1.000 Impulse/Umdrehung (nicht multipliziert)
1.500 Impulse/Umdrehung (nicht multipliziert)
2.000 Impulse/Umdrehung (multipliziert mit 2)
3.000 Impulse/Umdrehung (multipliziert mit 2)
4.000 Impulse/Umdrehung (multipliziert mit 4)
6.000 Impulse/Umdrehung (multipliziert mit 4)

Nach den vorliegenden Auswahlkriterien sollte die Spindelsteigung bei einer min. Vorschubgeschwindigkeit von 0,01 mm/Impuls wie folgt sein:

Steigung
- 6 mm —— 3.000 Impulse/Umdrehung
- 8 mm —— 4.000 Impulse/Umdrehung
- 10 mm —— 1.000 Impulse/Umdrehung
- 20 mm —— 2.000 Impulse/Umdrehung
- 40 mm —— 2.000 Impulse/Umdrehung

Bei einer Steigung von 6 oder 8 mm ist der minimale Vorschub 0,002 mm/Impuls, daher werden Motor-Startimpulse von mindestens 150 kHz seitens des Controllers benötigt. Dies führt zu höheren Controller-Kosten.
Zusätzlich benötigt ein Kugelgewindetrieb mit großer Steigung einen teuren Motor mit hohem Drehmoment.
Daher wird ein Kugelgewindetrieb mit 10 mm Steigung ausgewählt.

● **Auswahl des Spindeldurchmessers**

Die folgenden Kugelgewindetriebe erfüllen die Steigung von 10 mm gemäß Abschnitt [Auswahl der Genauigkeitsklasse und Überprüfung des Axialspiels] auf B**15-84** und Abschnitt [Auswahl der Gewindespindel] auf B**15-84** (siehe Tab. 20 auf B**15-35**):

Spindeldurchmesser Steigung
- 15 mm —— 10 mm
- 20 mm —— 10 mm
- 25 mm —— 10 mm

Danach wird ein Durchmesser von 15 mm mit 10 mm Steigung ausgesucht.

● **Auswahl der Endenlagerung**

Bei einer Hublänge des Kugelgewindetriebs von 600 mm und einer max. Vorschubgeschwindigkeit von 0,3 m/s (Drehzahl: 1.800 min^{-1}) ist die Lagerart fest - los zu wählen.

● Zulässige Axialbelastung

■Berechnung der maximalen Axialbelastung

Verschiebewiderstand des Führungssystems
f = 20 N (unbelastet)

Gewicht des Tisches	m_1 = 40 kg
Gewicht des Werkstücks	m_2 = 10 kg
Maximalgeschwindigkeit	V_{max} = 0,3 m/s
Beschleunigungszeit	t_1 = 0,2 s

Daraus ergeben sich die folgenden notwendigen Werte:
Beschleunigung

$$a = \frac{V_{max}}{t_1} = 1{,}5 \text{ m/s}^2$$

Bei Aufwärtsbeschleunigung:
$Fa_1 = (m_1 + m_2) \cdot g + f + (m_1 + m_2) \cdot \alpha = 585$ N
Bei konstanter Aufwärtsbewegung:
$Fa_2 = (m_1 + m_2) \cdot g + f = 510$ N
Bei Aufwärtsverzögerung:
$Fa_3 = (m_1 + m_2) \cdot g + f - (m_1 + m_2) \cdot \alpha = 435$ N
Bei Abwärtsbeschleunigung:
$Fa_4 = (m_1 + m_2) \cdot g - f - (m_1 + m_2) \cdot \alpha = 395$ N
Bei konstanter Abwärtsbewegung:
$Fa_5 = (m_1 + m_2) \cdot g - f = 470$ N
Bei Abwärtsverzögerung:
$Fa_6 = (m_1 + m_2) \cdot g - f + (m_1 + m_2) \cdot \alpha = 545$ N
Danach ist die maximale Axialbelastung des Kugelgewindetriebs:
$Fa_{max} = Fa_1 = 585$ N

■Berechnung der Knicklast

Faktor für Lagerart — η_2 = 20 (siehe B15-38)

Die Knicklast basiert auf dem ungestützten Bereich zwischen der Endenlagerung und der Mutter mit der Lagerart fest - fest. Deshalb gilt:

Ungestützte Spindellänge	ℓ_a = 700 mm (geschätzt)
Kerndurchmesser der Gewindespindel	dc = 12,5 mm

$$P_1 = \eta_2 \cdot \frac{dc^4}{\ell_a^2} \times 10^4 = 20 \times \frac{12{,}5^4}{700^2} \times 10^4 = 9.960 \text{ N}$$

■Zulässige Zug-Druck-Belastung der Gewindespindel

$P_2 = 116dc^2 = 116 \times 12{,}5^2 = 18.100$ N

Das Ergebnis ist, dass die Knicklast und die zulässige Zug-Druck-Belastung der Gewindespindel mindestens der maximalen Axialbelastung entsprechen. Demzufolge können Kugelgewindetriebe, die diese Anforderungen erfüllen, problemlos verwendet werden.

● Zulässige Drehzahl

■Maximale Drehzahl

● Spindeldurchmesser: 15 mm; Steigung: 10 mm

Maximalgeschwindigkeit V_{max} = 0,3 m/s

Steigung Ph = 10 mm

$$N_{max} = \frac{V_{max} \times 60 \times 10^3}{Ph} = 1.800 \text{ min}^{-1}$$

■Zulässige Drehzahl unter Berücksichtigung der kritischen Drehzahl der Gewindespindel

Faktor für Lagerart λ_2 = 15,1 (siehe B15-40)

Ungestützte Spindellänge zwischen Mutter und Lagerung mit der Lagerart fest - los, für die die kritische Drehzahl zu berücksichtigen ist:

Ungestützte Spindellänge ℓ_b = 700 mm (geschätzt)

● Spindeldurchmesser: 15 mm; Steigung: 10 mm

Kerndurchmesser der Gewindespindel dc = 12,5 mm

$$N_1 = \lambda_2 \times \frac{dc}{\ell_b^2} 10^7 = 15,1 \times \frac{12,5}{700^2} \times 10^7 = 3.852 \text{ min}^{-1}$$

■Zulässige Drehzahl unter Berücksichtigung des DN-Werts

● Spindeldurchmesser: 15 mm; Steigung: 10 mm (Kugelgewindetrieb mit großer Steigung)

Kugelmittenkreis-Durchmesser dp = 15,75 mm

$$N_2 = \frac{70000}{dp} = \frac{70000}{15,75} = 4.444 \text{ min}^{-1}$$

Nach diesen Berechnungen ist die maximale Drehzahl unter dem Wert der kritischen Drehzahl unter Berücksichtigung des DN-Wertes erfüllt.

[Auswahl der Kugelgewindemutter]

● **Auswahl der Kugelgewindemuttergröße**

Der Durchmesser von 15 mm und die Steigung von 10 mm ist kennzeichnend für den folgenden gerollten Kugelgewindetrieb mit großer Steigung:

BLK1510-5,6

(Ca = 9,8 kN, C_0a = 25,2 kN)

● **Zulässige Axialbelastung**

Das Auswahlbeispiel ist während Beschleunigung und Verzögerung Schwingungen und Stößen ausgesetzt, daher wird ein Sicherheitsfaktor von f_s = 2 berücksichtigt (siehe Tab. 1 auf B**15-47**):

$$Fa_{max} = \frac{C_0a}{f_S} = \frac{25,2}{2} = 12,6 \text{ kN} = 12.600 \text{ N}$$

Die maximale Axialbelastung beträgt 585 N. Da die zulässige Axialbelastung dieses Typs größer ist, kann dieser eingesetzt werden.

● **Ermittlung der Lebensdauer**

■Berechnung der Hublänge

Maximalgeschwindigkeit V_{max} = 0,3 m/s

Beschleunigungszeit t_1 = 0,2 s

Verzögerungszeit t_3 = 0,2 s

- Hublänge bei Beschleunigung

$$\ell_{1,4} = \frac{V_{max} \cdot t_1}{2} \times 10^3 = \frac{0,3 \times 0,2}{2} \times 10^3 = 30 \text{ mm}$$

- Hublänge bei konstanter Bewegung

$$\ell_{2,5} = \ell_S - \frac{V_{max} \cdot t_1 + V_{max} \cdot t_3}{2} \times 10^3 = 600 - \frac{0,3 \times 0,2 + 0,3 \times 0,2}{2} \times 10^3 = 540 \text{ mm}$$

- Hublänge bei Verzögerung

$$\ell_{3,6} = \frac{V_{max} \cdot t_3}{2} \times 10^3 = \frac{0,3 \times 0,2}{2} \times 10^3 = 30 \text{ mm}$$

Aus den oben genannten Bedingungen ergibt sich das in der folgenden Tabelle dargestellte Verhältnis zwischen Axialbelastung und Hublänge:

Bewegung	Axialbelastung Fa_N(N)	Hublänge ℓ_N(mm)
Nr. 1: Bei Aufwärtsbeschleunigung	585	30
Nr. 2: Bei konstanter Aufwärtsbewegung	510	540
Nr. 3: Bei Aufwärtsverzögerung	435	30
Nr. 4: Bei Abwärtsbeschleunigung	395	30
Nr. 5: Bei konstanter Abwärtsbewegung	470	540
Nr. 6: Bei Abwärtsverzögerung	545	30

∗ Der Index (N) gibt die Bewegungsnummer an.

■Mittlere Axialbelastung

$$Fm = \sqrt[3]{\frac{1}{2 \times \ell s}\left(Fa_1^{\,3} \cdot \ell_1 + Fa_2^{\,3} \cdot \ell_2 + Fa_3^{\,3} \cdot \ell_3 + Fa_4^{\,3} \cdot \ell_4 + Fa_5^{\,3} \cdot \ell_5 + Fa_6^{\,3} \cdot \ell_6\right)} = 492\ N$$

■Nominelle Lebensdauer

Dynamische Tragzahl	Ca = 9.800 N
Belastungsfaktor	f_W = 1,5 (siehe Tab. 2 auf B**15-48**)
Mittlere Belastung	F_m = 492 N
Nominelle Lebensdauer	L (Umdrehungen)

$$L = \left(\frac{Ca}{fw \cdot Fm}\right)^3 \times 10^6 = \left(\frac{9800}{1{,}5 \times 492}\right)^3 \times 10^6 = 2{,}34 \times 10^9 \text{ Umdrehungen}$$

■Durchschnittliche Umdrehungen pro Minute

Verfahrzyklen pro Minute	n = 5 min^{-1}
Hublänge	ℓ_S = 600 mm
Steigung	Ph = 10 mm

$$Nm = \frac{2 \times n \times \ell s}{Ph} = \frac{2 \times 5 \times 600}{10} = 600\ min^{-1}$$

■Berechnung der Lebensdauer in Stunden aus der nominellen Lebensdauer

Nominelle Lebensdauer L = 2,34 × 10^9 Umdrehungen

Durchschnittliche Anzahl der Umdrehungen pro Minute

N_m = 600 min^{-1}

$$Lh = \frac{L}{60 \cdot Nm} = \frac{2{,}34 \times 10^9}{60 \times 600} = 65000\ h$$

■Berechnung der Lebensdauer in Wegstrecke aus der nominellen Lebensdauer

Nominelle Lebensdauer	L = 2,34 × 10^9 Umdrehungen
Steigung	Ph = 10 mm

$L_S = L \times Ph \times 10^{-6}$ = 23.400 km

Unter allen oben angegebenen Bedingungen wird der Typ BLK1510-5,6 ausgewählt, der die gewünschte Lebensdauer von 20.000 Stunden erreicht.

[Berücksichtigung der Steifigkeit]
Die Steifigkeit wird bei diesem Beispiel nicht berücksichtigt, da sie bei dieser Anwendung nicht relevant ist.

[Ermittlung der Positioniergenauigkeit]

● **Ermittlung der Positioniergenauigkeit**
Die Genauigkeitsklasse C10 wurde bereits in Abschnitt [Auswahl der Genauigkeitsklasse und Überprüfung des Axialspiels] auf B15-84 ausgewählt.
C10 (Wegabweichung: ± 0,21 mm/300 mm)

● **Ermittlung des Axialspiels**
Bei einer vertikalen Anwendungen wirkt die Axialbelastung nur in eine Richtung, daher muss das Axialspiel nicht berücksichtigt werden.

● **Axialsteifigkeit**
Die Axialesteifigkeit muss nicht berücksichtigt werden, da die Steigungsgenauigkeit höher ist als die geforderte Positioniergenauigkeit.

● **Thermische Nachgiebigkeit bei Wärmeentwicklung**
Da die Steigungsgenauigkeit höher ist als die hier geforderte Positioniergenauigkeit, muss die Berechnung der thermischen Nachgiebigkeit nicht berücksichtigt werden.

● **Einfederung während des Betriebs**
Da die Steigungsgenauigkeit viel größer ist als die geforderte Positioniergenauigkeit, braucht die Einfederung während des Betriebs hier nicht berücksichtigt werden.

[Ermittlung des Drehmoments]

● **Reibmoment durch externe Belastung**
Bei konstanter Aufwärtsbewegung:

$$T_1 = \frac{Fa_2 \cdot Ph}{2 \times \pi \times \eta} = \frac{510 \times 10}{2 \times \pi \times 0{,}9} = 900\ N \cdot mm$$

Bei konstanter Abwärtsbewegung:

$$T_2 = \frac{Fa_5 \cdot Ph}{2 \times \pi \times \eta} = \frac{470 \times 10}{2 \times \pi \times 0{,}9} = 830\ N \cdot mm$$

● **Drehmoment durch Vorspannung des Kugelgewindetriebs**
Der Kugelgewindetrieb ist nicht vorgespannt.

● **Drehmoment für Beschleunigung**

Trägheitsmoment:

Das Massenträgheitsmoment der Gewindespindel je Längeneinheit ist $3{,}9 \times 10^{-4}$ kg·cm²/mm (siehe Tabelle der technischen Einzelheiten). Daher wird das Massenträgheitsmoment für die ganze Spindellänge von 800 mm wie folgt errechnet:

$J_s = 3{,}9 \times 10^{-4} \times 800 = 0{,}31$ kg • cm²

$= 0{,}31 \times 10^{-4}$ kg • m²

$$J = (m_1 + m_2)\left(\frac{Ph}{2\times\pi}\right)^2 \cdot i^2 \times 10^{-6} + J_s \cdot i^2 = (40+10)\left(\frac{10}{2\times\pi}\right)^2 \times 1^2 \times 10^{-6} + 0{,}31 \times 10^{-4} \times 1^2$$

$$= 1{,}58 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

Winkelbeschleunigung:

$$\omega' = \frac{2\pi \cdot Nmax}{60 \cdot t} = \frac{2\pi \times 1.800}{60 \times 0.2} = 942 \text{ rad/s}^2$$

Gemäß obigen Betrachtungen wird für die Beschleunigung folgendes Drehmoment benötigt:

$T_3 = (J + J_m) \cdot \omega' = (1{,}58 \times 10^{-4} + 5 \times 10^{-5}) \times 942 = 0{,}2$ N•m = 200 N•mm

Daraus ergibt sich folgendes Drehmoment:

Bei Aufwärtsbeschleunigung:

$T_{k1} = T_1 + T_3 = 900 + 200 = 1.100$ N•mm

Bei konstanter Aufwärtsbewegung:

$T_{t1} = T_1 = 900$ N•mm

Bei Aufwärtsverzögerung:

$T_{g1} = T_1 - T_3 = 900 - 200 = 700$ N•mm

Bei Abwärtsbeschleunigung:

$T_{k2} = 630$ N•mm

Bei konstanter Abwärtsbewegung:

$T_{t2} = 830$ N•mm

Bei Abwärtsverzögerung:

$T_{g2} = 1.030$ Nmm

[Ermittlung des Antriebsmotors]

● **Drehzahl**

Da die Spindelsteigung anhand der Nenndrehzahl des Motors ausgewählt wird, muss die Motordrehzahl hier nicht berücksichtigt werden.

Maximale Betriebsdrehzahl : 1.800 min^{-1}

Nenndrehzahl des Motors: 3.000 min^{-1}

● **Minimaler Vorschub**

Wie bei der Drehzahl ist der minimale Vorschub auch von der Spindelsteigung und der Auflösung des Encoders für den AC-Servomotor abhängig. Daher wird der minimale Vorschub auch nicht berücksichtigt.

Auflösung Encoder: 1.000 Impulse/Umdrehung

● **Drehmoment des Motors**

Das Drehmoment während der Beschleunigung, das in Abschnitt [Ermittlung des Drehmoments] auf B**15-90** berechnet wurde, ist das maximale Drehmoment.

$T_{max} = T_{k1} = 1.100$ N•mm

Daher muss das maximale Spitzendrehmoment des AC-Servomotors mindestens 1.100 Nmm betragen.

● **Effektives Drehmoment**

Die Auswahlkriterien und das im Abschnitt [Ermittlung des Drehmoments] auf B**15-90** ermittelte Drehmoment können wie folgt ausgedrückt werden:

Bei Aufwärtsbeschleunigung:

$T_{k1} = 1.100$ N•mm

$t_1 = 0,2$ s

Bei konstanter Aufwärtsbewegung:

$T_{t1} = 900$ N•mm

$t_2 = 1,8$ s

Bei Aufwärtsverzögerung:

$T_{g1} = 700$ N•mm

$t_3 = 0,2$ s

Bei Abwärtsbeschleunigung:

$T_{k2} = 630$ N•mm

$t_1 = 0,2$ s

Bei konstanter Abwärtsbewegung:

$T_{t2} = 830$ N•mm

$t_2 = 1,8$ s

Bei Abwärtsverzögerung:

$T_{g2} = 1.030$ Nmm

$t_3 = 0,2$ s

Im Stillstand ($m_2 = 0$):

$T_S = 658$ N•mm

$t_4 = 7,6$ s

Gemäß dem nachfolgend angegebenen effektiven Drehmoment muss das Nenndrehmoment des Motors mindestens 743 Nmm betragen.

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_{k1}^2 \cdot t_1 + T_{t1}^2 \cdot t_2 + T_{g1}^2 \cdot t_3 + T_{k2}^2 \cdot t_1 + T_{t2}^2 \cdot t_2 + T_{g2}^2 \cdot t_3 + T_s^2 \cdot t_4}{t_1 + t_2 + t_3 + t_1 + t_2 + t_3 + t_4}}$$

$$= \sqrt{\frac{1100^2 \times 0{,}2 + 900^2 \times 1{,}8 + 700^2 \times 0{,}2 + 630^2 \times 0{,}2 + 830^2 \times 1{,}8 + 1030^2 \times 0{,}2 + 658^2 \times 7{,}6}{0{,}2 + 1{,}8 + 0{,}2 + 0{,}2 + 1{,}8 + 0{,}2 + 7{,}6}}$$

$$= 743 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

● **Trägheitsmoment**

Das Trägheitsmoment, das auf den Motor wirkt, entspricht dem im Abschnitt [Ermittlung des Drehmoments] auf B**15-90** ermittelten Trägheitsmoment.

$J = 1{,}58 \times 10^{-4}$ kg • m²

Obwohl die Werte je nach Hersteller variieren, sollte der Motor 10 % von dem Trägheitsmoment erzeugen, das auch auf den Motor wirkt.

Daher sollte das Trägheitsmoment des AC-Servomotors mindestens $1{,}58 \times 10^{-5}$kg·m² betragen.

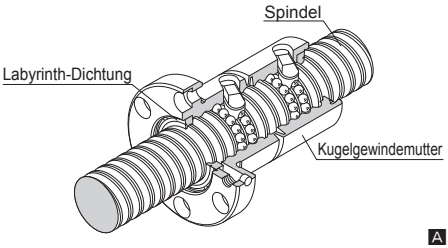
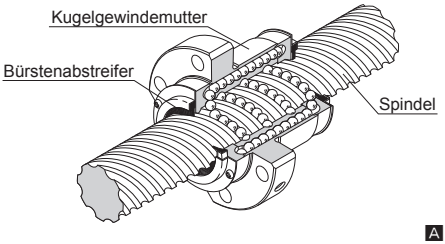
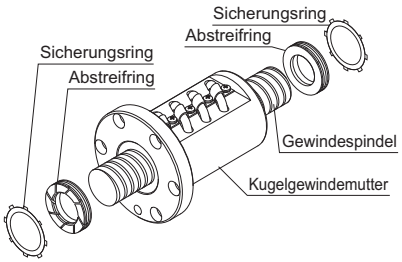
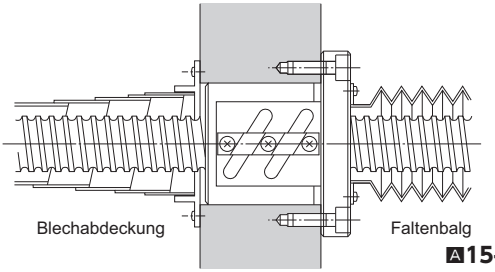
Damit ist die Auswahl abgeschlossen.

Kugelgewindetriebe

Optionen

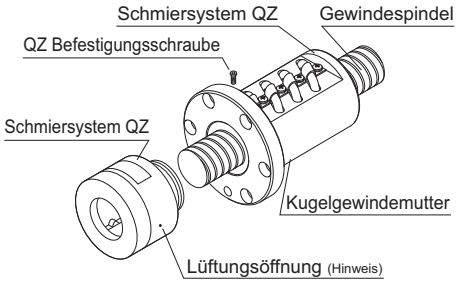
Schutz vor Verunreinigungen

Wie bei allen anderen Wälzlagern, können Staub und Fremdkörper den Verschleiß beschleunigen und zum vorzeitigen Ausfall des Kugelgewindetriebs führen. Deshalb sind die Gewindespindeln, bei denen eine mögliche Beaufschlagung durch Staub oder Fremdkörper (z. B. Bearbeitungsspäne) vorhersehbar ist, stets vollständig mit Abdichtungsvorrichtungen (z. B. Faltenbälgen, Blechabdeckungen, Abstreifringen) zu versehen.

Labyrinthdichtung (Präzisions-Kugelgewindetriebe) (Gerollte Kugelgewindetriebe JPF) Symbol: RR	 A15-354
Bürstenabstreifer (Gerollte Kugelgewindetriebe) Symbol: ZZ	 A15-354
Abstreifring Symbol: WW	 A15-355~
Staubschutz Faltenbälge Blechabdeckungen	 A15-357

Schmierung

Für eine maximale Leistung der Kugelgewindetriebe sind Schmiermittel und Schmiermethode gemäß den herrschenden Betriebsbedingungen auszuwählen.
Schmierfettarten, ihre Eigenschaften und Schmiermethoden finden Sie im Abschnitt „Schmierzubehör“ auf **A24-2**.
Außerdem ist das Schmiersystem QZ als Zubehör erhältlich, dass die Wartungsintervalle wesentlich verlängert.



Schmiersystem QZ **A15-358～**

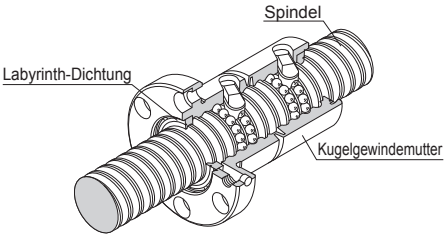
Korrosionsbeständigkeit (Oberflächenbehandlung usw.)

In Abhängigkeit von der Betriebsumgebung ist ein Korrosionsschutz der Kugelgewindetriebe bzw. die Ausführung in einem anderen Material erforderlich. Detaillierte Angaben zu Oberflächenbehandlungen und alternativen Werkstoffen erhalten Sie von THK. (siehe **B0-18**).

Abdichtungszubehör für Kugelgewindetriebe

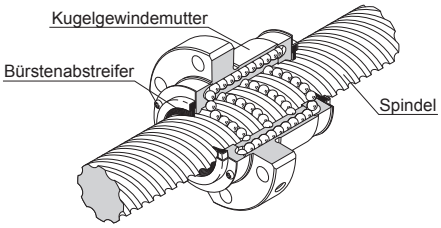
Werden Kugelgewindetriebe in Umgebungen eingesetzt, in denen keine Fremdkörper auftreten, jedoch eine Staubentwicklung gegeben ist, können Labyrinthdichtungen (mit Symbol RR) oder Bürstenabstreifer (mit Symbol ZZ) als Zubehör zum Schutz gegen Verunreinigungen verwendet werden.
Labyrinthdichtungen sind so ausgelegt, dass zwischen der Dichtung und Spindellaufrille ein schmaler Spalt verbleibt, sodass keine Reibung oder Wärme entsteht, was aber wiederum die Abdichteigenschaften beeinträchtigt.
Außer bei Kugelgewindetrieben mit großer und extra-großer Steigung besteht hinsichtlich der Mutterabmessungen kein Unterschied zwischen Kugelgewindetrieben mit und ohne Dichtung.

Labyrinthdichtung
Symbol: RR (Präzisions-Kugelgewindetriebe)
(Gerollter Kugelgewindetrieb JPF)



Labyrinthdichtung

Bürstenabstreifer
Symbol: ZZ (Gerollte Kugelgewindetriebe)

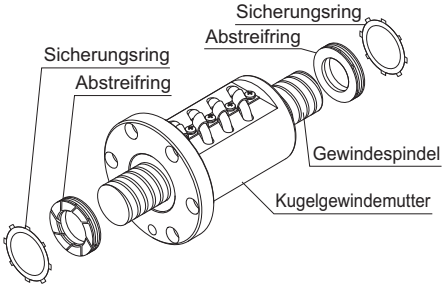


Bürstenabstreifer

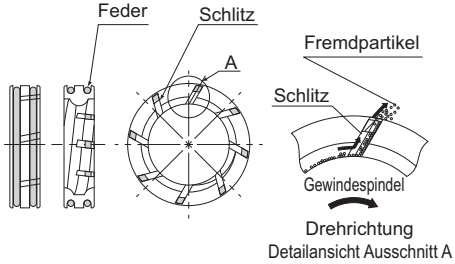
Abstreifring W

● Typen, die mit dem Abstreifring W kombiniert werden können, und die Abmessungen der Kugelgewindemutter mit montiertem Abstreifring finden Sie unter A15-360 bis A15-367.

Der Abstreifring W besteht aus einem speziell geformten und hochverschleißfesten Kunststoff mit geringer Staubentwicklung. Er gleitet während des Betriebs elastisch und kontaktbehaftet an der Spindel entlang und schützt die Mutter gegen kritische Fremdpartikel.



Aufbau

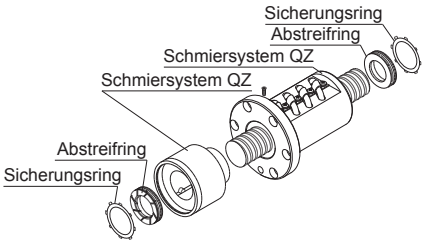


Querschnittsansicht

[Merkmale]

- Insgesamt acht Schlitze leiten nacheinander Fremdkörper nach außen ab, sodass sie nicht ins Mutterinnere gelangen.
- Kontakt mit der Gewindespindel, der das Ausfließen von Schmiermittel verhindert.
- Kontakt mit der Gewindespindel mit gleichbleibendem Druck unter Federbelastung für eine minimale Wärmeentwicklung.
- Da das Material über eine ausgezeichnete Verschleißfestigkeit gegenüber Reibung, Stößen und Chemikalien verfügt, wird die Leistung auch bei längerer Nutzung nicht verringert.

Kann zusammen mit dem Schmiersystem QZ montiert werden.
Typen, die mit dem Abstreifring W kombiniert werden können, und die Abmessungen der Kugelgewindemutter mit montiertem Abstreifring finden Sie auf **A15-360**.



Schmiersystem QZ + Abstreifring W

Aufbau der Bestellbezeichnung

BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5

Mit Schmiersystem QZ
Mit Abstreifring W

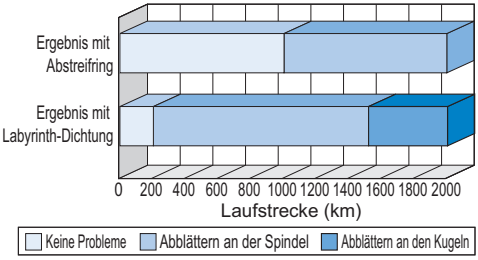
(*) siehe **A15-360**.

● Test in einer kontaminierten Umgebung

[Testbedingungen]

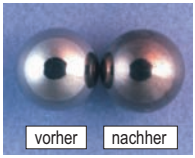
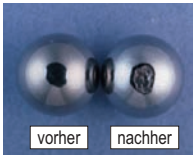
Messung	Beschreibung
Typ	BIF3210–5G0+1500LC5
Maximale Drehzahl	1.000 min^{-1}
Maximale Geschwindigkeit	10 m/min
Maximale Umfangs-Geschwindigkeit	1,8 m/s
Zeitkonstante	60 ms
Haltezeit	1 s
Hublänge	900 mm
Belastung (durch Vorspannung)	1,31 kN
Schmierung	8 cm^3 Schmierfett THK AFG (nur Erstbefettung der Kugelgewindemutter.)
Metallspäne	FCD400 durchschnittliche Korngröße: 250μm
Beaufschlagung	5 g/h

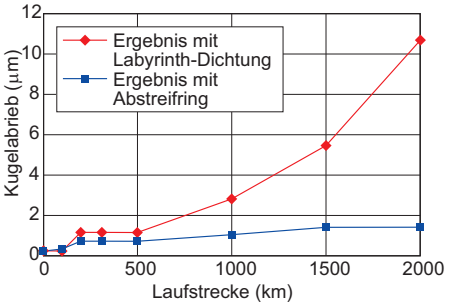
[Testergebnis]



- Ergebnis mit Abstreifring
  An der Laufrille der Spindel des Kugelgewindetriebs ist nach 1.000 km leichtes Abblättern zu erkennen.
- Ergebnis mit Labyrinth-Dichtung
  Die Laufrille der Spindel weist bereits nach 200 km ein starkes Abblättern auf.
  Bei 1.500 km Verfahrweg tritt auch ein Abblättern an den Kugeln auf.

Veränderungen an den Kugeln nach 2.000 km Laufstrecke

(1) mit Abstreifring	(2) mit Labyrinth-Dichtung
	
● Farbänderung, jedoch keine Beschädigung	● abgeblätterte Flächen



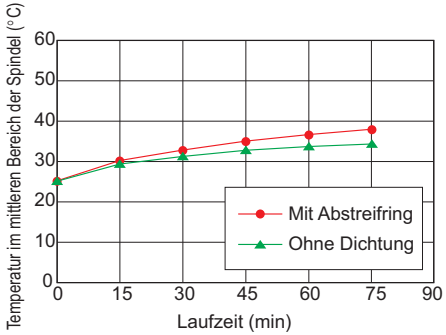
- Ergebnis mit Abstreifring
  Leichter Kugelabrieb (1,4 μm) bei 2.000 km Verfahrweg.
- Ergebnis mit Labyrinth-Dichtung
  Kugelabrieb ist bereits nach 500 km zu erkennen. Bei 2.000 km Verfahrweg beträgt der Abrieb bereits 11 μm.

- **Test der Wärmeentwicklung**

[Testbedingungen]

Messung	Wert
Typ	BLK3232–3,6G0+1426LC5
Maximale Drehzahl	1.000 min^{-1}
Maximale Geschwindigkeit	32 m/min
Maximale Umfangs-Geschwindigkeit	1,7 m/s
Zeitkonstante	100 ms
Hublänge	1.000 mm
Belastung (durch Vorspannung)	0,98 kN
Schmierung	5 cm^3 Schmierfett THK AFG (in der Kugelgewindemutter)

[Testergebnis]



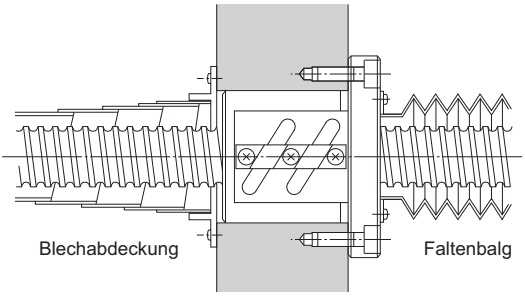
Einheit: °C

Messung	Mit Abstreifring	Ohne Dichtung
Gemessene Temperatur	37,1	34,5
Temperatur-anstieg	12,2	8,9

Staubschutz für Kugelgewindetriebe

Faltenbälge/Blechabdeckungen

Bei einer Umgebung mit hoher Staub- oder Fremdpartikelbeaufschlagung, müssen unbedingt Faltenbälge, Blechabdeckungen oder anderes Zubehör eingesetzt werden, damit keine Fremdpartikel eindringen können. Der Abdichtungsschutz kann auch zusätzlich noch mit Dichtungen verbessert werden. Weitere Details erfahren Sie von THK. Bitte nennen Sie uns dann auch die Faltenbalkspezifikation (▲15-368).

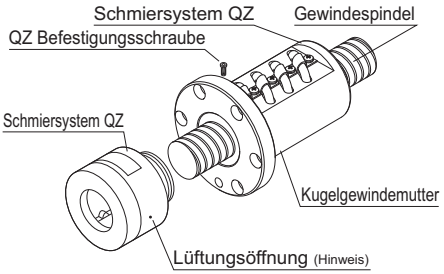


Staubschutz

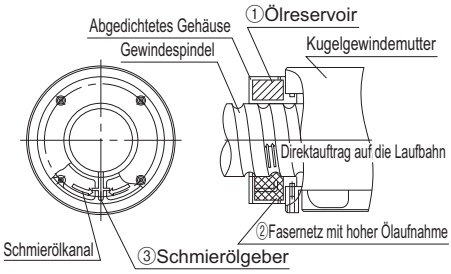
Schmiersystem QZ

● Für welche Typen das Schmiersystem QZ erhältlich ist und die Abmessungen der Kugelgewindemutter mit Schmiersystem, finden Sie unter A15-360 bis A15-367.

Das Schmiersystem QZ bewirkt eine kontinuierliche Versorgung der Laufrille der Gewindespindel. So wird der Ölfilm zwischen den Kugeln und der Laufrille kontinuierlich aufrecht erhalten, was die Schmierung verbessert und die Schmierintervalle erheblich verlängert.
Das Schmiersystem QZ besteht hauptsächlich aus drei Komponenten: (1) einem Fasernetz mit hoher Ölaufnahmefähigkeit, (2) einem feinmaschigen Fasernetz zur Übertragung des Schmieröls auf die Laufrillen und (3) einem Ölmengenregulator zur Regulierung der Schmierölabgabe. Dabei benutzt das Schmiersystem das Prinzip des Kapillareffekts, bei dem unabhängig von der Einbaulage des Führungssystems bzw. Kugelgewindetriebs das Schmieröl direkt auf die Laufrillen aufgetragen wird.



Aufbau



Querschnittsansicht

[Merkmale]

- Mit dem Schmiersystem QZ wird dem Kugelgewindetrieb kontinuierlich Schmieröl zugeführt, sodass Ölverluste ausgeglichen werden und langfristig keine Nachschmierung erforderlich ist
- Da die Laufrillen mit der exakt benötigten Ölmenge versehen werden, wird der Ölverbrauch gesenkt und die Umwelt geschont.

Hinweis: Einige QZ-Typen haben eine Lüftungsbohrung. Achten Sie darauf, die Bohrung nicht mit Schmierfett oder auf andere Weise zu blockieren.

Aufbau der Bestellbezeichnung

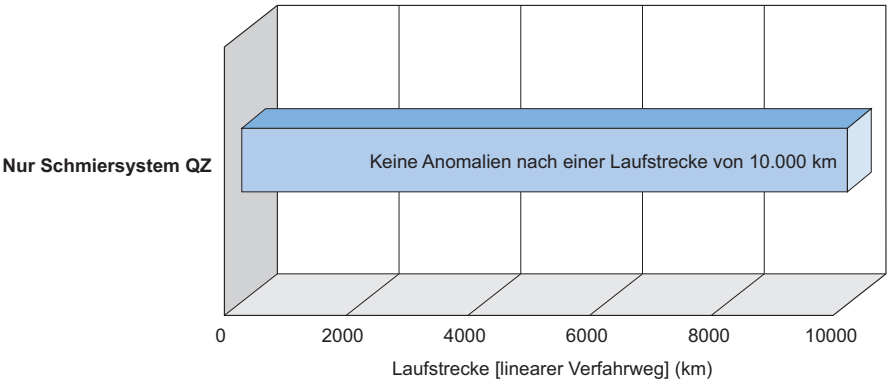
BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5

Mit Schmiersystem QZ
Mit Abstreifring W

(*) siehe A15-360.

● Deutliche Verlängerung der Nachschmierintervalle

Das Schmiersystem QZ sorgt langfristig für eine kontinuierliche Schmiermittelzufuhr. Dadurch werden die Wartungsintervalle deutliche verlängert.

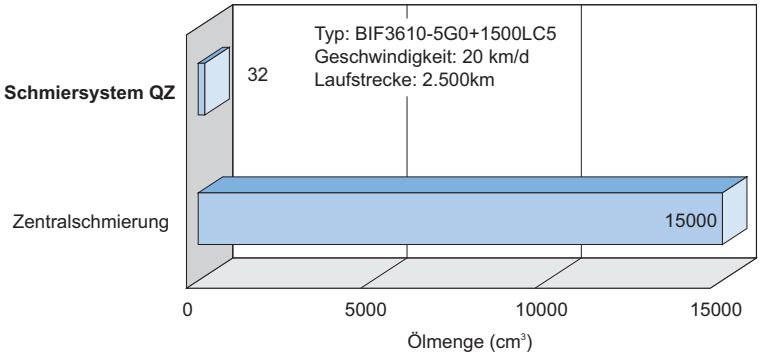


[Testbedingungen]

Messung	Beschreibung
Kugelgewindetrieb	BIF2510
Maximale Drehzahl	2.500min^{-1}
Maximale Geschwindigkeit	25 m/min
Hub	500 mm
Belastung	Nur interne Vorspannung

● Umweltfreundliches Schmiersystem

Das Schmiersystem QZ reguliert die direkte Schmierung der Laufrillen mit der exakt benötigten Ölmenge. Auf diese Weise wird das Schmiermittel effektiv und abfallfrei genutzt.



Schmiersystem QZ + THK-Fett AFA
32 cm³
(Schmiersystem QZ auf beiden Seiten der Kugelgewindemutter)

Vergleich

Zentralschmierung
0,25 cm³/3 min × 24 h × 125 d
= 15.000 cm³

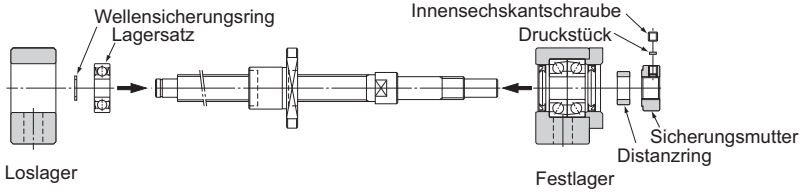
Verringerung auf ca. $\frac{1}{470}$

Montageanleitung

Montage der Lagereinheit

(1) Die Lagereinheit für die Festseite wird auf die Gewindespindel aufgezogen.
(2) Nach dem Aufziehen des Lagers wird die Sicherungsmutter angezogen und zusammen mit der Innensechskantschraube und dem Druckstück gesichert.
(3) Bei der Losseite wird erst das Kugellager auf die Spindel aufgezogen und mittels Sprengring gesichert. Anschließend wird das Lagergehäuse montiert.

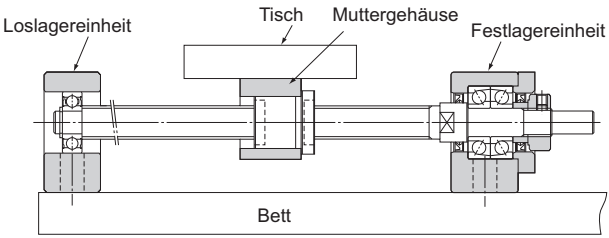
Hinweis1: Die Lagereinheit sollte nicht zerlegt werden.
Hinweis2: Des Weiteren darf die Dichtungslippe der Labyrinthdichtung beim Aufziehen des Lagers auf die Spindel nicht umgeknickt werden.
Hinweis3: Beim Sichern des Druckstücks mittels Innensechskantschraube ist vor dem Anziehen Kleber auf die Innensechskantschraube aufzutragen, um ein Lockern zu vermeiden. Soll das Produkt in einer rauen Umgebung zum Einsatz kommen sind auch andere Komponenten/Teile gegen Lockern zu sichern. Detaillierte Angaben erhalten Sie von THK.



Montage am Tisch und der Unterkonstruktion

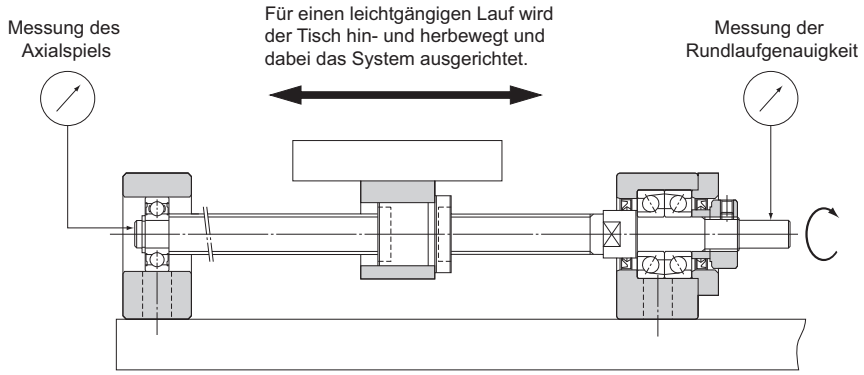
(1) Wenn für die Montage des Tisches ein Muttergehäuse verwendet wird, wird dieses auf die Mutter aufgezogen. Dabei sind die Befestigungsschrauben erst provisorisch anzuziehen.
(2) Die Festlagereinheit wird am Bett provisorisch befestigt.
Dann wird der Tisch zur Festlagereinheit gefahren, zentriert und auf Leichtgängigkeit überprüft.
- Wird die Festlagerseite als Referenzpunkt festgelegt, sollte zwischen der Mutter und dem Tisch oder aber innerhalb des Mutterngehäuses Spiel gelassen werden.
- Dient der Tisch als Referenzpunkt, ist die Einstellung entweder durch Unterlegplatten (bei Blocklagereinheiten) oder Ausgleich des Spiels, das sich zwischen dem Außendurchmesser der Mutter und dem Innendurchmesser des Aufnahmegehäuses ergibt (bei Flanschlagereinheiten), vorzunehmen.

(3) Der Tisch wird zur Festlagereinheit gefahren und zentriert. Anschließend wird der Tisch einige Male hin- und hergefahren und dabei die Bewegung über den gesamten Hub auf Leichtgängigkeit überprüft. Dann wird die Lagereinheit provisorisch befestigt.



Überprüfung der Genauigkeit und endgültige Befestigung der Lagereinheiten

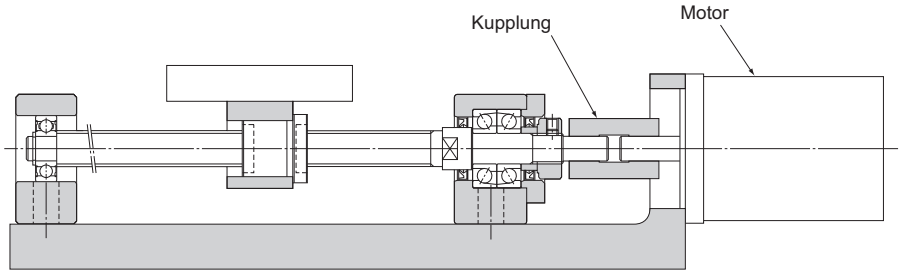
Während mit je einer Messuhr die Rundlaufabweichung am Spindelende und das Axialspiel überprüft werden, werden die Befestigungsschrauben in der Reihenfolge Kugelgewindemutter, Muttergehäuse, Festlagereinheit und Loslagereinheit angezogen.



Motoranschluss

(1) Das Motorgehäuse wird am Bett befestigt.
(2) Der Motor wird über eine Kupplung mit dem Kugelgewindetrieb verbunden.
Hinweis: Beachten Sie bitte dabei die Montagetoleranzen.

(3) Danach wird ein sorgfältiger Probelauf vorgenommen.



Wartung

Schmiermittelmenge

Eine unzureichende Schmiermittelmenge im Kugelgewindetrieb kann zu einem Abreißen des Schmierfilms führen. Zu viel Schmiermittel resultiert gegebenenfalls in Wärmeentwicklung und einem erhöhten Widerstand. Deshalb ist eine den Bedingungen angemessene Schmiermittelmenge zu wählen.

[Schmierfett]
Die optimale Schmierstoffmenge füllt unter normalen Umständen 30 % des freien Innenraums der Mutter aus.

[Schmieröl]
In Tabelle 1 sind Richtwerte für die erforderlichen Schmierölmengen angegeben.
Diese können aber je nach eingesetztem Schmieröl, der gefahrenen Hublänge und der vorherrschenden Betriebsbedingungen (z. B. unterdrückte Wärmeentwicklung) variieren.

Tab. 1 Richtwerte für Schmierölmengen
(Intervall: 3 Minuten)

Spindeldurchmesser (mm)	Ölmenge (cm^3)
4 bis 8	0,03
10 bis 14	0,05
15 bis 18	0,07
20 bis 25	0,1
28 bis 32	0,15
36 bis 40	0,25
45 bis 50	0,3
55 bis 63	0,4
70 bis 100	0,5

Aufbau der Bestellbezeichnung

Die Bestellbezeichnung hängt von den Typenmerkmalen ab. Richten Sie sich hierzu nach den unten aufgeführten Beispielen zur Bestellbezeichnung.
THK kann auch an Stützlager angepasste Spindelendenformen liefern. Auch solche Angaben können anhand der für diesen Zweck vorgegebenen Symbole gemacht werden.

[Präzisions-Kugelgewindetriebe mit Beispielen zur Bestellbezeichnung]

Tab. 2

	Baureihe/-größe		Spindelendenform	Aufbau der Bestellbezeichnung
Präzision	SBN, SBK, SDA, HBN, SBKH, BIF, BNFN, MDK, MBF, BNF, DIK, DKN, BLW, DK, MDK, WHF, BLK, WGF, BNT		Montagefläche : H, J Loslager : K	[1]
	Ab Lager lieferbar Ohne Endenbearbeitung A	MBF, MDK, BNF, BIF		[2]
	Ab Lager lieferbar Ohne Endenbearbeitung B	BNF, BIF		
	Ab Lager lieferbar Mit Endenbearbeitung	BNK	Y	[3]
	Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter	BLR, DIR	Montagefläche : H, J Loslager : K	[4]
	Hub-Dreh-Modul	BNS-A, BNS, NS-A, NS	—	[5]

[Gerollte Kugelgewindetriebe mit Beispielen zur Bestellbezeichnung]

Tab. 3

	Baureihe/-größe		Spindelendenform	Aufbau der Bestellbezeichnung
Gerollt	Ab Lager lieferbar Ohne Endenbearbeitung	MTF	Montagefläche : H, J Loslager : K	[6]
	Kombinationan aus Kugelgewindemutter und -spindel	JPF, BTK-V, MTF, WHF, BLK, WTF, CNF, BNT		[7]
	Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter	BLR		[8]
	Unabhängige Kugelgewindespindeln	TS		[9]
	Unabhängige Kugelgewindemuttern	BTK-V, BLK, WTF, CNF, BNT, BLR	—	

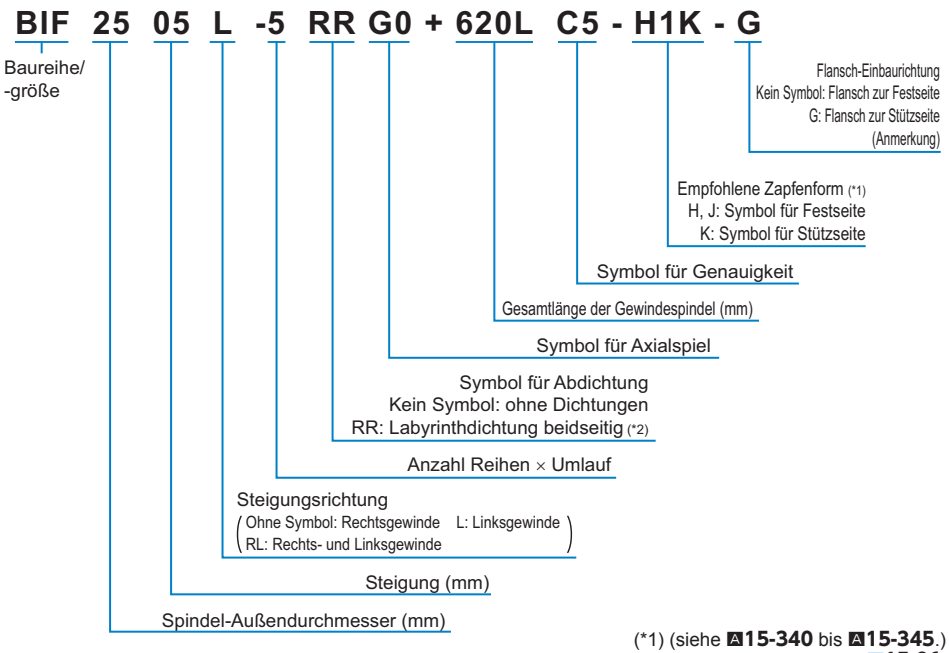
[Stützlager, Mutteradapter und Sicherungsmutter mit Beispielen zur Bestellbezeichnung]

Tab. 4

Baugröße		Spindelendenform	Aufbau der Bestellbezeichnung
Stützlager	EK, BK, FK, EF, BF, FF	—	[10]
Mutternadapter für BNK	MC	—	
Sicherungsmutter	RN	—	

[1 Präzisions-Kugelgewindetriebe]

- **Typen SBN, SBK, SDA, HBN, SBKH, BIF, BNFN, MDK, MBF, BNF, DIK, DKN, BLW, DK, MDK, WHF, BLK, WGF und BNT**



(*1) (siehe A**15-340** bis A**15-345**.)
(*2) Siehe B**15-96**.

Hinweis: Sofern nicht anders angegeben, weist die Flanschseite der Kugelgewindemutter zur Festlagerseite.
Wünschen Sie die entgegengesetzte Ausrichtung, fügen Sie bitte der Bestellbezeichnung ein „G“ an.

[2 Präzisions-Kugelgewindetrieb ohne Endenbearbeitung]

- **Typen BIF, MDK, MBF und BNF**

BIF2505-5RRG0+720LC5A

Standard-Kugelgewindetrieb
(A,B:Ohne Endenbearbeitung)

Entsprechende Bestellbezeichnung siehe A**15-106**.

[3 Einbaufertiger Präzisions-Kugelgewindetrieb mit Endenbearbeitung]

● **Typ BNK**

BNK2020-5+620LC5Y

Standard-Kugelgewindetrieb
(Y: Mit Endenbearbeitung)

Entsprechende Bestellbezeichnung siehe A15-132.

[4 Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter]

● **Typen BLR und DIR**

BLR2020-3,6 K UU G1 +1000L C5

- BLR2020-3,6: Baureihe/-größe
- K: Symbol für Flanschausrichtung
- UU: Symbol für Abdichtung Stützlager
- G1: Symbol für Axialspiel
- +1000L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C5: Symbol für Genauigkeit

[5 Hub-Dreh-Modul]

● **Typen BNS-A, BNS, NS-A und NS**

BNS2525 +600L

- BNS2525: Baureihe/-größe
- +600L: Gesamtlänge der Spindel (mm)

[6 Ab Lager lieferbarer gerollter Kugelgewindetrieb Ohne Endenbearbeitung]

● **Typ MTF**

MTF 08 02 +250L C7 T - H1

- MTF: Baureihe
- 08: Spindel-Außendurchmesser (mm)
- 02: Steigung (mm)
- +250L: Gesamtlänge der Spindel (mm)
- C7: Symbol für Genauigkeit (Ohne Symbol : Normalklasse)
- T: Symbol für Gewindespindel
- H1: Empfohlene Zapfenform (siehe A15-340～)

[7 Gerollter Kugelgewindetrieb]
● Typen BTK-V, MTF, WHF, BLK, WTF, CNF und BNT (gerollt)

● **Kombination aus Kugelgewindemutter und Gewindespindel**

BTK1405V-2,6 ZZ +500L C7 T - H1K

- Baureihe/-größe
- Empfohlene Zapfenform (siehe A15-340~)
- Symbol für gerollte Gewindespindel
- Symbol für Genauigkeit (siehe A15-12) (kein Symbol: Genauigkeit C10)
- Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- Symbol für Abdichtung
  Ohne Symbol: Ohne Dichtung
  ZZ: Kugelgewindemutter mit beidseitigen Bürstenabstreifern (siehe A15-352)

[8 Gerollter Kugelgewindetrieb]
● Typ JPF

• Gerollter Kugelgewindetrieb Typen JPF

JPF1404-4 RR G0 +500L C7 T

- Baureihe/-größe
- Symbol für gerollte Gewindespindel
- Symbol für Genauigkeit (siehe Seite A15-12) (kein Symbol: Genauigkeit C10)
- Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- Symbol für Axialspiel
- Symbol für Abdichtung
  Ohne Symbol: Ohne Dichtung
  RR: Labyrinthdichtung an beiden Enden der Kugelgewindemutter angebracht (siehe A15-352)

[9 Gerollter Kugelgewindetrieb mit Rotationsmutter]
● Typ BLR (gerollt)

BLR2020-3,6 K UU +1000L C7 T

- Baureihe/-größe
- Symbol für Flanschausrichtung
- Symbol für Abdichtung Stützlager
- Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- Symbol für Genauigkeit
- Symbol für gerollte Ausführung

Hinweis: Axialspiel siehe B15-27.

[10 Einzelne gerollte Spindeln/Muttern]

● **Typen BTK-V, BLK/WTF, CNF, BNT (gerollt), BLR (gerollt) und TS**

Nur Gerolltes Gewinde

TS 14 05 +500L C7

- TS: Symbol für gerollte Gewindespindel
- 14: Spindel-Außendurchmesser (mm)
- 05: Steigung (mm)
- +500L: Gesamtlänge der Gewindespindel (mm)
- C7: Symbol für Genauigkeit (siehe A15-12) (kein Symbol: Genauigkeit C10)

Nur Mutter

BTK1405V-2,6 ZZ

- BTK1405V-2,6: Baureihe/-größe
- ZZ: Symbol für Abdichtung
  Ohne Symbol: Ohne Dichtung
  ZZ: Kugelgewindemutter mit beidseitigen Bürstenabstreifern (siehe A15-352)

[11 Stützlager, Mutteradapter und Sicherungsmutter]

● **Typen EK, BK, FK, EF, BF, FF, MC und RN**

EK12

Baureihe/-größe

[12 Zubehör: Abstreifringe W und Schmiersysteme QZ]

BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5

- QZ: Mit Schmiersystem QZ
- WW: Mit Abstreifring W

(*) Siehe A15-360.

Anmerkungen zur Bestellung

[Optionen]

Die lieferbaren Produktoptionen sind von der Typennummer abhängig. Achten Sie bei der Bestellung auf diesen Punkt.
Siehe B15-95.

[Weitere Anmerkungen zu den Spezifikationen]

Erfragen Sie Informationen zu den folgenden Spezifikationen separat bei THK.

- Spindelendenform (für empfohlene Spindelendenformen geben Sie das entsprechende Symbol an.)
- Oberflächenbehandlung (siehe B0-20)
- Verwendetes Schmierfett
- Nippelbefestigung

Vorsichtsmaßnahmen

[Handhabung]

(1) Das Umsetzen von Lasten mit einem Gewicht ab 20 kg muss durch mindestens zwei Personen oder mit Hilfe einer Sackkarre oder eines anderen geeigneten Transportmittels erfolgen. Andernfalls kann es zu Verletzungen und/oder zu Schäden am Produkt kommen.
(2) Die Teile dürfen nicht demontiert werden. Dies führt zu einem Verlust der Funktionsfähigkeit.
(3) Beim Kippen von Gewindespindel und Kugelgewindemutter können diese aufgrund ihres Eigengewichts herabfallen.
(4) Den Kugelgewindetrieb nicht fallen lassen oder stoßen. Ansonsten kann es zu Personenschäden oder Schäden am Produkt kommen. Stöße können außerdem die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen, auch wenn äußerlich keine Beschädigung erkennbar ist.
(5) Schrauben Sie bei der Montage die Kugelgewindemutter nicht von der Gewindespindel ab.
(6) Tragen Sie bei der Handhabung des Produkts aus Sicherheitsgründen Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe usw.

[Vorsichtsmaßnahmen]

(1) Vermeiden Sie das Eindringen von Fremdkörpern wie Bearbeitungsspänen in das Produkt, um Schäden zu vermeiden.
(2) Falls das Produkt in Bereichen verwendet wird, in denen möglicherweise Metallspäne, Kühlflüssigkeit, Korrosion verursachendes Lösungsmittel, Wasser usw. in das Produkt eindringen, Faltenbalg, Abdeckungen usw. verwenden, um ein Eindringen in das Produkt zu verhindern.
(3) Setzen Sie das Produkt nicht bei Temperaturen von 80 °C oder höher ein. Hohe Temperaturen können, außer bei hitzebeständigen Typen, Schäden an Kunststoff- oder Gummiteilen verursachen.
(4) Haften Fremdkörper, wie Metallspäne am Produkt, ist es zu reinigen und anschließend neu zu schmieren.
(5) Mikro-Verfahrbewegungen erschweren eine Bildung des Schmierfilms auf der Laufbahn, die in Kontakt mit dem Wälzkörper steht, und können zu Tribokorrosion führen. Verwenden Sie daher Fett für gute Eigenschaften gegen Tribokorrosion. Außerdem wird empfohlen, die Kugelgewindemutter regelmäßig zu drehen, um eine Bildung des Schmierfilms zwischen Laufbahn und Wälzkörper sicherzustellen.
(6) Üben Sie beim Anbringen von Teilen (Zylinderstift, Passfeder usw.) am Produkt nicht zu viel Kraft aus. Dadurch können Druckstellen an der Laufbahn entstehen, was zu einem Verlust der Funktionsfähigkeit führen kann.
(7) Ein Versatz zwischen der Kugelgewindemutter und der Lagerung der Spindel führt zu einer Krümmung der Spindel und damit zu frühzeitigem Verschleiß. Daher sind bei der Montage die gegebenen Toleranzen bezüglich der Montagegenauigkeit unbedingt einzuhalten.
(8) Falls ein Wälzkörper aus der Kugelgewindemutter herausfallen sollte, wenden Sie sich bitte an THK anstatt das Produkt weiterhin zu verwenden.
(9) Bei Einsatz des Produkts in vertikaler Ausrichtung sind zusätzliche Vorsorgemaßnahmen gegen Abrutschen zu treffen. Das Eigengewicht der Kugelgewindemutter kann ein Abdrehen bewirken.
(10) Bei Gebrauch des Produkts darf die zulässige Drehzahl nicht überschritten werden. Dies könnte Unfälle oder Bauteilschäden verursachen. Stellen Sie sicher, dass das Produkt nur innerhalb der von THK angegebenen Grenzwerte für die Betriebsbedingungen eingesetzt wird.
(11) Ein Hinausfahren der Kugelgewindemutter ist zu vermeiden. Die Kugel fällt möglicherweise herunter, sich drehende Teile können beschädigt werden, ein Kontakt der Laufbahn mit der Kugel verursacht möglicherweise Druckstellen usw., wodurch eine Funktionsstörung ausgelöst wird. Wenn Sie das Produkt in diesem Zustand weiterhin verwenden, kann dies zu vorzeitigem Verschleiß oder Schaden an sich drehenden Teilen verursachen.
(12) Verwenden Sie den Kugelgewindetrieb, indem Sie eine Linearführung, verdrehgesicherte Wellenführung oder ein anderes Führungselement bereitstellen. Andernfalls kann der Kugelgewindetrieb beschädigt werden.
(13) Unzureichende Steifigkeit oder Genauigkeit bei Befestigungsteilen verursacht eine Konzentration der Belastung des Lagersatzes auf eine Stelle, und die Leistung des Lagers ist wesentlich geringer. Beachten Sie dementsprechend die Steifigkeit/Genauigkeit des Gehäuses und des Sockels sowie Festigkeit der Befestigungsschrauben.

[Schmierung]

(1) Vor Inbetriebnahme ist das Korrosionsschutzöl sorgfältig zu entfernen und das Produkt zu schmieren.
(2) Unterschiedliche Schmiermittel dürfen nicht gemischt werden. Das Mischen von Schmiermittel unter Verwendung desselben Verdickungsmittels kann immer noch nachteilige Wechselwirkungen zwischen den zwei Schmiermittel hervorrufen, wenn diese unterschiedliche Zusätze usw. verwenden.
(3) Wenn das Produkt unter Bedingungen, unter denen konstante Schwingungen auftreten, oder unter besonderen Umgebungsbedingungen wie z. B. in Reinräumen, unter Vakuum und bei extremen Temperaturen eingesetzt wird, verwenden Sie das für die Betriebsbedingungen geeignete Schmierfett.
(4) Wenn Sie das Produkt ohne Schmiernippel oder Schmierbohrung schmieren, tragen Sie das Schmierfett direkt auf die Laufbahn auf, und führen Sie mehrmals eine Hubbewegung des Produkts durch, damit sich das Schmierfett im Inneren verteilt.
(5) Die Konsistenz des Schmierfetts ändert sich je nach Temperatur. Beachten Sie, dass sich auch das Drehmoment des Kugelgewindetriebs je nach Änderung der Konsistenz des Schmierfetts ändert.
(6) Nach der Schmierung erhöht sich möglicherweise das Reibmoment des Kugelgewindetriebs aufgrund des Bewegungswiderstands des Schmierfetts. Führen Sie vor der Inbetriebnahme der Maschine einen Probelauf durch, damit sich das Schmierfett vollständig verteilen kann.
(7) Direkt im Anschluss an die Schmierung kann sich überschüssiges Schmierfett verteilen. Entfernen Sie dieses je nach Bedarf.
(8) Die Eigenschaften von Schmierfett verschlechtern sich, und die Leistungsfähigkeit der Schmierung lässt im Laufe der Zeit nach. Überprüfen Sie das Schmierfett daher regelmäßig und tragen Sie je nach Häufigkeit der Verwendung der Maschine zusätzlich Schmierfett auf.
(9) Auch wenn sich das Schmierintervall nach den Betriebs- und Umgebungsbedingungen richtet, sollte eine Schmierung nach etwa 100 km Laufstrecke (drei bis sechs Monate) erfolgen. Stellen Sie das endgültige Schmierintervall bzw. die Schmiermenge nach den Betriebsbedingungen ein.
(10) Je nach Befestigungsausrichtung und Zugangsposition verteilt sich das Schmiermittel möglicherweise nicht vollständig, und es tritt eine unzureichende Schmierung auf. Beachten Sie diese Faktoren in der Entwicklungsphase.
(11) Bei Verwendung von Kugelgewindetrieben ist eine effektive Schmierung unerlässlich. Die Verwendung des Produktes ohne Schmierung erhöht den Verschleiß der Wälzkörper und kann die Lebensdauer verkürzen.
Tab. 1 (B**15-106**) zeigt Richtwerte für die erforderlichen Schmierölmengen an.

[Lagerung]

Kugelgewindetriebe sind in von THK dafür bestimmten Verpackungen in einem Raum horizontal zu lagern. Extreme Temperaturen sowie hohe Feuchtigkeit sind zu vermeiden.
Nachdem das Produkt über einen längeren Zeitraum gelagert wurde, hat sich möglicherweise die Qualität der Schmierstoffe im Innern verschlechtert. Fügen Sie vor der Verwendung neuen Schmierstoff hinzu.

[Entsorgung]

Entsorgen Sie das Produkt ordnungsgemäß als Industrieabfall.

Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch des Zubehörs für den Kugelgewindetrieb

Schmiersystem QZ für den Kugelgewindetrieb

Einzelheiten zu QZ siehe B15-102.

[Vorsicht bei der Auswahl]
Stellen Sie sicher, dass die Hublänge mit dem Schmiersystem QZ die Gesamtlänge der Gewindespindeln überschreitet.

[Handhabung]
Das Produkt nicht fallen lassen oder stoßen, da hierdurch Verletzungen oder Schäden auftreten können.
Halten Sie Luftlöcher frei von Schmierfett oder anderen Fremdstoffen.
Das Schmiersystem QZ schmiert lediglich die Laufbahn, es muss daher zusammen mit normalem Schmierstoff verwendet werden.
Bei Typen mit Schmiersystem QZ werden Laufbahnen mit der geringsten erforderlichen Schmierstufe ausgestattet. Berücksichtigen Sie bitte: Die Verwendung des Produkts in vertikaler Position oder unter anderweitigen Betriebsbedingungen kann ein Tropfen der Schmierstoffe aus der Gewindespindel verursachen.

[Umgebungsbedingungen]
Sorgen Sie dafür, dass die Betriebstemperatur des Produkts zwischen –10 und 50 °C liegt. Reinigen Sie das Produkt nicht, indem sie es in ein organisches Lösungsmittel oder weißes Petroleum tauchen, und bewahren Sie es nicht unverpackt auf.