Präzisionsgewindetriebe

Thomson Kugel- und Trapezgewindetriebe – ein Höchstmaß an Leistung und Qualität.

THOMSON®

Linear Motion. **Optimized.**™

www.thomsonlinear.com

THOMSON®

*Linear Motion. **Optimized.***™

Thomson – erste Wahl für optimierte Antriebslösungen

Die ideale Lösung ist häufig nicht die schnellste, robusteste, präziseste oder kostengünstigste Variante. Sie zeichnet sich vielmehr durch ein optimales Verhältnis zwischen Leistung, Lebensdauer und Kosten aus.

Ihre mechanischen Antriebslösungen von einem hervorragend positionierten Lieferanten

Thomson hat einschlägige Vorteile, die uns zu Ihrem zuverlässigen Lieferanten für Mechanische Antriebslösungen machen:

- Thomson hat die reibungsfreie Linearlager-Technologie entwickelt. Wir verfügen über das branchenweit umfassendste Angebot an standardisierten mechanischen Antriebssystemen.
- Die kundenspezifische Anpassung von Standardprodukten ist bei Thomson üblich. Individuelle Komplettlösungen werden über das gesamte Portfolio hinweg angeboten.
- Setzen Sie auf Thomson – und damit auf eine über 70-jährige, weltumspannende Anwendungserfahrung in den unterschiedlichsten Branchen wie Verpackung, Fertigungsautomation, Materialhandhabung, Medizintechnik, umweltfreundliche Energien, Druck, Automobilbau, Werkzeugmaschinen, Luftfahrt und Verteidigung.
- Als Teil der Danaher Motion-Gruppe hat Thomson sowohl finanzielle Stärke als auch einzigartige Ressourcen zur Kombination der Technologien in den Bereichen Steuerung, Antriebe, Motor, Getriebe, Kraftübertragung und Präzisionslinearantrieb.

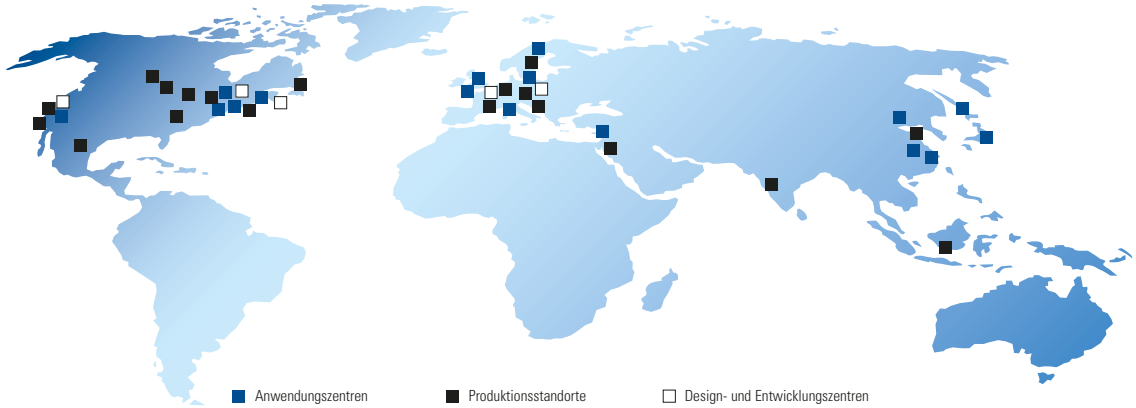
Profitieren Sie von Innovation und Know-how

Eine vielzahl an Informationen zu Produkten und Anwendungen finden Sie im Internet unter www.thomsonlinear.com. Dort sind ebenfalls 3D-Modelle zum Herunterladen, Software-Tools, unsere Händlersuche sowie unsere weltweiten Kontaktinformationen. Sollten Sie sofort Unterstützung brauchen, so setzen Sie sich bitte telefonisch unter +49 (0)7022 504 0 oder per E-Mail unter sales.germany@thomsonlinear.com mit uns in Verbindung. Lassen Sie sich bereits zu Beginn der Systementwicklung von uns beraten und erfahren Sie, wie Thomson Sie dabei unterstützen kann, das optimale Verhältnis zwischen Leistung, Lebensdauer und Kosten für Ihre Anwendung zu ermitteln. Wenden Sie sich an uns oder an einen unserer weltweit über 2.000 Vertriebspartner, um kurzfristig Ersatzteile zu erhalten.

Das Danaher Business System

Das Danaher Business System (DBS) wurde entwickelt, um unsere Arbeit noch effektiver auf die Anforderungen unserer Kunden abzustimmen. Durch den täglichen Einsatz von ausgereiften und leistungsoptimierten DBS-Maßnahmen wird eine stetige Verbesserung von Fertigungs- und Produktentwicklungsprozessen erreicht. DBS basiert auf den Prinzipien des Kaizen, die kontinuierlich und stringent auf die Beseitigung von Verschwendung in allen Unternehmensbereichen abzielen. DBS ist darauf ausgerichtet, im gesamten Unternehmen bahnbrechende Ergebnisse zur Erreichung von Wettbewerbsvorteilen in puncto Qualität, Lieferung und Leistung zu schaffen – Vorteile, die wir an Sie weitergeben.
Dank dieser Vorteile bietet Thomson nicht nur kürzere Markteinführungszeiten, sondern auch eine unübertroffene Produktauswahl, Servicequalität, Zuverlässigkeit und Produktivität.

Ihr Partner vor Ort – weltweit für Sie da



Inhaltsverzeichnis

Anforderungen an einen Gewindetrieb 4

Kugelgewindetriebe 6
Allgemeine technische Daten Kugelgewindetriebe 7
Standard-Fertigungsprogramm 8
Vorspannarten 9
Toleranzklassen 10
Kugelgewindemuttern 11
Allgemeine Informationen zu gerollten Kugelgewindetrieben 13
Gerollte Kugelgewindespindeln 14
Muttern für gerollte Kugelgewindespindeln 16
Endenbearbeitung für Loslager/Festlager 26
Allgemeine Informationen zu gewirbelten/geschliffenen Kugelgewindetrieben 30
Standardprogramm für gewirbelte Kugelgewindetriebe 32
Mutterabmessung mit DIN Flansch für gewirbelte Kugelgewindetriebe 40
Standardprogramm für gewirbelte Schwerlastkugelgewindetriebe 41
Kugelgewindetrieb KOKON 43
Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe – Festlager 46
Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe – Loslager 48
Adapterkonsole KON 50
Kardanadapter KAR 51
Spiralfederabdeckung SF 52
Berechnung/Einbau 54
Abnahmebedingungen 58
Werkstoffe 61
Schmierung 62
Bestellcode Kugelgewindetriebe 64

Trapezgewindetriebe 65
Allgemeine technische Daten Trapezgewindespindeln 66
Trapezgewindespindeln RPTS 67
Trapezgewindemuttern 68
Adapterkonsole KON 73
Kardanadapter KAR 74
Endenbearbeitung für Loslager/Festlager 75
Berechnung 78
Keilwellen 85
Schiebehülsen 86
Einbau und Wartung 87
Bestellcode Trapezgewindetriebe 88
Präzisions-Gewindetriebe und Supernuts® 92
Diagramm für kritische Drehzahlgrenzwerte 93
Diagramm für die kritische Knickkraft 94
Produkteigenschaften Gewindetriebe 95
Bestellinformation 96
Baureihen XC und AFT3700 97
Baureihen SB und MTS 98
Metrische Edelstahlpräzisionstrapezgewindespindeln 99
Schmierung 100
PTFE-Trockenschmiermittel 101
Anfrageformular 102
Anwendungen 103
Maße, Bohrbilder und Formen für Kugelgewindemuttern 104

Welche Anforderungen stellen Sie heute an einen Gewindetrieb?

Das Prinzip des Gewindetriebs ist denkbar einfach. Und doch sind die Anforderungen und Ausführungen in der Praxis so vielfältig. Neben den technischen Anforderungen gewinnen wirtschaftliche Aspekte immer mehr an Bedeutung. Dies stellt den Anwender vor folgende Herausforderungen:

Wie wird der Aufwand in der Beschaffung, Fertigung und Montage reduziert?
Wachsender Kostendruck und hohe Flexibilität fordern kurze Lieferzeiten und attraktive Preise bei der Beschaffung der eingesetzten Komponenten. Dabei sollten individuelle Kundenanforderungen bereits berücksichtigt sein.

Wie kann die Zuverlässigkeit meiner Anlage gesteigert werden?
Von den Komponenten werden hohe Präzision und Qualität sowie niedrige Wartungskosten erwartet.

Wie erreiche ich eine höhere Wirtschaftlichkeit meiner Anlage?
Hohe Geschwindigkeiten und mehr Leistung mit dem passenden Gewindetrieb ermöglichen einen wirtschaftlicheren Einsatz der Anlage.

Thomson Neff Gewindetriebe: Wir bieten Ihnen die Lösung für Ihre Antriebsaufgabe

Thomson Neff ist einer der weltweit führenden Hersteller von Gewindetrieben. Unsere Produkte werden in Anwendungen mit höchsten Anforderungen für Industriebereiche wie Werkzeugmaschinen, Handlingmaschinen, medizintechnische Geräte und Luftfahrttechnik eingesetzt.

Unser vielseitiges Produktprogramm bietet für praktisch jede Bewegungsaufgabe den passenden Antrieb: Von den kleinsten kundenspezifischen Gewindetrieben für hochempfindliche medizintechnische Geräte bis zu Kugelgewindetrieben für Hochleistungs-Werkzeugmaschinen mit höchsten Anforderungen an Geschwindigkeit und Steifigkeit.

Wir haben uns darauf spezialisiert, unsere Kunden mit genau der für ihre Anwendungen passenden Lösung zu versorgen, egal welche Anforderungen an Last, Geschwindigkeit, Steifigkeit, Präzision, Lebensdauer und Zuverlässigkeit gestellt werden. Unsere mehr als 40-jährige Erfahrung und ein lückenloses Qualitätsmanagement garantieren Ihnen ein Höchstmaß an Leistung, Qualität und Zuverlässigkeit.

Kugelgewindetriebe

Unsere Kugelgewindetriebe werden in allen Bereichen der Technik und des Maschinenbaus erfolgreich eingesetzt; hier die wichtigsten:

- Werkzeugmaschinen
- Flugzeugbau
- Holzbearbeitung
- Handhabungsgeräte, Industrieroboter
- Druckerei- und Papiermaschinen
- Verkehrstechnik
- medizinische Geräte
- Meßtechnik
- …

Unter einem Kugelgewindetrieb versteht man ein Antriebselement zur Umsetzung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung und umgekehrt. Der Kugelgewindetrieb besteht aus einer Kugelgewindespindel, einer Kugelgewindemutter mit Kugelrückführung und Kugeln.

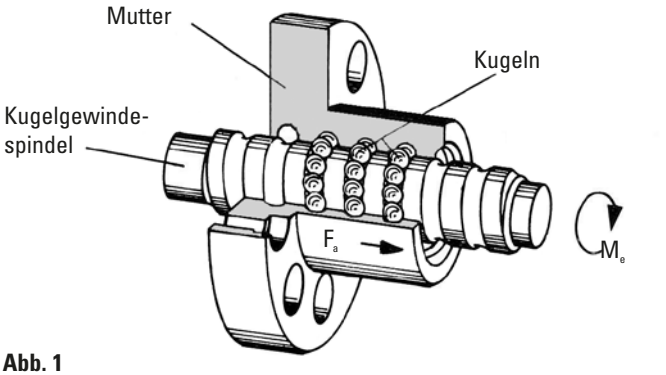


Abb. 1

Aktion: Drehmoment M_e → Reaktion: Kraft F_a

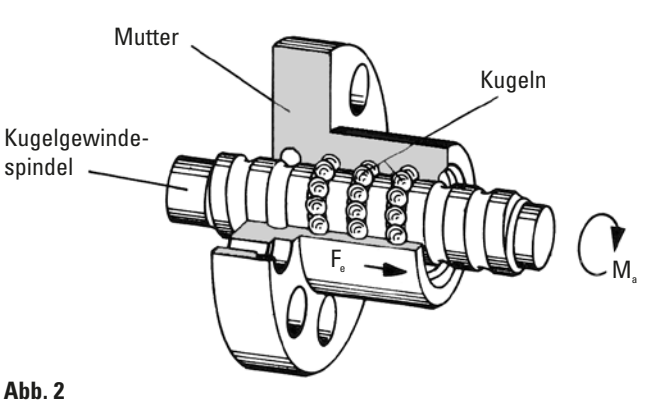
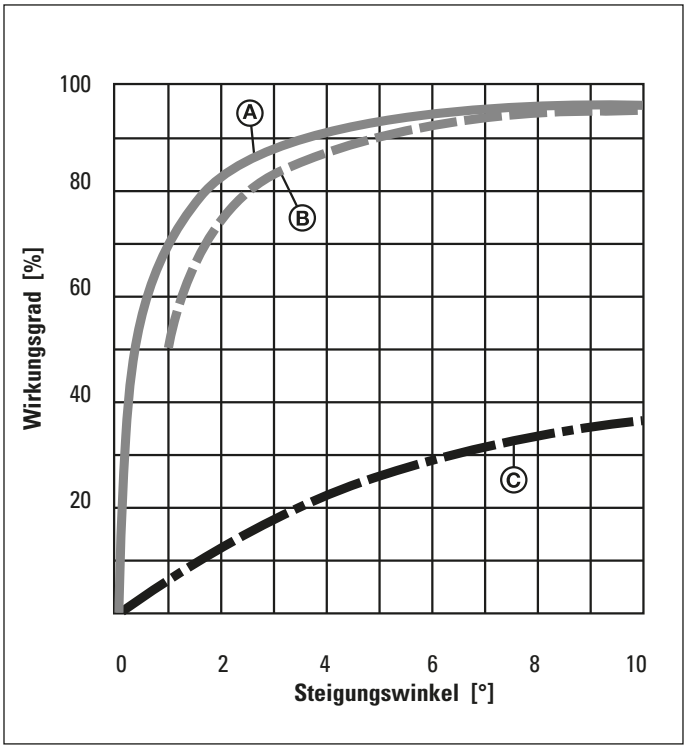


Abb. 2

Aktion: Kraft F_e → Reaktion: Drehmoment M_a

Durch die Kugeln, die zwischen Spindelwelle und Mutter abwälzen, ergibt sich ein optimaler Wirkungsgrad (bis 98 %).

Deshalb sind Kugelgewindetriebe im Gegensatz zu Trapezgewindetrieben nicht selbsthemmend.



Ⓐ Wirkungsgrad für Kugelgewindetriebe nach Abb. 1
Ⓑ Wirkungsgrad für Kugelgewindetriebe nach Abb. 2
Ⓒ Wirkungsgrad für Trapezgewindetrieb

Vorteile des Kugelgewindetriebes gegenüber Trapezgewindetrieben:

- höhere Positionsgenauigkeit über die gesamte Lebensdauer
- geringerer Verschleiß, höhere Lebensdauer
- geringere benötigte Antriebsleistung
- geringere Erwärmung
- größere Verfahrensgeschwindigkeiten
- kein Stick-Slip-Effekt

Allgemeine technische Daten Kugelgewindetriebe

Herstellungsverfahren

THOMSON NEFF Kugelgewindetriebe werden in gerollter, geschliffener und gewirbelter Ausführung hergestellt. Sowohl Spindel, als auch Mutter haben ein Spitzbogenprofil. Der Lastwinkel beträgt 45°.

Geschwindigkeiten

Die zulässige Drehzahlgrenze liegt derzeit bei 3000 1/min, bei einzelnen Abmessungen bis 4500 1/min. Diese Drehzahlgrenze bezeichnet die Maximaldrehzahl, die nur bei optimalen Betriebsbedingungen gefahren werden darf.

Einbaulage

Grundsätzlich ist die Einbaulage eines Gewindetriebs beliebig wählbar. Es ist lediglich zu berücksichtigen, dass alle auftretenden Radialkräfte mit externen Führungen aufgenommen werden müssen.

Genauigkeit

Gerollte Thomson Neff Kugelgewindespindeln sind in den Toleranzklassen P3, P5, T5 und T7 erhältlich.
Geschliffene/Gewirbelte Thomson Neff Kugelgewindetriebe sind in Toleranzklassen bis zu P0 lieferbar.

Selbsthemmung

Durch die geringe Rollreibung haben Kugelgewindetriebe keine Selbsthemmung. Daher ist es erforderlich, besonders bei vertikaler Einbaulage des Gewindetriebes, geeignete Motoren mit Haltebremse einzubauen.

Temperaturen

Alle Gewindetriebe sind für Umgebungstemperaturen von –30 °C bis zu 80 °C ausgelegt. Im kurzzeitigen Betrieb sind auch Temperaturen von maximal 110 °C zulässig. Für Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes sind Kugelgewindetriebe nur bedingt geeignet.

Wiederholgenauigkeit

Unter der Wiederholgenauigkeit ist die Fähigkeit eines Gewindetriebes zu verstehen, eine einmal angefahrene Ist-Position unter gleichen Bedingungen erneut zu erreichen. Sie entspricht der mittleren Positionsstreubreite gemäß VDI/DGQ 3441. Unter anderem wird die Wiederholgenauigkeit beeinflusst durch:

- Last
- Geschwindigkeit
- Verzögerung
- Bewegungsrichtung
- Temperatur

Standard-Fertigungsprogramm

Nennsteigung P_{h0} [mm]	Ausgeführte Größen – Nenndurchmesser d_0 [mm]											
	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
4	●											
5	●	● ○	● ○	● ○	● ○	● ○	○					
10	●	●	○	● ○	● ○	● ○	● ○	● ○	● ○	○	○	
15					○	○		○				
20			●	●	●	● ○	● ○ △	● ○ △	○ △	○ △	○ △	○ △
25				●			△	○ △	○ △	○ △	○ △	○ △
30									○	○	○ △	○ △
32					●							
40					●	●				○	○	
50			●	●								

● = gerollt (Lagerware) ○ = geschliffen/gewirbelt △ = Schwerlast geschliffen/gewirbelt

Präzision ist unser Antrieb

Das Programm entspricht der DIN 69051 und der ISO 3408. Alle Muttern, sowohl Flansch-, als auch Zylindermuttern, sind mit den entsprechenden DIN-Anschlüssen erhältlich.

Jede Spindel ist mit kundenspezifischer Endenbearbeitung lieferbar. Auf Wunsch erhalten Sie auch Spindeln mit weichgeglühtem Ende zur eigenen Endenbearbeitung.

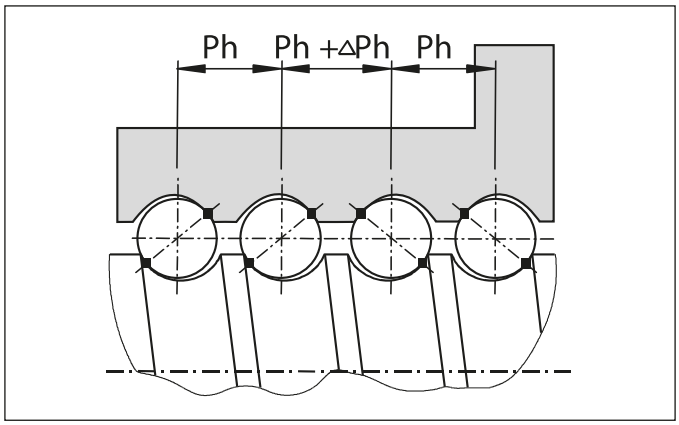
Vorspannarten

Wird die Kugelgewindemuttern-Einheit auf der Kugelgewindespindel vorgespannt, erzielt man folgende Effekte:

- Erhöhung der Positioniergenauigkeit
- Erhöhung der Steifigkeit im Mutternbereich
- Reduzierung der Umkehrspanne

Vorspannung durch 2-Punkt-Kugelkontakt:

Standard-Vorspannkraft: 10 % der dynamischen Tragzahl

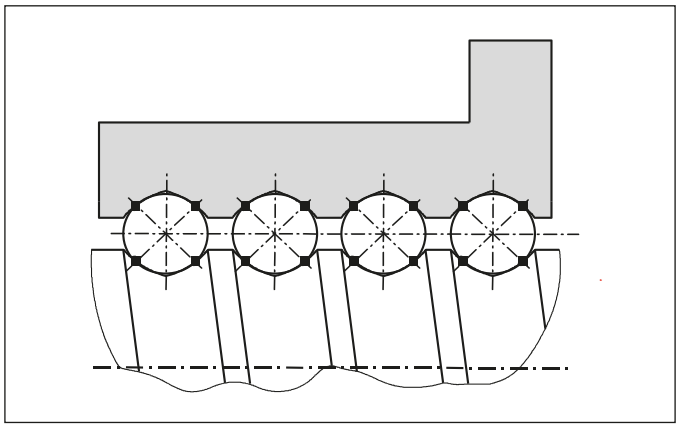


Ausführungen:

- Vorgespannte Doppelmutter VDM
- Vorgespannte Einzelmutter mit internem Gewinde-Schleifversatz (Shift) VEM-2 und FL
- Vorgespannte Einzelmutter mit internem Gewinde-Schleifversatz von Gang zu Gang (nur bei mehrgängig) VEM-2

Vorspannung durch 4-Punkt-Kugelkontakt:

Standard-Vorspannkraft: 4 % der dynamischen Tragzahl



Ausführung:

Vorgespannte Einzelmutter mit Übermaß-Kugeln VEM-4

Bemerkung:

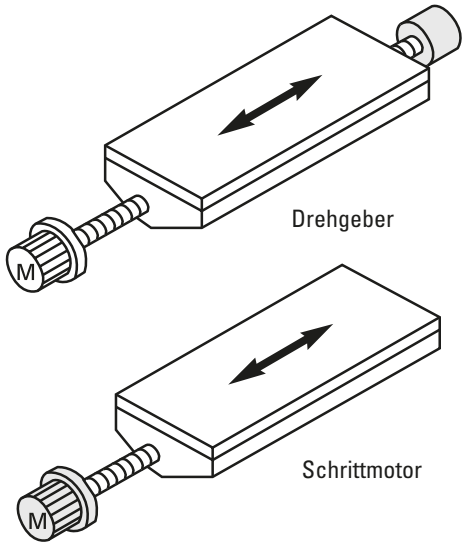
- Ermöglicht kurze Mutternbaulängen
- Wegen erhöhter Gleitreibung nicht für jeden Einsatz geeignet, jedoch für bestimmte Anwendungen eine wirtschaftliche Lösung

Hinweis:
Eine spielfreie Vorspannung ist nur bei einer Steigungsgenauigkeit der Toleranzklasse P5 und besser und Spindelsteigungen P < Durchmesser d_0 möglich.
Bei Steigungsgenauigkeiten schlechter als P5 und Spindelsteigungen ≥ Durchmesser d_0 kann die Einheit nur spielarm eingestellt werden.
Die Mutterngesamtlänge kann sich in Folge des verwendeten Vorspannsystems um bis zu 10 mm verlängern.

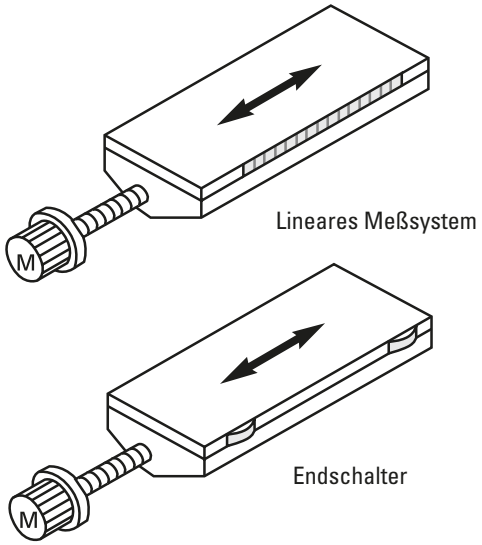
Auf Anfrage erhalten Sie auch Einzelmuttern spielfrei montiert.
Bitte wenden Sie sich an unsere technische Beratung.

Toleranzklassen

P	**Positionier-Kugelgewindetriebe**
Indirektes Meßsystem	



T	**Transport-Kugelgewindetriebe**
Direktes Meßsystem	



Art und Toleranzklasse	Zulässige Wegabweichung über 300 mm Weg in µm	Art und Toleranzklasse
P1	6 µm	
P3	12 µm	
P5	23 µm	***T5***
	52 µm	***T7***

Standard

Kugelgewindemuttern

THOMSON NEFF Kugelgewindemuttern werden als Flanschmuttern und Zylindermuttern gefertigt. Sie können mit allen Spindeln und jeweiligen Endenbearbeitungen kombiniert werden. Einzelmuttern mit Spiel sind auch auf Montagehülse lieferbar.

Kugelgewinde-Flanschmuttern werden mit Befestigungsbohrungen gefertigt, Kugelgewinde-Zylindermuttern haben eine Passfedernut oder ein Außengewinde.

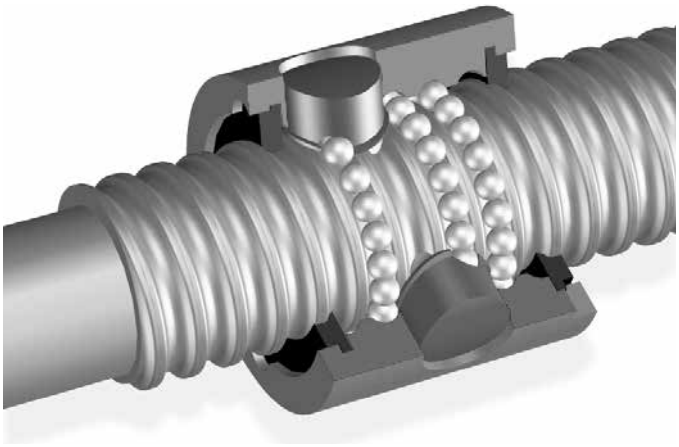
THOMSON NEFF fertigt Kugelgewindemuttern mit drei verschiedenen Kugelumlenksystemen, abhängig vom Durchmesser und der Steigung der eingesetzten Spindel. Profilierte Abstreiferringe verringern den Schmiermittelaustritt und wirken Schmutz abweisend.

THOMSON NEFF-Kugelumlenksysteme

Einzelumlenkung (EUS, MUS)

Für eingängige Gewindetriebe

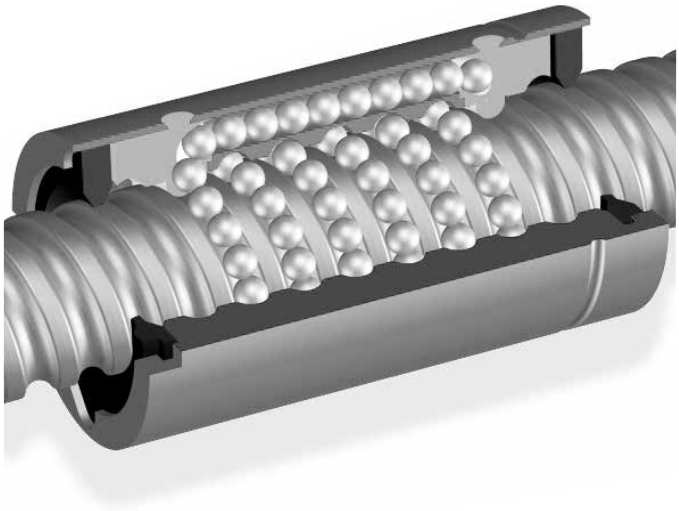
Die Kugeln werden nach jedem Umlauf aus der Laufbahn der Spindel angehoben und um einen Gewindegang zurückversetzt. THOMSON NEFF-Umlenkstücke aus glasfaserverstärktem Kunststoff oder Stahl garantieren die einwandfreie und schonende Rückführung der Kugeln.
Lieferbar für kleine Steigungen.



Kanalumlenkung (Kanal, Einsatz)

Für ein- und mehrgängige Gewindetriebe.

Die Kugeln werden nach mehreren Umläufen entweder mit einem patentierten und in der Mutter integrierten Umlenksystem aus Kunststoff oder mit Umlenkeinsätzen aus Stahl über ebenfalls in der Mutter integrierte Rückführkanäle zurückgeführt.



Deckelumlenkung (Deckel)

Für mehrgängige Gewindetriebe

Die Kugeln werden über zwei spezielle Umlenkdeckel und in der Mutter integrierte Rückführkanäle zurückgeführt.

Kugelgewindemuttern

Spielfrei vorgespannte Mutterneinheiten

Grundsätzlich sind Muttern miteinander kombinierbar für spielfrei vorgespannte Muttereinheiten. Ausnahmen bilden Abmessungen, bei denen die Steigung gleich oder größer dem Spindeldurchmesser ist. THOMSON NEFF liefert einbaufertige Einheiten in O-Vorspannung.

O-Vorspannung:
Hier verlaufen die Kraftlinien rautenförmig (O-förmig), das heißt, die Muttern werden durch die Vorspannung auseinander gedrückt. Dadurch ist diese Anordnung besonders kippsteif. Die Standardvorspannung beträgt 10 % von der dynamischen Tragzahl C.

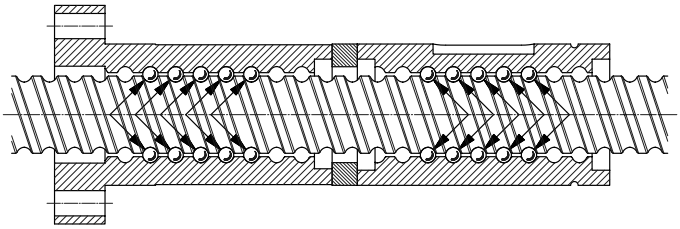
Hinweis:
Eine spielfreie Vorspannung ist nur bei einer Steigungsgenauigkeit [2] 50 µm/300 mm und Spindelsteigungen P < Durchmesser d0 möglich.
Bei Steigungsgenauigkeiten > 50 µm/300 mm und Spindelsteigungen [3] Durchmesser d0 kann die Einheit nur spielarm eingestellt werden. Die Mutterngesamtlänge kann sich um bis zu 10 mm verlängern in Folge der verwendeten Vorspannscheibe.

Auf Anfrage erhalten Sie auch Einzelmuttern spielfrei montiert. Bitte wenden Sie sich an unsere technische Beratung.

Vorspannvarianten

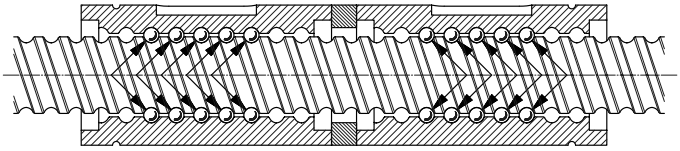
KGT-FM

Kugelgewindetrieb mit einer Flanschmutter KGF und einer Zylindermutter KGM in O-Vorspannung.



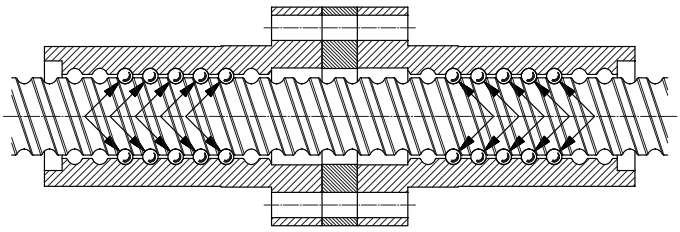
KGT-MM

Kugelgewindetrieb mit zwei Zylindermuttern KGM in O-Vorspannung.
Hier trägt nur eine der beiden Passfedern das Antriebsmoment.



KGT-FF

Kugelgewindetrieb mit zwei Flanschmuttern KGF in O-Vorspannung.



Allgemeine Informationen zu gerollten Kugelgewindetrieben

Herstellungsart

Gewinderollen

Gerollte Kugelgewindespindeln werden durch Kaltumformung spanlos hergestellt. Hierbei wird das Rohmaterial in Stabform im Durchlaufverfahren mit der Kugellaufbahn versehen. Dabei ist es prinzipiell möglich, beliebig hohe Steigungen und beliebig viele Gänge in die Kugelgewindespindel einzubringen. Anschließend werden die Spindeln wärmebehandelt und poliert. Der Umformprozess gewährleistet hohe Festigkeit und eine sehr gut Oberflächengüte der Kugelgewindespindeln.

Gerollte Kugelgewindespindeln und die dazugehörigen Standardmuttern sind preisgünstig ab Lager lieferbar.

Auch sind Sondermuttern nach speziellen Kundenanforderungen möglich.

Thomson Neff bietet Endenbearbeitungen der Kugelgewindespindeln, wie z. B. Lagersitze, sowohl nach Kundenwunsch als auch nach üblichen Standardformen an.

Toleranzklassen

Gerollte Kugelgewindespindeln sind in den Klassen P3, P5, T5 und T7 erhältlich

Längen

Je nach Nenndurchmesser sind unterschiedliche maximale Spindellängen möglich:

- Nenndurchmesser ≤ 12 mm: maximale Spindellänge 3000mm
- Nenndurchmesser > 12 mm: maximale Spindellänge 6000mm

Gerollte Spindeln der Firma Thomson Neff setzen seit vielen Jahren Maßstäbe:

- Sehr geringe Oberflächenrauheit durch den spanlosen Rollprozess und die Polierbearbeitung
- Höchste Lebensdauern durch optimierte Profile und maximale Anzahl von Gängen bei gleichzeitiger Verwendung von großen Kugeln
- Höchste Qualität und Laufruhe durch zum Teil patentierte Kugelrückführsysteme
- Jahrzehntelange Erfahrung in der Herstellung gerollter und geschliffener Kugelgewindetriebe

Muttern

Für unsere gerollten Spindeln steht Ihnen ein großes Sortiment an lagerhaltig verfügbaren Mutterntypen zur Verfügung.

- Flanschmuttern der Typen FK, FH, KGF-D mit Maßen nach DIN 69051
- Flanschmuttern der Typen KGF-N mit rundem Flansch und Maßen nach Thomson Neff Standard
- intern vorgespannte Flanschmuttern vom Typ FL mit Maßen nach DIN 69051
- Zylindermuttern mit Außengewinde vom Typ ZG mit Maßen nach DIN 69051
- Zylindermuttern mit Passfedernut vom Typ KGM-D mit Maßen nach DIN 69051
- Zylindermuttern mit Passfedernut vom Typ KGM-N mit Maßen nach Thomson Neff Standard

Muttern vom Typ KGF-D können mit Muttern von TYP KGF-D oder KGM-D zu vorgespannten Mutterneinheiten kombiniert werden. Gleiches gilt für Muttern vom Typ KGF-N die mit Muttern vom Typ KGF-N und KGM-N kombiniert werden können. Zu weiteren Möglichkeiten bezüglich vorgespannter Muttern kontaktieren Sie bitte unsere technische Beratung. Auf Anfrage erhalten Sie auch alle unsere Muttern spielfrei oder spielarm montiert.

Gerollte Kugelgewindespindeln

Nenndurchmesser	Steigung	Anzahl Gänge	Kugeldurchmesser	beste verfügbare Toleranzklasse für rechtsgängige Spindeln	beste verfügbare Toleranzklasse für linksgängige Spindeln	Außen-durchmesser	Gewindegrund-durchmesser	maximale Länge	spezifische Masse pro Meter Spindellänge	Querschnittsfläche	kleinstes axiales Flächen-trägheitsmoment	polares Flächen-trägheitsmoment
d_0	P_h		D_w			d_1	d_2	l_{max}	m	A	I	I_p
[mm]	[mm]		[mm]			[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m]	[mm^2]	[mm^4]	[mm^4]
12	4	1	2,000	P3		11,60 h11	10,07	3000	0,76	9,63E+01	7,00E+02	1,48E+03
12	5	1	2,000	P3		11,50 h11	9,97	3000	0,76	9,64E+01	6,89E+02	1,48E+03
12	10	2	2,000	P3		11,50 h11	10,05	3000	0,75	9,61E+01	6,59E+02	1,48E+03
16	5	1	3,500	P3	T7	15,55 h11	12,88	6000	1,38	1,75E+02	2,22E+03	4,93E+03
16	5,08	1	3,500	P3		15,68 h12	12,86	6000	1,26	1,60E+02	2,03E+03	4,08E+03
16	10	2	3,000	P3		15,35 h11	12,89	6000	1,26	1,60E+02	1,69E+03	4,17E+03
20	5	1	3,500	P3	P3	19,50 h11	16,87	6000	2,21	2,82E+02	5,85E+03	1,27E+04
20	20	4	3,500	P3		19,50 h11	16,87	6000	2,03	2,59E+02	5,41E+03	1,08E+04
20	50	5	3,500	P3		19,10 h11	16,40	6000	2,05	2,62E+02	5,53E+03	1,11E+04
25	5	1	3,500	P3	T7	24,60 h11	21,90	6000	3,32	4,23E+02	1,42E+04	2,85E+04
25	10	2	3,500	P3		24,60 h11	21,92	6000	3,34	4,25E+02	1,27E+04	2,90E+04
25	20	4	3,500	P3		24,60 h11	21,92	6000	3,32	4,23E+02	1,44E+04	2,88E+04
25	25	4	3,500	P3		24,71 h12	21,92	6000	3,40	4,34E+02	1,51E+04	3,02E+04
25	25	5	3,500	P3		24,60 h11	21,92	6000	3,32	4,23E+02	1,44E+04	2,88E+04
25	50	5	3,500	P3		24,15 h11	21,47	6000	3,37	4,29E+02	1,48E+04	2,95E+04
32	5	1	3,500	P3	T7	31,50 h11	28,87	6000	5,90	7,52E+02	4,29E+04	9,01E+04
32	10	1	5,556	P3		31,67 h11	27,36	6000	5,54	7,05E+02	3,80E+04	7,92E+04
32	10	1	7,144	P3		32,74 h11	27,33	6000	5,57	7,10E+02	3,98E+04	8,03E+04
32	20	2	5,000	P3		31,70 h11	27,81	6000	5,67	7,22E+02	3,63E+04	8,38E+04
32	20	2	5,556	P3		31,67 h11	27,36	6000	5,53	7,04E+02	3,38E+04	7,99E+04
32	32	4	3,969	P3		31,30 h11	28,33	6000	5,74	7,31E+02	4,28E+04	8,56E+04
32	40	4	3,500	P3		30,90 h11	28,26	6000	5,63	7,17E+02	4,10E+04	8,21E+04
40	5	1	3,500	P3	T7	39,53 h11	36,90	6000	9,03	1,15E+03	1,05E+05	2,11E+05
40	10	1	7,144	P3	T7	39,62 h11	34,28	6000	8,43	1,07E+03	9,11E+04	1,83E+05
40	20	2	5,000	P3		39,70 h11	35,81	6000	9,05	1,15E+03	9,52E+04	2,13E+05
40	20	2	5,556	P3		40,00 h12	35,72	6000	8,87	1,13E+03	9,00E+04	2,05E+05
40	40	4	3,500	P3		38,95 h11	36,24	6000	9,02	1,15E+03	1,05E+05	2,11E+05
40	40	4	7,144	P3		39,81 h12	34,32	6000	8,37	1,07E+03	9,16E+04	1,83E+05
50	10	1	7,144	P3	T7	49,60 h11	44,11	6000	13,53	1,72E+03	2,35E+05	4,73E+05
50	20	2	6,350	P3		49,60 h11	44,87	6000	13,86	1,77E+03	2,22E+05	4,99E+05
50	20	2	7,144	P3		49,50 h11	43,99	6000	13,46	1,71E+03	2,05E+05	4,72E+05
63	10	1	7,144	P3		62,60 h11	57,15	6000	22,07	2,81E+03	6,25E+05	1,26E+06
63	20	2	7,144	P3		62,70 h11	57,16	6000	22,06	2,81E+03	5,70E+05	1,26E+06
80	10	1	7,144	T7		79,65 h12	74,20	7000	36,43	4,64E+03	1,71E+06	3,43E+06

Lagerhaltig verfügbare Mutterntypen
(R = mit rechtsgängigem Gewinde
L = mit linksgängigem Gewinde)

KGF-D (FK)	KGF-D (FH)	KGF-L (FL)	KGM-G (ZG)	KGF-D	KGF-N	KGM-D	KGM-N	FM-D	FM-N	MM-D	MM-N	FF-D	FF-N
			R				R						
							R						
				R		R							
R		R	R	R	R	R		R	R	R		R	R
				R		R		R		R		R	
R		R	R	R+L	R	R+L	R	R+L	R	R+L	R	R+L	R
	R				R		R		R		R		R
					R		R						
R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	R		R	R		R		R		R		R	
				R		R		R		R		R	
	R												
				R		R		R		R		R	
				R		R							
R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
R		R	R										
				R	R		R	R	R		R	R	R
				R			R	R			R	R	
	R												
	R			R								R	
					R		R						
R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
R		R	R	R	R	R		R	R	R		R	R
				R		R		R		R		R	
	R		R										
				R		R		R		R		R	
	R												
R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	R												
				R			R	R			R	R	
R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	R			R		R		R		R		R	
R			R		R		R		R		R		R

Muttern für gerollte Kugelgewindespindeln

Maße, Form und Bohrbild siehe ausklappbare Umschlagseite

Nenndurchmesser	Steigung	Anzahl Gänge in der Spindel	Kugeldurchmesser	Id-Nummer	Einzelmutter Typ KGF-D (FK)							
d_0	P_h		D_w		D_1	D_4	D_5	D_6	L	L_m	L_1	L_3
					g6			h13				
[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
16	5	1	3,500	0215200269	28	38	5,5	48	48,5	33	10	5,5
20	5	1	3,500	0215200271	36	47	6,6	58	48,5	33	10	5,5
25	5	1	3,500	0215200273	40	51	6,6	62	49	33	10	6
32	5	1	3,500	0215200275	50	65	9	80	57	39	10	6
32	10	1	5,556	0215200346	50	65	9	80	73	55	16	6
40	5	1	3,500	0215200277	63	78	9	93	66	45	10	7
40	10	1	7,144	0215200320	63	78	9	93	88,5	67,5	16	7
50	10	1	7,144	0215200306	75	93	11	110	92	69	13	7
63	10	1	7,144	0215200279	90	108	11	125	103,5	78,5	16	7
80	10	1	7,144	0215200326	105	125	13,5	145	121	92	16	9

Nenndurchmesser	Steigung	Anzahl Gänge in der Spindel	Kugeldurchmesser	Id-Nummer	Einzelmutter Typ KGF-D (FH)							
d_0	P_h		D_w		D_1	D_4	D_5	D_6	L	L_m	L_1	L_3
					g6			h13				
[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[MM]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
20	20	4	3,500	0215200228	36	47	6,6	58	36	15	4	11
25	10	2	3,500	0215200243	40	51	6,6	62	51	30,85	20,7	10,15
25	25	4	3,500	0215900239	40	51	6,6	62	39	19	9	10
32	20	2	5,556	0215900264	56	71	9	86	83	56	25	15
32	32	4	3,969	0215200232	56	71	9	86	42	21	12	9
40	20	2	5,556	0215200317	63	78	9	93	83	49,5	25	19,5
40	40	4	7,144	0215900282	70	85	9	100	104	72,5	25	17,5
50	20	2	6,350	0215200299	75	93	11	110	85	47	16	22
63	20	2	7,144	0215200325	95	115	13,5	135	86	42	18	24

[1] Maß nicht nach DIN 69051; [2] Lage der Schmierbohrung um Umfang beliebig; [3] ohne Abstreifer; [4] Flansch rund

						Mutternform	Bohrbild	Umlenksystem	nominales Axialspiel	Anzahl tragende Umläufe	modifizierte dynamische Tragzahl	modifizierte statische Tragzahl
	L_7	L_8	D_B	L_B	L_{10}						C_{am}	C_{0am}
	h13	h13										
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]				[mm]		[kN]	[kN]
	10	40	M6x1	5	8	S	1	EUS	0,041	3	9,5	10,9
	10	44	M6x1	5	8	S	1	EUS	0,041	3	11,5	15,5
	10	48	M6x1	5	8	S	1	EUS	0,041	3	13,1	20,2
	12	62	M6x1	6	8	S	1	EUS	0,041	4	19,3	36,3
	12	62	M6x1	6	8	S	1	EUS	0,065	3	26,4	39
	14	70	M8x1	7	10	S	2	EUS	0,041	5	26,3	59,2
	14	70	M8x1	7	10	S	2	EUS	0,084	4	64,9	109
	16	85	M8x1	8	9	S	2	EUS	0,084	4	66,4	134,3
	18	95	M8x1	9	10	S	2	EUS	0,084	5	93,8	229,7
	20	110	M8x1	10	10	S	2	EUS	0,084	6	121,9	374,9

						Mutternform	Bohrbild	Umlenksystem	nominales Axialspiel	Anzahl tragende Umläufe	modifizierte dynamische Tragzahl	modifizierte statische Tragzahl
	L_7	L_8	D_B	L_B	L_{10}						C_{am}	C_{0am}
	h13	h13										
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]				[mm]		[kN]	[kN]
	10	44	M6x1	5	8	S	1	Deckel	0,041	2,8	10,8	17,5
	10	48	M6x1	5	8	S	1	Deckel	0,041	6,1	24,7	53,4
	10	48	M6x1	5	8	S	1	Deckel	0,041	3,6	13,1	26,0
	12	65	M6x1	6	9	S	1	Deckel	0,065	5,6	47,2	83,2
	12	68	M6x1	6	8	S	1	Deckel	0,047	4	19,7	39
	14	70	M8x1	7	10	S	2	Deckel	0,065	5,6	52,2	103,6
	14	75	M8x1	7	10	S	2	Deckel	0,084	6,4	80,0	178,6
	16	85	M8x1	8	10	S	2	Deckel	0,084	5,6	78,8	188,7
	20	100	M8x1	10	10	S	2	Deckel	0,084	5,6	103,1	270,8

Muttern für gerollte Kugelgewindespindeln

Maße, Form und Bohrbild siehe ausklappbare Umschlagseite

vorgespannte Einzelmutter Typ KGF-L (FL)

Nenndurchmesser	Steigung	Anzahl Gänge in der Spindel	Kugeldurchmesser	Id-Nummer								
d_0	P_h		D_w		D_1	D_4	D_5	D_6	L	L_m	L_1	L_3
					g6			h13				
[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
16	5	1	3,500	-	28	38	5,5	48	55	39,5	10	5,5
20	5	1	3,500	-	36	47	6,6	58	68,5	53	10	5,5
25	5	1	3,500	-	40	51	6,6	62	69,5	53,5	10	6
32	5	1	3,500	-	50	65	9	80	83	65	10	6
32	10	1	5,556	-	50	65	9	80	105,5	87,5	16	6
40	5	1	3,500	-	63	78	9	93	97	76	10	7
40	10	1	7,144	-	63	78	9	93	142	121	16	7
50	10	1	7,144	-	75	93	11	110	144	121	16	7
63	10	1	7,144	-	90	108	11	125	166	141	16	7

Einzelmutter Typ KGM-G (ZG)

Nenndurchmesser	Steigung	Anzahl Gänge in der Spindel	Kugeldurchmesser	Id-Nummer								
d_0	P_h		D_w		D_1	D_{11}	L	L_{11}	D_B	L_B	L_{10}	D_{13}
					h12							
[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
12	4	1	2,000	0215050362	25	M20x1	34	10	M6x1	5	durch	-
16	5	1	3,500	0215050301	32	M30x1,5	57,5	16,5	M6x1	10,5	durch	4
20	5	1	3,500	0215050307	38	M35x1,5	57,5	16,5	M6x1	10,5	durch	4
25	5	1	3,500	0215050309	42	M40x1,5	63,5	17	M6x1	10,5	durch	4
25	10	2	3,500	0215050317	42	M40x1,5	61	17	M6x1	10	durch	4
32	5	1	3,500	0215050311	52	M48x1,5	65,5	19	M6x1	10,5	durch	5
32	10	1	5,556	0215050358	52	M48x1,5	85	19	M6x1	12	durch	5
40	5	1	3,500	0215050342	58	M56x1,5	67,5	19	M8x1	12	durch	5
40	10	1	7,144	0215050333	65	M60x2	105,5	27	M8x1	13	durch	6
40	20	2	5,556	0215050345	65	M60x2	83	27	M6x1	10	durch	6
50	10	1	7,144	0215050335	78	M72x2	118	29	M8x1	13	durch	6
63	10	1	7,144	0215050337	92	M85x2	118	29	M8x1	13	durch	6
80	10	1	7,144	0215050346	120	M110x2	126	34	M8x1	15,5	durch	8

						Mutternform	Bohrbild	Umlenksystem	Standard Vorspannkraft	Anzahl tragende Umläufe	modifizierte dynamische Tragzahl	modifizierte statische Tragzahl
	L_7	L_8	D_B	L_B	L_{10}						C_{am}	C_{0am}
	h13	h13										
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]				[kN]		[kN]	[kN]
	10	40	M6x1	5	8	S	1	EUS	0,67	2+2	6,7	7,2
	10	44	M6x1	5	8	S	1	EUS	1,15	3+3	11,5	15,5
	10	48	M6x1	5	8	S	1	EUS	1,26	3+3	12,6	19,1
	12	62	M6x1	6	9	S	1	EUS	1,93	4+4	19,3	36,4
	12	62	M6x1	6	8	S	1	EUS	2,64	3+3	26,4	39
	14	70	M8x1	7	10	S	2	EUS	2,63	5+5	26,3	59,2
	14	70	M8x1	7	10	S	2	EUS	6,49	4+4	64,9	109
	16	85	M8x1	8	10	S	2	EUS	6,64	4+4	66,4	134,3
	18	95	M8x1	9	10	S	2	EUS	9,38	5+5	93,8	229,7

		Umlenksystem	nominales Axialspiel	Anzahl tragende Umläufe	modifizierte dynamische Tragzahl	modifizierte statische Tragzahl
	L_{13}				C_{am}	C_{0am}
	[mm]		[mm]		[kN]	[kN]
	-	EUS	0,024	3	3,8	4,3
	22	EUS	0,041	4	12,1	14,5
	22	EUS	0,041	4	14,8	20,7
	23	EUS	0,041	5	20,4	33,7
	21	MUS	0,041	6	19,9	31,8
	23	EUS	0,041	5	23,3	45,5
	43	EUS	0,065	4	33,8	52
	22,5	EUS	0,041	5	26,3	59,2
	43	EUS	0,084	5	78,6	136,2
	33	MUS	0,065	4	34,2	57,2
	53	EUS	0,084	6	97,8	213,2
	53	EUS	0,084	6	109,7	275,6
	53	EUS	0,084	6	121,9	375

[1] Maß nicht nach DIN 69051
[2] Lage der Schmierbohrung um Umfang beliebig
[3] ohne Abstreifer
[4] Flansch rund

Muttern für gerollte Kugelgewindespindeln

Maße, Form und Bohrbild siehe ausklappbare Umschlagseite

Nenndurchmesser	Steigung	Anzahl Gänge in der Spindel	Kugeldurchmesser	Id-Nummer	Einzelmutter Typ KGF-D							
d_0	P_h		D_w		D_1	D_4	D_5	D_6	L	L_m	L_1	L_3
					g6			h13				
[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
12	10	2	2,000	0215200295	24	32	4,5	40	27,5	14,5	9,5	5
16	5	1	3,500	0215200048	28	38	5,5	48	42	32	10	0
16	10	2	3,000	0215200168	28	38	5,5	48	55	45	10	0
20	5	1	3,500	0215200185	36	47	6,6	58	42	32	10	0
25	5	1	3,500	0215200051	40	51	6,6	62	42	32	10	0
25	10	2	3,500	0215200175	40	51	6,6	62	55	45	16	0
25	20	4	3,500	0215200200	40	51	6,6	62	35	14,5	4	10,5
25	25	5	3,500	0215200201	40	51	6,6	62	35	17	9	8
25	50	5	3,500	0215200195	40	51	6,6	62	58	38	10	10
32	5	1	3,500	0215200054	50	65	9	80	55	43	10	0
32	10	1	7,144	0215200087	53 [1]	65	9	80	69	57	16	0
32	20	2	5,000	0215200191	53 [1]	65	9	80	80	68	16	0
32	32	4	3,969	0215200235	50	65	9	80	42	21	12	9
40	5	1	3,500	0215200056	63	78	9	93	57	43	10	0
40	10	1	7,144	0215200356	63	78	9	93	71	57	16	0
40	20	2	5,000	0215200206	63	78	9	93	80	66	16	0
40	40	4	3,500	0215200199	63	78	9	93	85	63,5	16	7,5
50	10	1	7,144	0215200074	75	93	11	110	95	79	16	0
50	20	2	7,144	0215200212	85 [1]	103 [1]	11	125	95	77	22	0
63	10	1	7,144	0215200086	90	108	11	125	97	79	16	0
63	20	2	7,144	0215200240	95	115	13,5	135	99	79	25	0

[1] Maß nicht nach DIN 69051; [2] Lage der Schmierbohrung um Umfang beliebig; [3] ohne Abstreifer; [4] Flansch rund

						Mutternform	Bohrbild	Umlenksystem	nominales Axialspiel	Anzahl tragende Umläufe	modifizierte dynamische Tragzahl	modifizierte statische Tragzahl
	L_7	L_8	D_B	L_B	L_{10}						C_{am}	C_{0am}
	h13	h13										
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]				[mm]		[kN]	[kN]
	8	26	M5x0,8	4	6	S	3	Deckel	0,024	4	4,9	8
	10	40	M6x1	5	10	E	1	EUS	0,041	3	9,3	13,1
	10	40	M6x1	5	10	E	1	Kanal	0,041	6	15,4	26,5
	10	44	M6x1	5	10	E	1	Kanal	0,035	3	10,5	16,6
	10	48	M6x1	5	10	E	1	EUS	0,041	3	12,3	22,5
	10	48	M6x1	5	10	E	1	Kanal	0,041	3	13,2	25,3
	10	48	M6x1	5	8	S	1	Deckel	0,041	4	13	23,3
	10	- [4]	M6x1	5	8	S	1	Deckel	0,041	5	16,7	32,2
	10	48	M6x1	5	8	S	1	Deckel	0,041	5	15,4	31,7
	12	62	M6x1	6	10	E	1	EUS	0,041	5	21,5	49,3
	12	62	M8x1	6	10	E	1	EUS	0,084	3	33,4	54,5
	12	62	M6x1	6	10	E	1	Kanal	0,059	4	29,7	59,8
	12	62	M6x1	6	8	S	1	Deckel	0,047	4	19,7	37,4
	14	70	M6x1	7	10	E	2	EUS	0,041	5	23,8	63,1
	14	70	M8x1	7	10	E	2	EUS	0,084	3	38	69,1
	14	70	M8x1	7	10	E	2	Kanal	0,059	4	33,3	76,1
	14	- [4]	M8x1	7	10	S	2	Deckel	0,041	8	35	101,9
	16	85	M8x1	8	10	E	2	EUS	0,084	5	68,7	155,8
	18	95	M8x1	9	10	E	2	Kanal	0,084	4	60	136,3
	18	95	M8x1	9	10	E	2	EUS	0,084	5	76	197
	20	100	M8x1	10	10	E	2	Kanal	0,084	4	78,4	171,3

Muttern für gerollte Kugelgewindespindeln

Maße, Form und Bohrbild siehe ausklappbare Umschlagseite

Nenndurchmesser	Steigung	Anzahl Gänge in der Spindel	Kugeldurchmesser	Id-Nummer	Einzelmutter Typ KGF-N							
d_0	P_h		D_w		D_1	D_4	D_5	D_6	L	L_m	L_1	L_3
					g6			h13				
[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
16	5	1	3,500	0215200047	28	38	5,5	48	44	32	8	0
20	5	1	3,500	0215200049	32	45	7	55	44	32	8	0
20	20	4	3,500	0215200181	35	50	7	62	30	12	4	8
20	50	5	3,500	0215200211	35	50	7	62	56	37	10	9
25	5	1	3,500	0215200050	38	50	7	62	46	32	8	0
32	5	1	3,500	0215200053	45	58	7	70	59	43	10	0
32	10	1	7,144	0215200075	53	68	7	80	73	57	10	0
32	40	4	3,500	0215200210	53	68	7	80	45	21,5	14	7,5
40	5	1	3,500	0215200055	53	68	7	80	59	43	10	0
40	10	1	7,144	0215200353	63	78	9	95	73	57	10	0
50	10	1	7,144	0215200041	72	90	11	110	97	79	10	0
63	10	1	7,144	0215200058	85	105	11	125	99	79	10	0
80	10	1	7,144	0215200028	105	125	14	145	101	79	10	0

[1] Maß nicht nach DIN 69051; [2] Lage der Schmierbohrung um Umfang beliebig; [3] ohne Abstreifer; [4] Flansch rund

						Mutternform	Bohrbild	Umlenksystem	nominales Axialspiel	Anzahl tragende Umläufe	modifizierte dynamische Tragzahl	modifizierte statische Tragzahl
	L_7	L_8	D_B	L_B	L_{10}						C_{am}	C_{0am}
	h13	h13										
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]				[mm]		[kN]	[kN]
	12	- [4]	M6x1	6	8	E	4	EUS	0,041	3	9,3	13,1
	12	- [4]	M6x1	6	8	E	4	EUS	0,041	3	10,5	16,6
	10	- [4]	M6x1	5	8	S	4	Deckel	0,041	4	11,6	18,4
	10	- [4]	M6x1	5	8	S	4	Deckel	0,041	5	13	24,6
	14	- [4]	M6x1	7	8	E	4	EUS	0,041	3	12,3	22,5
	16	- [4]	M6x1	8	8	E	4	EUS	0,041	5	21,5	49,3
	16	- [4]	M8x1	8	8	E	4	EUS	0,084	3	33,4	54,5
	16	- [4]	M6x1	8	10	S	4	Deckel	0,041	4	14,9	32,4
	16	- [4]	M6x1	8	8	E	4	EUS	0,041	5	23,8	63,1
	16	- [4]	M8x1	8	8	E	4	EUS	0,084	3	38	69,1
	18	- [4]	M8x1	9	8	E	4	EUS	0,084	5	68,7	155,8
	20	- [4]	M8x1	10	8	E	4	EUS	0,084	5	76	197
	22	- [4]	M8x1	11	8	E	4	EUS	0,084	5	86,25	262,41

Muttern für gerollte Kugelgewindespindeln

Maße, Form und Bohrbild siehe ausklappbare Umschlagseite

Nenndurchmesser	Steigung	Anzahl Gänge in der Spindel	Kugeldurchmesser	Id-Nummer	**Einzelmutter Typ KGM-D**									Mutternform	Umlenksystem	nominales Axialspiel	Anzahl tragende Umläufe	modifizierte dynamische Tragzahl	modifizierte statische Tragzahl
d_0	P_h		D_w		D_1	L	L_3	D_B	L_B	L_9	L_{12}	B	T					C_{am}	C_{0am}
					g6							P9							
[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			[mm]		[kN]	[kN]
12	10	2	2,000	0215050328	24	27,5	5	2	7	8,75	10	3	1,8	S	Deckel	0,024	4	4,9	8
16	5	1	3,500	0215050112	28	34	-	3	7	7	20	5	2	E	EUS	0,041	3	9,3	13,1
16	10	2	3,000	0215050209	28	50	-	3	7	15	20	5	2	E	Kanal	0,035	6	15,4	26,5
20	5	1	3,500	0215050258	36	34	-	3	7	7	20	5	2	E	Kanal	0,041	3	10,5	16,6
25	5	1	3,500	0215050114	40	34	-	3	7	7	20	5	2	E	EUS	0,041	3	12,3	22,5
25	10	2	3,500	0215050245	40	45	-	3	7,5	12,5	20	5	2	E	Kanal	0,041	3	13,2	25,3
25	20	4	3,500	0215050268	40	35	10,5	1,5	14	11,5	12	5	3	S	Deckel	0,041	4	13	23,3
25	25	5	3,500	0215050252	40	35	8	1,5	11,5	11	13	5	3	S	Deckel	0,041	5	16,7	32,2
25	50	5	3,500	0215050263	40	58	10	1,5	17	19	20	5	3	S	Deckel	0,041	5	15,4	31,7
32	5	1	3,500	0215050118	50	45	-	3	7,5	8	30	6	2,5	E	EUS	0,041	5	21,5	49,3
40	5	1	3,500	0215050120	63	45	-	3	7,5	8	30	6	2,5	E	EUS	0,041	5	23,8	63,1
40	10	1	7,144	0215050366	63	60	-	4	10	15	30	6	2,5	E	EUS	0,084	3	38	69,1
40	20	2	5,000	0215050270	63	70	-	3	7,5	20	30	6	2,5	E	Kanal	0,059	4	33,3	76,1
40	40	4	3,500	0215050276	63	85	7,5	1,5	15	27,5	30	6	3,5	S	Deckel	0,041	8	35	101,9
50	10	1	7,144	0215050110	75	82	-	4	11	23	36	6	2,5	E	EUS	0,084	5	68,7	155,8
63	10	1	7,144	0215050109	90	82	-	4	11	23	36	6	2,5	E	EUS	0,084	5	76	197
63	20	2	7,144	0215050297	95	82	-	4	10	23	36	6	2,5	E	Kanal	0,084	4	78,4	171,3

[1] Maß nicht nach DIN 69051; [2] Lage der Schmierbohrung um Umfang beliebig; [3] ohne Abstreifer; [4] Flansch rund

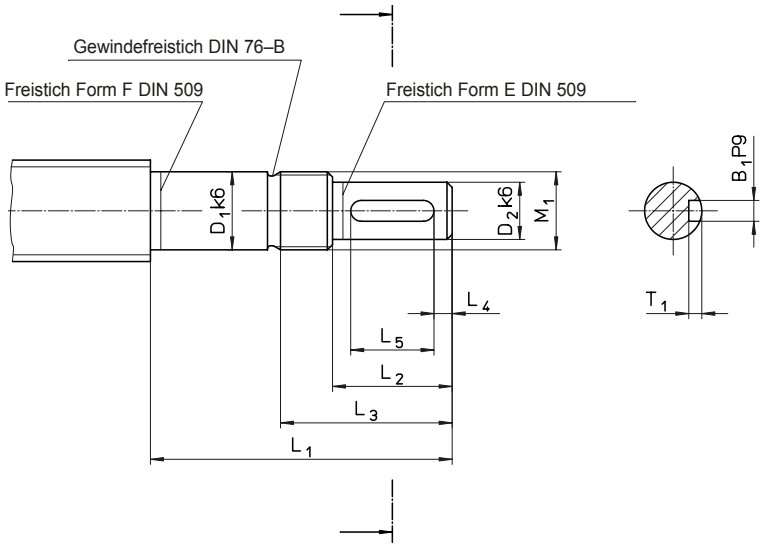
Nenndurchmesser	Steigung	Anzahl Gänge in der Spindel	Kugeldurchmesser	Id-Nummer	**Einzelmutter Typ KGM-N**									Mutternform	Umlenksystem	nominales Axialspiel	Anzahl tragende Umläufe	modifizierte dynamische Tragzahl	modifizierte statische Tragzahl
d_0	P_h		D_w		D_1	L	L_3	D_B	L_B	L_9	L_{12}	B	T					C_{am}	C_{0am}
					g6							P9							
[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			[mm]		[kN]	[kN]
12	4	1	2,000	0215050293	20	24	-	0	0	5	14	3	1,8	E [3]	Kanal	0,024	3	4,9	6,6
12	5	1	2,000	0215050250	20	24	-	0	0	5	14	3	1,8	E [3]	Kanal	0,024	3	4,4	6,8
20	5	1	3,500	0215050115	32	34	-	3	7	7	20	5	2	E	EUS	0,041	3	10,5	16,6
20	20	4	3,500	0215050239	35	30	8	1,5	11,5	9	12	5	3	S	Deckel	0,041	4	11,6	18,4
20	50	5	3,500	0215050279	35	56	9	1,5	16	18	20	5	3	S	Deckel	0,041	5	13	24,6
25	5	1	3,500	0215050113	38	34	-	3	7	7	20	5	2	E	EUS	0,041	3	12,3	22,5
32	5	1	3,500	0215050117	45	45	-	3	7,5	8	30	6	2,5	E	EUS	0,041	5	21,5	49,3
32	10	1	7,144	0215050107	53	60	-	4	10	15	30	6	2,5	E	EUS	0,084	3	33,4	54,5
32	20	2	5,000	0215050255	53	70	-	3	7,5	20	30	6	2,5	E	Kanal	0,059	4	29,7	59,8
32	40	4	3,500	0215050275	53	45	7,5	1,5	13	10	25	6	4	S	Deckel	0,041	4	14,9	32,4
40	5	1	3,500	0215050119	53	45	-	3	7,5	8	30	6	2,5	E	EUS	0,041	5	23,8	63,1
50	10	1	7,144	0215050111	72	82	-	4	11	23	36	6	2,5	E	EUS	0,084	5	68,7	155,8
50	20	2	7,144	0215050283	85	82	-	4	10	23	36	6	2,5	E	Kanal	0,084	4	60	136,3
63	10	1	7,144	0215050108	85	82	-	4	11	23	36	6	2,5	E	EUS	0,084	5	76	197
80	10	1	7,144	0215050142	105	82	-	4	11	23	36	8	3	E	EUS	0,084	5	86,3	262,4

[1] Maß nicht nach DIN 69051; [2] Lage der Schmierbohrung um Umfang beliebig; [3] ohne Abstreifer; [4] Flansch rund

Endenbearbeitung für Loslager/Festlager
Form D, F

Die Art der Lagerung beeinflusst die Steifigkeit des gesamten Gewindetriebs ebenso wie das Drehschwingungs- und Knickverhalten der Gewindespindel. Entsprechend den verschiedenen Lagerungsarten werden die erforderlichen Endenbearbeitungen für Kugelgewindespindeln durchgeführt.

Hinweis: Lager sind nicht Bestandteil des Lieferprogramms.



Form D	Abmessungen [mm]									Lager
KGT	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	M_1	B_1xT_1	ZKLF…2RS
1605, 1610	12	9	55	20	32	2,5	16	M 12x1	3x1,8	1255
2005, 2020, 2050	15	11	58	23	35	3,5	16	M 15x1	4x2,5	1560
2505, 2510, 2520, 2525, 2550	20	14	70	30	44	4	22	M 20x1	5x3	2068
3205, 3210, 3220, 3232, 3240	25	19	82	40	57	6	28	M 25x1,5	6x3,5	2575
4005, 4010, 4020, 4040	30	24	92	50	67	7	36	M 30x1,5	8x4	3080

Form F	Abmessungen [mm]									Lager
KGT	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	M_1	B_1xT_1	ZARN...LTN
2505, 2510, 2520, 2525, 2550	15	11	73	23	35	3,5	16	M 15x1	4x2,5	1545
3205, 3232, 3240	20	14	88	30	45	4	22	M 20x1	5x3	2052
3210, 3220	20	14	107	30	50	4	22	M 20x1	5x3	2062
4005	25	19	105	40	58	6	28	M 25x1,5	6x3,5	2557
4010, 4020, 4040	25	19	120	40	63	6	28	M 25x1,5	6x3,5	2572
5010, 5020	35	28	145	60	82	10	40	M 35x1,5	8x4	3585
6310, 6320	40	36	175	80	103	8,5	63	M 40x1,5	10x5	4090

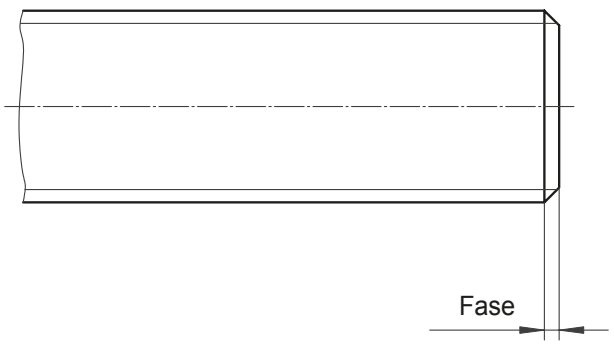
Endenbearbeitung für Loslager/Festlager
Form H, J, L, Z

Form H	Abmessungen [mm]									Lager
KGT	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	M_1	B_1xT_1	ZARF...LTN
2505, 2510, 2520, 2525, 2550	15	11	85	23	35	3,5	16	M 15x1	4x2,5	1560
3205, 3232, 3240	20	14	102	30	44	4	22	M 20x1	5x3	2068
3210, 3220	20	14	122	30	49	4	22	M 20x1	5x3	2080
4005	25	19	120	40	57	6	28	M 25x1,5	6x3,5	2575
4010,4020,4040	25	19	135	40	63	6	28	M 25x1,5	6x3,5	2590
5010, 5020	35	28	160	60	81	10	40	M 35x1,5	8x4	35110
6310, 6320	40	36	195	80	105	8,5	63	M 40x1,5	10x5	40115

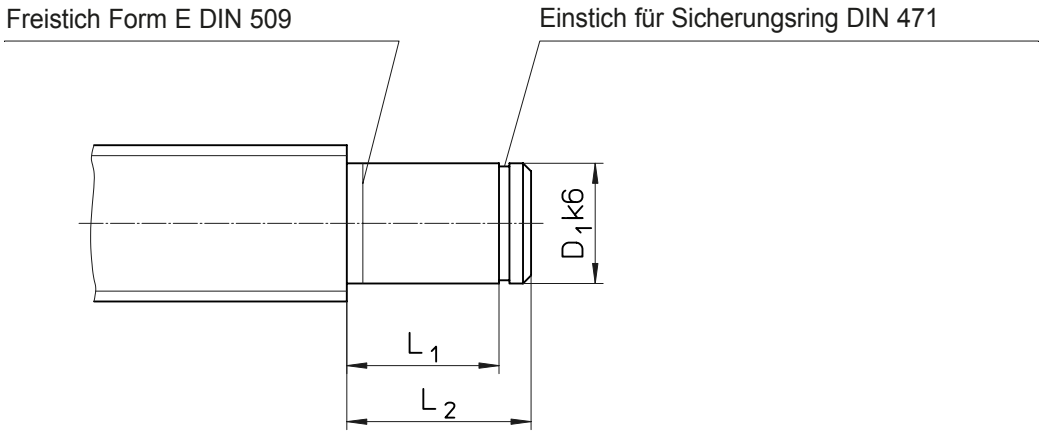
Form J	Abmessungen [mm]									Lager
KGT	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	M_1	B_1xT_1	FDX
1605, 1610	12	9	88	20	32	2,5	16	M 12x1	3x1,8	12
2005, 2020, 2050	15	11	92	23	35	3,5	16	M 15x1	4x2,5	15
2505, 2510, 2520, 2525, 2550	20	14	107	30	44	4	22	M 20x1	5x3	20
3205, 3210, 3220, 3232, 3240	25	19	122	40	57	6	28	M 25x1,5	6x3,5	25
4005, 4010, 4020, 4040	30	24	136	50	72	7	36	M 30x1,5	8x4	30
5010, 5020	40	36	182	80	102	8,5	63	M 40x1,5	10x5	40

Form L	Abmessungen [mm]									
KGT	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	M_1	B_1xT_1	Lager
1605, 1610, 2005, 2020, 2050	12	9	58	20	30	2,5	16	M 12x1	3x1,8	7201 BE RS
2505, 2510, 2520, 2525, 2550	15	11	73	23	33	3,5	16	M 15x1	4x2,5	7202 BE RS
3205, 3210, 3220, 3232, 3240	20	14	88	30	43	4	22	M 20x1	5x3	7204 BE RS
4005, 4010, 4020, 4040	25	19	120	40	55	6	28	M 25x1,5	6x3,5	7205 BE RS
5010, 5020	35	28	145	60	77	10	40	M 35x1,5	8x4	7207 BE RS
6310, 6320	40	36	175	80	103	8,5	63	M 40x1,5	10x5	7208 BE RS

Form Z
Fase 2 x 45°: KGS von ø 12 – 25 mm
Fase 3 x 45°: KGS von ø 26 – 40 mm
Fase 4 x 45°: KGS von ø 44 – 50 mm



Endenbearbeitung für Loslager/Festlager
Form S, T, W, G, K



Form S	Abmessungen [mm]				
KGT	D_1	L_1	L_2	Distanzbuchse	Lager
1605, 1610	12	40	45	18x12,1x24	6001 RS
2005, 2020, 2050	15	46	51	21x15,1x28	6002 RS
2505, 2510, 2520, 2525, 2550	20	53	58	27x20,1x29	6004 RS
3205, 3210, 3220 3232, 3240	25	53	58	32x25,1x23	6205 RS
4005, 4010, 4020, 4040	30	60	68	40x30,1x28	6206 RS
5010, 5020	40	80	88	50x40,1x44	6208 RS
6310, 6320	55	102	110	65x55,1x60	6211 RS

Form T	Abmessungen [mm]				
KGT	D_1	L_1	L_2	Innenring	Nadellager
1605, 1610	12	40	45	2 IR 12x16x20	HK 1614 RS
2005, 2020, 2050	15	46	51	2 IR 15x20x23	HK 2018 RS
2505, 2510, 2520, 2525, 2550	20	53	58	2 LR 20x25x26,5	HK 2518 RS
3205, 3210, 3220, 3232, 3240	25	53	58	2 LR 25x30x26,5	HK 3018 RS
4005, 4010, 4020, 4040	30	60	68	2 LR 30x35x30	HK 3518 RS
5010, 5020	40	80	88	4 LR 40x45x20	HK 4518 RS

Form G: Spindelende geglüht, nach Angaben des Kunden.

Form K: Sonderanfertigung, nach Zeichnung des Kunden.

Form W	Abmessungen [mm]			
KGT	D_1	L_1	L_2	Lager
1605, 1610	12	8	12	6001 RS
2005, 2020, 2050	15	9	13	6002 RS
2505, 2510, 2520, 2525, 2550	20	12	16	6004 RS
3205, 3210, 3220, 3240	25	15	20	6205 RS
4005, 4010, 4020, 4040	30	16	21	6206 RS
5010, 5020	40	18	25	6208 RS
6310	55	21	29	6211 RS

Notizen

Allgemeine Informationen zu gewirbelten/geschliffenen Kugelgewindetrieben

Herstellungsart

- **Gewirbelt (Standard)**

  Gewirbelte Kugelgewindespindeln werden mit Hilfe von Schneidplatten aus Sonderwerkstoffen hergestellt. Dabei wird in einem bzw. bei großen Kugeln in mehreren Durchgängen die Laufbahn in das harte vorbearbeitete Rohmaterial geschnitten.

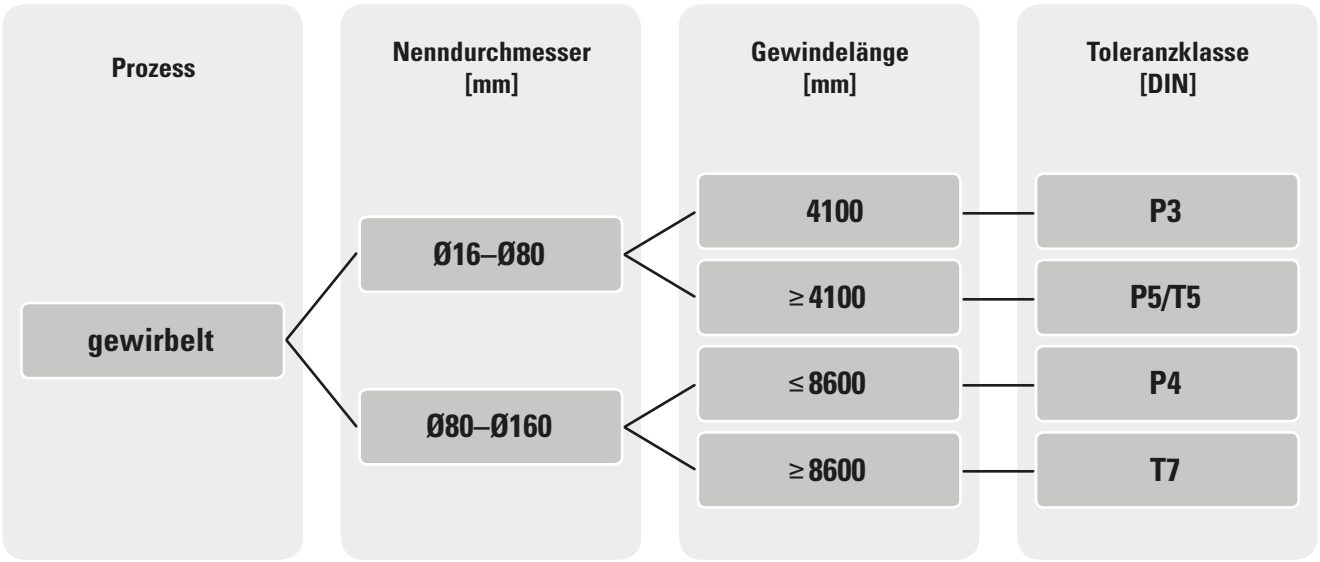
- **Geschliffen**

  Die Laufbahn bei geschliffenen Kugelgewindespindeln wird je nach Kugelgröße, entweder direkt in das volle Rohmaterial geschliffen oder zuerst vorgewirbelt und anschließend geschliffen.

Toleranzklassen

- **Gewirbelt (Standard)**

  Gewirbelte Spindeln sind zurzeit in den Klassen
  P3, P4 und P5 bzw. T5 und T7 erhältlich



- **Geschliffen**

  Geschliffene Spindeln sind auf Anfrage erhältlich.

Gewirbelte Spindeln der Firma Thomson Neff setzen neue Maßstäbe:

- Höhere bzw. mindestens gleiche Oberflächengüte der Laufbahn verglichen mit geschliffenen Spindeln
- Besseres Einlaufverhalten, d.h. die Vorspannung der Kugelgewindemutter bleibt länger erhalten
- Höhere Profilgenauigkeit durch geometrisch definierte Schneiden der Schneidplatten
- Höhere Lebensdauer durch oben genannte Punkte

Technische Daten

Gewinde:	Gotisches Profil (Spitzbogenprofil)
Durchmesser:	16–160mm (weitere Größen auf Anfrage)
Gangzahl:	1–2
Steigung:	nach Kundenwunsch
Steigungsrichtung:	rechtssteigend, linkssteigend, rechts/links-Spindel
Endenbearbeitung:	nach Kundenwunsch

Standardprogramm für gewirbelte Kugelgewindetriebe mit Einzelumlenkung Ø16-Ø63

Nenndurchmesser	Nennsteigung	Kugeldurchmesser	Passungsdurchmesser	Mutternlänge [mm] * **L** SEM bzw. VEM-4 spielbehaftete Einzelmutter SEM spielfreie bzw. vorgespannte Einzelmutter VEM-4								
d_0	P_{h0}	D_w	D_1	Anzahl tragender Umläufe								
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	5	3,500	28	42,50	48,50	55,00	59,00	64,50	-	-	-	-
20	5	3,500	36	42,50	48,50	54,00	59,00	68,50	70,00	76,00	-	-
20	10	3,969	36	58,00	69,50	-	-	-	-	-	-	-
25	5	3,500	40	43,50	49,50	55,00	60,00	69,50	71,00	77,00	83,00	88,50
25	10	3,969	40	59,00	70,50	83,50	92,00	102,00	-	-	-	-
32	5	3,500	50	45,50	51,50	57,00	62,00	67,50	73,00	83,00	85,00	90,50
32	10	5,556	50	61,00	72,50	85,50	94,00	105,50	116,00	127,50	-	-
32	15	5,556	56	76,00	93,50	110,00	128,50	147,50	-	-	-	-
40	5	3,500	63	49,50	55,50	61,00	66,00	71,50	77,00	83,00	89,00	97,00
40	10	6,350	63	67,00	79,00	89,50	100,00	110,50	122,00	142,00	145,50	157,00
40	10	7,144	63	67,00	79,00	89,50	100,00	110,50	122,00	142,00	145,50	157,00
40	15	6,350	63	78,50	96,00	112,50	128,00	143,50	161,00	178,50	-	-
40	20	6,350	63	93,00	116,00	136,00	159,00	179,50	-	-	-	-
50	5	3,500	75	51,50	57,50	63,00	68,00	73,50	79,00	85,00	91,00	96,50
50	10	7,144	75	69,00	81,00	91,50	102,00	112,50	124,00	144,00	147,50	159,00
50	20	7,938	75	96,50	120,00	141,50	162,50	186,50	206,50	230,00	-	-
63	5	3,500	90	53,50	59,50	65,00	70,00	75,50	81,00	87,00	91,00	97,00
63	10	7,144	90	71,00	83,00	93,50	104,00	114,50	126,00	138,00	146,00	166,00
63	15	7,938	95	92,00	109,50	126,00	141,50	157,00	174,50	192,00	-	-
63	20	9,525	95	106,50	130,00	151,50	172,50	209,50	216,50	240,00	-	-
63	25	9,525	95	118,50	148,00	175,00	201,00	-	-	-	-	-

Standard

* Mutternlängen können variieren

Mutternlänge [mm] * **L** VEM-2 vorgespannte Einzelmutter VEM-2							Mutternlänge [mm] * **L** VDM vorgespannte Doppelmutter VDM						
Anzahl tragender Umläufe							Anzahl tragender Umläufe						
2+2	3+3	4+4	5+5	6+6	7+7	8+8	2	3	4	5	6	7	8
55,00	68,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53,50	68,50	80,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58,50	69,50	81,00	91,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83,50	110,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60,50	71,50	83,00	93,00	103,00	115,00	-	75,00	87,00	97,50	108,00	118,50	130,00	142,00
85,50	105,50	129,00	-	-	-	-	105,50	129,00	150,50	171,50	192,00	215,50	239,00
121,00	153,50	-	-	-	-	-	133,50	168,50	201,00	232,50	263,50	-	-
64,50	75,50	87,00	97,00	111,00	119,00	130,50	79,00	91,00	101,50	112,00	122,50	134,00	146,00
97,00	119,00	142,00	162,00	-	-	-	114,00	137,50	159,00	180,00	201,00	224,00	247,50
97,00	119,00	142,00	162,00	-	-	-	114,00	137,50	159,00	180,00	201,00	224,00	247,50
123,50	156,00	191,00	-	-	-	-	136,50	171,50	204,00	235,50	266,50	301,50	336,50
136,00	196,00	-	-	-	-	-	165,00	212,00	255,00	297,00	338,50	-	-
66,50	77,50	89,00	99,00	109,00	121,00	132,50	81,00	93,00	103,50	114,00	124,50	136,00	148,00
99,00	120,50	144,00	164,00	184,00	-	-	116,00	139,50	161,00	182,00	203,00	226,00	249,50
156,50	186,50	233,50	-	-	-	-	170,50	217,00	260,50	302,50	343,50	390,50	437,00
68,50	79,50	91,00	101,00	111,00	123,00	-	89,00	101,00	111,50	122,00	132,50	144,00	156,00
101,00	123,00	146,00	166,00	186,00	-	-	124,00	147,50	169,00	190,00	211,00	234,00	257,50
137,00	169,50	199,50	-	-	-	-	159,50	194,50	227,00	258,50	289,50	324,50	359,50
166,00	209,50	259,50	-	-	-	-	188,50	235,00	278,50	320,50	361,50	408,50	455,00
193,50	-	-	-	-	-	-	212,50	271,00	325,00	377,50	-	-	-

Standard * Mutternlängen können variieren

Standardprogramm für gewirbelte Kugelgewindetriebe mit Einzelumlenkung Ø16-Ø63

Nenndurchmesser	Nennsteigung	Kugeldurchmesser	Passungsdurchmesser	modifizierte dynamische Tragzahl [kN] C_{am}								
d_0	P_{h0}	D_w	D_1	Anzahl tragender Umläufe								
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	5	3,500	28	6,70	9,40	12,10	14,70	17,20	-	-	-	-
20	5	3,500	36	8,10	11,50	14,80	17,90	20,90	23,90	26,80	-	-
20	10	3,969	36	8,70	12,40	-	-	-	-	-	-	-
25	5	3,500	40	9,60	13,60	17,40	21,10	24,70	28,20	31,60	35,00	38,30
25	10	3,969	40	10,40	14,80	19,00	23,00	26,90	-	-	-	-
32	5	3,500	50	10,90	15,50	19,80	24,00	28,10	32,10	36,00	39,80	43,60
32	10	5,556	50	18,60	26,40	33,80	40,90	47,90	54,70	61,30	-	-
32	15	5,556	56	17,60	24,90	31,90	38,70	45,20	-	-	-	-
40	5	3,500	63	12,20	17,30	22,10	26,80	31,40	35,80	40,20	44,50	48,70
40	10	6,350	63	29,70	42,10	53,90	65,30	76,40	87,20	97,80	108,20	118,50
40	10	7,144	63	35,70	50,60	64,90	78,60	91,90	104,90	117,70	130,30	142,60
40	15	6,350	63	29,50	41,90	53,60	65,00	76,00	86,80	97,30	-	-
40	20	6,350	63	28,00	39,70	50,90	61,60	72,10	-	-	-	-
50	5	3,500	75	12,70	18,00	23,00	27,90	32,60	37,20	41,80	46,20	50,60
50	10	7,144	75	38,00	53,90	69,00	83,60	97,80	111,70	125,30	138,60	151,80
50	20	7,938	75	41,20	58,40	74,80	90,60	106,00	121,00	135,80	-	-
63	5	3,500	90	14,10	20,00	25,60	31,00	36,30	41,50	46,50	51,50	56,40
63	10	7,144	90	43,90	62,20	79,60	96,50	112,90	128,90	144,50	159,90	175,10
63	15	7,938	95	49,60	70,30	90,00	109,00	127,50	145,60	163,30	-	-
63	20	9,525	95	61,90	87,70	112,30	136,00	159,10	181,70	203,80	-	-
63	25	9,525	95	59,20	83,90	107,40	130,20	-	-	-	-	-

Standard

modifizierte statische Tragzahl [kN] C_{0am}								
Anzahl tragender Umläufe								
2	3	4	5	6	7	8	9	10
7,20	10,90	14,50	18,10	21,70	-	-	-	-
10,30	15,50	20,70	25,80	31,00	36,20	41,30	-	-
10,30	15,40	-	-	-	-	-	-	-
14,20	21,30	28,40	35,50	42,70	49,80	56,90	64,00	71,10
14,30	21,40	28,50	35,60	42,80	-	-	-	-
18,90	28,40	37,90	47,30	56,80	66,30	75,70	85,20	94,70
26,00	39,00	52,00	65,00	78,00	91,00	104,00	-	-
24,00	36,00	48,00	60,00	72,00	-	-	-	-
24,40	36,70	48,90	61,10	73,30	85,60	97,80	110,00	122,20
46,50	69,70	93,00	116,20	139,40	162,70	185,90	209,20	232,40
54,50	81,80	109,00	136,30	163,50	190,80	218,00	245,30	272,50
46,30	69,50	92,60	115,80	138,90	162,10	185,20	-	-
43,00	64,50	86,00	107,50	129,00	-	-	-	-
31,50	47,30	63,10	78,80	94,60	110,30	126,10	141,90	157,60
71,10	106,60	142,20	177,70	213,20	248,80	284,30	319,80	355,40
72,30	108,40	144,60	180,70	216,90	253,00	289,20	-	-
41,00	61,50	82,00	102,40	122,90	143,40	163,90	184,40	204,90
95,90	143,80	191,70	239,70	287,60	335,50	383,50	431,40	479,30
102,90	154,40	205,90	257,30	308,80	360,30	411,70	-	-
118,60	177,90	237,30	296,60	355,90	415,20	474,50	-	-
111,40	167,00	222,70	278,40	-	-	-	-	-

Standard

Standardprogramm für gewirbelte Kugelgewindetriebe mit Einzelumlenkung Ø80-Ø160

Nenndurchmesser	Nennsteigung	Kugeldurchmesser	Passungsdurchmesser	Mutternlänge [mm] * **L** SEM bzw. VEM-4 spielbehaftete Einzelmutter SEM spielfreie bzw. vorgespannte Einzelmutter VEM-4								
d_0	P_{h0}	D_w	D_1	Anzahl tragender Umläufe								
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	2	3	4	5	6	7	8	9	10
80	10	7,144	105	77,00	89,00	99,50	110,00	120,50	132,00	144,00	155,50	167,00
80	20	12,700	125	115,50	139,00	160,50	181,50	202,50	225,50	265,50	272,50	295,50
80	25	12,700	125	127,50	157,00	184,00	210,00	236,00	265,00	-	-	-
80	30	12,700	125	138,50	173,50	206,00	237,50	268,50	-	-	-	-
100	10	7,144	125	81,00	93,00	103,50	114,00	124,50	136,00	148,00	159,50	171,00
100	20	14,288	150	124,50	148,00	169,50	190,50	211,50	234,50	258,00	-	-
100	25	14,288	150	137,50	166,50	194,00	220,00	246,00	275,00	304,00	-	-
100	30	12,700	150	145,50	180,50	213,00	244,50	275,50	310,50	345,50	-	-
100	40	12,700	150	172,50	219,50	262,50	304,50	346,00	-	-	-	-
125	10	7,144	150	84,00	96,00	106,50	117,00	127,50	139,00	151,00	159,00	170,50
125	20	14,288	170	124,50	148,00	169,50	190,50	211,50	234,50	258,00	274,50	297,00
125	25	19,050	200	143,00	172,50	199,50	225,50	251,50	280,50	310,00	339,00	-
125	30	19,050	200	155,50	190,50	223,00	254,50	285,50	320,50	-	-	-
125	40	19,050	200	178,50	225,50	268,50	310,50	352,00	-	-	-	-
160	20	14,288	210	134,50	158,00	179,50	200,50	221,50	244,50	268,00	291,50	314,50
160	25	19,050	260	153,00	182,50	209,50	235,50	261,50	290,50	320,00	349,00	-
160	30	19,050	260	165,50	200,50	233,00	264,50	295,50	330,50	365,50	-	-

Standard

* Mutternlängen können variieren

Mutternlänge [mm] * **L** VEM-2 vorgespannte Einzelmutter VEM-2							Mutternlänge [mm] * **L** VDM vorgespannte Doppelmutter VDM						
Anzahl tragender Umläufe							Anzahl tragender Umläufe						
2+2	3+3	4+4	5+5	6+6	7+7	8+8	2	3	4	5	6	7	8
107,00	129,00	152,00	172,00	192,00	215,50	239,00	131,00	154,50	176,00	197,00	218,00	241,00	264,50
175,50	219,00	265,50	299,00	-	-	-	201,50	248,50	291,50	333,50	375,00	421,50	468,50
202,50	257,00	-	-	-	-	-	225,50	284,00	338,00	390,50	442,00	500,50	-
228,50	293,50	-	-	-	-	-	247,50	317,50	382,50	445,50	507,50	-	-
111,00	133,00	156,00	184,00	196,00	219,50	243,00	150,00	173,50	195,00	216,00	237,00	260,00	283,50
-	-	-	-	-	-	-	217,50	264,50	307,50	349,50	391,00	437,50	484,50
-	-	-	-	-	-	-	243,00	301,50	355,50	408,00	459,50	518,00	576,50
230,50	300,50	370,50	-	-	-	-	259,50	329,50	394,50	457,50	519,50	589,50	659,50
286,00	379,50	-	-	-	-	-	313,50	407,00	493,50	577,50	660,50	-	-
112,50	136,00	159,00	179,00	199,00	222,50	-	153,00	176,50	198,00	219,00	240,00	263,00	286,50
-	-	-	-	-	-	-	217,50	264,50	307,50	349,50	391,00	437,50	484,50
-	-	-	-	-	-	-	254,50	313,00	367,00	419,50	471,50	529,50	588,00
-	-	-	-	-	-	-	279,50	349,50	414,50	477,50	539,50	609,50	-
-	-	-	-	-	-	-	325,50	419,00	505,50	589,50	672,50	-	-
-	-	-	-	-	-	-	227,50	274,50	317,50	359,50	401,00	447,50	494,50
-	-	-	-	-	-	-	264,50	323,00	377,00	429,50	481,50	539,50	598,00
-	-	-	-	-	-	-	289,50	359,50	424,50	487,50	549,50	619,50	689,50

Standard

* Mutternlängen können variieren

Standardprogramm für gewirbelte Kugelgewindetriebe mit Einzelumlenkung Ø80-Ø160

Nenndurchmesser	Nennsteigung	Kugeldurchmesser	Passungsdurchmesser	modifizierte dynamische Tragzahl [kN] C_{am}								
d_0	P_{h0}	D_w	D_1	Anzahl tragender Umläufe								
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	2	3	4	5	6	7	8	9	10
80	10	7,144	105	48,40	68,60	87,90	106,40	124,50	142,20	159,50	176,50	193,20
80	20	12,700	125	97,20	137,70	176,40	213,70	250,00	285,40	320,20	354,30	387,90
80	25	12,700	125	97,00	137,40	176,00	213,30	249,50	284,80	-	-	-
80	30	12,700	125	96,70	137,10	175,60	212,70	248,80	-	-	-	-
100	10	7,144	125	51,10	72,40	92,70	112,30	131,30	149,90	168,20	186,10	203,80
100	20	14,288	150	127,40	180,60	231,30	280,20	327,80	374,20	419,80	-	-
100	25	14,288	150	122,70	174,00	222,80	269,90	315,70	360,50	404,40	-	-
100	30	12,700	150	103,80	147,10	188,40	228,20	267,00	304,80	341,90	-	-
100	40	12,700	150	103,40	146,50	187,60	227,30	265,90	-	-	-	-
125	10	7,144	150	56,50	80,00	102,50	124,20	145,30	165,90	186,10	205,90	225,40
125	20	14,288	170	142,10	201,40	257,90	312,50	365,50	417,30	468,10	518,00	567,10
125	25	19,050	200	201,00	284,80	364,80	442,00	517,00	590,30	662,10	732,70	-
125	30	19,050	200	200,80	284,50	364,40	441,50	516,40	589,60	-	-	-
125	40	19,050	200	200,20	283,80	363,40	440,30	515,00	-	-	-	-
160	20	14,288	210	162,20	229,90	294,50	356,80	417,30	476,50	534,50	591,40	647,50
160	25	19,050	260	233,90	331,50	424,60	514,40	601,70	687,00	770,60	852,70	-
160	30	19,050	260	233,80	331,30	424,30	514,00	601,30	686,50	770,10	-	-

Standard

modifizierte statische Tragzahl [kN] C_{0am}								
Anzahl tragender Umläufe								
2	3	4	5	6	7	8	9	10
129,00	193,50	258,00	322,50	387,00	451,50	516,00	580,50	645,00
198,40	297,50	396,70	495,90	595,10	694,30	793,40	892,60	991,80
198,00	297,10	396,10	495,10	594,10	693,10	-	-	-
197,60	296,50	395,30	494,10	592,90	-	-	-	-
162,30	243,50	324,70	405,80	487,00	568,20	649,30	730,50	811,70
300,20	450,30	600,40	750,50	900,60	1050,70	1200,80	-	-
284,10	426,10	568,20	710,20	852,30	994,30	1136,40	-	-
250,50	375,70	501,00	626,20	751,50	876,70	1002,00	-	-
249,70	374,50	499,40	624,20	749,00	-	-	-	-
208,10	312,10	416,20	520,20	624,20	728,30	832,30	936,40	1040,40
383,40	575,10	766,80	958,50	1150,20	1341,90	1533,60	1725,30	1917,00
322,70	484,10	645,40	806,80	968,10	1129,50	1290,80	1452,20	-
322,40	483,70	644,90	806,10	967,30	1128,60	-	-	-
321,80	482,70	643,50	804,40	965,30	-	-	-	-
516,10	774,10	1032,10	1290,20	1548,20	1806,20	2064,20	2322,30	2580,30
442,20	663,30	884,40	1105,60	1326,70	1547,80	1768,90	1990,00	-
442,00	663,00	884,00	1105,00	1326,00	1547,00	1768,00	-	-

Standard

Mutterabmessung mit DIN Flansch für gewirbelte Kugelgewindetriebe

Nenndurchmesser		Steigung					Schmieranschluß						Bohrbild	Befestigungsschrauben	maximale Betriebskraft der Schrauben F_{bmax}		Anzugsdrehmoment der Schrauben T_a
d_0		P_h	D_1	D_4	D_5	D_6	D_B	L_1	L_3	L_7	L_8	L_{10}			dyn.	stat.	
[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[Nm]
16	≤	5	28	38	5,5	48	M6x1	10	5,5	10	40	8	1	M5	12	40	6
16	>	5	32	42	5,5	52	M6x1	10	5,5	10	40	8	1	M5	12	40	6
20	>	1	36	47	6,6	58	M6x1	10	5,5	10	44	8	1	M6	16	63	10
25	≤	5	40	51	6,6	62	M6x1	10	6	10	48	8	1	M6	16	63	10
25	>	5	40	51	6,6	62	M6x1	10	6	10	48	8	1	M6	16	63	10
32	≤	10	50	65	9	80	M6x1	10	6	12	62	8	1	M8	32	100	25
32	>	10	56	71	9	86	M6x1	20	6	14	65	8	1	M8	32	100	25
40	<	10	63	78	9	93	M8x1	10	7	14	70	10	2	M8	40	150	25
40	≥	10	63	78	9	93	M8x1	20	7	14	70	10	2	M8	40	150	25
40•	>	10	70	85	9	100	M8x1	25	7	14	75	10	2	M8	40	150	25
50	≤	10	75	93	11	110	M8x1	10	7	16	85	10	2	M10	80	225	49
50	>	10	75	93	11	110	M8x1	20	7	16	85	10	2	M10	80	225	49
50•	>	10	82	100	11	118	M8x1	25	7	16	92	10	2	M10	80	225	49
63	≤	10	90	108	11	125	M8x1	10	7	18	95	10	2	M10	80	225	49
63	>	10	95	115	13,5	135	M8x1	25	9	20	100	10	2	M12	125	320	86
63•	>	10	105	125	13,5	145	M8x1	25	9	20	110	10	2	M12	125	320	86
80	≤	10	105	125	13,5	145	M8x1	12	9	20	110	10	2	M12	125	320	86
80	>	10	125	145	13,5	165	M8x1	25	9	25	130	10	2	M12	125	320	86
80•	>	10	135	155	13,5	175	M8x1	25	9	25	140	10	2	M12	125	320	86
100	≤	10	125	145	13,5	165	M8x1	10	10	22	130	10	2	M12	125	320	86
100	>	10	150	176	17,5	202	M8x1	25	10	30	155	10	2	M16	250	630	210
100•	>	10	160	186	17,5	212	M8x1	40	10	30	165	10	2	M16	250	630	210
125	≤	10	150	176	17,5	202	M8x1	10	10	25	155	10	2	M16	250	630	210
125	>	10	170	196	17,5	222	M8x1	25	10	30	175	10	2	M16	250	630	210
125•	>	10	200	233	22	265	M8x1	40	10	30	205	10	2	M20	400	1000	410
160	≤	10	185	212	17,5	240	M8x1	10	10	30	190	10	2	M16	250	630	210
160	>	10	210	243	22	275	M8x1	25	10	40	215	10	2	M20	400	1000	410
160•	>	10	260	300	22	340	M8x1	40	10	40	265	10	2	M20	400	1000	410

• Nebengröße

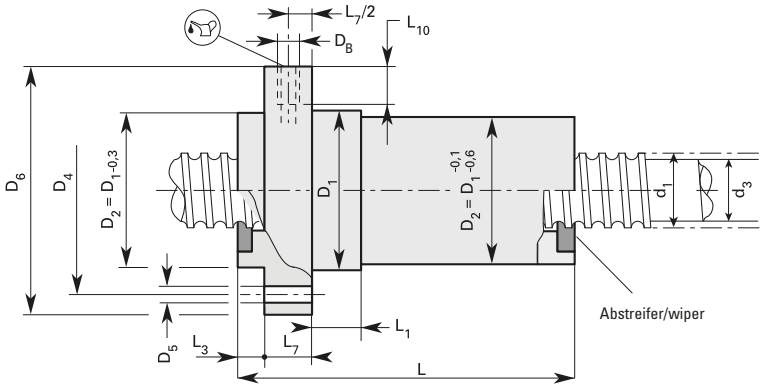
[1] Basis der Schraubenberechnung:
Zylinderschrauben nach DIN EN ISO 4762, Festigkeitsklasse 8.8, maximale BetriebskräfteFbmax bei 90%iger Ausnutzung der Streckgrenze, Sicherheitsfaktor ν=0,8 zusätzlich berücksichtigt, Reibwert μ_{ges} = 0,14 für unbehandelte geölte Schrauben. Anziehen durch Drehmomentschlüssel mit Drehmoment T_a. Darüber liegende Betriebskräfte sind durch Verwendung von Schrauben nach DIN EN ISO 4762 mit höherer Festigkeitsklasse aufzunehmen

Standardprogramm für gewirbelte Schwerlastkugelgewindetriebe

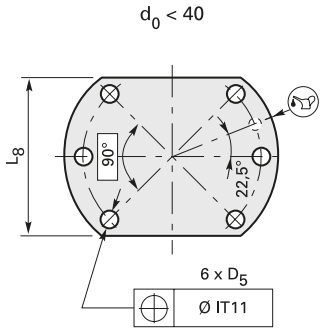
Nur spielbehaftete Einzelmutter (SEM) erhältlich

d_0	P_h	D_w	D_1	i	L	C_{am}	C_{0am}	D_4	D_5	D_6	D_B	L_1	L_3	L_7	L_8	L_{10}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Stk.]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
40	12	7,938	75	8	165,0	220	434	93	11	110	M8x1	25	7	16	85	10
50	20	9,525	90	5,8	152,0	259,4	603,4	108	11	125	M8x1	25	7	20	95	10
50	25	9,525	90	5,8	177,5	258	600,9	108	11	125	M8x1	25	7	20	95	10
63	20	12,700	105	8	249,0	478,6	1108,7	125	13,5	145	M8x1	25	9	25	110	10
63	25	12,700	120	5,8	185,5	419,8	1002,2	145	13,5	165	M8x1	30	9	25	130	10
80	20	14,288	135	9	280,5	690,2	1860,8	155	13,5	175	M8x1	30	9	30	140	10
80	25	14,288	135	7	273,0	554,8	1445	155	13,5	175	M8x1	30	9	30	140	10
100	20	14,288	160	8	252,0	709,3	2276,5	186	17,5	212	M8x1	40	10	30	165	10
100	25	19,050	160	8	310,0	968,4	1843,8	189	17,5	212	M8x1	40	10	30	165	10
125	20	14,288	200	11	338,0	1040,1	3997,8	233	22	265	M8x1	40	10	40	205	10
125	25	19,050	200	9	349,0	1238	2753,2	233	22	265	M8x1	40	10	40	205	10
125	30	19,050	200	7	330,5	996,3	2139,6	233	22	265	M8x1	40	10	40	205	10
160	20	14,288	260	12	357,0	1279,9	5870,3	300	22	340	M8x1	40	10	45	265	10
160	25	19,050	260	9	354,0	1440,8	3772,8	300	22	340	M8x1	40	10	45	265	10
160	30	19,050	260	8	370,5	1301,2	3351,9	300	22	340	M8x1	40	10	45	265	10

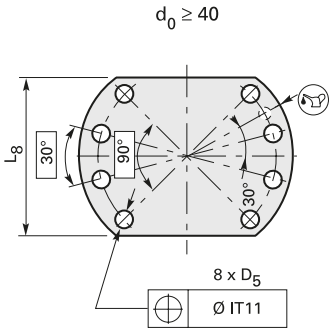
Abmessungen nicht nach DIN



Bohrbild 1



Bohrbild 2



Haben Sie nicht die richtige Größe gefunden?
Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an unsere Ingenieure

Kugelgewindetrieb KOKON
mit Vollschutz für raue Einsatzbedingungen

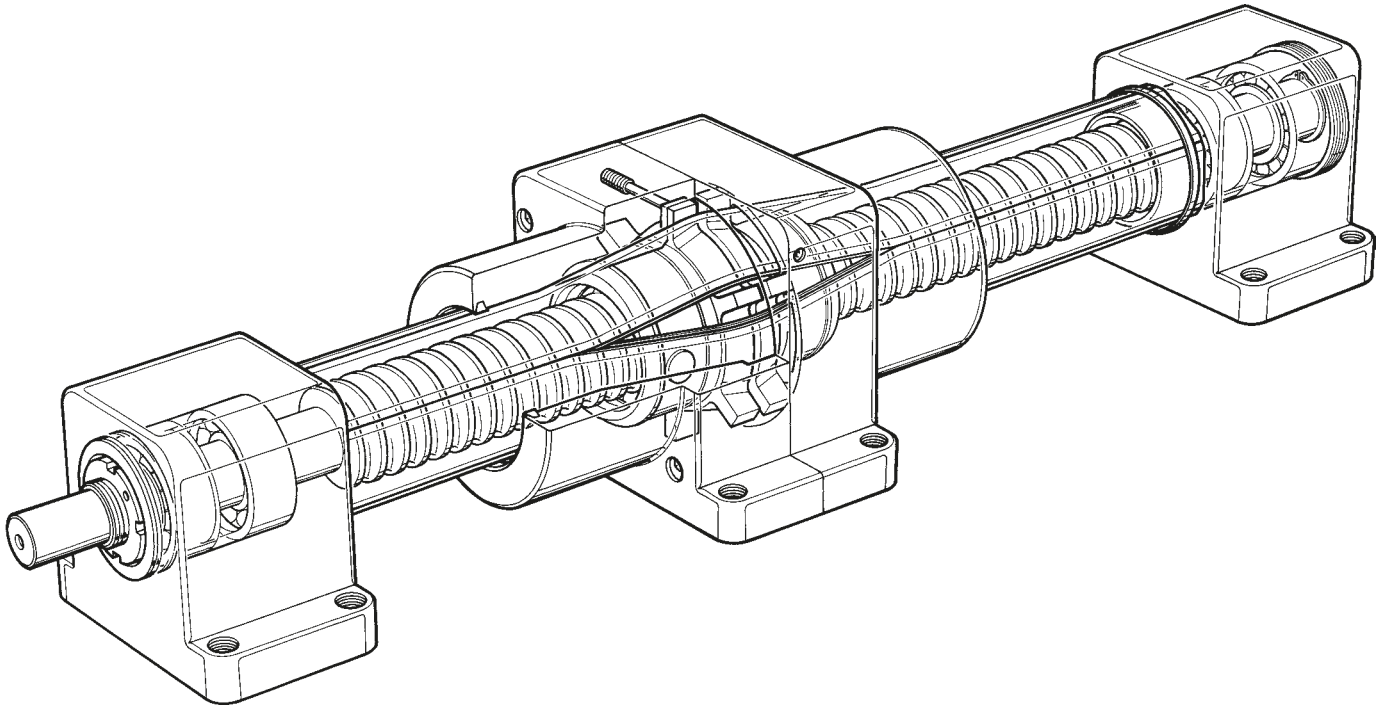
Der Kugelgewindetrieb KOKON® ist optimal für raue Einsätze mit hohem Schmutzanfall und Anwendungen mit langen Verfahrwegen geeignet.

Komplett mit Spindel, Abdeckung und Lagerung als ein- und anbaufertiges Antriebselement. Das Mittelgehäuse mit vorgespannter Mutterneinheit und Abdeckband-Umlenkung ist in verschiedenen Lagen anbaubar.

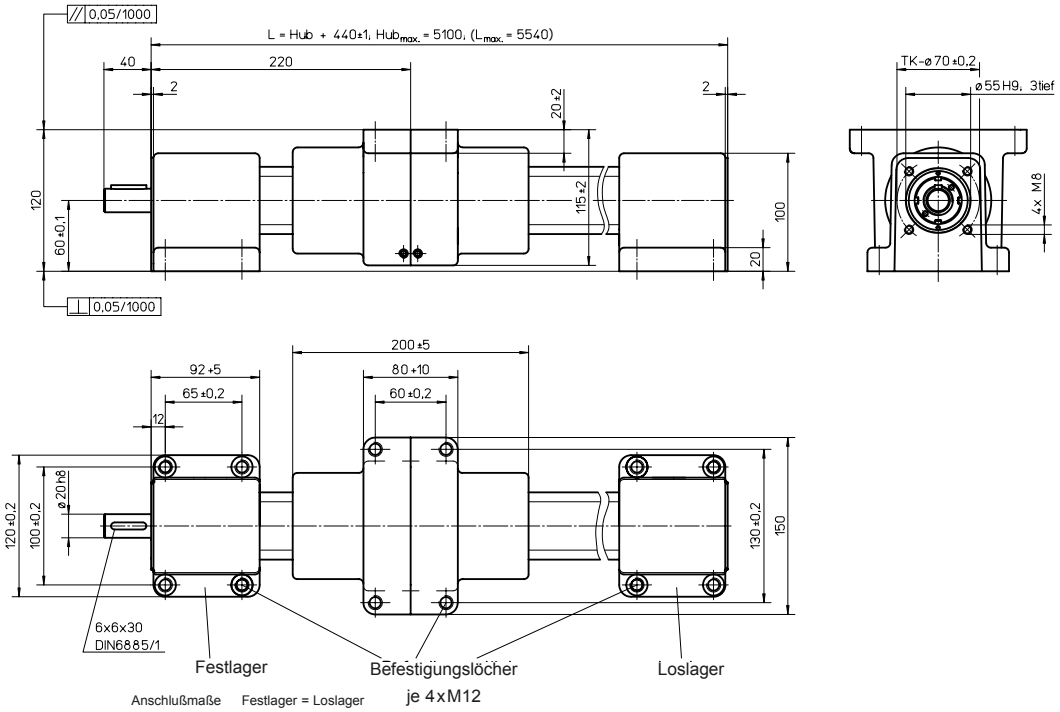
KGT-Abdeckung aus schlagfestem, elastomerem Kunststoff PA 12.

Einfache Wartung durch gut zugängliche Nachschmiereinrichtung.

Alle Baumaße der Abdeckung sind von der Länge des Elements unabhängig.

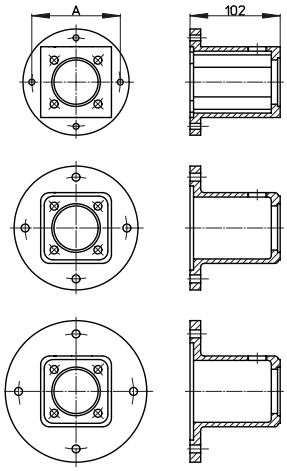


KOKON® Kugelgewindetrieb mit Vollschutz



Zubehör Motorglocken

	A
C120	100
C140	115
C160	130



Technische Daten	KOKON 4005	KOKON 4010
■ Verfahrgeschwindigkeit:	max. 250 mm/s	max. 500 mm/s
■ Wiederholgenauigkeit:	± 0,05 mm	± 0,05 mm
■ Beschleunigung:	max. 20 m/s^2	max. 20 m/s^2
■ Drehzahl [1/min]:	max. 3000	max. 3000
■ Durchmesser:	40 mm	40 mm
■ Antriebselement:	vorgespannter Kugelgewindetrieb	
■ Steigung:	5 mm	10 mm
■ Leerlaufdrehmoment M_0:	0,6 ± 0,2 Nm	1,6 ± 0,4 Nm
■ Axiale Tragfähigkeit C_0:	46000 N	46000 N
Axiale Tragfähigkeit C[1]:	23000 N	42000 N
Axiale Tragfähigkeit C[2]:	23000 N	38000 N
■ Wirkungsgrad η:	0,75	0,75
■ Gewichte		
Basis ohne Hub:	4,40 kg	4,40 kg
100 mm Hub:	0,95 kg	0,95 kg
Mutterneinheit mit Gehäuse:	3,60 kg	3,60 kg
Materialeigenschaften		
Abdeckband		
■ Abdeckband	PA12	PA12
■ E-Modul	300 N/mm^2	300 N/mm^2
■ Reißfestigkeit	40 N/mm^2	40 N/mm^2
■ Shorehärte	54	54
■ Wasseraufnahme	max. 1,4 %	max. 1,4 %
■ Öl- und Kühlwasser beständig	ja	ja

[1] DIN 69051 Entwurf April 1978
[2] DIN 69051 Entwurf Mai 1989

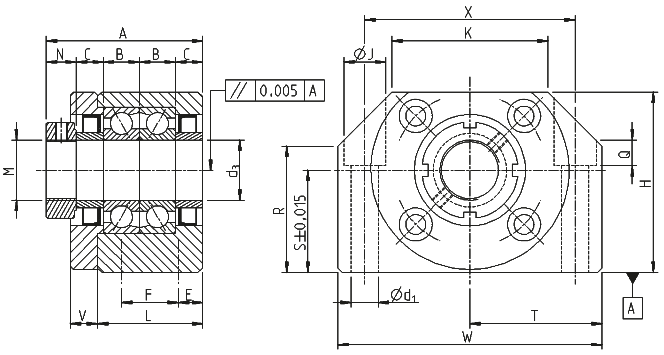
Berechnungsgrundlagen s. S. 54 ff

Notizen

Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe – Festlager

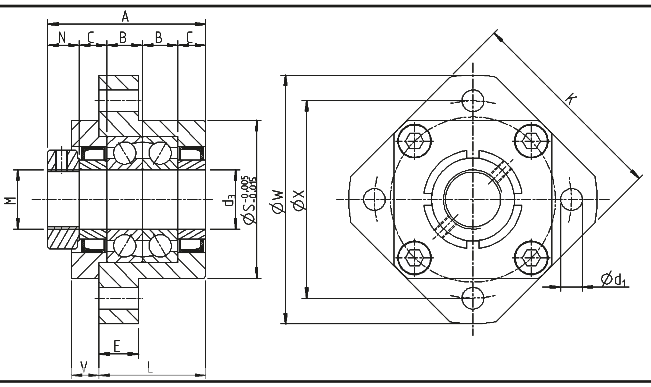
Typ Block BK

Ød1 Bohrung
ØJ Senkung
Q Tiefe



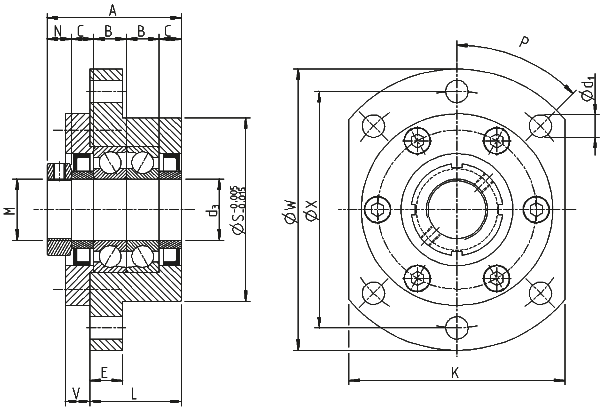
Teile-Nr.	Ident-Nr.	W (mm)	H (mm)	S (mm)
BK 8	-	52	32	17
BK 10	-	60	39	22
BK 12	89032451	60	43	25
BK 15	89032437	70	48	28
BK 17	89032452	86	64	39
BK 20	89032445	88	60	34
BK 25	89032453	106	80	48
BK 30	89032439	128	89	51
BK 40	89032454	160	110	60

Typ Flansch AFK –
Lochbild mit 4 Bohrungen



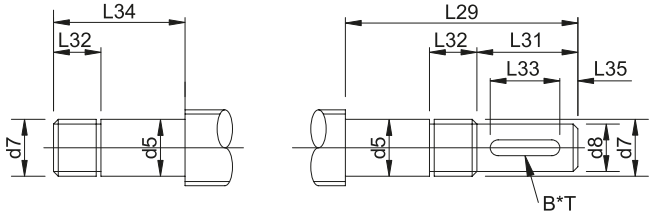
Teile-Nr.	Ident-Nr.	W (mm)	X (mm)	S (mm)
AFK 8	-	43	35	28
AFK 10	-	52	42	34
AFK 12	89032460	54	44	36
AFK 15	89032461	63	50	40
AFK 20	89032462	85	70	57

Typ Flansch AFK –
Lochbild mit 6 Bohrungen



Teile-Nr.	Ident-Nr.	W (mm)	X (mm)	S (mm)
AFK 25	89032463	122	100	80
AFK 30	89032464	138	116	90
AFK 40	89032465	176	150	120

Standard Endenbearbeitung



Typ B Typ C

d_0 (mm)	d_5 h_6 (mm)	d_7 (mm)
12	8	M8x0,75
16	10	M10x1,0
16	12	M12x1,0
20	15	M15x1,0
25	17	M17x1,0
25	20	M20x1,0
32	25	M25x1,5
40	30	M30x1,5
50	40	M40x1,5

Abmessungen													
R (mm)	T (mm)	X (mm)	K (mm)	d_1 (mm)	d_3 (mm)	J (mm)	Q (mm)	M (mm)	L (mm)	A (mm)	E (mm)	F (mm)	V (mm)
18,5	26	38	25	6,6	8	11	6,5	M8x0,75	23	33	11,5		5
26	30	46	34	6,6	10	11	6,5	M10x1,0	25	38	6	13	6
30	30	46	34	6,6	12	11	6,5	M12x1,0	25	38	6	13	6
33	35	54	40	6,6	15	11	6,5	M15x1,0	27	40	6	15	7
46	43	68	50	9	17	14	8,5	M17x1,0	35	52	8	19	9
42	44	70	52	9	20	14	8,5	M20x1,0	35	52	8	19	9
59	53	85	64	11	25	17,5	11	M25x1,5	42	62	10	22	11
63	64	102	76	14	30	20	13	M30x1,5	45	66	11	23	12
80	80	130	100	18	40	26	17,5	M40x1,5	61	82	14	33	14

Technische Daten		
Lagertyp	Bemessung der Axiallast (kN)	Max. zuläss. Last (kN)
EN8	1,64	1,48
7000A	6,70	2,78
7001A	7,25	3,10
7002A	7,75	4,07
7203A	14,00	5,95
7004A	12,95	9,70
7205A	20,60	11,70
7206B	28,60	16,60
7208B	45,00	27,70

Abmessungen								
K (mm)	L (mm)	A (mm)	E (mm)	V (mm)	d_1 (mm)	d_3 (mm)	P (°)	M (mm)
35	21	30	7	5	3,4	8	90	M8x0,75
42	25	38	7	6	4,5	10	90	M10x1,0
44	25	38	8	6	4,5	12	90	M12x1,0
52	27	40	10	7	5,5	15	90	M15x1,0
68	37	52	15	7	6,6	20	90	M20x1,0

Technische Daten		
Lagertyp	Bemessung der Axiallast (kN)	Max. zuläss. Last (kN)
608	1,64	3,35
7000A	6,70	2,78
7001A	7,25	3,10
7002A	7,75	4,07
7204B	18,30	9,70

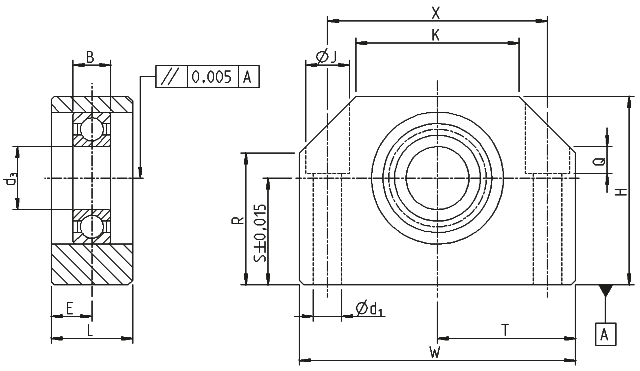
Abmessungen								
K (mm)	L (mm)	A (mm)	E (mm)	V (mm)	d_1 (mm)	d_3 (mm)	P (°)	M (mm)
92	42	62	15	11	11	25	45	M25x1,5
106	45	66	16	12	11	30	45	M30x1,5
128	61	82	19	15	14	40	45	M40x1,5

Technische Daten		
Lagertyp	Bemessung der Axiallast (kN)	Max. zuläss. Last (kN)
7205B	20,60	11,70
7206B	28,60	16,60
7208B	45,00	27,70

Abmessungen									
d_8 h_7 (mm)	L_{29} (mm)	L_{31} (mm)	L_{32} (mm)	L_{34} (mm)	B P_9 (mm)	T (mm)	L_{33} (mm)	L_{35} (mm)	Hinweise
6	47/45	15	8	32/30	2	2,2	10	2,5	BK/AFK
8	58	20	10	38	3	1,8	15	2,5	
10	63	25	10	38	3	1,8	18	3,5	
14	77	35	12	42	4	2,5	27	4	
15	94	40	14	54	5	3	32	4,5	Nur BK
16	99	45	14	54	5	3	36	4,5	
20	120	55	17	65	6	3,5	45	5	
25	133	64	17	69	8	4	50	7	
36	165	78	21	87	10	5	63	7,5	

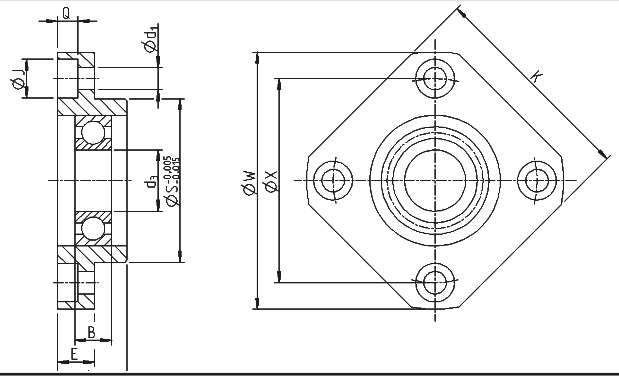
Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe – Loslager

Typ Block BF



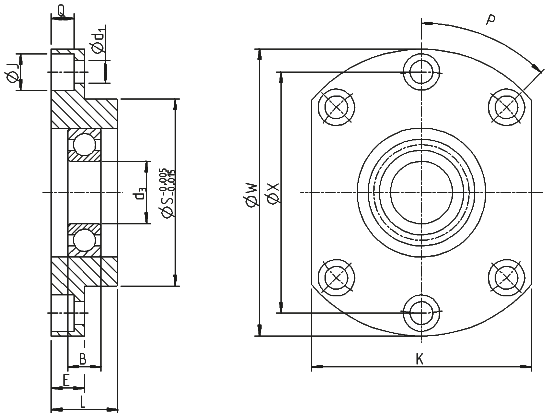
Teile-Nr.	Ident-Nr.	W (mm)	H (mm)	S (mm)
BF 8	-	52	32	17
BF 10	-	60	39	22
BF 12	89032448	60	43	25
BF 15	89032438	70	48	28
BF 17	-	86	64	39
BF 20	89032441	88	60	34
BF 25	89032449	106	80	48
BF 30	89032446	128	89	51
BF 40	89032450	160	110	60

Typ Flansch AFF –
Lochbild mit 4 Bohrungen



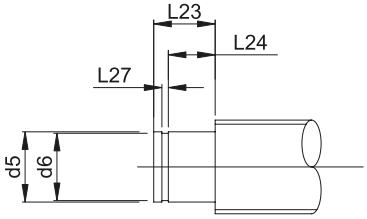
Teile-Nr.	Ident-Nr.	W (mm)	X (mm)	S (mm)
AFF 8	-	43	35	28
AFF 10	-	52	42	34
AFF 12	89032455	54	44	36
AFF 15	89032456	63	50	40
AFF 20	89032457	85	70	57

Typ Flansch AFF –
Lochbild mit 6 Bohrungen



Teile-Nr.	Ident-Nr.	W (mm)	X (mm)	S (mm)
AFF 25	89032436	122	100	80
AFF 30	89032458	138	116	90
AFF 40	89032459	176	150	120

Standard Endenbearbeitung



Typ D (AFF, BF)

d_0 (mm)	d_5 h_6 (mm)	d_7 h_{12} (mm)
12	8	7,6
16	10	9,6
16	12	11,5
20	15	14,0
25	17	19,0
25	20	19,0
32	25	23,9
40	30	28,6
50	40	37,5

Abmessungen									
R (mm)	T (mm)	X (mm)	K (mm)	d_1 (mm)	d_3 (mm)	J (mm)	Q (mm)	L (mm)	E (mm)
18,5	26	38	25	6,6	6	11	6,5	20	10
26	30	46	34	6,6	8	11	6,5	20	10
35	30	46	35	6,6	10	11	6,5	20	10
38	35	54	40	6,6	15	11	6,5	20	10
46	43	68	50	9	17	14	8,5	23	11,5
50	44	70	52	9	20	14	8,5	26	13
70	53	85	64	11	25	17,5	11	30	15
78	64	102	76	14	30	20	13	32	16
90	80	130	100	18	40	26	17,5	37	18,5

Technische Daten	
Lagertyp	Bemessung der Radiallast (kN)
606	2,31
608	3,35
6000	4,65
6002	5,70
6203	9,75
6004	9,55
6205	14,30
6206	19,80
6208	29,70

Abmessungen								
K (mm)	L (mm)	E (mm)	N (mm)	d_1 (mm)	d_3 (mm)	J (mm)	Q (mm)	P (°)
35	11	6	4	3,4	6	6,5	4	90
42	12	7	4	4,5	8	8	5	90
44	15	8	4	4,5	10	8	5	90
52	17	9	4	5,5	15	9,5	6	90
68	20	14	4	6,6	20	11	10	90

Technische Daten	
Lagertyp	Bemessung der Radiallast (kN)
606	2,31
608	3,35
6000	4,65
6002	5,70
6204	13,00

Abmessungen								
K (mm)	L (mm)	E (mm)	N (mm)	d_1 (mm)	d_3 (mm)	J (mm)	Q (mm)	P (°)
92	30	15	6	11	25	17,5	11	45
106	32	15	6	11	30	17,5	11	45
128	36	18	6	14	40	20	13	45

Technische Daten	
Lagertyp	Bemessung der Radiallast (kN)
6205	14,30
6206	19,80
6208	29,70

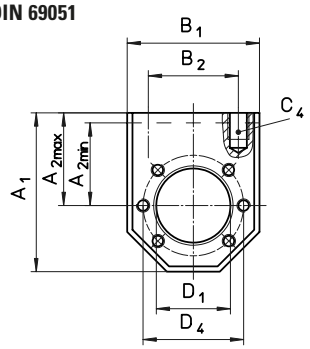
Abmessungen		
L_{23} (mm)	L_{24} (mm)	L_{27} H13 (mm)
7,5	6	0,9
12	8	1,1
10,5	8	1,1
13	9	1,1
16	12	1,3
16	12	1,3
19	15	1,3
21	16	1,6
25	18	1,85

Adapterkonsole KON

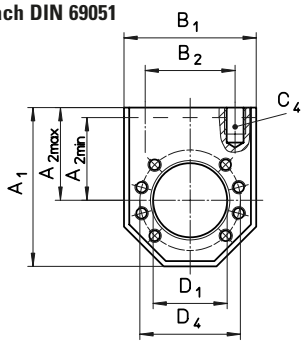
Adpterkonsole zur radialen Befestigung
für Kugelgewindeflanschmutter KGF.

Werkstoff: 1.0065 (St37) oder 1.0507 (St52).

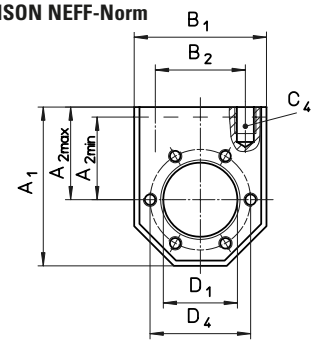
Bohrbild 1
nach DIN 69051

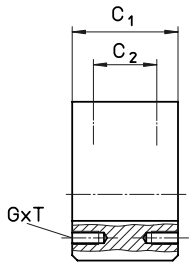


Bohrbild 2
nach DIN 69051



Bohrbild 4
THOMSON NEFF-Norm





Für KGF	Bohrbild	Abmessungen [mm] A_1	$A_{2\ max}$ [1)]	$A_{2\ min}$	B_1	B_2	C_1	C_2	C_4 [1)]	D_1	D_4	G x T
KON 1605	4	60	35	25	50	34	40	24	M 8x15	28	38	M 5x10
KON 1605/1610	1	60	35	25	50	34	40	24	M 8x15	28	38	M 5x10
KON 2005	4	68	37,5	29	58	39	40	24	M 8x15	32	45	M 6x12
KON 2005	1	68	37,5	30	58	39	40	24	M 8x15	36	47	M 6x12
KON 2020/2050	4	75	42,5	32,5	65	49	40	24	M 10x15	35	50	M 6x12
KON 2505	4	75	42,5	32,5	65	49	40	24	M 10x15	38	50	M 6x12
KON 2505/2510/2520/ 2525/2550	1	75	42,5	32,5	65	49	40	24	M 10x12	40	51	M 6x12
KON 3205	4	82	45	37	75	54	50	30	M 10x12	45	58	M 6x12
KON 3205/3232	1	92	50	40	85	60	50	30	M 12x15	50	65	M 8x12
KON 3210/3240/4005	4	92	50	42	85	60	50	30	M 12x15	53	68	M 6x12
KON 3210/3220	1	92	50	40	85	60	50	30	M 12x15	53	65	M 8x12
KON 4010	4	120	70	50	100	76	65	41	M 14x25	63	78	M 8x14
KON 4005/4010/4020/4040	2	120	70	50	100	76	65	41	M 14x25	63	78	M 8x14
KON 5010	4	135	77,5	57,5	115	91	88	64	M 16x25	72	90	M 10x16
KON 5010	2	135	77,5	57,5	115	91	88	64	M 16x25	75	93	M 10x16
KON 5020	2	152	87,5	65	130	101	88	64	M 16x30	85	103	M 10x16
KON 6310	4	152	87,5	65	130	101	88	64	M 16x30	85	105	M 10x16
KON 6320	2	172	97,5	75	150	121	88	64	M 16x30	95	115	M 12x18
KON 8010	4	172	97,5	75	150	121	88	64	M 16x30	105	125	M 12x18

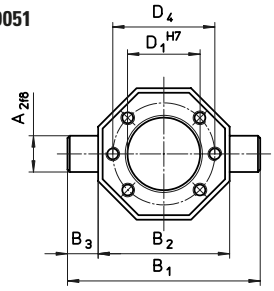
[1)] Standard = $A_{2\ max}$ (Auslieferungszustand)

Kardanadapter KAR

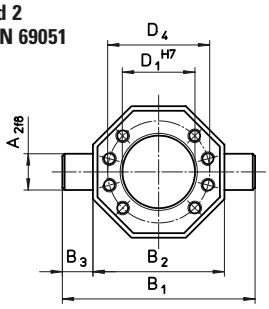
Kardanadapter zum kardanischen Aufhängen
für Kugelgewindeflanschmutter KGF.

Werkstoff: 1.0065 (St37) oder 1.0507 (St52).

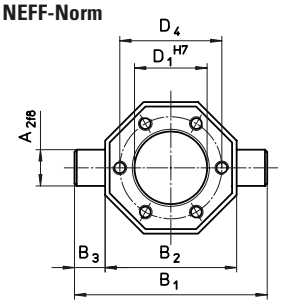
Bohrbild 1
nach DIN 69051

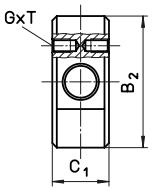


Bohrbild 2
nach DIN 69051



Bohrbild 4
THOMSON NEFF-Norm





Für KGF	Bohrbild	Abmessungen [mm] A_2	B_1	B_2	B_3	C_1	D_1	D_4	G x T
KAR 1605	4	12	70	50	10	20	28	38	M 5x10
KAR 1605/1610	1	12	70	50	10	20	28	38	M 5x10
KAR 2005	4	16	85	58	13,5	25	32	45	M 6x12
KAR 2005	1	16	85	58	13,5	25	36	47	M 6x12
KAR 2020/2050	4	18	95	65	15	25	35	50	M 6x12
KAR 2505	4	18	95	65	15	25	38	50	M 6x12
KAR 2505/2510/2520/2525/2550	1	18	95	65	15	25	40	51	M 6x12
KAR 3205	4	20	110	75	17,5	30	45	58	M 6x12
KAR 3205/3232	1	25	125	85	20	30	50	65	M 8x12
KAR 3210/3240/4005	4	25	125	85	20	30	53	68	M 6x12
KAR 3210/3220	1	25	125	85	20	30	53	65	M 8x12
KAR 4010	4	30	140	100	20	40	63	78	M 8x14
KAR 4005/4010/4020/4040	2	30	140	100	20	40	63	78	M 8x14
KAR 5010	4	40	165	115	25	50	72	90	M 10x16
KAR 5010	2	40	165	115	25	50	75	93	M 10x16
KAR 5020	2	40	180	130	25	50	85	103	M 10x16
KAR 6310	4	40	180	130	25	50	85	105	M 10x16
KAR 6320	2	50	200	150	25	60	95	115	M 12x18
KAR 8010	4	50	200	150	25	60	105	125	M 10x16

Spiralfederabdeckung SF

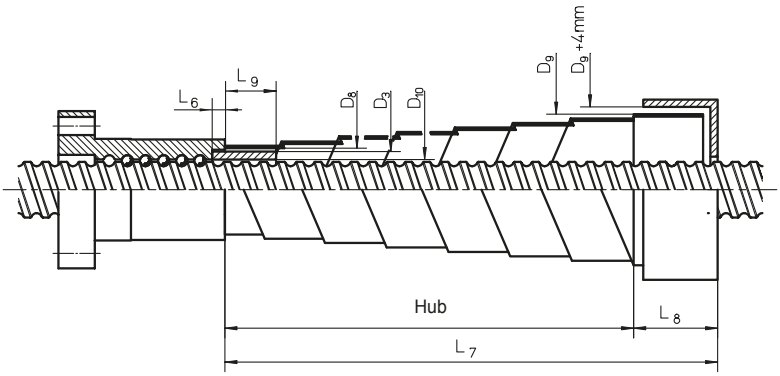
Spiralfederabdeckung zum Schutz gegen äußere Einflüsse.
Geeignet für horizontalen und vertikalen Einbau.

Werkstoff: Gehärteter Federbandstahl.

Beim Einsatz einer Spiralfederabdeckung ist auf der Anbauseite der Mutter eine Zentrierhülse notwendig.

Nur für Mutterntypen KGF-D, KGF-N, KGM-D und KGM-N verfügbar.

Tabellenüberschriften sind im Format Nenndurchmesser x Steigung (z. B. 16x05) angelegt.



Für 16x05
16x10

D_3 = 22 mm D_{10} = 17 mm L_6 = 6 mm L_9 = 21 mm		
Bezeichnung D_8/L_{7v} [1]/L_8	L_{7h} [2]	D_9
SF 25/100/20	60	35
SF 25/150/20	110	38
SF 25/200/20	160	40
SF 25/250/20	210	44
SF 25/300/30	240	43
SF 25/350/30	290	46
SF 25/400/30	340	49
SF 25/450/40	370	48
SF 25/500/40	420	51

Für 25x05 25x25
25x10 25x50
25x10

D_3 = 28 mm D_{10} = 26 mm L_6 = 6 mm L_9 = 21 mm		
Bezeichnung D_8/L_{7v} [1]/L_8	L_{7h} [2]	D_9
SF 30/150/30	90	39
SF 30/250/30	190	44
SF 30/350/30	290	49
SF 30/450/40	370	53
SF 30/550/40	470	58
SF 30/650/50	550	55
SF 30/750/50	650	59

Für 32x05
32x40
(Fortsetzung)

D_3 = 38 mm D_{10} = 33 mm L_6 = 6 mm L_9 = 26 mm		
Bezeichnung D_8/L_{7v} [1]/L_8	L_{7h} [2]	D_9
SF 40/550/50	450	61
SF 40/650/50	550	65
SF 40/750/50	650	69
SF 40/450/60	330	55
SF 40/550/60	430	58
SF 40/650/60	530	62
SF 40/750/60	630	66
SF 40/900/60	780	70
SF 40/650/75	500	62
SF 40/750/75	600	66
SF 40/900/75	750	72
SF 40/1100/78	950	78
SF 40/1300/75	1150	84
SF 40/1500/75	–	90
SF 40/1000/100	800	66
SF 40/1200/100	1000	70
SF 40/1500/100	1300	78
SF 40/1800/100	1600	82
SF 40/1800/120	1560	82
SF 40/2000/120	1760	86
SF 40/2200/120	–	91

Für 32x10
(32x20)

D_3 = 44 (48) mm D_{10} = 35 (39) mm L_6 = 8 mm L_9 = 27 mm		
Bezeichnung D_8/L_{7v} [1]/L_8	L_{7h} [2]	D_9
SF 50/150/30	90	63
SF 50/250/30	190	68
SF 50/250/50	150	62
SF 50/350/50	250	66
SF 50/450/50	350	70
SF 50/550/50	450	73
SF 50/550/60	430	68
SF 50/650/60	530	73
SF 50/750/60	630	76
SF 50/750/75	600	78
SF 50/900/75	750	84
SF 50/1100/75	950	90
SF 50/1100/100	900	77
SF 50/1300/100	1100	80
SF 50/1500/100	1300	87
SF 50/1800/100	–	94
SF 50/1700/120	1460	91
SF 50/1900/120	1660	97
SF 50/2100/120	1860	102
SF 50/2300/120	–	105
SF 50/2500/120	–	111
SF 50/2800/120	–	118
SF 50/2800/150	2500	119
SF 50/3000/150	–	124
SF 50/3000/180	2640	123
SF 50/3250/180	–	130
SF 50/3250/200	2650	128
SF 50/3500/200	–	134

Für 20x05
20x20
20x50

D_3 = 26 mm D_{10} = 21 mm L_6 = 6 mm L_9 = 21 mm		
Bezeichnung D_8/L_{7v} [1]/L_8	L_{7h} [2]	D_9
SF 30/150/30	90	39
SF 30/250/30	190	44
SF 30/350/30	290	49
SF 30/450/40	370	53
SF 30/550/40	470	58
SF 30/650/50	550	55
SF 30/750/50	650	59

Für 32x05
32x40

D_3 = 38 mm D_{10} = 33 mm L_6 = 6 mm L_9 = 26 mm		
Bezeichnung D_8/L_{7v} [1]/L_8	L_{7h} [2]	D_9
SF 40/150/30	90	51
SF 40/250/30	190	56
SF 40/350/30	290	60
SF 40/450/40	370	64
SF 40/550/40	470	68
SF 40/350/50	250	55
SF 40/450/50	350	59

[1] $L_{7v} = L_7$ Einbau vertikal
[2] $L_{7h} = L_7$ Einbau horizontal

Spiralfederabdeckung SF

Für 40x05
40x40

D_3 = 48 mm
D_{10} = 42 mm
L_6 = 6 mm
L_9 = 26 mm

Bezeichnung D_8/L_{7v} [1]/L_8	L_{7h} [2]	D_9
SF 50/150/30	90	63
SF 50/250/30	190	68
SF 50/250/50	150	62
SF 50/350/50	250	66
SF 50/450/50	350	70
SF 50/550/50	450	73
SF 50/550/60	430	68
SF 50/650/60	530	73
SF 50/750/60	630	76
SF 50/750/75	600	78
SF 50/900/75	750	84
SF 50/1100/75	950	90
SF 50/1100/100	900	77
SF 50/1300/100	1100	80
SF 50/1500/100	1300	87
SF 50/1800/100	–	94
SF 50/1700/120	1460	91
SF 50/1900/120	1660	97
SF 50/2100/120	1860	102
SF 50/2300/120	–	105
SF 50/2500/120	–	111
SF 50/2800/120	–	118
SF 50/2800/150	2500	119
SF 50/3000/150	–	124
SF 50/3000/180	2640	123
SF 50/3250/180	–	130
SF 50/3250/200	2650	128
SF 50/3500/200	–	134

Für 40x10
40x20

D_3 = 53 mm
D_{10} = 46 mm
L_6 = 10 mm
L_9 = 35 mm

Bezeichnung D_8/L_{7v} [1]/L_8	L_{7h} [2]	D_9
SF 55/150/30	90	68
SF 55/250/30	190	73
SF 55/250/50	150	66
SF 55/350/50	250	71
SF 55/450/50	350	74
SF 55/550/50	450	77
SF 55/550/60	430	75
SF 55/650/60	530	79
SF 55/750/60	630	83
SF 55/750/75	600	83
SF 55/900/75	750	89
SF 55/1100/75	950	94
SF 55/1100/100	900	88
SF 55/1300/100	1100	89
SF 55/1500/100	1300	94
SF 55/1800/100	–	102
SF 55/1700/120	1460	96
SF 55/1900/120	1660	103
SF 55/2100/120	1860	106
SF 55/2300/120	2060	110
SF 55/2500/120	–	117
SF 55/2800/120	–	119
SF 55/2800/150	2500	122
SF 55/3000/150	–	126
SF 55/3000/180	2640	127
SF 55/3250/180	–	130

Für 50x10
(50x20)

D_3 = 62 mm
D_{10} = 56 mm
L_6 = 11 mm
L_9 = 39 mm

Bezeichnung D_8/L_{7v} [1]/L_8	L_{7h} [2]	D_9
SF 65/250/30	190	85
SF 65/250/50	150	76
SF 65/350/50	250	83
SF 65/450/50	350	88
SF 65/550/60	430	88
SF 65/650/60	530	92
SF 65/750/60	630	96
SF 65/750/75	600	93
SF 65/900/75	750	99
SF 65/1100/75	950	107
SF 65/1100/100	900	95
SF 65/1300/100	1100	100
SF 65/1500/100	1300	109
SF 65/1800/100	–	120
SF 65/1700/120	1460	106
SF 65/1900/120	1660	109
SF 65/2100/120	1860	113
SF 65/2300/120	2060	118
SF 65/2500/120	–	128
SF 65/2800/120	–	132
SF 65/2800/150	2500	133
SF 65/3000/150	–	139
SF 65/3000/180	2640	136
SF 65/3250/180	–	146
SF 65/3250/200	2850	140

Für 63x10
63x20

D_3 = 74 mm
D_{10} = 66 mm
L_6 = 11 mm
L_9 = 49 mm

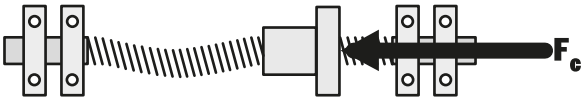
Bezeichnung D_8/L_{7v} [1]/L_8	L_{7h} [2]	D_9
SF 75/250/50	150	89
SF 75/350/50	250	94
SF 75/450/50	350	101
SF 75/550/60	430	100
SF 75/650/60	530	103
SF 75/750/60	630	109
SF 75/650/75	500	99
SF 75/750/75	600	104
SF 75/900/75	750	111
SF 75/1100/100	900	108
SF 75/1300/100	1100	114
SF 75/1500/100	1300	120
SF 75/1700/100	1500	126
SF 75/1500/120	1260	115
SF 75/1800/120	1560	125
SF 75/2000/120	1760	128
SF 75/2200/120	–	132
SF 75/2000/150	1700	135
SF 75/2400/150	2100	141
SF 75/2800/150	–	145
SF 75/2800/180	2440	142
SF 75/3000/180	–	148
SF 75/3250/180	–	156
SF 75/3250/200	2850	148
SF 75/3500/200	–	158

[1] $L_{7v} = L_7$ Einbau vertikal
[2] $L_{7h} = L_7$ Einbau horizontal

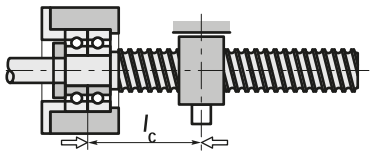
Berechnung

Knicklast

Knicklast F_c [N]

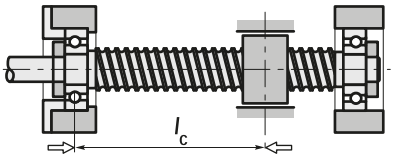


1A / 1B



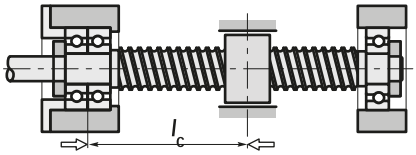
$f_c = 0{,}25$

2



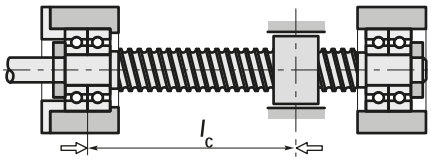
$f_c = 1$

3



$f_c = 2$

4



$f_c = 4$

$F_{cp} = 0{,}8 \cdot F_c \cdot f_c \geq F_{max.}$ [N]

$$F_c = \frac{1{,}017 \cdot 10^5 \cdot d^4}{l_c^2} \quad [N]$$

D_w = Ball-ø

$$d \approx \frac{d_0 + d_3}{2} \quad [mm]$$

$d_3 \approx d_0 - D_w$

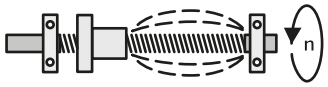
Index p → zulässig

l_c [mm]

Drehzahlen

Grenzdrehzahl n_l [min^{-1}]	Umlenkart	Einzel	Gesamt
	n^l [min^{-1}]	$\frac{140.000}{d_0\,[mm]}$	$\frac{100.000}{d_0\,[mm]}$

Kritische Drehzahl n_{cr} [min^{-1}]



$n_{crp} = 0{,}8 \cdot n_{cr} \cdot f_{cr} > n_{max}$ [min^{-1}]

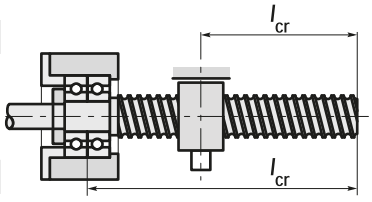
$n_{cr} = 1{,}2 \cdot 10^8 \cdot \frac{d}{l_{cr}^2}$ [min^{-1}]

$d \approx \frac{d_0 + d_3}{2}$ [mm]

$d_3 \approx d_0 - D_w$ [mm] D_w = Kugel-ø

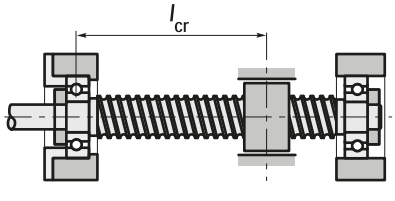
index p → zulässig

1A / 1B



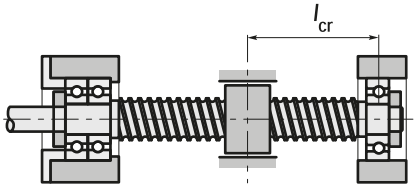
$f_{cr} = 0{,}356$

2



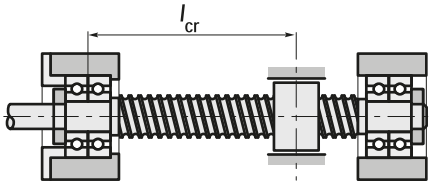
$f_{cr} = 1$

3



$f_{cr} = 1{,}56$

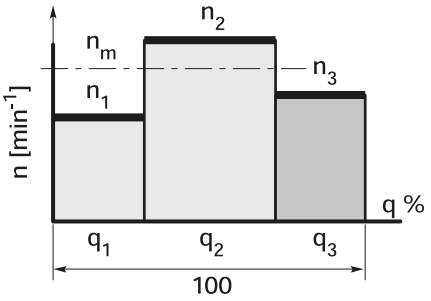
4



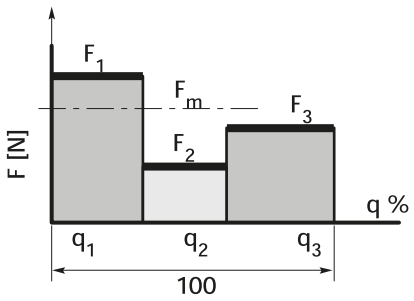
$f_{cr} = 2{,}27$

Berechnung

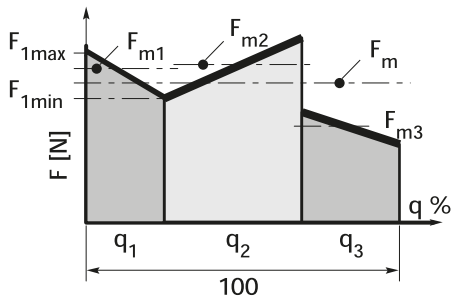
Lebensdauer



$$n_m = \sum_{i=1}^{n} n_i \cdot \frac{q_i}{100} \; [min^{-1}]$$



$$F_m = \left(\sum_{i=1}^{n} F_i^3 \cdot \frac{n_i}{n_m} \cdot \frac{q_i}{100} \right)^{1/3} [N]$$



$$F_m = \left(\sum_{i=1}^{n} F_{mi}^3 \cdot \frac{n_i}{n_m} \cdot \frac{q_i}{100} \right)^{1/3} [N]$$

Modifizierte Lebensdauer in Umdrehungen

$$L_{10} = \left[\frac{C_{am}}{F_m} \right]^3 \cdot 10^6$$

Modifizierte Lebensdauer in Stunden

$$L_{h10} = \frac{L_{10}}{n_m \cdot 60}$$

n_m = Äquivalente Drehzahl

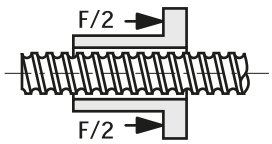
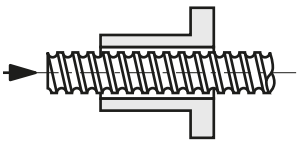
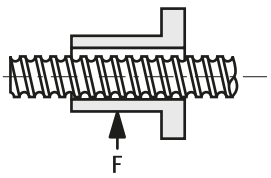
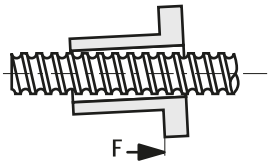
F_m = Äquivalente Belastung

C_{am} = Modifizierte dyn. Tragzahl [N]

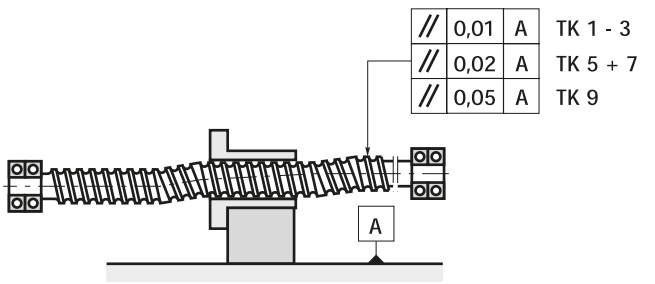
Tragzahl / Lebensdauerberechnung in Anlehnung an DIN 69 051/4

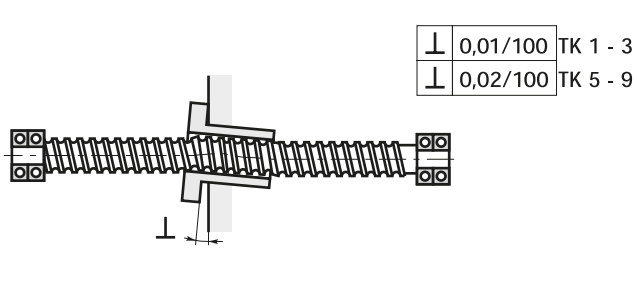
Einbau

Krafteinleitung

Optimum		Bei Radialkräften bitte Rücksprache	
			

Einbautoleranzen

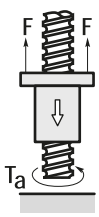




Berechnung

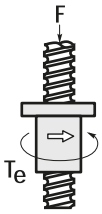
Wirkungsgrad und Drehmomente

Der Wirkungsgrad ist neben den geometrischen Daten von vielen Betriebseinflüssen abhängig.
Die praktischen Werte können daher um ± 5 % von den errechneten abweichen.



Der theoretische Wirkungsgrad (η) beim Umsetzen eines Drehmomentes in eine Längskraft errechnet sich wie folgt:

$$\eta = \frac{\tan \varphi}{\tan(\varphi + \rho'')} \quad \text{mit } \tan \varphi = \frac{P_{h0}}{d_0 \cdot \pi}$$



Der theoretische Wirkungsgrad (η') beim Umsetzen einer Längskraft in ein Drehmoment errechnet sich wie folgt:

$$\eta' = \frac{\tan(\varphi - \rho'')}{\tan \varphi} \quad \text{mit } \tan \varphi = \frac{P_{h0}}{d_0 \cdot \pi}$$

Für die betriebsbezogenen Einflüsse wie Geschwindigkeit, Temperatur, Schmiermittel usw. werden noch ca. 5 % des theoretischen Wirkungsgrades abgezogen. Ist das Verhältnis der Belastung F zur dynamischen Tragzahl C_{am} kleiner als 0,5 , dann erfolgt eine weitere Reduzierung entsprechend dem Lastfaktor f_l (siehe Tabelle unten).

Der so errechnete Wirkungsgrad gilt nur für den Kugelgewindetrieb, und zwar mit Schmierung, aber ohne Abstreifer und Spindellagerung.

Falls Sie besondere Maßnahmen zur Verbesserung des Wirkungsgrades wünschen, bitten wir um Rücksprache.

Reibungswinkel ρ'' (rhò)

$\rho'' = 0{,}23°$ bei Tol.-Klasse P und T1 – T3

$\rho'' = 0{,}34°$ bei Tol.-Klasse T5

P_{h0}
+
d_0 siehe Maßtabellen

$\frac{F}{C_{am}}$	f_l
0,4	0,99
0,3	0,98
0,2	0,97
0,1	0,96

Beispiel

$$\frac{F}{C_{am}} = \frac{10.000}{53.900} = 0{,}19 \longrightarrow f_l \approx 0{,}97$$

$$\tan \varphi = \frac{10}{40 \cdot \pi} = 0{,}08$$

$$\varphi = 4{,}55°$$

Praktischer Wirkungsgrad nach dem Einlaufen

$F = 10.000$ N

$C_{am} = 53.900$ N

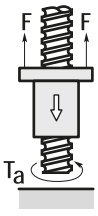
$$\eta = \frac{0{,}08}{\tan(4{,}55° + 0{,}23°)}$$

$$\eta = 0{,}957$$

$$\eta_p = \eta \cdot 0{,}95 \cdot f_l$$

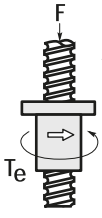
$$\eta_p = 0{,}957 \cdot 0{,}95 \cdot 0{,}97$$

$$\eta_p = 0{,}88 \pm 5\%$$



Beim Umsetzen eines Drehmomentes in eine Längskraft ergibt sich ein Antriebsmoment von:

$$T_a = \frac{F \cdot P_{h0}}{2000 \cdot \pi \cdot \eta_p} \text{ [Nm]}$$



Beim Umsetzen einer Längskraft in ein Drehmoment ergibt sich ein Abtriebsmoment von:

$$T_e = \frac{F \cdot P_{h0} \cdot \eta'_p}{2000 \cdot \pi} \text{ [Nm]}$$

F	=	Axiale Belastung
C_{am}	=	Dyn. Tragzahl
f_l	=	Lastfaktor
φ (phi)	=	Steigungswinkel
η (êta)	=	Theor. Wirkungsgrad
η_p η'_p	=	Prakt. Wirkungsgrade
T_a	=	Antriebsmoment [Nm]
T_e	=	Abtriebsmoment [Nm]

Berechnung

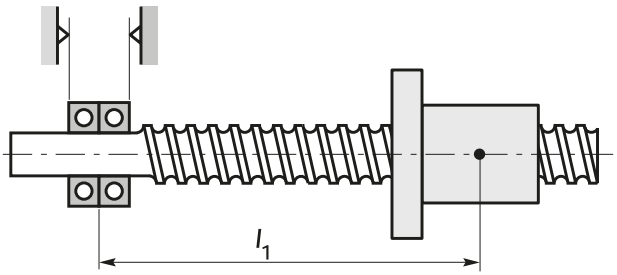
Steifigkeit R

Die Gesamtsteifigkeit R_{tot} eines Kugelgewindetriebes setzt sich zusammen aus den Steifigkeiten der Spindel R_s und der Mutterneinheit $R_{nu,\,ar}$.

$$\frac{1}{R_{tot}} = \frac{1}{R_s} + \frac{1}{R_{nu,\,ar}} \quad [N/\mu m]$$

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

Einseitige Festlagerung

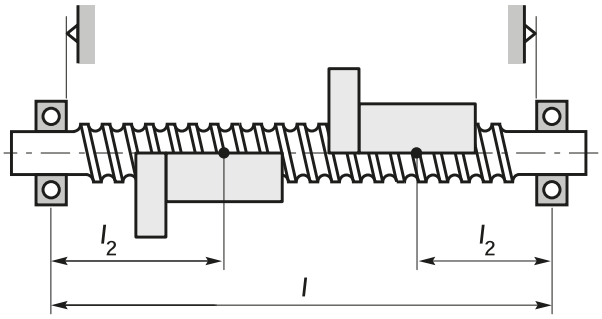


$$R_{s1} = \frac{A \cdot E}{l_1 \cdot 10^3} \quad [N/\mu m]$$

$E = 21 \cdot 10^4\ N/mm^2$

l, l_1, l_2 [mm]

Beidseitige Festlagerung



$$R_{s2} = \frac{A \cdot E}{l_2 \cdot 10^3} \cdot \frac{l}{l - l_2} \quad [N/\mu m] \quad \rightarrow \quad l_2 \leq l/2$$

$R_{s2\,min}$ bei / at $l_2 = l/2$

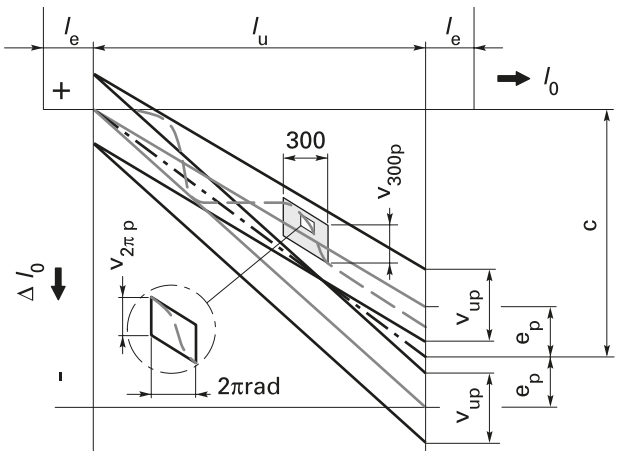
Anhaltswerte für Spindelquerschnitte

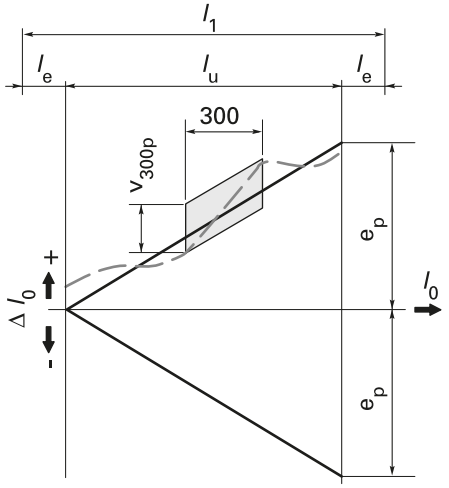
d_0	16	20	25	32		40		50	63	80	
P_{h0}	5	5	5–25	5	10	5	10–40	10, 20	10, 20	10	20
A [mm²]	162	263	428	723	685	1155	1075	1705	2823	4650	4412

Abnahmebedingungen

Zulässige Wegabweichungen

Art	P	Positionier-Kugelgewindetriebe	Art	T	Transport-Kugelgewindetriebe





l_1 = Axiale Gewindelänge l_u = Nutzweg l_e = Überlauf = Tab. 2 l_0 = Nennweg Δl_0 = Wegabweichung

		P1 – 3	P5	T
v_{300p}	Zul. Wegschwankung über 300 mm Weg	Tab. 1	Tab. 1	Tab. 1
$v_{2\pi p}$	Zul. Wegschwankung über 2π Weg	Tab. 1	Tab. 1	–
c	Wegkompensation	-0,01/1000	0	0
e_p	Grenzabmaße des Nutzweges l_u	Tab. 3	Tab. 3	$\pm \frac{l_u}{300} \cdot v_{300p}$
v_{up}	Zul. Wegschwankung über Nutzweg l_u	Tab. 3	Tab. 3	–

Tab. 1

	Toleranzklasse				
	1	3	4	5	7
v300p [µm]	6	12	18	23	52
v2πp [µm]	4	6	7	8	12

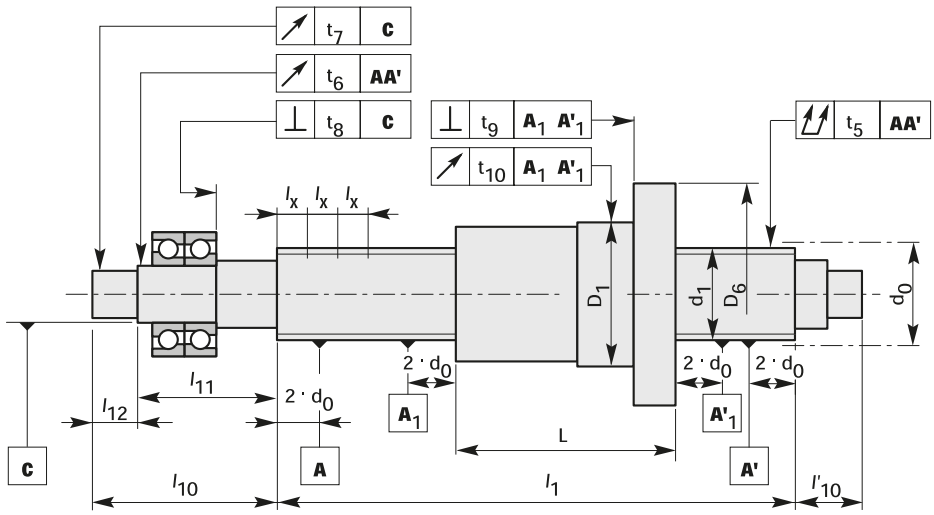
Tab. 2

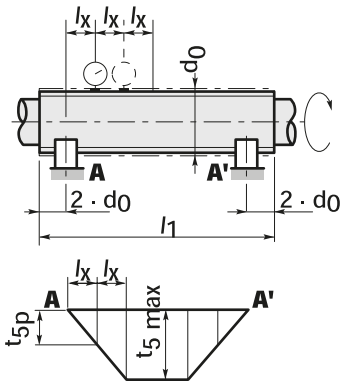
Nennsteigung	Ph [mm]	≤ 2,5	≤ 5	≤ 10	≤ 20	> 20
Überlauf	le [mm]	10	20	40	60	100

Tab. 3

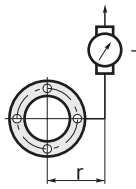
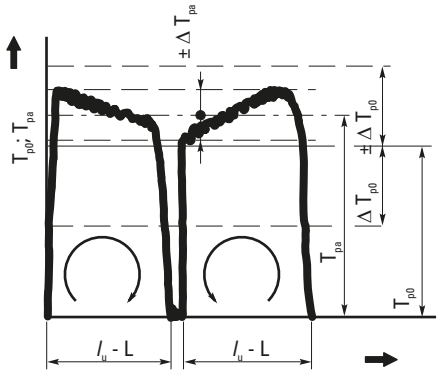
		l_u [mm]	>	0	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500
			≤	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
Toleranzklasse	1	e_p	[µm]	6	7	8	9	10	11	13	15	18	22	26	32	39	48	60	76	94	115
		v_{up}		6	6	7	7	8	9	10	11	13	15	17	21	27	33	40	50	61	76
	3	e_p		12	13	15	16	18	21	24	29	35	41	50	62	76	92	115	140	175	220
		v_{up}		12	12	13	14	16	17	19	22	25	29	34	41	49	61	75	92	113	140
	4	e_p		18	18	20	22	25	28	33	39	46	55	68	84	102	125	159	199	240	290
		v_{up}		18	19	20	21	23	26	29	33	38	44	52	56	68	83	101	124	152	189
	5	e_p		23	25	27	32	36	40	47	55	65	78	96	115	140	170	210	270	330	410
		v_{up}		23	25	26	29	31	34	39	44	51	59	69	82	99	119	142	174	213	265

Abnahmebedingungen



Abnahme	Beschreibung	d_0 [mm]	l_x [mm]			Toleranzklasse 1	3	5	7
		>	≤	>	≤	Zulässige Abweichung t_p [µm]			
t_5	Rundlauf zur Ermittlung der Geradheit 	6	12	–	80	20	25	32	40
		12	25	–	160				
		25	50	–	315				
		50	100	–	630				
		100	200	–	1250				
		$t_{5\,max.}$ für $l_1/d_0 \leq 40$				40	50	64	80
		$t_{5\,max.}$ für $40 < l_1/d_0 \leq 60$				60	75	96	120
		$t_{5\,max.}$ für $60 < l_1/d_0 \leq 80$				100	125	160	200
		$t_{5\,max.}$ für $80 < l_1/d_0 \leq 100$				160	200	256	320
		d_0		l_{11}					
		>	≤	>	≤				
t_6	Rundlauf t_6 wird nach d_0 und l_{11} ausgewählt. Der größere der beiden Werte gilt.	–	32	–	80	10	12	20	32
			63	80	160	12	16	20	40
		63	125	160	250	16	20	25	50
		125	–	250	400	20	25	32	63
		–	–	400	630	25	32	40	80
		–	–	630	–	32	40	50	100

Abnahmebedingungen

Abnahme	Beschreibung	TK				1	3	5	7
		d_0 [mm]		l_{12} [mm]		Zulässige Abweichung t_p [µm]			
		>	≤	>	≤				
t_7	Rundlauf t_7 wird nach d_0 und l_{12} ausgewählt. Der größere der beiden Werte gilt.	–	32	–	80	5	6	8	10
		32	63	80	160	6	8	10	12
		63	125	160	250	8	10	12	16
		125	–	250	400	10	12	16	20
		–	–	400	–	–	16	20	25
t_8	Planlauf	6	63	–	–	3	4	5	6
		63	125	–	–	4	5	6	8
		125	200	–	–	–	6	8	10
t_9; t_{10}	Plan- und Rundlauf nur für vorgespannte bzw. spielfreie Mutterneinheiten	D_6; D							
		>		≤					
		16		32		10	12	16	20
		32		63		12	16	20	25
		63		125		16	20	25	32
		125		250		20	25	32	40
		250		500		–	32	40	50
t_{12}	Leerlaufdrehmoment (T_p) infolge Vorspannung (F_p) an der Mutterneinheit n_{konst} = 100 min^{-1}  F_r; F_t $T_{pa} = F_r \cdot r$ Mit Abstreifer $T_t = F_t \cdot r$ Schmieröl ISO VG 100 Grenzfrequenz der Abnahmeeinrichtung = 1Hz  L Mutterlänge a Tatsächlich p Zulässig 0 Nenn- t Total	Nenn-Leerlaufdrehmoment				Zulässige Abweichung Δ T_{p0} (%)			
		T_{p0} [Nm]				Für $\frac{l_u}{d_0} \leq 40$ und $l_u \leq 4000$ mm			
		>		≤					
		–		0,3		30	35	40	50
		0,3		0,6		25	30	35	40
		0,6		1,0		20	25	30	35
		1,0		2,5		15	20	25	30
		2,5		6,3		10	15	20	25
		6,3		–		–	10	15	25
						Für $\frac{l_u}{d_0} \leq 60$ und $l_u \leq 4000$ mm			
		–		0,3		35	40	50	60
		0,3		0,6		30	35	40	50
		0,6		1,0		25	30	35	40
		1,0		2,5		20	25	30	35
		2,5		6,3		15	20	25	30
		6,3		–		–	15	20	30
						Für $\frac{l_u}{d_0} > 60$ oder $l_u > 4000$ mm			
		–		0,3		–	–	–	–
		0,3		0,6		–	–	–	–
		0,6		1,0		–	35	40	45
		1,0		2,5		–	30	35	40
		2,5		6,3		–	25	30	35
		6,3		–		–	20	25	35

Werkstoffe

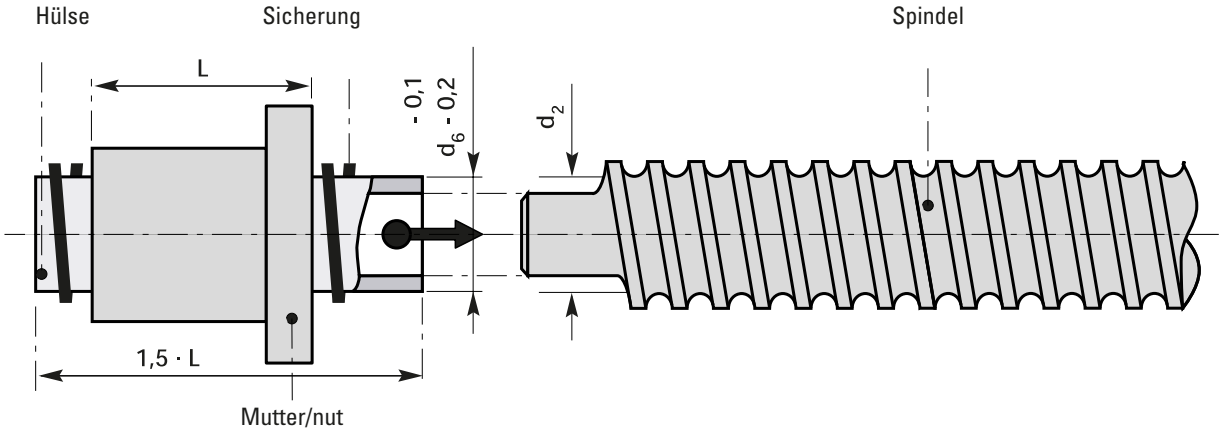
Teil	Werkstoff (vergleichbar)		Festigkeit		Wärmebehandlung
			R_m [N/mm²]	R_e [N/mm²]	
Spindel	Cf53	42CrMo4	≥ 610	≥ 380	60 ± 2 HRC Induktiv gehärtet
Mutter	16MnCr5	100Cr6	> 800	> 600	60 ± 2 HRC gehärtet
Abstreifer	Polyamid 6.6 PPN 7190 TV 40 NBR 33				
Kugel	100Cr6				64 ± 2 HRC

Sonderwerkstoffe sowie Wärme- und Oberflächenbehandlung auf Anfrage.

Zulässige Dauerbetriebstemperatur -30° C bis +100° C. Für andere Einsatzfälle bitte anfragen.

Muttern mit Kunststoffumlenkstücken nur bis +80° C (kurzzeitig 110° C)

Mutternmontage



Schmierung

Die richtige Schmierung von Kugelgewindetrieben ist nicht nur Voraussetzung für die Erreichung der rechnerischen Lebensdauer, sondern hat auch Einfluss auf einen ruhigen Lauf, auf die Erwärmung während des Betriebes sowie auf das Leerlaufdrehmoment.
Grundsätzlich sind die gleichen Öle und Fette wie bei Wälzlagern geeignet. Wenn vom Kunden nichts anderes vorgeschrieben ist, erfolgt die Funktionsabnahme im Hause Thomson Neff mit einem Öl nach ISO VG 100.

Ölschmierung

Im Allgemeinen kommen hierbei CL-Öle zur Verbesserung des Korrosionsschutzes und der Alterungsbeständigkeit sowie legierte CLP-Öle mit EP-Zusätzen zum Einsatz. Die richtige Viskosität hängt von der Umfangsgeschwindigkeit (also Durchmesser und Drehzahl) und der Umgebungs- bzw. der zu erwartenden Betriebstemperatur ab.
Die erforderliche Ölmenge pro Kugelumlauf liegt je nach Drehzahl bei ca. 0,3 bis 0,5 cm^3/h, bei Fließfett genügt 1/10 dieser Menge. Bei Tauchschmierung genügt es, wenn bei horizontaler Einbaulage der Ölstand bis zur Mitte der am tiefsten liegenden Kugel reicht. Zur Bestimmung der Viskosität benutzen Sie bitte das folgende Diagramm.

Beispiel: KGT63 x 10
Mittlere Drehzahl $n_m = 200\ min^{-1}$
Betriebstemperatur t = 25°C

Für den Nenndurchmesser 63 mm und $n_m = 200\ min^{-1}$ ergibt sich aus dem linken Teil des Diagrammes eine Viskosität v_1 von 110 mm^2/s. Durch Übertragung dieses Wertes in das rechte Diagramm ergibt sich der Schnittpunkt mit der Temperatur von 25°C zwischen ISO VG 46 und ISO VG 68. Um immer einen ausreichenden Schmierfilm bei allen Betriebszuständen gewährleisten zu können, sollte der jeweils höhere Wert gewählt werden, in diesem Fall also ISO VG 68, bei langen Ermüdungslaufzeiten evtl. auch höher. Aus der nachfolgenden Schmierstofftabelle können mit dieser Viskositätsklasse die entsprechenden Öle ausgewählt werden.

Fettschmierung

Kugelgewindetriebe können auch mit Fett geschmiert werden. Hierbei sind längere Nachschmierintervalle möglich.

Da bei jedem Hub des Kugelgewindetriebes auch bei optimalen Abstreifern eine geringe Fettmenge aus der Mutter austritt und auf der Spindel zurückbleibt, verringert sich der Fettvorrat während des Betriebes. Damit ist die Einsatzzeit des Kugelgewindetriebes ohne Nachschmieren begrenzt. Zur Erreichung der rechnerischen Lebensdauer L_{10} ist es also erforderlich, diese Fettverluste über eine Zentralschmieranlage oder nach einem auf den Einsatzfall abgestimmten Schmierplan auszugleichen.

Bei einer Nachschmierung von Hand kann ein Mittelwert von ca. 700 Betriebsstunden angenommen werden. Diese Angabe schwankt jedoch stark je nach Maschinenkonstruktion und Einsatzbedingungen.

Schmierfette sind entsprechend ihrer Walkpenetration in NLGI-Klassen nach DIN 51818 eingeteilt. Für Kugelgewindetriebe sind im Normalfall (Betriebstemperatur -20°C bis +120°C) wasserbeständige Fette der Klasse K2K-20 nach DIN 51825 anzuwenden; in Sonderfällen sind auch Fette nach K1K-20 (bei sehr hohen Drehzahlen) bzw. KP2K-20 (bei höchsten Belastungen bzw. niedrigen Drehzahlen) möglich.

Fette mit unterschiedlicher Verseifungsbasis sollten nicht gemischt werden. Bei Betriebstemperaturen, die über bzw. unter den angegebenen Werten liegen, ist eine Rücksprache mit dem Hersteller notwendig. Die Fettmenge ist so zu bemessen, dass die Hohlräume ca. zur Hälfte gefüllt sind. Um unnötige Erwärmung der Kugelgewindetriebe durch Überfetten zu vermeiden, ist konstruktiv dafür zu sorgen, dass verbrauchtes bzw. überschüssiges Fett entweichen kann.

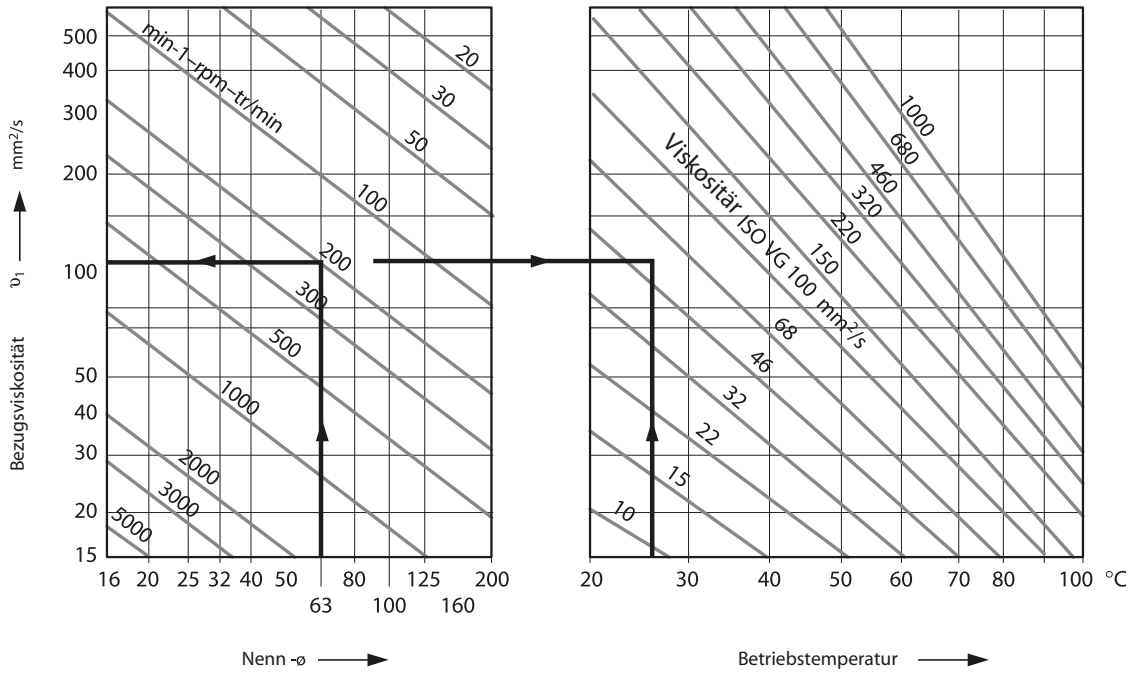
Mit weitergehenden Fragen zur Schmierung wenden Sie sich bitte an unsere Beratungsingenieure.

Berechnung des Volumens bei der Nachschmierung mit Fett

$$V_{RL} = \frac{d_0 \times P_h \times D_w \times i^{0,7}}{1250}$$

V_{RL} = Volumen der Nachschmierung [g]
d_0 = Nenndurchmesser der Spindel [mm]
P_h = Steigung [mm]
D_w = Durchmesser der Kugel [mm]
i = Anzahl der Umläufe in der Mutter

Für die Schmierung einer leeren Mutter das errechnete Volumen mit 2,5 multiplizieren.



Schmierstoffempfehlung

Viskositätsklasse				
ISO	**BP**	**CASTROL**	**ESSO**	**TOTAL FINA**
VG 68	Energol RC 68 Energol HLP-D 68 Energol GR-XP 68 Maccurat 68D*	Hyspin AWS 68 Hyspin SP 68 Vario HDX Alpha SP 68 Alpha MW 68 Magnaglide D 68*	Teresso 68 Spartan EP 68 Febis K 68*	Hydran G 68
VG 100	Energol RC 100 Energol GR-XP 100	Hyspin AWS 100 Hyspin SP 100 Alpha SP 100 Alpha MW 100	Umlauföl 100 Spartan EP 100	Hydran G 100
VG 150	Energol RC 150 Energol GR-XP 150	Alpha SP 150 Alpha MW 150	Nuto 150 Spartan EP 150	Hydran G 150
VG200	Energol CS-HB 220 Energol CR-XP 220 Maccurat 220D*	Alpha SP 220 Alpha MW 220 Magnaglide D 220*	Nuto 220 Spartan EP 220 Febis K 220*	Hydran G 220
Nicht ISO				
K 1 K 20	Energrease LS 1	Auf Anfrage	Beakon EP 1	Marson L 1
K 2 K 20	Energrease LS 2 Mehrzweckfett L 2	Castrol Spheerol AP 2 Castrol Produkt 783/46	Beakon 2 Unirex N 2 EXXON-Mehrzweckfett	Marson L 2
KP 2 K 20	Energrease LS-EP 2 BP-Langzeitfett	Castrol ALV Castrol Produkt 783/46	Beakon EP 2 Ronex MP-D	Marson EPL 2

Viskositätsklasse		
ISO	**KLÜBER**	**MOBIL**
VG 68	Crucolan 68 Klüberoil GEM1-68	Vactra Oil Heavy Medium Mobilgear 626 / Vactra Oil No. 2*
VG 100	Crucolan 100 Klüberoil GEM1-100	Vactra Oil Heavy Mobilgear 627
VG 150	Crucolan 150 Klüberoil GEM1-150	Vactra Oil Extra Heavy Mobilgear 627
VG200	Crucolan 220 Klüberoil GEM1-220	Mobil DTE Oil BB Mobilgear 630 / Vactra Oil No. 4*
Nicht ISO	Centoplex 1 DL	Mobilith AW1: (nicht in Deutschland erhältlich)
K 1 K 20	Centoplex 2	Mobilux EP1: (nicht in Deutschland erhältlich)
K 2 K 20	Centoplex GLP 402	Mobilux 2
KP 2 K 20	Isoflex NBU 15 Staburags NBU 8 EP	Mobilux EP2 Mobilgrease HP 222

Kugelgewindetriebe/Kugelgewindespindeln/KOKON®

Die Struktur des Bestellcodes:

Kugelgewindetrieb/
Kugelgewindespindel

1.	2.	3. | 4.	5.	6.	7.| 8.	9.	10.| 11.	12.	13.	14.	15.	16.

1. Produkt
KGT = Kugelgewindetrieb komplett

2. Ausführung Mutter
D = Ausführung nach DIN 69051
N = Ausführung Thomson Neff
G = zylindrisch mit Gewinde
L = geshiftet (FL)
S = Sonder nach Zeichnung

3. Nenndurchmesser [mm]

4. Gewinde-Steigung [mm]

5. Steigungsgenauigkeit
P3, P5, T5, T7

6. Gewinde-Richtung
RH = Rechtsgewinde
LH = Linksgewinde

7. Spindelende 1
Standard-Endenform C, D, F, H, J, L, S, T, W, B, Z, siehe S. 26ff
G = Geglühtes Ende
K = Nach Kundenzeichnung
X = Nur Trennen

8. Hinweis auf Endenlänge 1
Bei Ausführung G/K Endenlänge [mm]

9. Gesamtlänge [mm]

10. Spindelende 2
Standard-Endenform C, D, F, H, J, L, S, T, W, B, Z, siehe S. 26ff
G = Geglühtes Ende
K = Nach Kundenzeichnung
X = Nur Trennen

11. Hinweis auf Endenlänge 2
Bei Ausführung G/K Endenlänge [mm]

12. Mutternform und Anordnung
Flanschseite KGF-Mutter und Anlagefläche KGM-Mutter immer zum Spindelende 1
F = 1 Flanschmutter
M = 1 Zylindermutter
FM = 1 vorgespannte Doppelmutterneinheit (1 KGF, 1 KGM)
FF = 1 vorgespannte Doppelmutterneinheit (2 KGF)
MM = 1 vorgespannte Doppelmutterneinheit (2 KGM)

13. Umlenkung
E = Einzelumlenkung
M = Mehrfachumlenkung (MUS)
D = Deckelumlenkung
K = Kanalumlenkung

14. Dichtform
EE = Elastomer
KK = Kunststoff
00 = ohne Abstreifer
ZZ = Beiderseits je 1 Abstreifer mit Zentrierung für Spiralfederabdeckung

15. Herstellverfahren
R = Gerollt

16. Sonderausführung oder mit Zubehör
0 = Nein
1 = Ja (bitte beschreiben)

Bestellbeispiel:

1 kompletter Kugelgewindetrieb mit Spindelenden

KGT	D	2005	T7	RH	K105	1003	K025	F	E	EE	R	0
1.	2.	3. | 4.	5.	6.	7.| 8.	9.	10.| 11.	12.	13.	14.	15.	16.

Die Struktur des Bestellcodes:

Mutter

1.	2.	3. | 4.	5.	6.	7.

1. Produkt
KGF = Flanschmutter
KGM = Zylindrische Mutter

2. Ausführung Mutter
D = Ausführung nach DIN 69051
N = Ausführung THOMSON NEFF
G = Zylindrisch mit Gewinde
L = Geshiftet (FL)
S = Sonder nach Zeichnung

3. Nenndurchmesser [mm]

4. Gewinde-Steigung [mm]

6. Gewinde-Richtung
RH = Rechtsgewinde
LH = Linksgewinde

13. Umlenkung
E = Einzelumlenkung
M = Mehrfachumlenkung (MUS)
D = Deckelumlenkung
K = Kanalumlenkung

14. Dichtform
EE = Elastomer
KK = Kunststoff
00 = Ohne Abstreifer
ZZ = Beiderseits je 1 Abstreifer mit Zentrierung für Spiralfederabdeckung

Die Struktur des Bestellcodes:

KOKON®

KOKON	40								
1.	2.	3.	5.	6.	7.	7.	8.	9.	10.

1. Produkt
KOKON

2. Nenndurchmesser [mm]
40

3. Gewinde-Steigung [5/10 mm]

5. Steigungsgenauigkeit [µm/300mm]

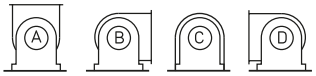
5. Hub [mm]

6. Gesamtlänge [mm]

7. Vorspannung
0 = Spielfrei
1 = Vorgespannt

8. Antriebszapfen
0 = Ohne Passfedernut
1 = Mit Passfedernut

9. Einbaulage
K = Nach Kundenwunsch
A-D = Thomson Neff Standardausführungen



Einbaulagen (Sicht vom Festlager)

10. Sonderausführung oder Zubehör
0 = Nein
1 = Ja

Robust und preiswert

Trapezgewindetriebe bieten eine preisgünstige Lösung für konstruktive Aufgaben im Bereich des Spannens, Positionierens und der Vorschub-Bewegungen.

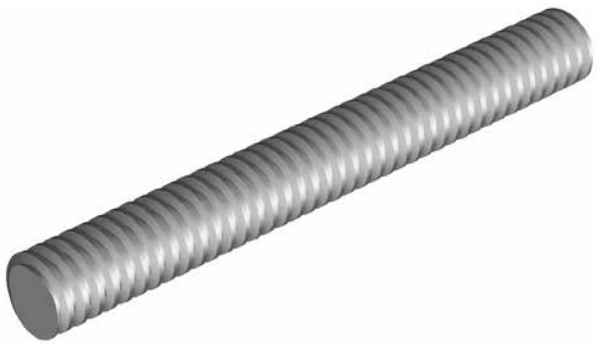
Das Programm entspricht der DIN 103 und bietet eine große Auswahl an Muttern aus verschiedenen Werkstoffen.

Jede Spindel ist mit kundenspezifischer Endenbearbeitung lieferbar.

Allgemeine technische Daten Trapezgewindespindeln

Trapezgewindespindeln von THOMSON NEFF werden in gerollter Ausführung hergestellt. Weitere Abmessungen sowie Steilgewinde (V2A-Ausführung) siehe separater Katalog THOMSON NEFF.

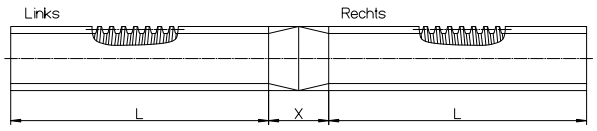
Präzisions-Trapezgewindespindel RPTS



Technische Daten

- Gewinde: Metrisches ISO-Trapezgewinde nach DIN 103
- Durchmesser: 10 – 80 mm
- Steigung: 2 – 24 mm
- Gangzahl: bis zu 6 Gänge
- Drehrichtung: rechtssteigend, 1-gängig auch linkssteigend, siehe Tabelle S. 67
- Länge: bis 3000 mm bis Tr 18 x 4
  bis 6000 mm ab Tr 20 x 4
- Werkstoff: 1.0401 (Einsatzstahl C15)
  spannungsarm geglüht, schweißbar
- Genauigkeit: 50 – 300 µm/300 mm
- Geradheit: 0,1 – 0,5 mm/300 mm
- Rechts-/Links-Spindel: bei Steigungen von 2 – 10 mm
- Endenbearbeitung: nach Kundenwunsch

Trapezgewindespindeln mit Rechts- und Linksgewinde



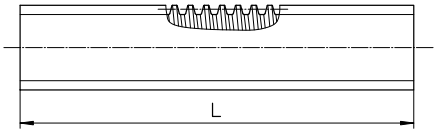
Technische Daten

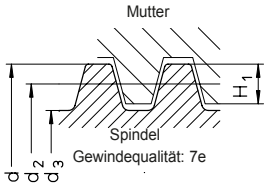
- Durchmesser: 10 – 80 mm
- Steigung: 2 – 10 mm
- Gangzahl: eingängig
- Drehrichtung: rechtssteigend und linkssteigend
- Länge: max. 3000 mm,
  ab Tr 20x4 bis 6000 mm auf Anfrage
- Werkstoff: 1.0401 (C15)
- Genauigkeit: 50 – 300 µm/300 mm
- Geradheit: 0,1 – 0,5 mm/300 mm
- Maß X: 100 mm
  Durchmesser im Bereich Maß X kleiner als Nenndurchmesser

Trapezgewindespindeln RPTS

Gerollte Präzisions-Trapezgewindespindel RPTS

Herstellungslänge 3000 mm, ab ø 20 mm bis 6000 mm Länge lieferbar.
Maß L nach Kundenwunsch.





Werkstoff: 1.0401 (C15).

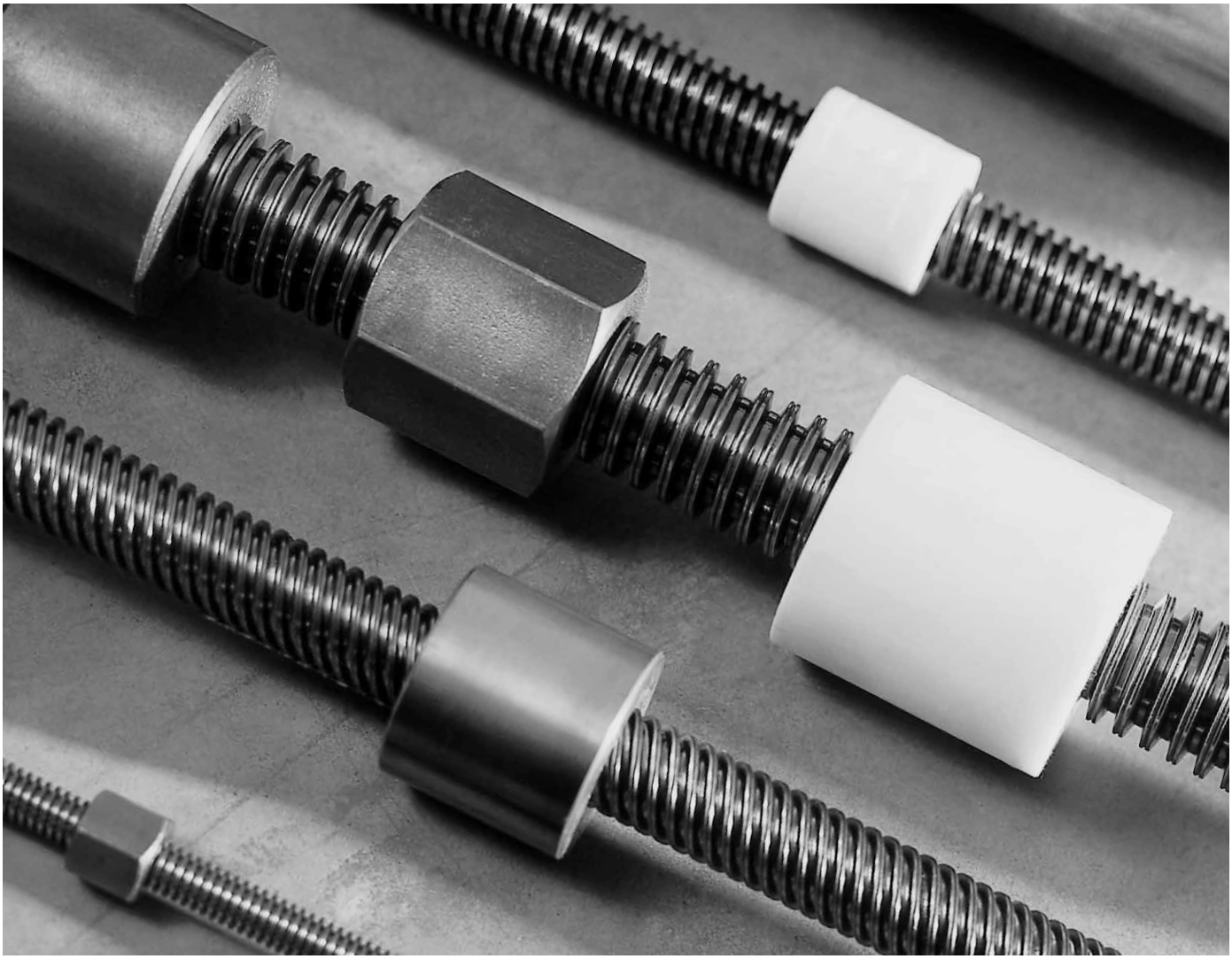
Typ Außendurchmesser [mm] Steigung [mm] rechts-/linkssteigend	d	Abmessung [mm] $d_{2\,min}$	$d_{2\,max}$	d_3 [1]	H_1	Genauigkeit [µm/300 mm]	Geradheit [mm/300 mm]	α [2]	η [3]	Streckenlast [kg/m]	Flächenträgheitsmoment [cm^4]	Widerstandsmoment [4] [cm^3]	Massenträgheitsmoment [$kg\,m^2/m$]
RPTS Tr 10x2	10	8,739	8,929	6,89	1	300	0,5	4° 2′	0,40	0,500	0,011	0,032	$0{,}51 \cdot 10^{-5}$
RPTS Tr 10x3		8,191	8,415	5,84	1,5	300	0,5	6° 24′	0,51	0,446	0,0057	0,020	$0{,}40 \cdot 10^{-5}$
RPTS Tr 12x3	12	10,191	10,415	7,84	1,5	300	0,5	5° 11′	0,46	0,68	0,019	0,047	$0{,}94 \cdot 10^{-5}$
RPTS Tr 12x6 P3 [5]	12	10,165	10,415	7,84	1,5	300	0,5	10° 18′	0,62	0,68	0,019	0,047	$0{,}94 \cdot 10^{-5}$
RPTS Tr 14x3	14	12,191	12,415	9,84	1,5	300	0,5	4° 22′	0,42	0,96	0,046	0,094	$1{,}88 \cdot 15^{-5}$
RPTS Tr 14x4		11,640	11,905	8,80	2	300	0,5	6° 3′	0,50	0,888	0,029	0,067	$1{,}60 \cdot 10^{-5}$
RPTS Tr 16x2	16	14,729	14,929	12,89	1	50	0,1	2° 36′	0,28	1,39	0,136	0,210	$3{,}90 \cdot 10^{-5}$
RPTS Tr 16x4	16	13,640	13,905	10,80	2	50	0,1	5° 11′	0,46	1,21	0,067	0,124	$2{,}96 \cdot 10^{-5}$
RPTS Tr 16x8 P4 [5]	16	13,608	13,905	10,80	2	300	0,3	10° 18′	0,62	1,21	0,067	0,124	$2{,}96 \cdot 10^{-5}$
RPTS Tr 18x4	18	15,640	15,905	12,80	2	50	0,1	4° 32′	0,43	1,58	0,132	0,206	$5{,}05 \cdot 10^{-5}$
RPTS Tr 20x4	20	17,640	17,905	14,80	2	50	0,1	4° 2′	0,40	2,00	0,236	0,318	$8{,}10 \cdot 10^{-5}$
RPTS Tr 20x8 P4 [5]		17,608	17,905	14,80	2	200	0,2	8° 3′	0,57	2,00	0,236	0,318	$8{,}10 \cdot 10^{-5}$
RPTS Tr 20x16 P4 [5]		17,608	17,905	14,80	2	200	0,2	15° 47′	0,71	2,00	0,236	0,318	$8{,}10 \cdot 10^{-5}$
RPTS Tr 22x5	22	19,114	19,394	15,50	2,5	50	0,1	4° 39′	0,43	2,34	0,283	0,366	$1{,}11 \cdot 10^{-4}$
RPTS Tr 22x24 P4 S [5][6]		19,140	19,505	16,50	2	200	0,2	21° 34′	0,75	2,34	0,364	0,441	$1{,}11 \cdot 10^{-4}$
RPTS Tr 24x5	24	21,094	21,394	17,50	2,5	50	0,1	4° 14′	0,41	2,85	0,460	0,526	$1{,}65 \cdot 10^{-4}$
RPTS Tr 24x10 P5 [5]		21,058	21,394	17,50	2,5	200	0,2	8° 25′	0,58	2,85	0,460	0,526	$1{,}65 \cdot 10^{-4}$
RPTS Tr 26x5	26	23,094	23,394	19,50	2,5	50	0,1	3° 52′	0,39	3,40	0,710	0,728	$2{,}35 \cdot 10^{-4}$
RPTS Tr 28x5	28	25,094	25,394	21,50	2,5	50	0,1	3° 34′	0,37	4,01	1,050	0,976	$3{,}26 \cdot 10^{-4}$
RPTS Tr 30x6	30	26,547	26,882	21,90	3	50	0,1	4° 2′	0,40	4,50	1,130	1,030	$4{,}10 \cdot 10^{-4}$
RPTS Tr 30x12 P6 [5]		26,507	26,882	21,90	3	200	0,2	8° 3′	0,57	4,50	1,130	1,030	$4{,}10 \cdot 10^{-4}$
RPTS Tr 32x6	32	28,547	28,882	23,90	3	50	0,1	3° 46′	0,38	5,19	1,600	1,340	$5{,}45 \cdot 10^{-4}$
RPTS Tr 36x6	36	32,547	32,882	27,90	3	50	0,1	3° 18′	0,35	6,71	2,970	2,130	$9{,}10 \cdot 10^{-4}$
RPTS Tr 40x7	40	36,020	36,375	30,50	3,5	50	0,1	3° 29′	0,37	8,21	4,250	2,790	$1{,}37 \cdot 10^{-3}$
RPTS Tr 40x14 P7 [5]		35,978	36,375	30,50	3,5	200	0,2	6° 57′	0,53	8,21	4,250	2,790	$1{,}37 \cdot 10^{-3}$
RPTS Tr 44x7	44	40,020	40,275	34,50	3,5	50	0,1	3° 8′	0,34	10,10	6,950	4,030	$2{,}10 \cdot 10^{-3}$
RPTS Tr 48x8	48	43,468	43,868	37,80	4	100	0,1	3° 18′	0,35	12,00	10,000	5,300	$2{,}90 \cdot 10^{-3}$
RPTS Tr 50x8	50	45,468	45,868	39,30	4	100	0,1	3° 10′	0,34	13,10	11,700	5,960	$3{,}40 \cdot 10^{-3}$
RPTS Tr 60x9	60	54,935	55,360	48,15	4,5	200	0,3	2° 57′	0,33	19,00	26,400	11,000	$7{,}30 \cdot 10^{-3}$
RPTS Tr 70x10	70	64,425	64,850	57,00	5	200	0,3	2° 48′	0,32	26,00	51,800	18,200	$1{,}40 \cdot 10^{-2}$
RPTS Tr 80x10	80	74,425	74,850	67,00	5	200	0,3	2° 25′	0,29	34,70	98,900	29,500	$2{,}40 \cdot 10^{-2}$

[1] Für größere Fußausrundung ist abweichend von der DIN 103 der Kerndurchmesser geringfügig kleiner.
[2] Steigungswinkel am Flankendurchmesser; → Formel (XVI) S. 83.
[3] Theoretischer Wirkungsgrad für die Umwandlung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung bei Reibungsbeiwert $\mu = 0{,}1$.
Wirkungsgrad für andere Reibwerte; → Formel (XVI) S. 83.
[4] Das polare Widerstandsmoment ist doppelt so groß wie das Widerstandsmoment.
[5] Nur rechtssteigend.
[6] Sonderprofil.

Trapezgewindemuttern

Trapezgewindemuttern nach DIN 103, Toleranzklasse 7H.

Muttern ab ø 18 mm in gestrehlter Ausführung können grundsätzlich für alle Spindeln geliefert werden.



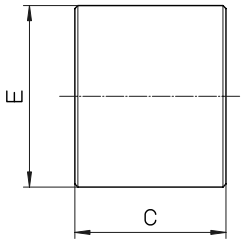
Trapezgewindemuttern

Kurzer Stahlmutterrohling, zylindrisch KSM

Für Spannvorgänge, Verstellbewegungen im Handbetrieb und als Befestigungsmutter geeignet. Nicht geeignet für Bewegungsantriebe, da die Gleitpaarung Stahl-Stahl zum Fressen neigt.

Weiterverarbeitung: Für genaue Bearbeitung und Montage dient das Gewinde als Referenz.

Werkstoff: Automatenstahl 1.0718 (9 SMn 28K).



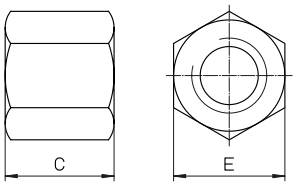
Typ	E [mm]	C [mm]	Masse [kg]
KSM Tr 10x2	22	15	0,037
KSM Tr 10x3	22	15	0,036
KSM Tr 12x3	26	18	0,064
KSM Tr 14x3	30	21	0,96
KSM Tr 14x4	30	21	0,96
KSM Tr 16x4	36	24	0,16
KSM Tr 18x4	40	27	0,22
KSM Tr 20x4	45	30	0,31
KSM Tr 22x5	45	33	0,33
KSM Tr 24x5	50	36	0,45
KSM Tr 26x5	50	39	0,47
KSM Tr 28x5	60	42	0,76
KSM Tr 30x6	60	45	0,79
KSM Tr 32x6	60	48	0,81
KSM Tr 36x6	75	54	1,5
KSM Tr 40x7	80	60	1,9
KSM Tr 44x7	80	66	2,7
KSM Tr 48x8	90	72	2,9
KSM Tr 50x8	90	75	2,7
KSM Tr 60x9	100	90	3,7
KSM Tr 70x10	110	105	4,9
KSM Tr 80x10	120	120	6,4

Sechskant-Stahlmutter SKM

Für Spannvorgänge, Verstellbewegungen im Handbetrieb und als Befestigungsmutter. Nicht geeignet für Bewegungsantriebe, da die Gleitpaarung Stahl-Stahl zum Fressen neigt.

Weiterverarbeitung: Für die genaue Bearbeitung und Montage dient das Gewinde als Referenz.

Werkstoff: Automatenstahl 1.0718 (9 SMn 28K).



Typ	E [mm]	C [mm]	Masse [kg]
SKM Tr 10x2	17	15	0,022
SKM Tr 10x3	17	15	0,022
SKM Tr 12x3	19	18	0,028
SKM Tr 14x3	22	21	0,044
SKM Tr 14x4	22	21	0,044
SKM Tr 16x4	27	24	0,084
SKM Tr 18x4	27	27	0,086
SKM Tr 20x4	30	30	0,17
SKM Tr 22x5	30	33	0,17
SKM Tr 24x5	36	36	0,20
SKM Tr 26x5	36	39	0,20
SKM Tr 28x5	41	42	0,30
SKM Tr 30x6	46	45	0,43
SKM Tr 32x6	46	48	0,42
SKM Tr 36x6	55	54	0,73
SKM Tr 40x7	65	60	1,3
SKM Tr 44x7	65	66	1,2
SKM Tr 48x8	75	72	1,8
SKM Tr 50x8	75	75	1,8
SKM Tr 60x9	90	90	2,8
SKM Tr 70x10	90	105	3,1

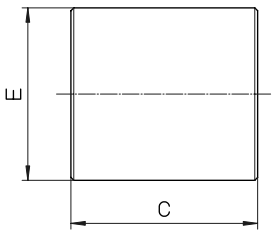
Trapezgewindemuttern

Lange Rotgussmutter, zylindrisch LRM

Für Bewegungsantriebe im Dauerbetrieb mit besonders günstigen Verschleißeigenschaften. Als Sicherheitsmutter geeignet.

Weiterverarbeitung: Für die genaue Bearbeitung und Montage dient das Gewinde als Referenz.

Werkstoff: 2.1090 (G-CuSn 7Zn Pb (Rg7)), Kennwerte → Seite 72.



Typ	E [mm]	C [mm]	Masse [kg]	Flächen-traganteil [mm²]
LRM Tr 10x2	22	20	0,056	200
LRM Tr 10x3	22	20	0,056	190
LRM Tr 12x3	26	24	0,092	280
LRM Tr 12x6 P3[1)]	26	24	0,092	280
LRM Tr 14x3	30	28	0,14	380
LRM Tr 14x4	30	28	0,14	370
LRM Tr 16x2	36	32	0,25	490
LRM Tr 16x4	36	32	0,25	490
LRM Tr 16x8 P4[1)]	36	32	0,25	490
LRM Tr 18x4	40	36	0,34	630
LRM Tr 20x4	45	40	0,48	790
LRM Tr 20x8 P4[1)]	45	40	0,45	790
LRM Tr 22x5	45	40	0,46	850
LRM Tr 22x24 P4S[1) 2)]	45	40	0,46	880
LRM Tr 24x5	50	48	0,69	1130
LRM Tr 24x10 P5[1)]	50	48	0,65	1130
LRM Tr 26x5	50	48	0,58	1240
LRM Tr 28x5	60	60	1,2	1680
LRM Tr 30x6	60	60	1,2	1780
LRM Tr 30x12 P6[1)]	60	60	1,2	1780
LRM Tr 32x6	60	60	1,2	1910
LRM Tr 36x6	75	72	2,2	2610
LRM Tr 40x7	80	80	2,8	3210
LRM Tr 40x14 P7[1)]	80	80	2,8	3210
LRM Tr 44x7	80	80	2,6	3560
LRM Tr 48x8	90	100	4,3	4840
LRM Tr 50x8	90	100	4,2	5060
LRM Tr 60x9	100	120	5,7	7320
LRM Tr 70x10	110	140	7,6	10000
LRM Tr 80x10	120	160	9,7	13200

[1)] Nur rechtssteigend.
[2)] Sonderprofil; Nenn-ø 21,5.

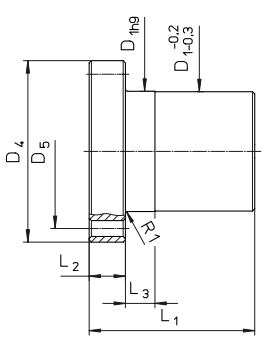
Trapezgewindemuttern

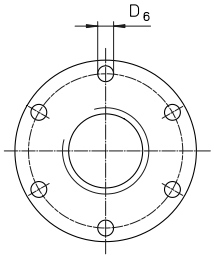
Einbaufertige Bronzemutter EFM

Für Bewegungsantriebe im Dauerbetrieb mit besonders günstigen Verschleißeigenschaften. Als Sicherheitsmutter geeignet.

EFM können mit den Adaptern KON und KAR (→ Seite 73–74) montiert werden.

Werkstoff: 2.1090 (G-CuSn 7Zn Pb (Rg7)), Kennwerte → Seite 72.





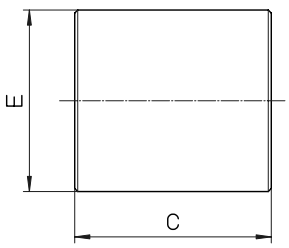
Typ	Abmessungen [mm]							Masse [kg]	Flächen-traganteil [mm²]
	D_1	D_4	D_5	$6xD_6$	L_1	L_2	L_3		
EFM Tr 16x4	28	48	38	6	44	12	8	0,25	670
EFM Tr 18x4	28	48	38	6	44	12	8	0,25	770
EFM Tr 20x4	32	55	45	7	44	12	8	0,30	870
EFM Tr 24x5	32	55	45	7	44	12	8	0,30	1040
EFM Tr 30x6	38	62	50	7	46	14	8	0,40	1370
EFM Tr 36x6	45	70	58	7	59	16	10	0,60	2140
EFM Tr 40x7	63	95	78	9	73	16	10	1,70	2930
EFM Tr 50x8	72	110	90	11	97	18	10	2,60	4900
EFM Tr 60x9	85	125	105	11	99	20	10	3,70	6040
EFM Tr 70x10	95	180	140	17	100	30	16	7,80	8250
EFM Tr 80x10	105	190	150	17	110	30	16	8,90	10890

Langer Kunstoffmutter-Rohling, zylindrisch LKM

Für geräuscharme Bewegungsantriebe mit höherer Geschwindigkeit und Einschaltdauer. Besonders zu empfehlen mit gerollten Trapezspindeln. Gute Notlaufeigenschaften

Werkstoff: PETP, Kennwerte → Seite 72.

Schmierung: Getriebefließfett auf Syntheseölbasis FUCHS LUBRITEC, URETHYN EM 1



Typ	E [mm]	C [mm]	Masse [kg]	Flächen traganteil [mm²]
LKM Tr 12x3	26	24	0,012	280
LKM Tr 12x6 P3	26	24	0,012	280
LKM Tr 16x4	36	32	0,032	490
LKM Tr 16x8 P4	36	32	0,032	490
LKM Tr 20x4	45	40	0,06	790
LKM Tr 20x8 P4	45	40	0,06	790
LKM Tr 24x5	50	48	0,088	1130
LKM Tr 30x6	60	60	0,15	1780
LKM Tr 30x12 P6	60	60	0,15	1780
LKM Tr 36x6	75	72	0,30	2610
LKM Tr 40x7	80	80	0,37	3210
LKM Tr 50x8	90	100	0,55	5060

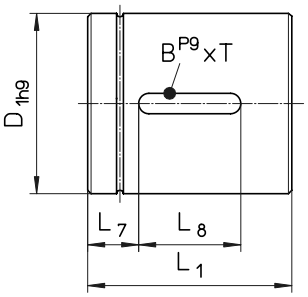
Nur Rechtsgewinde, Linksgewinde auf Anfrage.

Trapezgewindemuttern

Einbaufertige Kunstoffmutter EKM

Für geräuscharme Bewegungsantriebe mit höherer Geschwindigkeit und Einschaltdauer bei mäßiger Belastung. Gute Notlaufeigenschaften. Besonders zu empfehlen mit gerollter Trapezgewindespindel.

Werkstoff: PETP, Kennwerte s. u.



Typ	Abmessungen [mm]					Masse [kg]	Flächen-traganteil [mm²]
	ø D_1	L_1	L_7	L_8	BxT		
EKM Tr 16x4	28	34	7	20	5x2,9	0,02	520
EKM Tr 20x4	32	34	7	20	5x2,9	0,03	670
EKM Tr 20x8 P4	32	34	7	20	5x2,9	0,03	670
EKM Tr 20x16 P4	32	34	7	20	5x2,9	0,03	670

EKM linkssteigend auf Anfrage.

Werkstoff-Kennwerte

Werkstoff 2.1090

- 0,2 %-Dehngrenze $R\rho_{0,2}$: 120 N/mm²
- Zugfestigkeit R_m (δB): 240 N/mm²
- Bruchdehnung A5 min.: 15 %
- Brinellhärte HB 10/1000: 65
- Dichte: 8,8 kg/dm³
- E-Modul: 90000 N/mm³
- pv-Wert: 300 N/mm² · m/min

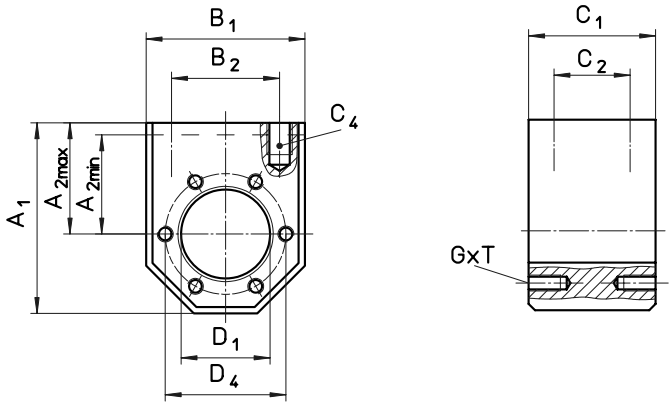
Werkstoff PETP

- Zugfestigkeit: 80 N/mm²
- E-Modul: 2800 – 3000 N/mm²
- Schlagzähigkeit: 40 kJm²
- Kerbschlagfähigkeit: 4 kJm²
- Wärmedehnung: $8,5 \cdot 10^{-5}$/°C
- Wasseraufnahme: 0,25 %
- Wassersättigung: 0,6 %
- Dichte: 1,38 kg/dm³
- Reibung gegen Stahl: 0,05 – 0,08
- Kugeldruckhärte H 358/30: 150 N/mm²
- Dehnung bei Streckenspannung 80 N/mm²: 4 – 5 %
- pv-Wert: 100 N/mm² · m/min
- max. Flächenpressung: 10 N/mm²
- max. Gleitgeschwindigkeit: 120 m/min

Adapterkonsole KON

Adapterkonsole zur radialen Befestigung für Trapezgewinde-flanschmutter EFM.

Werkstoff: 1.0065 (St37) oder 1.0507 (St52).



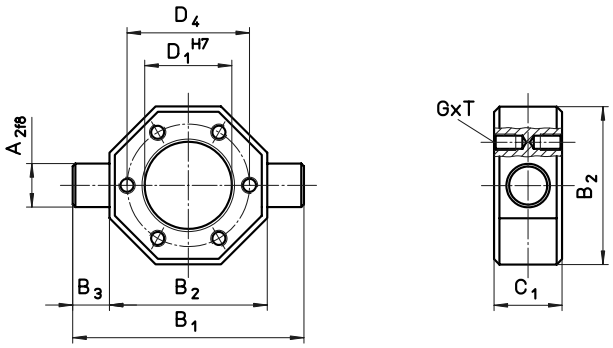
Typ für EFM	Abmessungen [mm]										
	A_1	$A_{2\,max}$ [1)]	$A_{2\,min}$	B_1	B_2	C_1	C_2	C_4	D_1	D_4	G x T
KON Tr 16x4/Tr 18x4	60	35	25	50	34	40	24	M 8x15	28	38	M 5x10
KON Tr 20x4/Tr 24x5	68	37,5	29	58	39	40	24	M 8x15	32	45	M 6x12
KON Tr 30x6	75	42,5	32,5	65	49	40	24	M 10x15	38	50	M 6x12
KON Tr 36x6	82	45	37	75	54	50	30	M 10x12	45	58	M 6x12
KON Tr 40x7	120	70	50	100	76	65	41	M 14x25	63	78	M 8x14
KON Tr 50x8	135	77,5	57,5	115	91	88	64	M 16x25	72	90	M 10x16
KON Tr 60x9	152	87,5	65	130	101	88	64	M 16x30	85	105	M 10x16

[1)] Standard = $A_{2\,max}$ (Auslieferungszustand)

Kardanadapter KAR

Kardanadapter zum kardanischen Aufhängen für Trapezgewinde-flanschmutter EFM.

Werkstoff: 1.0065 (St37) oder 1.0507 (St52).

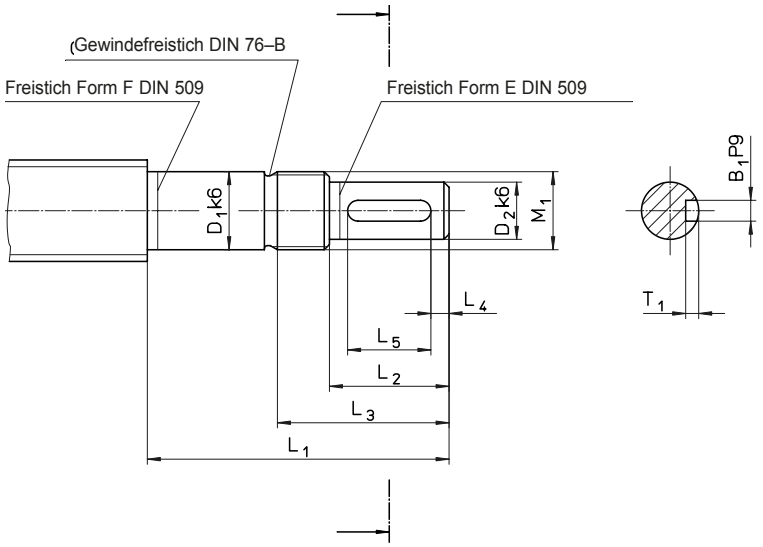


Typ für EFM	Abmessungen [mm]							
	A_2	B_1	B_2	B_3	C_1	D_1	D_4	G x T
KAR Tr 16x4/Tr 18x4	12	70	50	10	20	28	38	M 5x10
KAR Tr 20x4/Tr 24x5	16	85	58	13,5	25	32	45	M 6x12
KAR Tr 30x6	18	95	65	15	25	38	50	M 6x12
KAR Tr 36x6	20	110	75	17,5	30	45	58	M 6x12
KAR Tr 40x7	30	140	100	20	40	63	78	M 8x14
KAR Tr 50x8	40	165	115	25	50	72	90	M 10x16
KAR Tr 60x9	40	180	130	25	50	85	105	M 10x16

Endenbearbeitung für Loslager/Festlager
Form D, F

Die Art der Lagerung beeinflusst die Steifigkeit des gesamten Gewindetriebs ebenso wie das Drehschwingungs- und Knickverhalten der Gewindespindel. Entsprechend den verschiedenen Lagerungsarten werden die erforderlichen Endenbearbeitungen für Trapezgewindespindeln durchgeführt.

Hinweis: Lager sind nicht Bestandteil des Lieferprogramms.



Form D	Abmessungen [mm]									Lager
TGT	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	M_1	B_1xT_1	ZKLF…2RS
Tr 18/20/22x…	12	9	55	20	32	2,5	16	M 12x1	3x1,8	1255
Tr 24/26x…	15	11	58	23	35	3,5	16	M 15x1	4x2,5	1560
Tr 28/30/32x…	20	14	70	30	44	4	22	M 20x1	5x3	2068
Tr 36x…	25	19	82	40	57	6	28	M 25x1,5	6x3,5	2575
Tr 40/44/48/50x…	30	24	92	50	67	7	36	M 30x1,5	8x4	3080

Form F	Abmessungen [mm]									Lager
TGT	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	M_1	B_1xT_1	ZARN...LTN
Tr 22/24/26x…	15	11	73	23	35	3,5	16	M 15x1	4x2,5	1545
Tr 28/30/32x…	20	14	88	30	45	4	22	M 20x1	5x3	2052
Tr 28/30/32x…	20	14	107	30	50	4	22	M 20x1	5x3	2062
Tr 36/40/44x…	25	19	105	40	58	6	28	M 25x1,5	6x3,5	2557
Tr 36/40/44x…	25	19	120	40	63	6	28	M 25x1,5	6x3,5	2572
Tr 48/50x…	35	28	145	60	82	10	40	M 35x1,5	8x4	3585
Tr 60/70x…	40	36	175	80	103	8,5	63	M 40x1,5	10x5	4090
Tr 80x…	55	48	215	110	136	10	90	M 55x2	14x5,5	55115

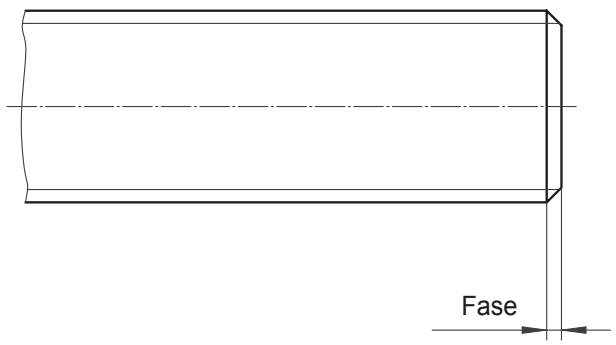
Endenbearbeitung für Loslager/Festlager
Form H, J, L, Z

Form H	Abmessungen [mm]									Lager
TGT	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	M_1	B_1xT_1	ZARF...LTN
Tr 22/24/26x…	15	11	85	23	35	3,5	16	M 15x1	4x2,5	1560
Tr 28/30/32x…	20	14	102	30	44	4	22	M 20x1	5x3	2068
Tr 28/30/32x…	20	14	122	30	49	4	22	M 20x1	5x3	2080
Tr 36/40/44x…	25	19	120	40	57	6	28	M 25x1,5	6x3,5	2575
Tr 36/40/44x…	25	19	135	40	63	6	28	M 25x1,5	6x3,5	2590
Tr 48/50x…	35	28	160	60	81	10	40	M 35x1,5	8x4	35110
Tr 60/70x…	40	36	195	80	105	8,5	63	M 40x1,5	10x5	40115
Tr 80x…	55	48	235	110	135	10	90	M 55x2	14x5,5	55145

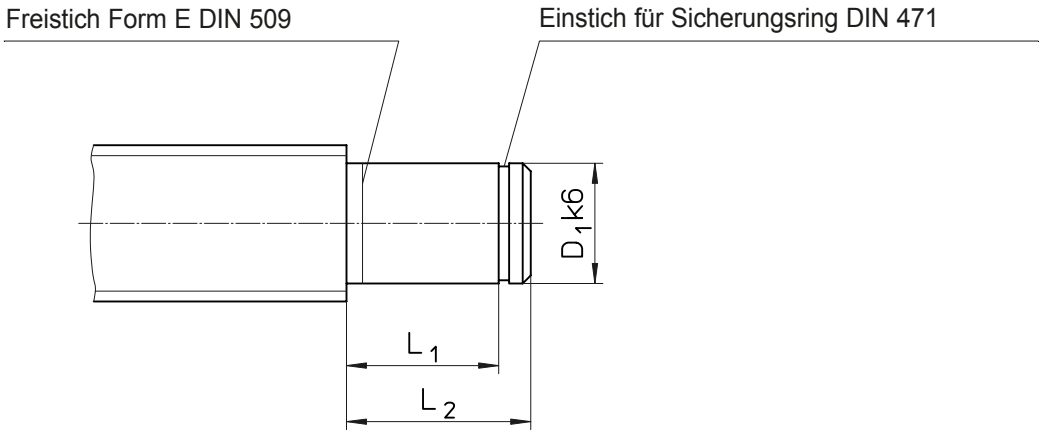
Form J	Abmessungen [mm]									Lager
TGT	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	M_1	B_1xT_1	FDX
Tr 20/22x…	12	9	88	20	32	2,5	16	M 12x1	3x1,8	12
Tr 24/26x…	15	11	92	23	35	3,5	16	M 15x1	4x2,5	15
Tr 28/30/32x…	20	14	107	30	44	4	22	M 20x1	5x3	20
Tr 36/40/44x…	25	19	122	40	57	6	28	M 25x1,5	6x3,5	25
Tr 48/50x…	30	24	136	50	72	7	36	M 30x1,5	8x4	30
Tr 60x…	40	36	182	80	102	8,5	63	M 40x1,5	10x5	40

Form L	Abmessungen [mm]r									
TGT	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	M_1	B_1xT_1	Lager
Tr 16/18x…	10	8	55	20	30	–	–	M 10x0,75	–	7200 BE RS
Tr 20/22x…	12	9	58	20	30	2,5	16	M 12x1	3x1,8	7201 BE RS
Tr 24/26x…	15	11	73	23	33	3,5	16	M 15x1	4x2,5	7202 BE RS
Tr 28/30/32x…	20	14	88	30	43	4	22	M 20x1	5x3	7204 BE RS
Tr 36/40/44x…	25	19	120	40	55	6	28	M 25x1,5	6x3,5	7205 BE RS
Tr 48/50x…	35	28	145	60	77	10	40	M 35x1,5	8x4	7207 BE RS
Tr 60x…	40	36	175	80	103	8,5	63	M 40x1,5	10x5	7208 BE RS
Tr 70/80x…	55	48	215	110	133	10	90	M 55x2	14x5,5	7211 BE RS

Form Z
Fase 2 x 45°: TGS von ø 12 – 25 mm
Fase 3 x 45°: TGS von ø 26 – 40 mm
Fase 4 x 45°: TGS von ø 44 – 50 mm



Endenbearbeitung für Loslager/Festlager
Form S, T, W, K



Form S	Abmessungen [mm]				
TGT	D_1	L_1	L_2	Distanzbuchse	Lager
Tr 18/20x…	12	40	45	18x12,1x24	6001 RS
Tr 22/24/26x…	15	46	51	21x15,1x28	6002 RS
Tr 28/30/32x…	20	53	58	27x20,1x29	6004 RS
Tr 36x…	25	53	58	32x25,1x23	6205 RS
Tr 40/44/48/50x…	30	60	68	40x30,1x28	6206 RS
Tr 60x…	40	80	88	50x40,1x44	6208 RS
Tr 70/80x…	55	102	110	65x55,1x60	6211 RS

Form T	Abmessungen [mm]				
TGT	D_1	L_1	L_2	Innenring	Nadellager
Tr 18/20x…	12	40	45	2 IR 12x16x20	HK 1614 RS
Tr 22/24/26x…	15	46	51	2 IR 15x20x23	HK 2018 RS
Tr 28/30/32x…	20	53	58	2 LR 20x25x26,5	HK 2518 RS
Tr 36x…	25	53	58	2 LR 25x30x26,5	HK 3018 RS
Tr 40/44/48/50x…	30	60	68	2 LR 30x35x30	HK 3518 RS
Tr 60x…	40	80	88	4 LR 40x45x20	HK 4518 RS

Form K: Sonderanfertigung, nach Zeichnung des Kunden.

Form W	Abmessungen [mm]			
TGT	D_1	L_1	L_2	Lager
Tr 14/16x…	10	8	12	6000 RS
Tr 18/20x…	12	8	12	6001 RS
Tr 22/24/26x…	15	9	13	6002 RS
Tr 28/30/32x…	20	12	16	6004 RS
Tr 36x…	25	15	20	6205 RS
Tr 40/44/48/50x…	30	16	21	6206 RS
Tr 60x…	40	18	25	6208 RS
Tr 70/80x…	55	21	29	6211 RS

Berechnung

Tragfähigkeit von Trapezgewindetrieben
Die Tragfähigkeit von Gleitpaarungen ist allgemein abhängig von deren Material- und Oberflächenbeschaffenheit, Einlaufzustand, Flächenpressung, Schmierverhältnis, der Gleitgeschwindigkeit und von der Temperatur und somit von der Einschaltdauer und den Möglichkeiten der Wärmeabfuhr.

Die zulässige Flächenpressung ist in erster Linie abhängig von der Gleitgeschwindigkeit des Gewindetriebes.

Bei Bewegungsantrieben sollte die Flächenpressung den maximal zulässigen Wert des Werkstoffes nicht überschreiten.

Die zulässige Geschwindigkeit kann berechnet werden aus dem jeweiligen Flächentraganteil der Mutter (s. Tabellen S. 70–72) und dem pv-Wert des jeweiligen Mutternmaterials (s. S. 72).

pv-Werte	
Werkstoff	pv-Werte [N/mm² · m/min]
G-CuSn 7 ZnPb (Rg 7)	300
G-CuSn 12 (G Bz 12)	400
Kunstoff (PETP)	100
Grauguss GG 22/GG 25	200

P_p-Werte	
Werkstoff	P_p-Werte [N/mm²]
G-CuSn 7 ZnPb (Rg7)	10 - 20
G-CuSn 12 (G Bz 12)	10 - 20
Kunstoff (PETP)	5 - 10
Grauguss GG 22/GG 25	5

Die maximal zulässigen Werte sind nur bei geringer Bewegungshäufigkeit und Vorschubgeschwidigkeit gültig.

Erforderlicher Flächentraganteil

(VIII) $$A_{erf} = \frac{F_{ax}}{P_p}$$

A_{erf} Erforderlicher Flächentraganteil [mm²]
F_{ax} Angreifende Axialkraft [N]
P_p Maximal zulässige Flächenpressung

Maximal zulässige Gleitgeschwindigkeit

(IX) $$v_{Gp} = \frac{pv - Wert}{P_p}$$

pv-Wert Siehe Tabelle
v_{Gp} Maximal zulässige Gleitgeschwindigkeit [m/min]

Maximal zulässige Drehzahl

(X) $$n_p = \frac{v_{Gp} \cdot 1000}{D \cdot \pi}$$

D Flankendurchmesser [mm]
n_p Maximal zulässige Drehzahl [1/min]

Zulässige Vorschubgeschwindigkeit

(XI) $$s_p = \frac{n_p \cdot P}{1000}$$

P Gewindesteigung [mm]
s_p Zulässige Vorschubgeschwindigkeit [m/min]

Berechnung

Kritische Drehzahl von Trapezgewindetrieben
Bei schlanken, rotierenden Bauteilen wie Spindeln besteht die Gefahr der Resonanzbiegeschwingung. Das nachfolgend beschriebene Verfahren ermöglicht die Abschätzung der Resonanzfrequenz unter der Voraussetzung eines hinreichend starren Einbaus. Drehzahlen nahe der kritischen Drehzahl erhöhen zudem in erheblichen Maße die Gefahr des seitlichen Ausknickens. Die kritische Drehzahl muss somit auch im Zusammenhang mit der kritischen Knickkraft gesehen werden.

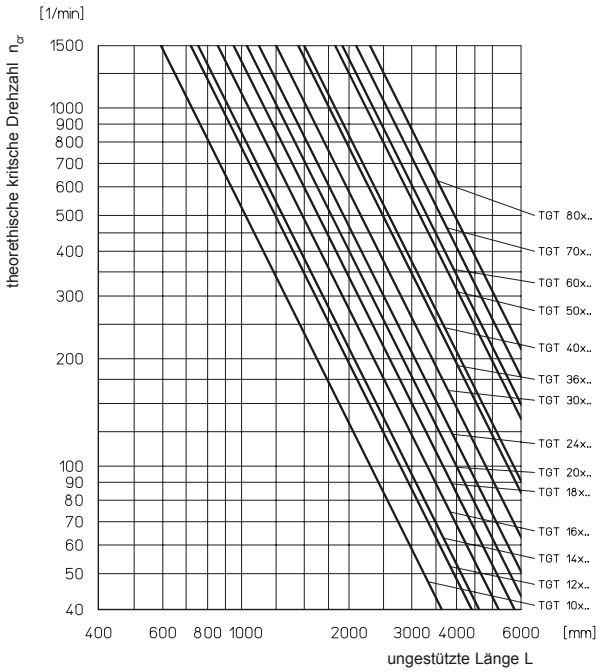
Maximal zulässige Spindeldrehzahl

(XII) $n_p = 0{,}8 \cdot n_{cr} \cdot f_{cr}$

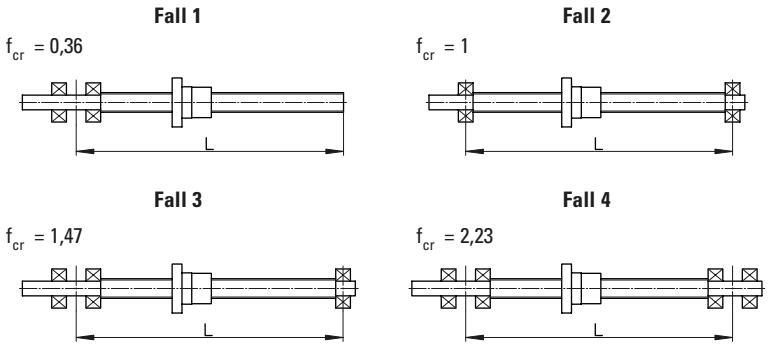
n_p Maximal zulässige Spindeldrehzahl [1/min]
n_{cr} Theoretische kritische Spindeldrehzahl [1/min], die zu Resonanzschwingungen führt → siehe Diagramm
f_{cr} Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt → siehe Tabelle

! Die Betriebsdrehzahl darf höchstens 80 % der maximalen Drehzahl betragen

Theoretische kritische Drehzahl n_{cr}



Lagerungsarten
Typische Werte des Korrekturfaktors f_{cr} entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.



Berechnung

Kritische Knickkraft von Trapezgewindetrieben
Bei schlanken Bauteilen wie Spindeln besteht unter axialer Druckbeanspruchung die Gefahr des seitlichen Ausknickens.

Mit dem nachfolgend beschriebenen Verfahren kann eine Ermittlung der zulässigen Axialkraft nach Euler gemacht werden. Vor der Festlegung der zulässigen Druckkraft sind die der Anlage entsprechenden Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen.

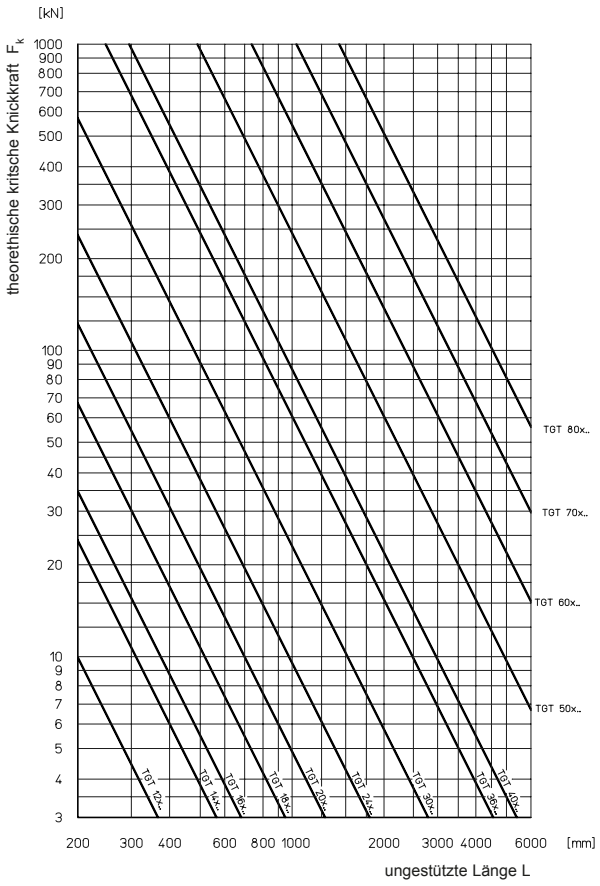
Maximal zulässige Axialkraft

(XIII) $F_p = 0{,}8 \cdot F_c \cdot f_c$

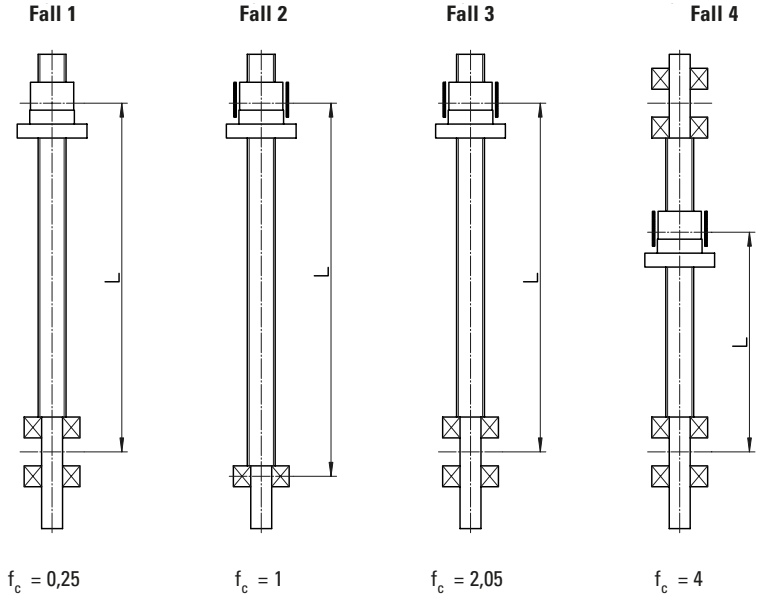
F_p Maximal zulässige Axialkraft [kN]
F_c Theoretische kritische Knickkraft [kN], → siehe Diagramm
f_c Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt → siehe Tabelle

! Die Betriebskraft darf höchstens 80 % der maximalen zulässigen Axialkraft betragen

Theoretische kritische Knickkraft F_c



Lagerungsarten
Typische Werte des Korrekturfaktors f_c entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.



Berechnung

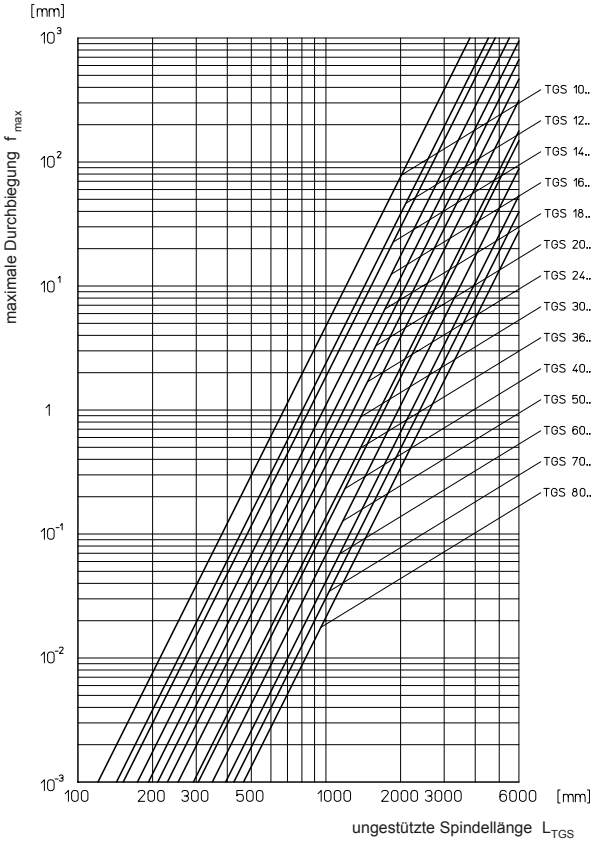
Durchbiegung der Spindel durch das Eigengewicht
Auch bei vorschriftsmäßig eingebauten Gewindetrieben, bei denen die angreifenden Kräfte über externe Führungen aufgenommen werden, führt das Eigengewicht der ungestützten Spindel zu einer Durchbiegung. Die nachfolgend aufgeführte Formel ermöglicht eine Ermittlung der maximalen Durchbiegung der Spindel.

Maximale Durchbiegung der Spindel

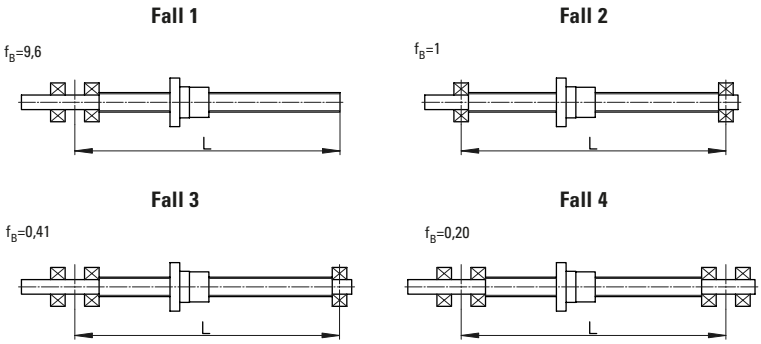
(XIV)
$$f_{max} = f_B \cdot 0{,}061 \cdot \frac{w_{TGS} \cdot L^4_{TGS}}{I_y}$$

f_B	Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt → siehe Tabelle
I_y	Flächenträgheitsmoment [cm⁴] → siehe Tabelle Seite 67
L_{TGS}	Freie, ungestützte Spindellänge [m]
w_{TGS}	Streckenlast [kg/m]

Theoretische maximale Durchbiegung



Lagerungsarten
Typische Werte des Korrekturfaktors f_B entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.



Berechnung

Beispielrechnung Trapezgewindetrieb

Gegeben: Trapezgewindetrieb
Spindel RPTS Tr 24x5
Länge L = 1500 mm
Lagerfall 2
Betriebsdrehzahl: n_{max} = 500 [1/min]

Gesucht: Ist die Betriebsdrehzahl unkritisch ?
Wie hoch ist die zulässige Axialkraft ?
Wie hoch ist die maximale Durchbiegung ?

Maximal zulässige Spindeldrehzahl n_{zul}

aus (XII) $n_p = 0{,}8 \cdot n_{cr} \cdot f_{cr} = 0{,}8 \cdot 830\ 1/\text{min} \cdot 1 = 664\ 1/\text{min}$

Theoretische kritische Drehzahl n_{cr} = 830 1/min
→ Diagramm „Theoretische kritische Drehzahl"

aus (XIII) $F_p = 0{,}8 \cdot F_c \cdot f_c = 0{,}8 \cdot 4{,}2\ \text{kN} \cdot 1 = 3{,}36\ \text{kN}$

Theoretische kritische Knickkraft F_c = 4,2 kN
→ aus Diagramm „Theoretische kritische Knickkraft"

aus (XIV) $f_{max} = f_B \cdot 0{,}061 \cdot \frac{W_{TGS} \cdot L^4_{TGS}}{I_Y} = 1 \cdot 0{,}061 \cdot \frac{2{,}85\ \text{kg/m} \cdot (1{,}5\ \text{m})^4}{0{,}460\ \text{cm}^4}$

$f_{max} = 1{,}91\ \text{mm}$

Streckenlast W_{TGS} = 2,85 kg/m
Flächenträgheitsmoment I_Y = 0,460 cm^4
→ aus Tabelle Seite 67

Ergebnis:

Der gewählte Gewindetrieb ist bei n_{max} = 500 1/min unkritisch. Er kann mit einer maximalen Axialkraft von 3,36 kN belastet werden und erfährt bei horizontalem Einbau eine maximale Durchbiegung von 1,91 mm.
(Flächenpressung und pv-Wert beachten)

Berechnung

Erforderliches Antriebsmoment und Antriebsleistung
Das erforderliche Antriebsmoment eines Gewindetriebes ergibt sich aus der wirkenden Axiallast, der Gewindesteigung und dem Wirkungsgrad des Gewindetriebes und dessen Lagerung. Bei kurzen Beschleunigungszeiten und hohen Geschwindigkeiten ist das Beschleunigungsmoment zu überprüfen.
Grundsätzlich ist zu beachten, dass bei Trapezgewindetrieben beim Anfahren ein Losbrechmoment zu überwinden ist.

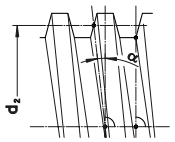
Erforderliches Antriebsmoment

(XV)
$$M_d = \frac{F_{ax} \cdot P}{2000 \cdot \pi \cdot \eta_A} + M_{rot}$$

F_{ax} Gesamte angreifende Axialkraft [N]
P Gewindesteigung [mm]
η_A Wirkungsgrad des gesamten Antriebes
$= \eta_{TGT} \cdot \eta_{Festlager} \cdot \eta_{Loslager}$
$\eta_{TGT\ (\mu = 0,1)}$ → Tabelle Seite 67
$\eta_{Festlager} = 0,9 \ldots 0,95$
$\eta_{Loslager} = 0,95$
M_d Erforderliches Antriebsmoment [Nm]
M_{rot} Rotatorisches Beschleunigungsmoment [Nm]
$= J_{rot} \cdot \alpha_0$
$= 7,7 \cdot d^4 \cdot L \cdot 10^{-13} \cdot \alpha_0$
J_{rot} Rotatorisches Massenträgheitsmoment [kgm²]
d Spindelnenndurchmesser [mm]
L Spindellänge [mm]
α_0 Winkelbeschleunigung [1/s²]

Wirkungsgrad η für andere Reibwerte als μ = 0,1

(XVI)
$$\eta = \frac{\tan\alpha}{\tan(\alpha + \rho')}$$



η Wirkungsgrad für die Umwandlung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung
α Steigungswinkel des Gewindes [°] → Tabelle Seite 67 oder allgemein:

$$\tan\alpha = \frac{P}{d_2 \cdot \pi}$$

mit P Gewindesteigung [mm]
d_2 Flankendurchmesser [mm]
ρ' Gewindereibungswinkel [°]
$\tan\rho' = \mu \cdot 1,07$ für ISO-Trapezgewinde
μ Reibungsbeiwert

	μ im Anlauf (= μ_0)		μ in Bewegung	
	trocken	geschmiert	trocken	geschmiert
Metallmuttern	≈ 0,3	≈ 0,1	≈ 0,1	≈ 0,04
Kunstoffmuttern	≈ 0,1	≈ 0,04	≈ 0,1	≈ 0,03

Antriebsleistung

(XVII)
$$P_a = \frac{M_d \cdot n}{9550}$$

M_d Erforderliches Antriebsmoment [Nm] → aus (XV)
n Spindeldrehzahl [1/min]
P_a Erforderliche Antriebsleistung [kW]

Berechnung

Drehmoment infolge einer Axiallast

Trapezgewinde, deren Steigungswinkel α größer ist als der Reibungswinkel ρ', gelten als nicht selbsthemmend. Das bedeutet, dass eine aufliegende Axiallast ein resultierendes Drehmoment an der Spindel erzeugt. Der Wirkungsgrad η' für die Umwandlung einer Längsbewegung in eine Drehbewegung ist geringer als für die Umwandlung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung.

Erforderliches Haltemoment

(XVIII)
$$M_d' = \frac{F_{ax} \cdot P \cdot \eta'}{2000 \cdot \pi} + M_{rot}$$

F_{ax} Gesamte angreifende Axialkraft [N]
P Gewindesteigung [mm]
η' Wirkungsgrad für die Umwandlung einer Längsbewegung in eine Drehbewegung

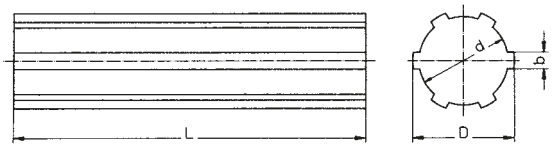
$$= \frac{\tan(\alpha - \rho')}{\tan \alpha}$$
$$= 0{,}7 \cdot \eta$$

Einfluss der Wirkungsgrade der Lagerung kann vernachlässigt werden.

M_d' Erforderliches Haltemoment [Nm]
M_{rot} Rotatorisches Beschleunigungsmoment [Nm]
$= J_{rot} \cdot \alpha_0$
$= 7{,}7 \cdot d^4 \cdot L \cdot 10^{-13}$
- J_{rot} Rotatorisches Massenträgheitsmoment [kgm^2]
- d Spindelnenndurchmesser [mm]
- L Spindellänge [mm]
- α_0 Winkelbeschleunigung [1/s^2]

KW Keilwellen

Werkstoff: CK 45.
In Anlehnung an DIN 5463.

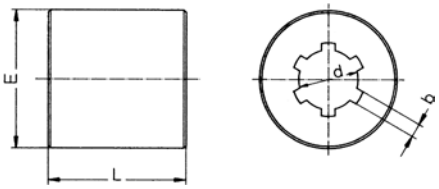


Bezeichnung	Maße [mm]			Gewicht [kg/m]
	ø D -0,07 -0,27	ø d +0,0 -0,08	b +0,0 -0,08	
KW 16	20	16	4	1,90
KW 21	25	21	5	2,10
KW 26	32	26	6	5,00
KW 42	48	42	8	12,30
KW 46	54	46	9	15,30

Geradheit: 0,5 – 0,6 mm/300 mm
Geradheit: 0,1 mm/300 mm auf Anfrage

SR Schiebehülsen Rohling

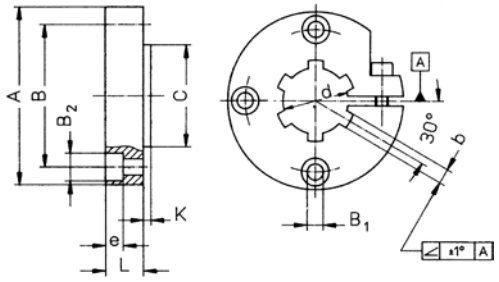
Werkstoff: 9 Smn 28 K.
In Anlehnung an DIN 5463.



Bezeichnung	Maße [mm]				Gewicht [kg/St.]
	ø d G_6	b F_9	ø E	L	
SR 16	16	4	40	35	0,25
SR 21	21	5	45	43	0,40
SR 26	26	6	60	59	1,00
SR 42	42	8	90	71	2,60
SR 46	46	9	90	95	3,25

EK Einbaufertiger Klemmring

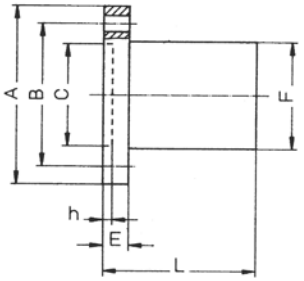
Werkstoff: C 45, Oberfläche brüniert. Bohrungen sind mit ES abgestimmt.
In Anlehnung an DIN 5463.

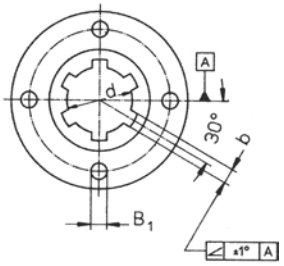


Bezeichnung	Anzahl Nuten	Maße [mm]										Gewicht [kg/St.]
		ø d G_6	b F_9	ø A	ø B	ø B_1	ø B_2	e	ø C f_7	K	L	
EK 16	6	16	4	52	38	5,3	10	6	26	2	14	0,20
EK 21	6	21	5	62	48	6,4	11	7	35	3	14	0,25
EK 26	6	26	6	70	56	6,4	11	7	40	3	15	0,25
EK 42	8	42	8	95	75	10,5	18	11	60	3	22	0,85
EK 46	8	46	9	99	80	10,5	18	11	65	3	24	0,95

ES Einbaufertige Schiebehülse

Werkstoff: C 45, Nuten zu Bohrungen nicht abgestimmt.
In Anlehnung an DIN 5463.

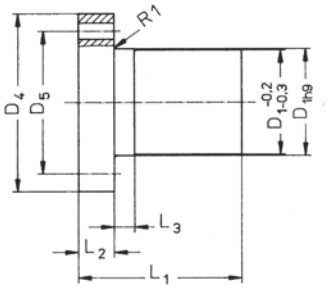


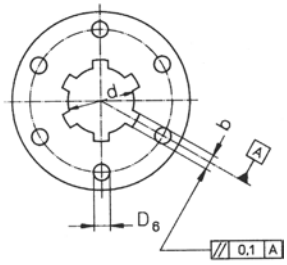


Bezeichnung	Anzahl Nuten	Maße [mm]										Gewicht [kg/St.]
		ø d G_6	b F_9	ø A	ø B	ø B_1	ø C H_7	h	ø F h_7	L	E	
ES 16	6	16	4	52	38	5,3	26	3	28	35	9	0,20
ES 21	6	21	5	62	48	6,4	35	3,5	34	50	10	0,30
ES 26	6	26	6	70	56	6,4	40	3,5	42	60	10	0,50
ES 42	8	42	8	95	75	10,5	60	4	60	90	16	1,30
ES 46	8	46	9	99	80	10,5	65	4	65	100	16	1,50

ESS Einbaufertige Schiebehülse aus Sonderbronze

Werkstoff: hochwertige Bronze GBZ 12, Nuten zu Bohrungen nicht abgestimmt.
In Anlehnung an DIN 5463.





Bezeichnung	Anzahl Nuten	Maße [mm]									Gewicht [kg/St.]
		ø d G_6	b F_9	D_1	D_4	D_5	D_6	L_1	L_2	L_3	
ESS 16	6	16	4	28	48	38	6	44	12	8	0,25
ESS 21	6	21	5	32	55	45	7	44	12	8	0,30
ESS 26	6	26	6	38	62	50	7	46	14	8	0,40
ESS 42	8	42	8	63	95	78	9	73	16	10	1,45
ESS 46	8	46	9	72	110	90	11	97	18	10	2,25

Einbau und Wartung

Trapezgewindetriebe TGT

Einbau
Trapezgewindetriebe sind beim Einbau sorgfältig auszurichten – sollten die entsprechenden Messvorrichtungen fehlen, wird der Gewindetrieb vor dem Anbau des Antriebes einmal von Hand über die gesamte Länge durchgedreht. Ungleichmäßiger Kraftbedarf und/oder Laufspuren auf dem Spindelaußendurchmesser lassen hierbei auf Fluchtungsfehler zwischen Spindelachse und Führung schließen. In diesem Fall sind zunächst die betreffenden Befestigungsschrauben zu lockern und der Gewindetrieb ist nochmals von Hand durchzudrehen. Bei nunmehr gleichmäßigem Kraftbedarf sind die entsprechenden Elemente auszurichten, andernfalls ist der Fluchtungsfehler durch lockern weiterer Befestigungsschrauben zu ermitteln.

Abdeckung
Trapezgewindetriebe sind naturgemäß weniger empfindlich gegen Verunreinigungen als Kugelgewindetriebe, vor allem bei niedrigen Drehzahlen (z. B. Handbetrieb).

Bewegungsantriebe, insbesondere mit Kunststoffmuttern, erfordern jedoch ebenfalls Schutzmaßnahmen ähnlich wie Kugelgewindetriebe.

Schmierung

Ölschmierung
Wird bei Trapezgewindetrieben nur in Sonderfällen angewandt.

Fettschmierung
Dies ist die gängige Schmierung bei Trapezgewindetrieben. Die Schmierintervalle richten sich nach den Betriebsbedingungen; ein Reinigen der Spindel vor der Befettung ist empfehlenswert, insbesondere beim Einsatz von Hochleistungsschmieranlagen.
Fettsorten: Wälzlagerfette ohne Festschmierstoff-Anteil.

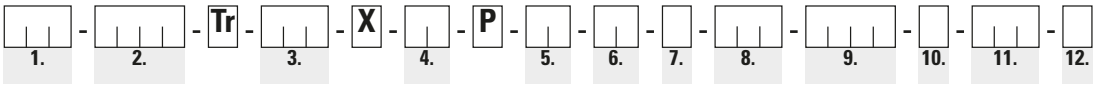
Betriebstemperatur
Hängt von der Art der verwendeten Mutter, den Schmierbedingungen und den gestellten Anforderungen ab. Bei Temperaturen über 100 °C (bei Kunststoffmuttern über 70 °C) bitten wir um Rücksprache.

Verschleiß
Kann von Hand geprüft werden; beträgt das Axialspiel beim eingängigen Gewindetrieb mehr als $^1/_4$ der Steigung, so ist die Mutter auszutauschen.

Trapezgewindetriebe/Spiralfederabdeckung/Keilwellen

Die Struktur des Bestellcodes:

Trapezgewindetriebe



1. **Produkt**
   TGS = Trapezgewindespindel
   TGM= Trapezgewindemutter
2. **Type**
   Spindel: RPTS
   Mutter: LKM, EKM, KSM, SKM, LRM, EFM
3. **Gewinde-Nenndurchmesser [mm]**
4. **Gewinde-Steigung [mm]**
5. **Gewinde-Teilung [mm]**
   Nur bei mehrgängigen Gewinde: Der Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Gewindegängen in axialer Richtung = Steigung/Gangzahl
6. **Gewinde-Richtung**
   RH = Rechtsgewinde
   LH = Linksgewinde
7. **Spindelende 1**
   Standard-Endenform D, F, H, J, L, S, T, W, Z, siehe S. 75ff
   K = nach beigefügter Kunden zeichnung
   X = nur Trennen
8. **Hinweis auf Endenlänge 1**
   Bei Ausführung K Endenlänge [mm]
9. **Gesamtlänge TGS [mm]**
10. **Spindelende 2**
    Standard-Endenform D, F, H, J, L, S, T, W, Z, siehe S. 75ff
    K = nach beigefügter Kundenzeichnung
    X = nur Trennen
11. **Hinweis auf Endenlänge 2**
    Bei Ausführung K Endenlänge [mm]
12. **Sonderausführungen oder mit Zubehör**
    0 = Nein
    1 = Ja

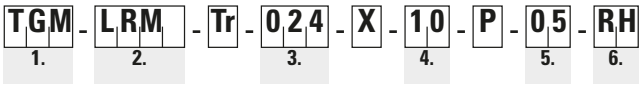
Bestellbeispiel:

1 Trapezgewindespindel mit Spindelenden

1. **Produkt**
   TGS= Trapezgewindespindel
2. **Type**
   Spindel: RPTS
3. **Gewinde-Nenndurchmesser [mm]**
   24
4. **Gewinde-Steigung [mm]**
   10
5. **Gewinde-Teilung [mm]**
   5
6. **Gewinde-Richtung**
   RH = Rechtsgewinde
7. **Spindelende 1**
   Standard-Endenform L
9. **Gesamtlänge TGS [mm]**
   900
10. **Spindelende 2**
    Standard-Endenform W
12. **Sonderausführungen oder mit Zubehör**
    0 = Nein

Bestellbeispiel:

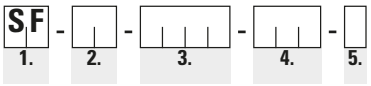
1 Trapezgewindemutter



1. **Produkt**
   TGM= Trapezgewindesmutter
2. **Type**
   Mutter: LRM
3. **Gewinde-Nenndurchmesser [mm]**
   24
4. **Gewinde-Steigung [mm]**
   10
5. **Gewinde-Teilung [mm]**
   5
6. **Gewinde-Richtung**
   RH = Rechtsgewinde

Die Struktur des Bestellcodes:

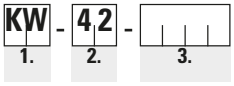
Spiralfederabdeckung



1. **Produkt**
   SF = Spiralfederabdeckunug
2. **Kleinster Durchmesser D8 [mm]**
3. **Gesamtlänge [mm]**
4. **Kleinste Länge L8 [mm]**
5. **Einbaulage**
   V = Vertikal
   H = Horizontal

Die Struktur des Bestellcodes:

Keilwelle



1. **Produkt**
   KW= Keilwelle
2. **Baugröße**
3. **Länge [mm]**

Notizen

Mit ihrer leichtgängigen, präzisen und kostengünstigen Positionierfunktion bieten Gewindetriebe die optimale Lösung für Ihre Anwendung.

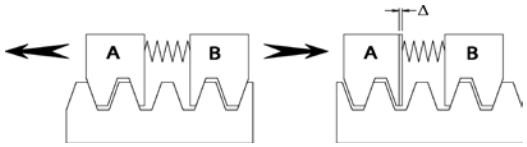
Die Präzisions-Gewindetriebe von Thomson Neff stellen eine hervorragende und wirtschaftliche Lösung für Ihre linearen Antriebsanforderungen dar. Thomson Neff entwickelt und produziert seit über 25 Jahren die qualitativ hochwertigsten Gewindetriebe in diesem Industriezweig. Durch unser Präzisions-Rollverfahren wird eine genaue Posi-tionierung bis 0,075 mm / 300 mm gewährleistet, und unser Beschichtungsverfahren mit PTFE erzeugt Systeme mit einem geringeren Leerlaufdrehmoment und einer höheren Lebensdauer.

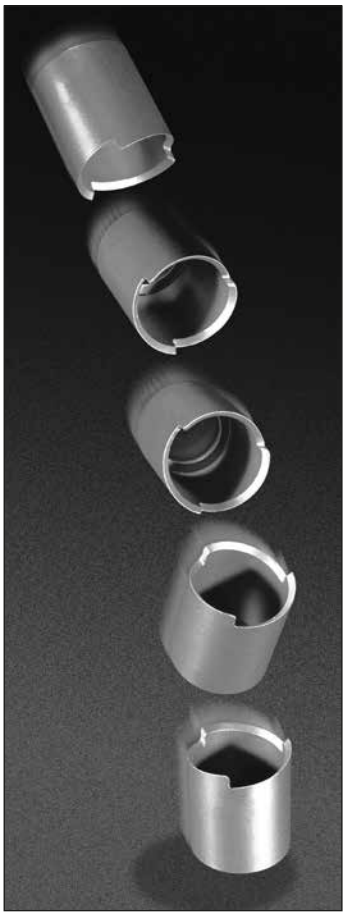
Thomson Neff verfügt über ein großes Angebot an Standard-Kunststoffmuttersystemen, die spielfrei oder als Standard-Supernut® ausgeführt sind. In allen diesen Standard-Kunststoffmuttersystemen wird ein Verbundstoff aus Acetal mit PTFE verwendet, welcher eine hervorragende Schmierfähigkeit mit oder ohne zusätzliche Schmierung bietet und gleichzeitig verschleißarm ist. Durch die Einführung unserer neuen, einzigartigen und patentierten Bauweise ohne Spiel, bietet Thomson Neff Systeme mit hoher axialer Steifigkeit, Spielfreiheit und einem absolut geringen Leerlaufdrehmoment, um die Anforderungen an den Motor zu verringern. Dadurch entstehen kostengünstigere Produkte mit einer höheren Leistungsfähigkeit und Lebensdauer. Beide Ausführungen passen sich automatisch den Verschleißbedingungen an, so dass eine Spielfreiheit für die Lebensdauer der Mutter gewährleistet ist.

Zusätzlich bietet Thomson Neff einen Konstruktionsservice für Ihre Anwendungsanforderungen. Damit lassen sich Gewindetriebe nach Ihren Angaben herstellen. Nehmen Sie heute noch Kontakt zu Thomson Neff auf und besprechen Sie Ihren Anwendungsfall mit einem unserer erfahrenen Produktspezialisten.

Liefermöglichkeiten

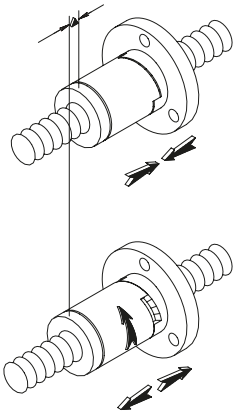
Um eine genaue Positionierung zu gewährleisten, ist die Spielreduzierung von entscheidender Bedeutung. Auf dem Markt sind mehrere Arten von Vorspannvarianten, die alle eine nachgebende Vorspannung einsetzen.
Da diese Mechanismen nur eine geringe Steifigkeit aufweisen, ist zum Beibehalten der Position eine hohe Vorspannung notwendig.
Dies führt zu einem hohen Leerlaufdrehmoment, kürzerer Lebensdauer und verminderter Leistung. Die Kosten für das System steigen und ein größerer Motor wird benötigt.





Die Lösung – THOMSON NEFF

Mit der Einführung der patentierten Mutter der Baureihe XC mit **ActiveCAM** wird eine optimale axiale Steifigkeit bei gleichzeitig minimalem Leerlaufdrehmoment erreicht. Die Verwendung einer extrem steifen Edelstahlhülse für die Vorspannung führt zu einer unübertroffenen axialen Steifigkeit. Das axiale Spiel wird ohne hohe Vorspannung beseitigt und damit ein möglichst geringes Leerlaufdrehmoment erreicht.



Nachjustierung der Vorspannung bei Verschleiß

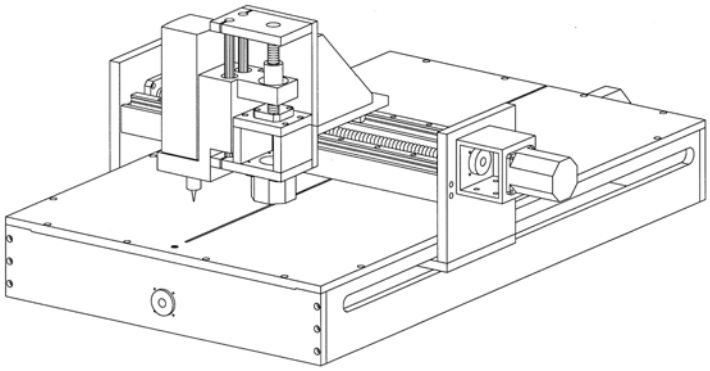
Der im Lauf der Zeit auftretende Verschleiß wird durch den einzigartigen **ActiveCAM**-Mechanismus automatisch ausgeglichen, ohne dabei Steifigkeit und Positions-genauigkeit einzubüßen bzw. das Leerlaufdrehmoment zu beeinflussen.
US-Patent #5839321 und ein oder mehrere ausländische Entsprechungen.

Qualitätsgewindetriebe

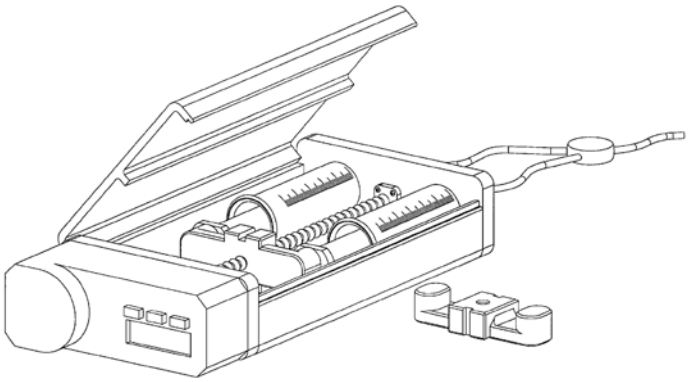
- ActiveCAM Technologie
- Hochwertige Kunststoffmuttern
- Hohe Präzision

Einsatzbereiche für Gewindetriebe

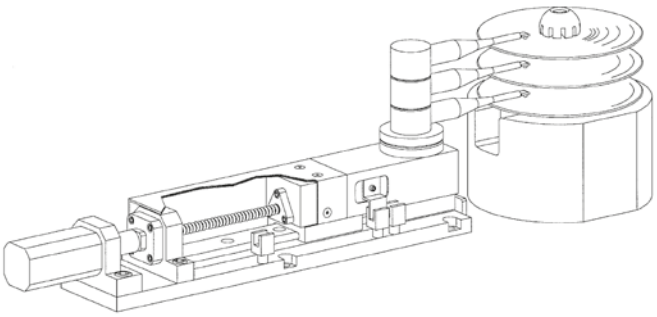
Graviermaschinen



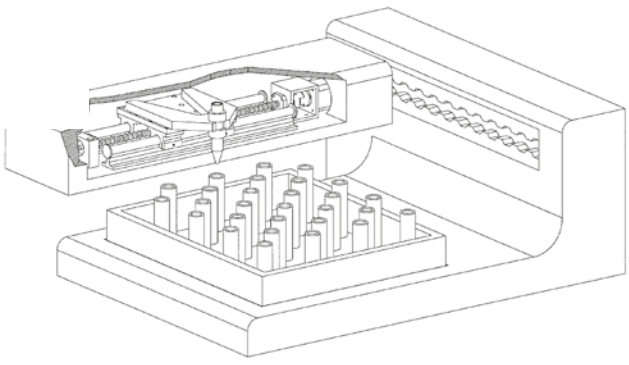
Medizintechnische Geräte



Halbleiter Produktion



Laborausrüstung



Präzisions-Gewindetriebe und Supernuts®

Eigenschaften / Vorteile

Geringe Kosten
Erhebliche Einsparung im Vergleich zu Kugelgewindetrieben.

Vielfalt
Große Auswahl an Steigungen und Durchmessern.

Schmierung
Intern geschmierte Kunststoffmuttern arbeiten ohne zusätzliche Schmierung. Wir empfehlen trotzdem die Verwendung von TriGEL-Fett oder einem Trockenschmiermittel zur Verlängerung der Lebensdauer. Siehe Seite 100.

Vibration und Geräuschentwicklung
Keine Vibration durch Kugelumlenkungen und häufig geringere hörbare Geräuschentwicklung verglichen mit Kugelgewindetrieben.

Aspekte zur Ausführung

Belastung
Supernuts stellen eine kostengünstige Lösung für mittlere bis leichte Belastung dar. In vertikalen Anwendungen sollten die Anti-Backlash-Supernuts mit dem Gewinde/Flansch auf der Unterseite montiert werden.

Einseitige Belastung
Einseitige Belastungen, die auf die Mutter ggf. ein Moment ausüben, führen zu einem frühzeitigen Ausfall.

Kritische Drehzahl
Siehe Diagramm zu kritischer Drehzahl auf Seite 93.

Knicklast
Siehe Diagramm zu Knicklast auf Seite 94.

Selbsthemmung
Bei geringen Steigungen können Gewindetriebe selbsthemmend sein. Für optimale Einsatzbedingungen sollte die Steigung der Spindel grundsätzlich größer als 1/3 des Nenndurchmessers sein.

Kundenspezifische Lösung
Möglichkeit, die Komponenten an Ihre Anwendung anzupassen.

Korrosionsbeständig*
Spindeln aus Edelstahl, Muttern aus Acetal.

Umgebung
Weniger anfällig für Verschmutzung durch Partikel als Kugelgewindetriebe.

Geringes Gewicht
Weniger Masse muss bewegt werden.

Temperatur
Die durch die Umgebung und Reibung erzeugte Wärme ist die Hauptursache für einen frühzeitigen Ausfall der Kunststoffmutter. Beachten Sie die unten aufgeführten Grenzwerte der Temperatur und besprechen Sie Ihren Anwendungsfall in Bezug auf Dauerbetrieb, hohe Belastung und Anwendungen mit hohen Drehzahlen mit unseren Produktspezialisten. Thomson empfiehlt für Umgebungen mit sehr hohen Temperaturen Bronzemuttern. Wir beraten Sie auch gerne bei der Auswahl eines Hochtemperaturkunststoffs für eine kundenspezifische Anwendung.

Wirkungsgrad
Mit der Ausnahme von sehr hohen Steigungen gilt: je höher die Steigung, desto besser der Wirkungsgrad. Auch wenn das Acetal in Verbindung mit PTFE eine ausgezeichnete Schmierfähigkeit aufweist, haben Kugelgewindetriebe einen deutlich höheren Wirkungsgrad als Gewindetriebe.
Tatsächliche Wirkungsgrade siehe Seite 99.

Grenzwerte für die Länge

Spindeldurchmesser	max. Länge
10 mm	1200 mm
12–16 mm	1800 mm
>16 mm	3600 mm

Steigungsgenauigkeit

Standardqualität (SRA)	250 µm/300 mm
Präzisionsqualität (SPR)	75 µm/300 mm

Montage		Spindeln	Muttern**			
Maximal-temperatur	Reibungs-koeffizient	Material	Material	Zug-festigkeit	Wasser-aufnahme (24 STD. %)	Wärme-ausdehnungs-koeffizient
82 °C	0,08 - 0,14	Edelstahl*	Acetal mit PTFE	55 N/mm²	0,15	9,7 x 10^{-5} 1/°C

* 1,4301 (AISI 304) und 1,4305 (AISI 303) ** Andere Materialien auf kundenspezifischer Basis erhältlich.

Nützliche Formeln für Gewindetriebe

DREHMOMENT, ROTATORISCH-LINEAR
Antrieb der Spindel, um die Bewegung der Mutter umzusetzen oder Antrieb der Mutter, um die Bewegung der Spindel umzusetzen.

$$\text{Drehmoment (Nmm)} = \frac{\text{Belastung (N)} \times \text{Steigung (mm)}}{2\pi \times \text{Wirkungsgrad}}$$

WIRKUNGSGRAD

$$\%\ \text{Wirkungsgrad} = \frac{\tan(\text{Steigungswinkel})}{\tan(\text{Steigungswinkel} + \text{“Arctan” f})} \times 100$$

f = Reibungskoeffizient

DREHMOMENT, LINEAR-ROTATORISCH
Belastung der Mutter, um die Spindel zu drehen.

$$\text{Drehmoment} = \frac{\text{Belastung} \times \text{Steigung} \times \text{Wirkungsgrad}}{2\pi}$$

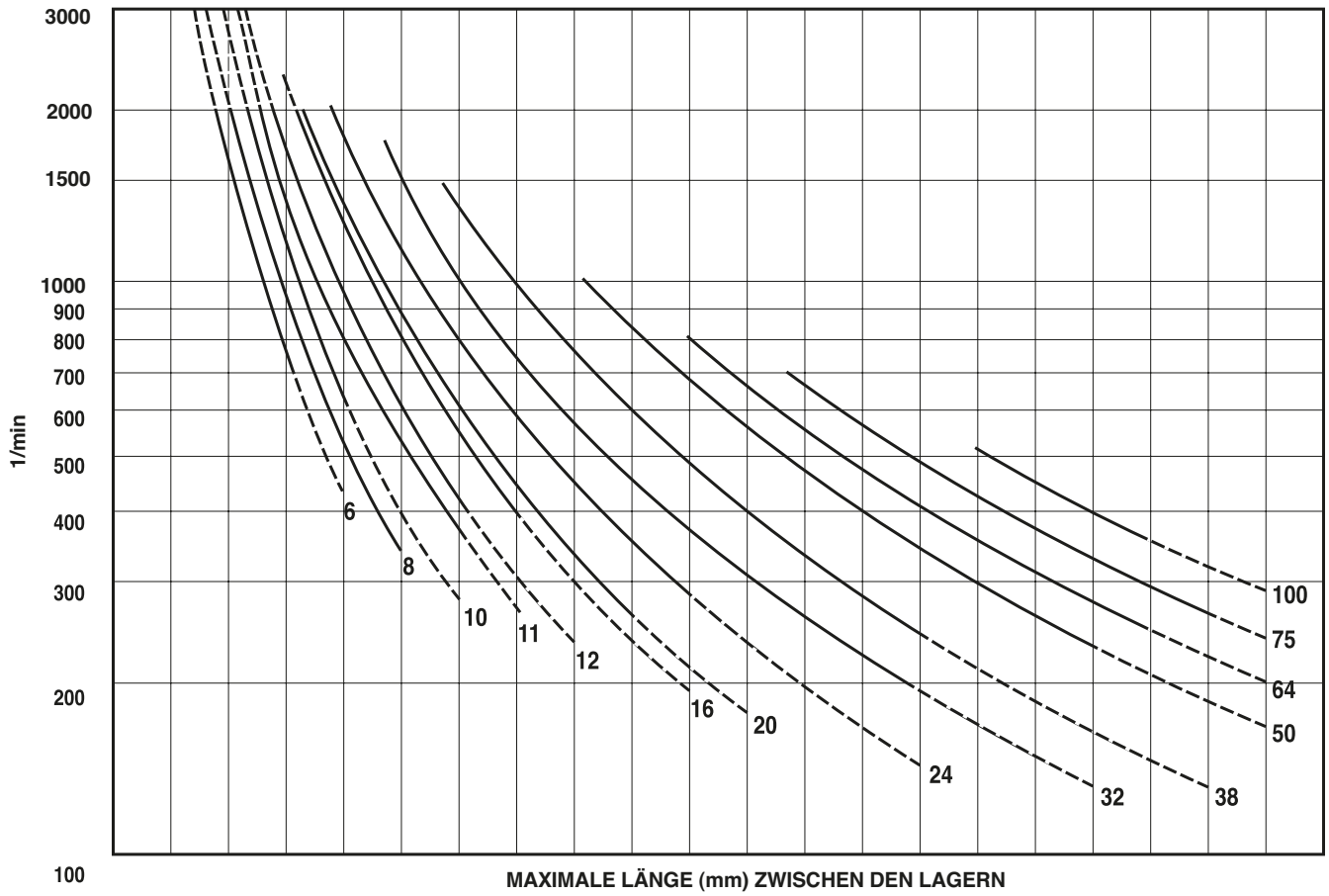
Als Regel gilt: Systeme mit einem Wirkungsgrad von 50 % und höher sind nicht selbsthemmend. Wirkungsgrade siehe Seite 99. Die im Katalog aufgelisteten Wirkungsgrade sind bei einem Reibungskoeffizienten von 0,1 berechnet.

Diagramm für kritische Drehzahlgrenzwerte

Jede Gewindespindel hat einen Grenzwert in Bezug auf die Drehzahl. An diesem Punkt wird durch die Drehzahl eine starke Vibration hervorgerufen. Dieser kritische Punkt verändert sich je nach der der verwendeten Endlagereinrichtung des verwendeten Lagerfalls.

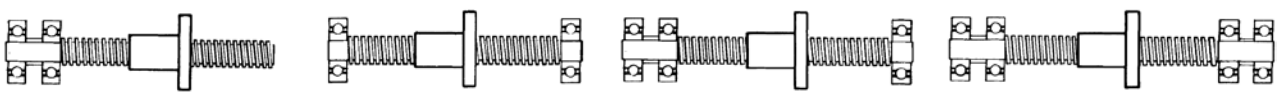
Um mit diesem Diagramm zu arbeiten, müssen Sie die benötigten Drehzahlen und die maximale Länge zwischen den Lagern bestimmen. Wählen Sie danach einen der vier unten aufgeführten Lagerfälle. Die kritische Drehzahl befindet sich an dem Punkt, an dem die Drehzahl (waagerechte Linien) die Spindellänge zwischen den Lagern (senkrechte Linien) schneidet, die sich durch die unten aufgeführten Lagerfälle ändert. Es wird empfohlen, die Spindeln mit höchstens 80 % des kritischen Drehzahlgrenzwertes zu betreiben.

Warnung: Die Kurven für die dargestellten Spindeldurchmesser basieren auf dem kleinsten Kerndurchmesser einer Standardspindel innerhalb des Nenngrößenbereichs und sind bei der maximalen Drehzahl der Mutter abgeschnitten. Dieser Wert für 1/min DARF NICHT ÜBERSCHRITTEN werden, unabhängig von der Spindellänge.



MAXIMALE LÄNGE (mm) ZWISCHEN DEN LAGERN

Lagerfall 1	150	300	460	610	760	910	1070	1220	1370	1520	1680	1830	1980	2130	2290	2440	2590	2740	3050	3200
Lagerfall 2	250	510	760	1020	1270	1520	1780	2030	2290	2540	2790	3050	3300	3560	3810	4060	4320	4570	4830	5080
Lagerfall 3	300	610	910	1220	1550	1850	2160	2460	2770	3070	3380	3910	4010	4320	4620	4930	5230	5540	5840	6150
Lagerfall 4	380	760	1140	1520	1910	2290	2670	3020	3400	3780	4170	4550	4930	5310	5690	6070	6450	6830	7210	7570

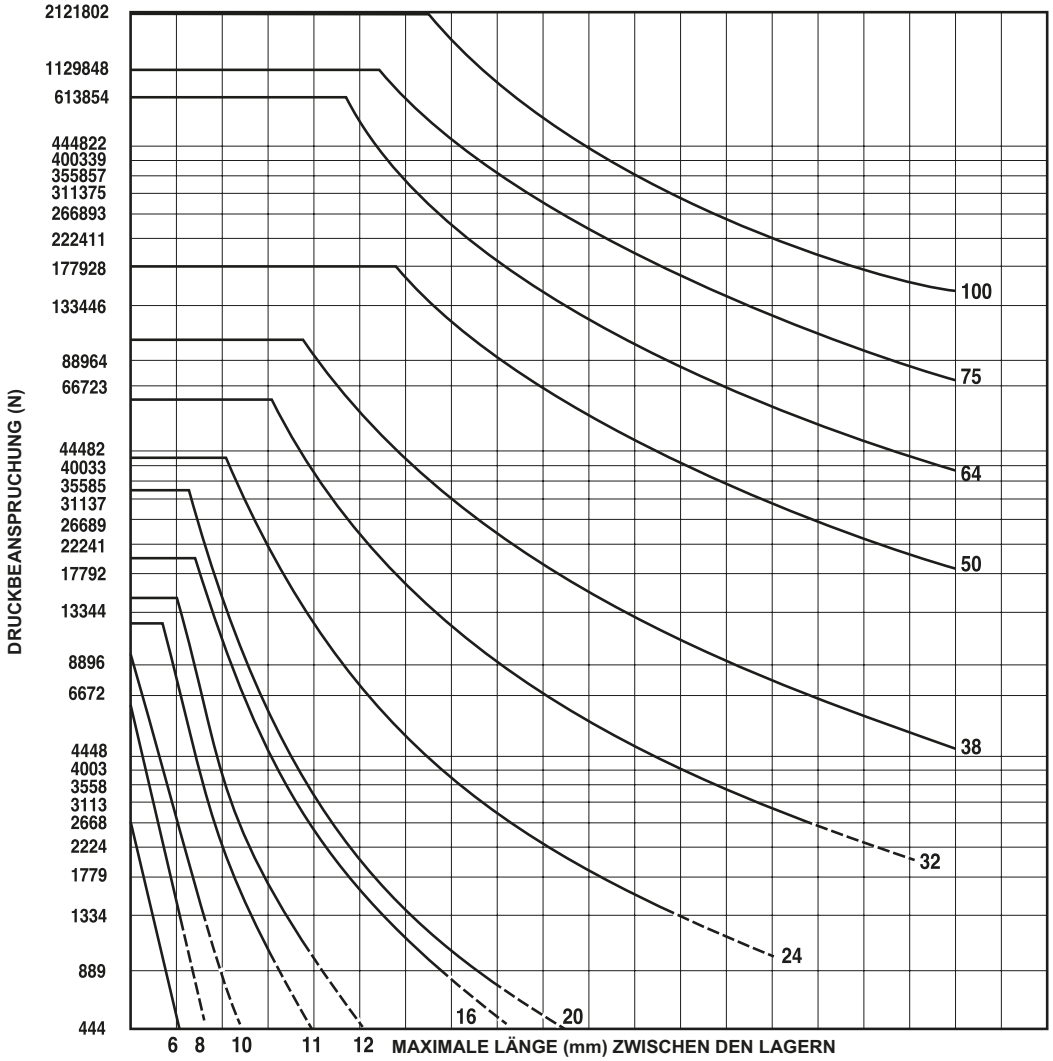


Lagerfall 1 **Lagerfall 2** **Lagerfall 3** **Lagerfall 4**

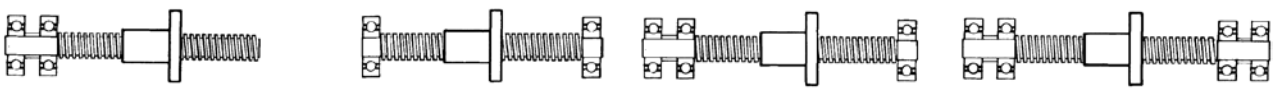
Diagramm für die kritische Knickkraft

Dieses Diagramm dient zur Bestimmung der maximalen Druckbeanspruchung der Spindel. Normalerweise können unter Zugspannung betriebene Spindeln eine Belastung bis zur bemessenen Tragfähigkeit der Mutter aufnehmen. Die Lagerfälle beeinflussen die Tragfähigkeit der Spindel. Die vier Standardvarianten sind mit den entsprechenden Lagerfällen unten aufgeführt. Zur Bestimmung des sicheren Mindestdurchmessers der Spindel müssen Sie den Punkt ermitteln, an dem sich die Linien der Druckbeanspruchung (waagerecht) und der Spindellänge (senkrecht) schneiden. Wenden Sie sich an das Werk, wenn die Werte für die Belastung im Bereich der gepunkteten Linien liegen.

Warnung: Die Tragfähigkeit der Mutter DARF NICHT ÜBERSCHRITTEN werden. Die Kurven für die Spindeldurchmesser basieren auf dem kleinsten Kerndurchmesser einer Standardspindel innerhalb des Nenngrößenbereichs.



Lagerfall 1	130	250	380	510	640	760	890	1020	1140	1270	1400	1520	1650	1780	1910	2030	2160	2290	2410
Lagerfall 2	250	510	760	1020	1270	1520	1780	2030	2290	2540	2790	3050	3300	3560	3810	4060	4320	4570	4830
Lagerfall 3	360	710	1070	1450	1800	2160	2510	2870	3230	3580	3960	4320	4670	5030	5380	5740	6100	6480	6860
Lagerfall 4	510	1020	1520	2030	2540	3050	3560	4060	4570	5080	5590	6100	6600	7110	7620	8130	8640	9140	9650



Lagerfall 1 **Lagerfall 2** **Lagerfall 3** **Lagerfall 4**

Druckbeanspruchung (Knicklast)

Zuglast

Produkteigenschaften Gewindetriebe

Baureihe	Thomson Neff-Präzisions-Gewindetrieb
Steigungsgenauigkeit	Standard - 250 µm / 300 mm Präzision - 75 µm / 300 mm
Durchmesser	10 bis 24 mm
Steigung	2 bis 45 mm
Spiel	0,02 bis 0,25 mm (Standardmutter) spielfrei erhältlich
Dynamische Last	bis 1550 N
Max. statische Last	bis 6675 N
Katalogseite	97 bis 99

Produktverfügbarkeit Gewindetriebe

Metrisch

Steigung (mm)

Durchm. (mm)	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16	20	25	35	45
10	● ○	●		●	●		●				●		●	
12		●	●	●	●		●		●			●		●
16			● ○	●		●				●		●	●	
20			● ○			●		●		●	●			●
24				● ○										

● = Größe mit Rechtsgewinde auf Lager ○ = Größe mit Linksgewinde auf Lager

Zoll

Gewindetriebe mit Zoll-Abmessungen sind ebenfalls erhältlich.
Weitere Informationen finden Sie im Internet unter **www.thomsonlinear.com**

Steigung (Zoll)

Durchm. (Zoll)	0,050	0,063	0,083	0,100	0,125	0,167	0,200	0,250	0,375	0,500	0,800	1,000	1,200	2,000
3/8		● ○	● ○	● ○	● ○	●	●	● ○	● ○	● ○		●	●	
7/16					●			●		●				
1/2		●		● ○			●	●		●	●	●		
5/8				● ○	● ○		●	●		●				
3/4				● ○	● ○	● ○	● ○			●		●		● ○
1				● ○	● ○		● ○	● ○		●		●		

Hinweis: Miniaturgrößen sind ebenfalls erhältlich. Informationen finden Sie im Internet unter **www.thomsonlinear.com**
Kundenspezifische Durchmesser und Steigungen auf Anfrage.

Bestellinformation

Thomson Neff stellt die Gewindetriebe für eine optimale Leistungsfähigkeit selbst her. Um eine ordnungsgemäße Funktion zu gewährleisten empfehlen wir, ausschließlich original Thomson Neff Muttern und Spindeln in Kombination mit den passenden Produkten zu verwenden. Dies ist vor allem bei unseren eigenen Gewindeabmessungen von Bedeutung. Wählen Sie eine der DIN entsprechende Spindelgröße auf Seite 99, wenn Austauschbarkeit ein Anforderungskriterium ist.

Für den Betrieb eines Gewindetriebes mit Kunststoffmutter wird die Verwendung eines Schmiermittels empfohlen. Damit wird die Lebensdauer der Einheit und die zulässige Betriebslast erhöht.
Hinweis: Die Belastungsangaben im Katalog basieren auf der Verwendung eines Schmiermittels.
Schmiermöglichkeiten siehe Seite 100 und 101.

Teilenummer der Mutter (siehe Seite 97 und 98)

Präfix für Modellnummer der Mutter (nur Buchstaben - 2 oder 3 Zeichen)			**Spindelgröße aus Tabelle auf Seite 99.** (Keine Angabe für Genauigkeitspräfix)
Beispiel			
X	C	B	10x2M

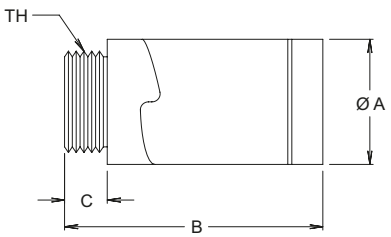
Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die ausgewählte Mutter für den Einsatz mit dem ausgewählten Spindeldurchmesser angeboten wird. Zur Überprüfung siehe „Spindel-Baureihen“ auf Seite 97 und 98.

Teilenummer der Spindel (siehe Seite 99)

				-
Genauigkeitspräfix (3 Buchstaben für Präzisions- oder Standardgenauigkeit)			**Spindelgröße** (Angabe für Durchmesser und Steigung)	**Spindellänge** (Einheiten bitte angeben - vorzugsweise mm)
Beispiel				
S	P	T	10x2M	150 mm

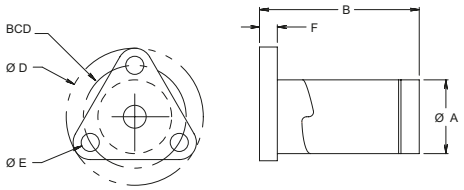
Wenn die Spindel und die Mutter dasselbe Suffix für die Spindelgröße aufweisen (siehe o. a. Beispiele), sind diese beiden Komponenten für einen ordnungsgemäßen, gemeinsamen Betrieb ausgelegt.

Baureihe XC – Spitzenreiter in Sachen Leistung

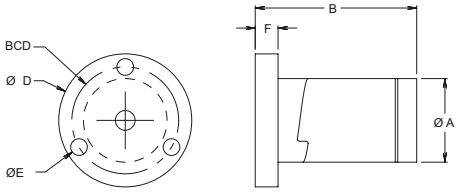


Typ Gewindemutter

Modell-Nr.	Spindel-durch-messer (mm)	Einsatz auch mit Zoll-gewinde	Abmessungen				Zulässige dyn. Belastung (N)	Leerlaufmoment	
			A (mm)	B (mm) max	C (mm)	TH (mm)		min. (Nmm)	max. (Nmm)
XCB3700	10	5/16, 3/8	20,8	47,6	6,4	M16 x 1,5	100	7	21
XCB5000	12	7/16, 1/2	28,4	57,2	9,5	M25 x 1,5	550	7	21
XCB6200	16	5/8	35,6	66,0	12,7	M30 x 1,5	775	14	42
XCB7500	20	3/4	41,4	73,7	12,7	M35 x 1,5	1100	21	71
XCB10000	24	1	47,8	76,2	15,2	M40 x 1,5	1550	35	71



Nur XCF3700

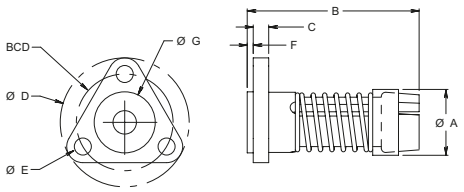


XCF5000, XCF6200

Typ Flanschmutter

Modell-Nr.	Spindel-durch-messer (mm)	Einsatz auch mit Zoll-gewinde	Abmessungen						Zulässige dyn. Belastung (N)	Leerlaufmoment	
			A (mm)	B (mm) max	D (mm)	E (mm)	F (mm)	BCD (mm)		min. (Nmm)	max. (Nmm)
XCF3700	10	5/16, 3/8	20,8	47,6	38,1	5,1	5,1	28,6	100	7	21
XCF5000	12	7/16, 1/2	28,4	57,2	44,5	5,6	7,6	35,5	550	7	21
XCF6200	16	5/8	35,6	66,0	54,1	5,6	12,7	42,9	775	14	42

AFT3700 - Die OEM-Lösung

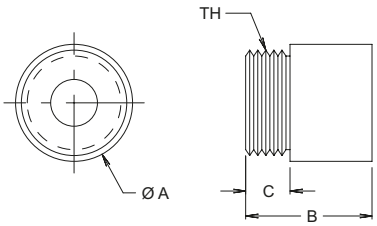


Typ Flanschmutter

Modell-Nr.	Spindel-durch-messer (mm)	Einsatz auch mit Zoll-gewinde	Abmessungen								Zulässige dyn. Belastung (N)	Leerlaufmoment	
			A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	BCD (mm)		min. (Nmm)	max. (Nmm)
AFT3700	10	3/8, 7/16	19,6	50,8	5,1	38,1	5,1	1,5	18,0	28,6	45	14	35

Bestellhinweise siehe Seite 96

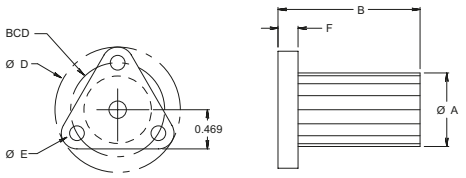
Baureihe SB – Kompakte Gewindemuttern



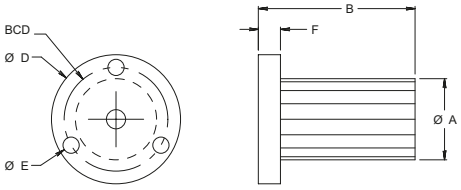
Typ Gewindemutter

Modell-Nr.	Spindeldurchmesser (mm)	Einsatz auch mit Zollgewinde	Abmessungen				Zulässige dyn. Belastung (N)	max. statische Last (N)	Leerlaufmoment
			A (mm)	B (mm)	C (mm)	TH (mm)			
SB3700	10	5/16, 3/8	19,1	19,1	6,4	M16 x 1,5	310	1550	keine Vorspannung
SB5000	12, 16	7/16, 1/2	25,4	25,4	9,5	M22 x 1,5	445	2225	
SB1000	20, 24	3/4, 1	38,1	38,1	12,7	M35 x 1,5	1335	6675	

Baureihe MTS - Einfach zu montierende Flanschmutter



MTS3700 solo



MTS5000, MTS6200, MTS7500

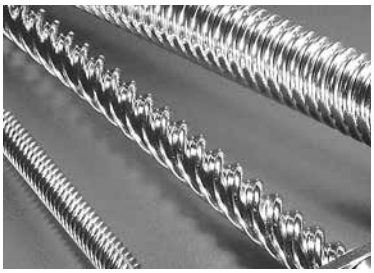
Typ Flanschmutter

Modell-Nr	Spindeldurchmesser (mm)	Einsatz auch mit Zollgewinde	Abmessungen						Zulässige dyn. Belastung (N)	Leerlaufmoment
			A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	BCD (mm)		
MTS3700	10	3/8, 7/16	18,0	38,1	38,1	5,1	5,1	28,6	325	keine Vorspannung
MTS5000	12	1/2	19,1	38,1	38,1	5,1	6,4	28,6	550	
MTS6200	16	5/8	22,4	41,4	38,1	5,1	7,6	30,2	775	
MTS7500	20	3/4	28,6	44,5	50,8	5,1	7,6	36,5	1200	

Bestellhinweise siehe Seite 96

Hinweis: Die zulässige Belastung bezeichnet die maximale Betriebslast mit Schmierung bei Raumtemperatur, 50 % Einschaltdauer und 500 1/min. Eine Erhöhung der Drehzahl führt zu einer Verringerung der maximalen Betriebslast. Bei 1000 1/min beträgt die Betriebslast ungefähr 50 % der zulässigen Belastung.

Metrische Edelstahlpräzisionstrapezgewindespindeln



Gerollte Präzisionstrapezgewindetriebe haben eine polierte Oberfläche und bieten damit einen optimalen Wirkungsgrad und geringen Verschleiß. Alle Spindeln bestehen aus Edelstahl, um Korrosionsfestigkeit und eine glatte Oberfläche zu gewährleisten. SPT- und SRT-Spindeln entsprechen den Anforderungen nach DIN 103, während SPR- und SRA-Spindeln über optimierte Gewindeformen für Höchstleistungen verfügen.

Spindel-durchmesser (mm)	Steigung (mm)	Teilenummer			Kerndurchmesser (mm)	Wirkungsgrad bei 0,1 Reibungskoeffizient (%)
		Präfix für Präzisions-genauigkeit	Präfix für Standard-genauigkeit	Größe		
10	2*	SPT	SRT	10 x 2M	7,4	42
	3^	SPT	SRT	10 x 3M	6,4	53
	5	SPR	SRA	2-10 x 2,5M	7,1	64
	6	SPR	SRA	4-10 x 1,5M	8,2	66
	10	SPR	SRA	5-10 x 2M	7,5	76
	20	-	SRA	6-10 x 3,3M	8,4	81
	35	-	SRA	10-10 x 3,5M	7,4	81
12	3*	SPT	SRT	12 x 3M	8,0	48
	4	SPR	SRA	2-12 x 2M	9,2	54
	5^	SPT	SRT	2-12 x 2,5M	8,9	59
	6	SPR	SRA	3-12 x 2M	9,1	63
	10^	SPT	SRT	4-12 x 2,5M	8,9	73
	15	SPR	SRA	6-12 x 2,5M	8,7	78
	25	-	SRA	10-12 x 2,5M	9,2	82
	45	-	SRA	15-12 x 3M	9,6	81
16	4*	SPT	SRT	16 x 4M	11,3	48
	5	SPR	SRA	2-16 x 2,5M	12,2	52
	8	SPR	SRA	4-16 x 2M	13,0	63
	16	SPR	SRA	7-16 x 2,3M	12,6	75
	25	-	SRA	5-16 x 5M	11,5	80
	35	-	SRA	7-16 x 5M	12,2	82
20	4*	SPT	SRT	20 x 4M	15,3	42
	8	SPR	SRA	2-20 x 4M	14,8	59
	12	SPR	SRA	3-20 x 4M	15,0	67
	16	SPR	SRA	4-20 x 4M	15,0	72
	20	-	SRA	5-20 x 4M	15,0	76
	45	-	SRA	9-20 x 5M	15,8	82
24	5*	SPT	SRT	24 x 5M	18,5	42

*entspricht den Anforderungen nach DIN 103 Teil 1 und 2. Toleranzgrad 7e.
^entspricht den Anforderungen nach DIN 103 Teil 1, nicht definiert in Teil 2 und 3.
Maximal verfügbare Spindellängen siehe Seite 92
Bestellhinweise siehe Seite 96

Schmierung

Übersicht
Wir bieten ein vollständiges Angebot an Schmiermitteln, darunter auch unsere Fette für Anwendungen im Reinraum und im Vakuum. Die Produktreihe TriGel wurde speziell entwickelt, um eine Schmiermittellösung für einen weiten Einsatzbereich in linearen Antriebssystemen zur Verfügung zu stellen. Wählen Sie für Ihre Anforderungen das geeignete Schmiermittel.
So erhalten Sie von Ihren Thomson-Neff-Produkten die beste Leistungsfähigkeit.

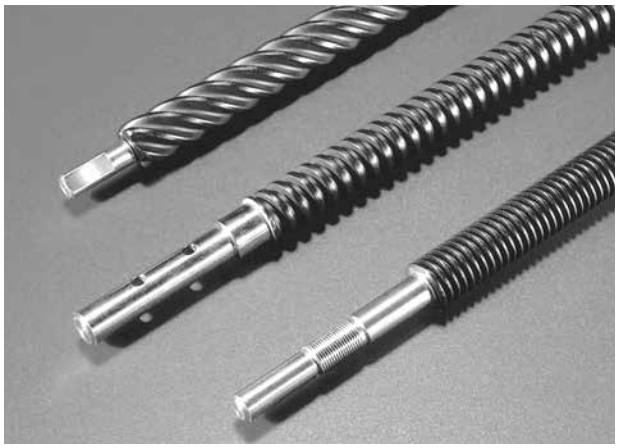
Tabelle zur Auswahl des Schmiermittels für Trapezgewindetriebe

Thomson Neff	**TriGel-300S**	**TriGel-450R**	**TriGel-600SM**	**TriGel-1200SC**	**TriGel-1800RC**
Anwendung	Gewindetriebe, Supernuts, Kunststoffmuttern	Kugelgewindetriebe Linearlager	Bronzemuttern	Gewindetriebe, Kunststoffmuttern Reinraum, hohes Vakuum	Kugelgewindetriebe Linearlager, Bronzemuttern, Reinraum, Vakuum
Maximal-temperatur	200 °C (392 °F)	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)	250 °C (482 °F)	125 °C (257 °F)
Tragmaterial	Kunststoff auf Kunststoff oder Metall	Metall auf Metall	Metall auf Metall Bronze auf Stahl	Kunststoff oder Metall, Kombination	Metall auf Metall
Mechanische Belastung	gering	mittel	mittel bis stark	gering bis mittel	mittel
Sehr geringe Drehmoment-veränderung im Verhältnis zur Temperatur	ja	—	—	ja	—
Sehr geringes Anlauf-moment	ja	ja	—	ja	ja
Kompatibilität mit reaktionsfähigen Chemikalien	nicht empfohlen ohne OEM-Prüfung	nicht empfohlen ohne OEM-Prüfung	nicht empfohlen ohne OEM-Prüfung	möglich	nicht empfohlen ohne OEM-Prüfung
Kompatibilität mit Kunststoffen und	kann zum Aufquellen der Silizium-Gummidichtung führen	kann zum Aufquellen der EPDM-Dichtung führen	kann zum Aufquellen der EPDM-Dichtung führen	möglich	kann zum Aufquellen der EPDM-Dichtung führen
Elastomeren Einsatz im Reinraum	nicht empfehlenswert	nicht empfehlenswert	nicht empfehlenswert	möglich	möglich
Einsatz im hohen Vakuum	nicht empfehlenswert	nicht empfehlenswert	nicht empfehlenswert	möglich	möglich
Dampfdruck (25 °C)	ändert sich mit der Menge	ändert sich mit der Menge	ändert sich mit der Menge	1 x 10^{-6} Pa	0,5 x 10^{-6} Pa
Verpackung 10-cc-Spritze 0,45-kg-Tube	**TriGel-300S** **TriGel-300S-1**	7832867/**TriGel-450R** 7832868/**TriGel-450R-1**	0,1-kg-Tube/**TriGel-600SM**	**TriGel-1200SC** n.z.	7832869/**TriGel-1800RC**

* Maximaltemperatur bei Dauerexposition. Höhere Temperaturen sind zulässig, sollten jedoch durch den OEM in der endgültigen Anwendung bestätigt werden. Die Grenzwerte für niedrige Temperaturen liegen bei -15 °C und niedriger. Weitere Angaben erhalten Sie von Thomson Neff.

PTFE-Trockenschmiermittel

Entwickelt für Trapezgewindetrieb-Anwendungen mit Kunststoff auf Metall



Eine Beschichtung aus PTFE besteht aus einer trockenen Schicht, die zwischen dem Metallsubstrat und der Polymerdurchführung oder der Führungsmutter eine Schmiersperrschicht bildet. Damit ist die Anwendung eineszusätzlichen Schmiermittels, das erneut aufgetragen werden muss, in manchen Fällen überflüssig.
Die Beschichtung eignet sich sehr gut für unsere Baureihe XC (SuperNut), bestehend aus Kunststoffmuttern und Gewindetrieben aus Edelstahl. Es entfallen Wartungs-intervalle zur Schmierung, und die Beschichtung zieht keine Schmutzpartikel an wie ein Schmiermittel. Mit einem Schmiermittel sind zwar geringere Reibungskoeffizienten als mit einem Trockenschmiermittel möglich, die Schmierung muss jedoch zur Vermeidung eines Leistungsabfalls gewartet werden. Eine Beschichtung mit PTFE stellt eine attraktive und saubere* Alternative zu Fetten und Ölen dar.

Typische Eigenschaften

Typ:	Verbindung mit Feststoffschmiermittel
Ziel:	Erhöhte Schmierfähigkeit, verringerte(r) Reibung / Verschleiß
Aussehen:	Schwarze Beschichtung
Dicke:	Ca. 13 – 25 µm
Aktives Schmiermittel:	Polytetrafluoräthylen
Reibungskoeffizient:	0,06 bis 0,12
Temperaturbetriebsbereich für die Beschichtung:	-250 °C bis 290 °C
Säurebeständigkeit:	Hervorragend
Basenbeständigkeit:	Sehr gut
Lösungsmittelbeständigkeit:	Hervorragend

*Durch den Verschleiß zwischen Mutter und Spindel entstehen einige Partikel. Mit der Zeit kann die Spindel Anzeichen einer „polierten“ Oberfläche aufweisen. Dies muss kein Zeichen für eine Fehlfunktion sein.

Anfrageformular

Kontaktadresse

Firma:

Anschrift:

Ansprechpartner:	Ansprechpartner:
Telefon:	Telefon:
Fax:	Fax:
E-Mail:	E-Mail:

Parameter des Kugelgewindetriebes

Durchmesser: mm Steigung: mm Steigungsrichtung: rechtsläufig linksläufig

Genauigkeit: /300 mm Ausführung Mutter: spielfrei: vorgespannt: Spiel:

Hublänge: mm Länge der Laufbahn: mm Gesamtlänge: mm

Anwendung:

Umgebung:

Schmierung: Öl Fett

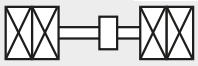
Menge: Jahresbedarf Menge: Lieferlos

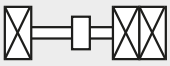
Montage des Kugelgewindetriebes

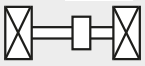
Antriebselement: Spindel Mutter Einbaulage: horizontal vertikal diagonal

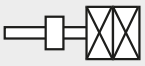
Maximale Geschwindigkeit: U/min Maximale Last: kN

Lagerfall:

fest-fest 

los-fest 

los-los 

frei-fest 

Angaben für Last/Lebensdauer

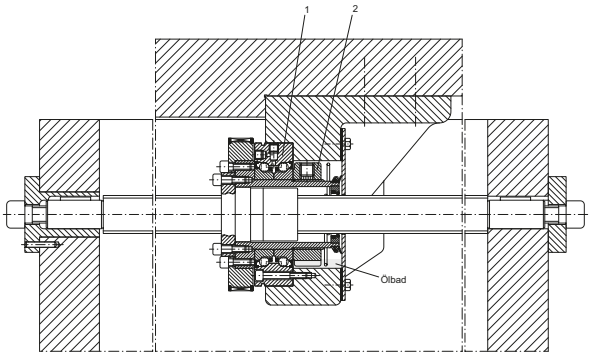
Nutzung:			Last (N)	Geschwindigkeit (m/s)	Zeitspanne (s)
Benötigte Lebensdauer:	x10^6 Umdr.	F_1			
Benötigte Lebensdauer:	std	F_2			
Minimale dynamische Last:	kN	F_3			

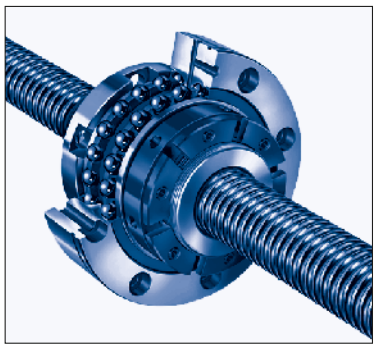
Möglichkeiten für den Baugruppenaufbau

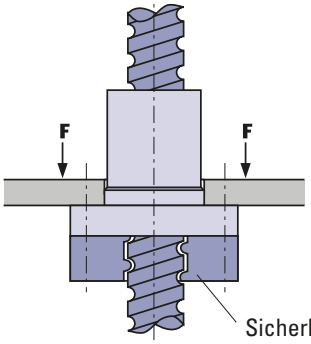
- Spindeln, auf Länge geschnitten, mit montierten Muttern
- Spindeln, auf Länge geschnitten, mit getrennt gelieferten Muttern
- Spindeln, Enden geglüht, mit montierten Muttern
- Spindeln, Enden geglüht, mit getrennt gelieferten Muttern
- Spindeln, komplett bearbeitet, mit montierten Muttern
- Spindeln, komplett bearbeitet, mit montierten Muttern und Lagereinheiten

Anwendungen

Einbau einer drehenden Kugelgewindemutter







Einbau einer Sicherheitsmutter

Bei senkrechtem Einbau des Kugelgewindetriebes wird der Einsatz einer Sicherheitsmutter empfohlen. Diese fängt die Last ab, falls die Kugelgewindemutter gewaltsam zerstört wird.

Verpackung, Transport, Lagerung, Einbau, Schmierung, Montage, Endenbearbeitung

1. **Lagerung/Verpackung**
   Voraussetzung für bis zu 6-monatige Lagerung in trockenen Räumen:
   Konservierung mit Zeller+Gmelin Multicor LF80.
   Kugelgewindetriebe mit beigelegten Kieselgur-Päckchen in Plastikfolie verschweißt.

2. **Einbau**
   2.1 Fluchtungsfehler reduzieren die Lebensdauer
   2.2 Vor dem Einbau sind Kugelgewindetriebe mit einem umweltfreundlichen Mittel zu reinigen
   2.3 Nach der Reinigung sofort mit dem vorgesehenen Schmiermittel behandeln

3. **Schmierung durch den Kunden** (siehe Seite 58 und 59)

4. **Demontage der Kugelgewindemutter durch den Kunden**
   Demontage nur in zwingenden Fällen. Um Kugelverlust zu vermeiden, ist die Mutter auf eine Hülse zu schrauben.

5. **Montage durch den Kunden**
   Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Beim Aufschrauben der Mutter auf die Kugelgewindespindel keine Gewalt anwenden.

6. **Einstellung der Kugelgewindemutter durch den Kunden**
   Eine Vorspannungsänderung empfehlen wir im Werk oder durch unseren Kundendienst vor Ort vornehmen zu lassen.

7. **Endenbearbeitung**
   7.1 Kugelgewindemutter auf Kugelgewindespindel abdecken
   7.2 Härtezone durch Schleifen oder Glühen bei ca. 900° C und anschließendes Drehen entfernen
   7.3 Eventuell verzogene Kugelgewindespindel richten

Serviceangebot

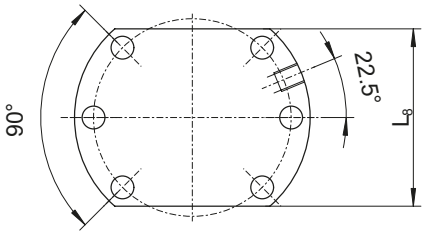
Wir führen kurzfristig fachgerechte Instandsetzungsarbeiten unter anderem an Kugelgewindetrieben durch, sowohl im Hause als auch beim Kunden vor Ort. Dieses Angebot gilt auch für Fremdfabrikate. Eventuell notwendige Ersatzlieferungen sind durch unser Standardprogramm kurzfristig möglich.

Bei Bedarf wenden Sie sich bitte an

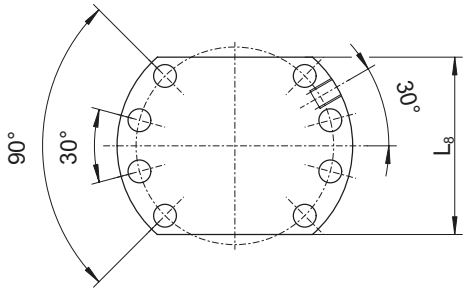
Thomson Neff GmbH
Service
Nürtinger Straße 70
D-72649 Wolfschlugen
Telefon +49(0)7022 504376
E-Mail: service.wolfschlugen@thomsonlinear.com

Maße, Bohrbilder und Formen für Kugelgewindemuttern

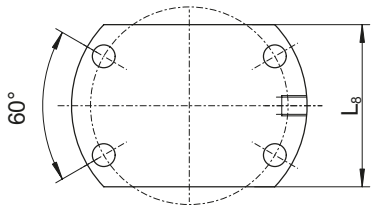
Mutterntypen KGF-D, KGF-L: Bohrbild 1



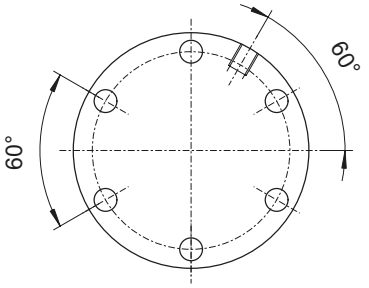
Mutterntypen KGF-D, KGF-L: Bohrbild 2



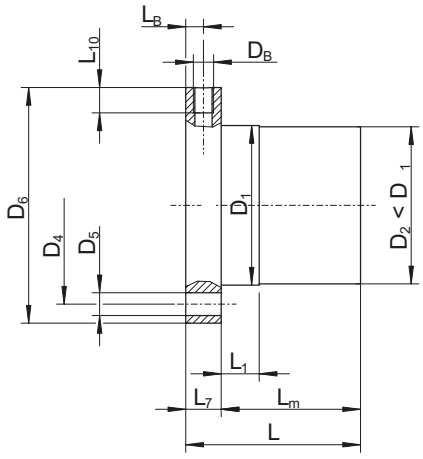
Mutterntypen KGF-D: Bohrbild 3



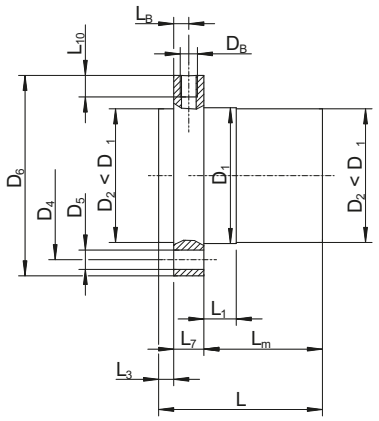
Mutterntypen KGF-N: Bohrbild 4



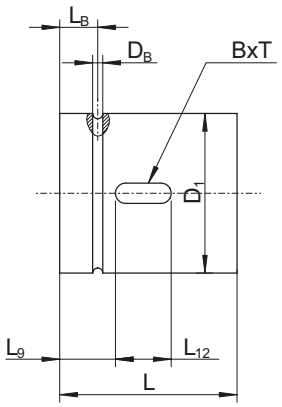
Mutterntypen KGF-D, KGF-N: Form E



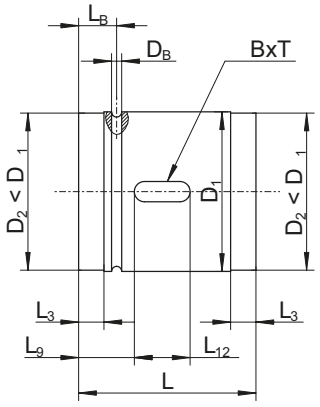
Mutterntypen KGF-D, KGF-L, KGF-N: Form S



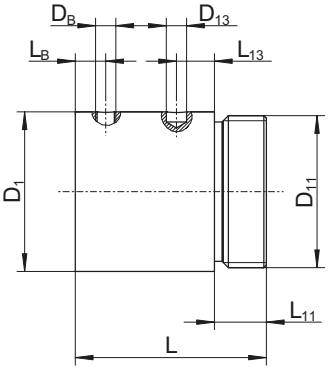
Mutterntypen KGM-D, KGM-N: Form E



Mutterntypen KGM-D, KGM-N: Form S



Mutterntyp KGM-G (ZG)



Notizen

EUROPA

Deutschland
Thomson
Nürtinger Straße 70
72649 Wolfschlugen
Telefon: +49 (0) 7022 504 0
Fax: +49 (0) 7022 504 405
E-Mail: sales.germany@thomsonlinear.com

Frankreich
Thomson
Telefon: +33 (0) 243 50 03 30
Fax: +33 (0) 243 50 03 39
E-Mail: sales.france@thomsonlinear.com

Großbritannien
Thomson
Telefon: +44 (0) 1271 334 500
Fax: +44 (0) 1271 334 501
E-Mail: sales.uk@thomsonlinear.com

Italien
Thomson
Largo Brughetti
20030 Bovisio Masciago
Telefon: +39 0362 594260
Fax: +39 0362 594263
E-Mail: info@thomsonlinear.it

Spanien
Thomson
Rbla Badal, 29-31 7th, 1st
08014 Barcelona
Telefon: +34 (0) 9329 80278
Fax: + 34 (0) 9329 80278
E-Mail: sales.esm@thomsonlinear.com

Schweden
Thomson
Estridsväg 10
29109 Kristianstad
Telefon: +46 (0) 44 24 67 00
Fax: +46 (0) 44 24 40 85
E-Mail: sales.scandinavia@thomsonlinear.com

SÜDAMERIKA

Thomson
Sao Paulo, SP Brasilien
Telefon: +55 11 3879-6600
Fax: +55 11 3879 6656
E-Mail: sales.brasil@thomsonlinear.com

USA, KANADA und MEXIKO

Thomson
203A West Rock Road
Radford, VA 24141, USA
Telefon: 1-540-633-3549
Fax: 1-540-633-0294
E-Mail: thomson@thomsonlinear.com
Literatur: literature.thomsonlinear.com

ASIEN

Asiatisch-pazifische Region
Thomson
750, Oasis, Chai Chee Road,
#03-20, Technopark @ Chai Chee,
Singapur 469000
E-Mail: sales.apac@thomsonlinear.com

China
Thomson
Rm 2205, Scitech Tower
22 Jianguomen Wai Street
Beijing 100004
Telefon: +86 400 6661 802
Fax: +86 10 6515 0263
E-Mail: sales.china@thomsonlinear.com

Indien
Thomson
1001, Sigma Building
Hiranandani Business Park
Powai , Mumbai – 400076
Telefon: +91 22 422 70 300
Fax: +91 22 422 70 338
E-Mail: sales.india@thomsonlinear.com

Japan
Thomson
Minami-Kaneden 2-12-23, Suita
Osaka 564-0044 Japan
Telefon: +81-6-6386-8001
Fax: +81-6-6386-5022
E-Mail: csinfo_dicgj@danaher.co.jp

Korea
Thomson
F12 Ilsong Bldg, 157-37
Samsung-dong, Kangnam-gu,
Seoul, Korea (135-090)
Telefon: +82 2 6917 5049
Fax: +82 2 6917 5007
E-Mail: sales.korea@thomsonlinear.com

www.thomsonlinear.com

Precision_Ball_Screws_CTDE-0004-02A | 20140815 SK
Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. Es obliegt dem Anwender, darüber zu entscheiden, ob das Produkt für eine bestimmte Anwendung geeignet ist. Alle in diesem Katalog verwendeten Markennamen sind geschützt.
© Thomson Industries, Inc. 2014

THOMSON®
*Linear Motion. **Optimized.***™

THOMSON