EWELLIX

MAKERS IN MOTION

Rollengewindetriebe

Inhalt

1 Einleitung 6
Einführung in Rollengewindetriebe 7
Rollengewindetriebe von Ewellix, effektive Antriebslösungen 7
Produktübersicht 8
Bevorzugte Baureihe 9
Planetenrollengewindetriebe mit Standardmuttern auf Lager 10
Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung und Standardmuttern auf Lager 10
Auswahltafel 12
Typische Anwendungen für Rollengewindetriebe 18

2 Auswahlempfehlungen 20
Technische Konzepte 21
Einführung in Ewellix Rollengewindetriebe 21
Dynamische Tragzahl C_a 21
Nominelle Lebensdauer L_{10} 21
Gebrauchsdauer 22
Äquivalente dynamische Belastung F_m 22
Statische Tragzahl C_{0a} 22
Kritische Drehzahl der Gewindespindel n_{cr} 23
Drehzahlgrenze des Systems (n d_0) und Beschleunigung 23
Wirkungsgrad η 24
Selbsthemmung und Bremsdrehmoment T_b 25
Losbrechmoment T_x 25
Antriebsdrehmoment T_t 25
Statische axiale Steifigkeit R_t 25
Werkstoffe, Wärmebehandlung und Beschichtungen 26
Betriebstemperatur 27
Knickfestigkeit der 27
Gewindespindel F_c 27
Spindelenden 28
Protokolle und Zertifikate 29
Betriebsumgebung 29
Axialspiel und Vorspannung 30
Axialspiel und Vorspannung 30
Vorspannung und Steifigkeit 30
Leerlaufdrehmoment T_{pr} 32
Toleranzen des Leerlaufdrehmoments 32
Einstellen der Vorspannung 34
Steigungsgenauigkeit und Fertigungstoleranzen 36
Steigungsgenauigkeit 36
Fertigungstoleranzen 40
Berechnungsformeln 44
Berechnungsbeispiel 47

3 Produktpalette 51
Planetenrollengewindetriebe SR 52
Hochleistungs- Rollengewindetriebe HR 76
Invertierte Rollengewindetriebe ISR 86
Planetenrollengewindetriebe mit angetriebenen Muttern SRR 90
Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung SV 94
Spindellagerungen FLRBU 104
Bezeichnungsschema 112

4 Montageempfehlungen 114
Montage 115
Handhabung 115
Lagerung 115
Demontage der Mutter 115
Schmierung 117
Inbetriebnahme der Spindel 117
Einlaufphase 117
Überwachung der Spindellebensdauer 117
Rückverfolgung 117
Montage der Spindellagerungen 117
Empfehlungen für Bolzen mit Flanschmuttern 117
Ausrichtung 117
Schmierung 119
Schmierung von Rollengewindetrieben 119
Fettschmierung 120
Ölschmierung 125
Abstreifer 125
Trockenschmierstoffe 126

5 Formular für technische Anfragen 127

6 Symbole 130

EWELLIX

Mit Tradition in Innovation zur Technologieführerschaft

Ewellix ist ein innovatives globales Unternehmen und Hersteller von Lineartechniklösungen. Unsere hochmodernen lineartechnischen Lösungen ermöglichen die Steigerung der Maschinenleistung, die Maximierung der Betriebszeiten, die Senkung des Wartungsbedarfs, die Verbesserung der Sicherheit und die Einsparung von Energie.

Technologieführerschaft

Unser Unternehmen wurde **vor mehr als 50 Jahren** als Teil der SKF Gruppe gegründet, einem führenden globalen Technologieanbieter, der die weltweit ersten Fertigungslinien für Präzisions-Kugelgewinde und Rollengewinde errichtete. Durch unsere lange Geschichte als Teil von SKF verfügen wir über **umfassendes Know-how, um ständig neue Technologien zu entwickeln** und sie in hochmodernen Produkten einzusetzen, die unseren Kunden einen Wettbewerbsvorteil verschaffen.

2019 wurden wir von SKF unabhängig und änderten unseren Firmennamen in Ewellix. **Wir sind stolz auf unsere Unternehmensgeschichte und Erfahrung**. Sie bilden ein einzigartiges Fundament, auf dem wir ein flexibles Unternehmen aufbauen können, dessen größte Stärken Innovation und exzellente Engineering-Leistungen sind.

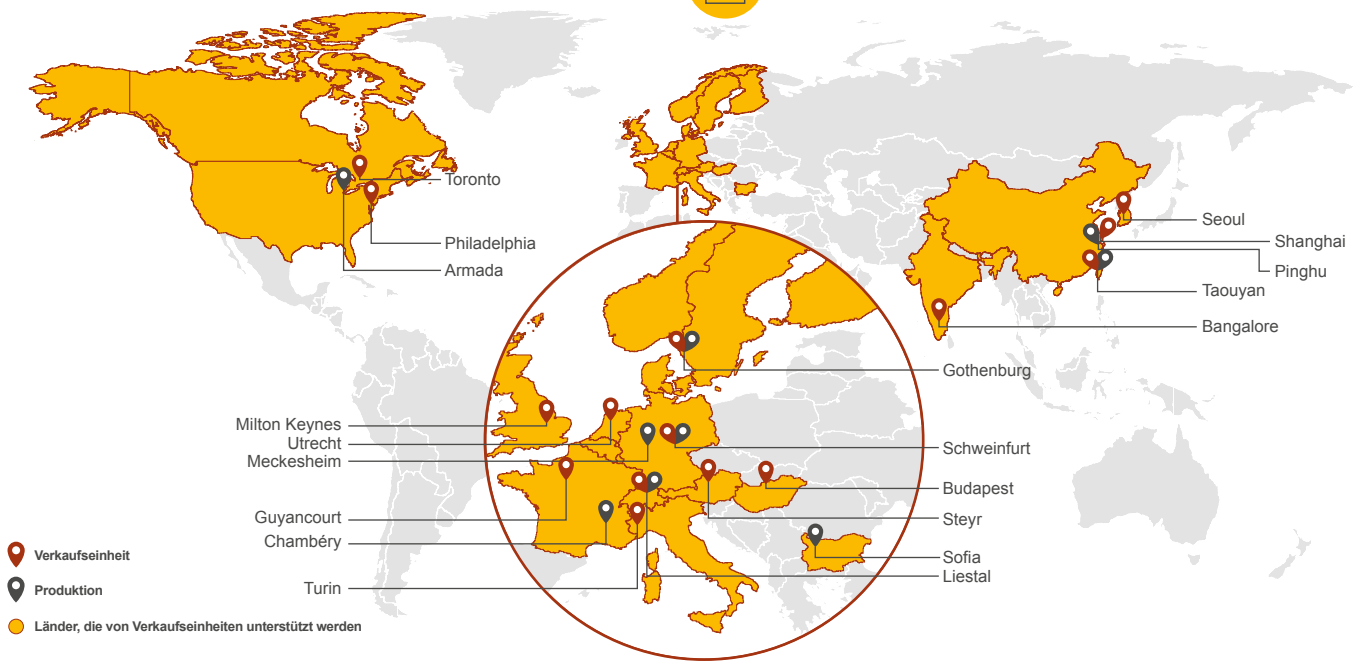
Globale Präsenz – lokaler Support

Mit unserer **globalen Präsenz** sind wir besonders gut aufgestellt, um **Standardkomponenten und individuell entwickelte Lösungen** anzubieten – und das bei umfassendem technischem und anwendungsbezogenem Support rund um die Welt. Durch die langjährigen Beziehungen zu unseren Vertriebspartnern können wir Kunden in vielen verschiedenen Branchen unterstützen. Wir bei Ewellix verkaufen nicht einfach Produkte; wir entwickeln integrierte Lösungen, die unseren Kunden helfen, ihre Ziele zu erreichen.

1 200 Mitarbeiter

16 Vertriebsstandorte

9 Fertigungsstandorte



Bewährte Engineering-Kompetenz

Die Lineartechnik-Branche ist im Wandel. Lösungen, die die Umweltbelastung verringern und neue Technologien nutzen, sind das Gebot der Stunde. Mit unserem technischen Know-how und unserer Fertigungskompetenz helfen wir unseren Kunden, ihre Herausforderungen zu meistern.

Engineering-Lösungen für die Zukunft

Wir arbeiten für eine **Vielzahl von Branchen**, in denen unsere Lösungen wichtige Funktionen für unternehmenskritische Anwendungen bieten.

Für die Medizintechnik-Branche fertigen wir Präzisionskomponenten zum Einsatz in medizinischen Geräten.

Unsere tiefe Kenntnis von Systemen zur **Industrieautomatisierung** beruht auf jahrzehntelanger Forschung an fortschrittlichen Automatisierungskomponenten und -techniken.

Unser umfassendes Wissen über **mobile Maschinen** ermöglicht das Angebot von leistungsstarken, zuverlässigen elektromechanischen Lösungen für die härtesten Einsatzbedingungen. Für den industriellen Vertrieb bieten wir unseren Partnern Kompetenz in der Lineartechnik, damit sie ihre Kunden effizienter beliefern können.

Wir bieten Exzellenz

Wir verfügen über ein **einzigartiges Verständnis von lineartechnischen Lösungen** und wie diese sich in die Kundenanwendungen integrieren lassen, um Höchstleistungen und maximale Maschineneffizienz zu ermöglichen.

Wir helfen unseren Kunden, indem wir Produkte entwickeln, die schneller und länger arbeiten und dabei sicher und nachhaltig sind.

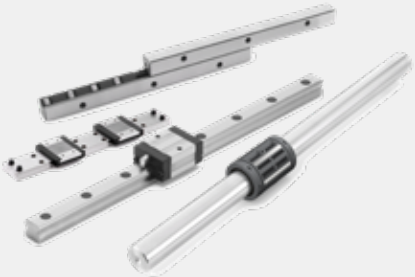
Wir bieten eine große Auswahl an **Linearkomponenten** und **elektromechanischen Aktuatoren** zur Ausstattung sämtlicher Automatisierungsanwendungen und helfen dadurch unseren Kunden, **ihren ökologischen Fußabdruck, ihren Energieverbrauch und ihren Wartungsaufwand zu senken**.

Wir streben einen geringeren Energieverbrauch an, der für **höhere Produktivität und geringere Umweltauswirkungen sorgt**.

Hub- und Verstellsysteme

Kugel- und Rollengewindetriebe

Linearführungen



1

Einleitung

Einführung in Rollengewindetriebe

Rollengewindetriebe von Ewellix, effektive Antriebslösungen

Unterschiedlichste Branchen verlassen sich auf Ewellix Rollengewindetriebe für ihre Antriebsanforderungen. Ewellix Rollengewindetriebe sind ein führendes Beispiel für die Abkehr von herkömmlichen Linearantrieben und stehen für innovative und leistungsstarke elektromechanische Hub- und Verstellsysteme.

Ewellix ist ein Vorreiter in der Technologie der Rollengewindetriebe und bietet beste Qualität, höchste Leistung und das umfangreichste Sortiment an Rollengewindetrieben auf dem Markt.

Bei den eigenen, hochintegrierten Fertigungsprozessen setzt Ewellix neueste Bearbeitungstechnologien ein, darunter Hart- und Weichbearbeitung, Wärmebehandlung (Induktion und Durchhärtung), Schliff und Montage. In den Ewellix Werken finden sich neben den Fertigungsanlagen auch eigene Labors für Lebensdauerprüfungen, Tribologie, Geräuschmessungen und Metallurgie. Über die Standardserie aus standardmäßig hochwertigem Wälzlagerstahl hinaus bietet Ewellix Sonderanfertigungen aus rostfreiem Stahl und hochwarmfestem Stahl mit Beschichtungen usw. für die anspruchsvollsten Anwendungen.

Ewellix bietet drei Hauptausführungen von Planetenrollengewindetrieben an, die keine Rollenrückführung erfordern:

- die traditionelle SR Reihe mit an der Mutter synchronisierten Rollen, dank des identischen Gewinde-Steigungswinkels von Rollen und Mutter
- die HR Hochleistungs-Rollengewindetriebe mit im Vergleich zur SR Reihe verbesserten Eigenschaften
- die ISR invertierten Rollengewindetriebe mit an der Spindel synchronisierten Rollen, dank des identischen Gewinde- Steigungswinkels von Rollen und Spindel

Darüber hinaus bietet Ewellix spezielle Ausführungen von Planetenrollengewindetrieben an:

- SRR Rollengewindetriebe mit angetriebenen Muttern
- Rollengewindetriebe ohne Gewindesteigung, die vorteilhaft statt einer herkömmlichen Axiallagerlösung eingesetzt werden können, wenn extreme axiale Tragfähigkeit, geringes Gewicht und kompakte Konstruktion erforderlich sind

Ewellix bietet ein umfangreiches Sortiment an Rollengewindetrieben mit Rollenrückführung an. Da die Rollen Umfangsrillen haben, müssen sie nach jeder vollen Umdrehung um die Mutter mithilfe der Nocken und Axialnut in der Mutter zurück zu ihrem Ausgangspunkt auf der einen Mutternseite geführt werden.

Kleine Spindelsteigungen sind möglich, mit einer relativ großen Gewindehöhe. Diese Funktion bietet die ideale Kombination aus kleiner Steigung, hoher Tragfähigkeit, hoher Steifigkeit und Genauigkeit.

Trotzdem weisen Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung ein geringeres Drehzahlund Beschleunigungsvermögen auf als Planetenrollengewindetriebe.

Produktübersicht

Planetenrollengewindetriebe SR

- Umfangreiche Auswahl an Durchmessern und Steigungen für zahlreiche Anwendungen
- Zuverlässige Antriebslösungen für hohe Belastungen und Drehzahlen

Hochleistungs-Planetenrollengewindetriebe HR

- Extreme Tragfähigkeit
- Robustheit und lange Gebrauchsdauer für sehr anspruchsvolle Anwendungen

Invertierte Planetenrollengewindetriebe ISR

- Alle Eigenschaften und Vorteile eines Planetenrollengewindetriebs
- Außerdem kleine Steigungen, hohe Tragfähigkeit in einer kompakten Konstruktion

Rollengewindetriebe mit angetriebenen Muttern SRR

- Vergleichbarer Betrieb wie elektromechanische Zylinder
- Kompakte, integrierte Spindellagerungs- und Mutternfunktionen

Rollengewindetriebe ohne Gewindesteigung

- Axiallagerlösung für spezielle Anwendungsfälle
- Hohe axiale Tragfähigkeit mit kompakter Bauweise

Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung SV

- Kleine Steigungen in Verbindung mit hoher Tragfähigkeit
- Feinauflösung und Steifigkeit für Hochgenauigkeitsanwendungen

Erwartungen mit elektromechanischen Antrieben	Ewellix Rollengewindetrieb-Lösungen
Erhöhte Produktivität bei Industrieanwendungen mit Einschaltdauer über 70%	Hohe Tragfähigkeit und Zyklusfähigkeit. Für hohe Beschleunigen und hohe Drehzahlen
Bis zu 70% Energieersparnis im Vergleich zu hydraulischen und pneumatischen Antriebstechnologien	Mechanischer Wirkungsgrad in der Regel über 80%
Funktionalität, Flexibilität und Steuerbarkeit	Das umfangreichste Sortiment an Rollengewindetrieben auf dem Markt. Aufnahme hoher Belastungen bei Transportanwendungen. Für hohe Präzision bei Positionierungsanwendungen Individuelle Konstruktionen und flexible Fertigungsanlagen
Zuverlässigkeit	Planetenrollengewindetriebe sind konstruktionsbedingt zuverlässiger als andere Antriebslösungen
Höhere Wiederholbarkeit und Prozessstabilität	Reduzierter Verschleiß, besonders bei werkseitig eingelaufenen Rollengewindetrieben
Einfache Integration in Arbeitszellen und vorhandene Systeme	Hohe Leistungsdichte
Größere Genauigkeit	Hohe Positionierungsgenauigkeit, die sich ohne Spiel oder mit Vorspannung weiter verbessern lässt. Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung und kleinen Steigungen empfohlen für Hochgenauigkeitsanwendungen
Geringe Geräuschpegel	Äußerst reibungsloser und leiser Betrieb mit Planetenrollengewindetrieben
Sauberkeit	Rollengewindetriebe benötigen nur sehr geringe Schmierstoffmengen
Geringere Betriebs- und Wartungskosten (TCO) im Vergleich zu herkömmlichen Antrieben	Lange Gebrauchsdauer und hohe Zuverlässigkeit

Bevorzugte Baureihe

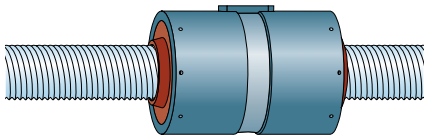
Die bevorzugte Baureihe von Ewellix umfasst die gängigsten Größen von Planetenrollengewindetrieben und Rollengewindetrieben mit Rollenrückführung. Innerhalb dieses Sortiments werden von europäischen und nordamerikanischen Ewellix Werken Muttern in Standardgröße auf Vorrat gehalten – für optimale Verfügbarkeit, höheren Mehrwert und kürzere Lieferzeiten. Die Spindeln werden gemäß den kundenseitigen Anforderungen gefertigt.

Konstruktions- und Fertigungsschritte	• Standard-Rollengewindetriebe mit durchshnittlichen und maximalen Tragfähigkeiten sind mit Axialspiel (Vorsetzzeichen SR oder SV) oder ohne Spiel (Vorsetzzeichen BR oder BV) verfügbar. • Im Anschluss werden die Mutternabmessungen angegeben. • Die serienmäßige Bearbeitung der Spindelenden kann Drehen, Fräsen und Schleifen beinhalten. • Für die Ewellix Spindellagerungen (FLRBU) wählen Sie bitte die Standard-Endenbearbeitung (siehe Seite 105).
Werkstoffe	• Für die bevorzugte Baureihe werden Spindeln und Muttern mit Hochqualitätsstahl gefertigt. Nähere Angaben finden Sie im vorliegenden Ewellix Katalog Rollengewindetriebe. • Nichtrostender Stahl und besondere Behandlungen sind in der bevorzugten Baureihe nicht verfügbar.
Eigenschaften	• Bearbeitungsschritte wie Keilwellen, Hohlwellen usw. sind möglich, können aber eine längere Fertigungszeit erfordern. • Ohne anderslautende Angaben wird mit Toleranzen nach Klasse 5, ISO 3408-3 gefertigt. • Die Steigungsgenauigkeit ist G5 gemäß ISO-Normen. Auf Anfrage sind auch G3 und G1 möglich. • Gewindetriebe werden für den Versand mit einem Rostschutzmittel beschichtet. • Spezielle Dokumente sind auf Anfrage erhältlich: Konformitätserklärung gemäß Kundenzeichnungen # 1969981, Steigungsgenauigkeitsdiagramm • Passende FLRBU Spindellagerungen der Größe 2 bis 6 können mit den Gewindetrieben geliefert werden.
Exporthinweis:	• Produkte für Nuklear-, Luft- und Raumfahrt- oder Verteidigungsanwendungen können Exportbeschränkungen und/oder Lizenzbedingungen unterliegen. • In diesen Fällen hängt die Lieferzeit von den Genehmigungen der jeweiligen Behörden ab.

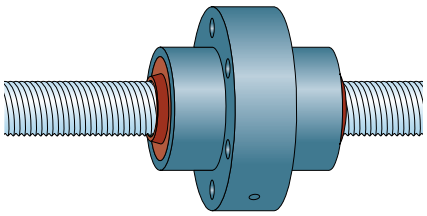
Planetenrollengewindetriebe mit Standardmuttern auf Lager

- SRC zylindrische Mutter mit Axialspiel
- BRC zylindrische Mutter ohne Axialspiel
- SRF Flanschmutter mit Axialspiel
- BRF Flanschmutter ohne Axialspiel
- SRC/BRC/SRF/BRF Muttern mit serienmäßigen Aussparungen für Abstreifer
- Standardabstreifer auf Anfrage
- Nur Rechtsgewinde
- Standard oder maximierte Rollenzahl erhältlich

SRC/BRC zylindrische Mutter mit Abstreifern



SRF/BRF Flanschmutter mit Abstreifern

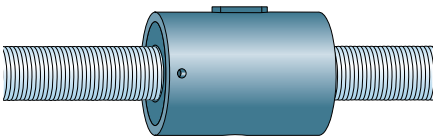


Nenn-durchmesser	Steigung (Rechtsgewinde)	Tragzahl SRC/BRC Mutter		SRF/BRF Mutter		Nut type available	Maximale Spindel-Gesamtlänge
d_0 mm	P_h Unit	C_a kN	C_{0a}	C_{amax}	C_{0amax}		L_{tp} mm
15	5	26	43,6	29,7	53,3	SRC/BRC	975
15	8	27,4	40,8	29,4	45,3	SRC/BRC	975
21	5	50,6	82	57,8	100	SRC/BRC/SRF/BRF	1 400
21	8	57	84,1	65,2	103	SRC/BRC	1 400
21	10	59,2	83	63,6	92,2	SRC/BRC/SRF/BRF	1 400
25	5	68,4	122	72,2	149	SRC/BRC	1 650
25	10	78,6	118	89,9	145	SRC/BRC	1 650
30	5	92	178	105	218	SRC/BRC/SRF/BRF	2 000
30	10	106	174	122	213	SRC/BRC/SRF/BRF	2 000
39	5	129	269	129	269	SRC/BRC/SRF/BRF	2 650
39	10	153	271	153	271	SRC/BRC/SRF/BRF	2 650
48	5	198	482	198	482	SRC/BRC/SRF/BRF	3 300
48	10	232	475	232	475	SRC/BRC/SRF/BRF	3 300
48	20	266	462	394	565	SRC/BRC/SRF/BRF	3 300
60	20	395	787	452	960	SRC/BRC/SRF/BRF	4 250

Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung und Standardmuttern auf Lager

- SVC zylindrische Mutter mit Axialspiel
- BVC zylindrische Mutter ohne Axialspiel
- SVC/BVC Muttern ohne Aussparung für Abstreifer, kein Abstreifer verfügbar
- Keine Abstreifer verfügbar

SVC/BVC zylindrische Mutter



Nenndurchmesser	Steigung (Rechtsgewinde)	Tragzahl SRC/BRC Mutter		Maximale Spindel- Gesamtlänge
d_1 mm	P_h	C_a kN	C_{0a}	L_{tp} mm
20	1	18,5	36,6	1 300
25	1	32,9	68,4	1 650
32	1	64,3	159	2 150
32	2	64,3	159	2 159

Bei einem Planetenrollengewindetrieb wird die Last von der Mutter über die balligen Gewindeflanken aller Rollen auf die Gewindespindel übertragen. Die Anzahl der Kontaktpunkte und die gesamte Kontaktfläche zwischen Spindel, Rollen und Mutter sind im Vergleich zu Kugelgewindetrieben erheblich größer, was zu höheren dynamischen und statischen Tragfähigkeiten führt (↳ **Bild 1**).

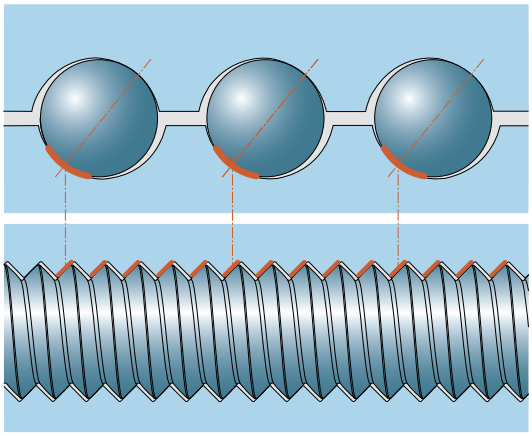
Der grundlegende konzeptuelle Vorteil der Planetenrollengewindetriebe liegt darin, dass keine Rückführung der Rollelemente stattfinden muss. Durch diese Eigenschaft wird die hauptsächliche Fehlerursache von Kugelgewindetrieben ausgeschaltet: die Rückführung der Kugeln. Tatsächlich induziert die Rückführung schwer belasteter Kugeln wechselnde Spannungen auf die Kugeln sowie Stoßbelastungen durch die Änderung des Bahnverlaufs

Darüber hinaus kommen die Planetenrollen nicht in Kontakt miteinander. Dies ist ein wesentlicher Vorteil dieses Produkts im Vergleich zu den meisten Bauformen von Kugelgewindetrieben. In den meisten Kugelgewindetrieb- Bauformen haben die Kugeln Kontakt miteinander und erzeugen Reibung – eine potenzielle Fehlerquelle des Kugelgewindetrieb-Konzepts.

Bei Rollengewindetrieben mit Rollenrückführung wird die Anwendungsbelastung von der Spindel über einen Satz Rollen mit Umfangsrillen übertragen. Durch diese Bauform sind sehr kleine Steigungen und gleichzeitig eine hohe Tragfähigkeit und axiale Steifigkeit möglich. Der entscheidende mechanische Vorteil liegt in der Minimierung des Eingangsdrehmoments und der Steigerung von Auflösung und Leistung in der Anwendung. So lässt sich die Konstruktion einer komplizierten Kraftübertragung einfacher und gleichzeitig steifer gestalten. Sie werden oft in hochentwickelten Anwendungen eingesetzt, bei denen es entscheidend auf Zuverlässigkeit und optimale Leistung ankommt.

Bild 1

Vergleich der Kontaktflächen von Kugelgewindetrieben und Rollengewindetrieben



Konzept eines Rollengewindetriebs	Vorteile gegenüber einem Kugelgewindetrieb	Kundennutzen
Zahlreiche Kontaktpunkte	Hohe Tragfähigkeit und bis zu 10-mal längere Gebrauchsdauer	Geringere Betriebs- und Wartungskosten (TCO)
Planetenrollen	Drehzahlen eines Rollengewindetriebs bis zu 50% höher als bei einem Kugelgewindetrieb mit vergleichbarer Tragfähigkeit Beschleunigung eines Rollengewindetriebs bis zu 3-mal höher Wesentliche Fehlerursache wird vermieden, da keine Rückführung	Erhöhte Geschwindigkeit der Arbeitsvorgänge Höhere Produktivität Höhere Zuverlässigkeit
Planetenrollengewindetriebe mit kleiner Steigung (bis hinab zu 2 mm)	Hohe Tragfähigkeit im Vergleich zu Kugelgewindetrieben mit kleiner Steigung, die mit kleineren Kugeln mit niedrigerer Tragfähigkeit konstruiert werden	Hohe Tragfähigkeit kombiniert mit Positionierungsgenauigkeit und reduzierten Drehmomentanforderungen
Planeten- oder rücklaufende Rollen mit regelmäßigem Abstand	Überzeugender Betrieb in Anwendungen mit Richtungsänderungen, stabiles Reibungsmoment	Niedriger Geräuschpegel Hohe Zuverlässigkeit
Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung und kleiner Steigung bis hinab zu 1 mm	Hohe Tragfähigkeit, hohe axiale Steifigkeit, die mit einem Kugelgewindetrieb mit vergleichbaren Werten bei Steigung und Durchmesser nicht erzielt werden kann Sehr kleines Eingangsdrehmoment	Hohe Auflösung, hohe Steifigkeit, lange Gebrauchsdauer, Robustheit

Auswahltafel

Planetenrollengewindetriebe SR/BR, HR: Standard und maximale dynamische Tragzahl C_a [kN]

Nenn-durchmesser	Mutterntyp	Steigung [mm]									
d_0		**2**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**	**12**	**15**	**18**
mm	–	kN									
8	SR/BR	8,61	8,93								
12	SR/BR	–		14,1							
12	SR/BR	13,2		15,1							
15	SR/BR	–		**26**		**27,4**					
15	SR/BR	23,9		**29,7**		**29,4**					
18	SR/BR	30,4		37,7		38					
21	SR/BR	–		**50,6**	52,8	**57**		**59,2**			
21	SR/BR	47,4		**57,8**	60,3	**65,2**		**63,6**			
24	SR/BR				42,3				47,7		
24	SR/BR				47,3				53,3		
25	SR/BR			**68,4**		76,1		**78,6**		85,6	
25	SR/BR			**78,2**		87		**89,8**		91,9	
30	SR/BR			**92**	95	103		**106**		119	
30	SR/BR			**105**	109	117		**122**		127	
36	SR/BR				90,5		97,5		107		114
36	SR/BR				106		115		125		128
39	SR/BR			**129**				**153**		168	
39	SR/BR			**148**				**174**		192	
44	SR/BR					130			144		158
44	SR/BR					153			169		185
48	SR/BR			**198**		218		**232**		258	
48	SR/BR			**240**		250		**265**		295	
56	SR/BR								212		
56	SR/BR								249		
60	SR/BR							339		373	
60	SR/BR							387		426	
60	HR									494	
64	SR/BR								–		317
64	SR/BR								296		333
75	SR							505		561	
75	HR									836	
80	SR							365			420
80	SR							383			441
87	HR									1 059	
99	SR										
99	HR									1 277	
112,5	HR									1 396	
120	SR										
120	HR									1 547	
135	HR									1 843	
150	HR									2 200	
180	HR									3 073	
210	HR										
240	HR										

Standardanzahl Rollen
Max. Rollenanzahl, auf Anfrage
Bevorzugte Baureihe

Nenn-durchmesser	Mutterntyp									
d_0		**20**	**24**	**25**	**30**	**35**	**36**	**40**	**42**	**50**
mm	–	kN								
8	SR/BR									
12	SR/BR									
12	SR/BR									
15	SR/BR									
15	SR/BR									
18	SR/BR									
21	SR/BR									
21	SR/BR									
24	SR/BR									
24	SR/BR									
25	SR/BR									
25	SR/BR									
30	SR/BR	123								
30	SR/BR	132								
36	SR/BR		124							
36	SR/BR		138							
39	SR/BR	173		175						
39	SR/BR	198		188						
44	SR/BR		168		166					
44	SR/BR		188		185					
48	SR/BR	**266**		286	276					
48	SR/BR	**304**		327	316					
56	SR/BR		242				258			
56	SR/BR		284				289			
60	SR/BR	**395**								
60	SR/BR	**452**								
60	HR	515		530	528					
64	SR/BR		329		318		309			
64	SR/BR		346		356		346			
75	SR	572								
75	HR	845		855	852					
80	SR		452						398	
80	SR		474						445	
87	HR	1 061		1 085	1 085					
99	SR	925		937						
99	HR	1 311		1 328	1 330	1 329				
112,5	HR	1 421		1 446	1 455	1 461				
120	SR	1 131		1 127						
120	HR	1 587		1 585	1 614	1 640		1 651		
135	HR	1 858		1 903	1 904	1 921		1 909		1 944
150	HR	2 240		2 137	2 167	2 167		2 176		2 189
180	HR	3 123		3 002	3 009	3 023		3 075		3 128
210	HR	3 371		3 435	3 249	3 265		3 322		3 381
240	HR			3 919	3 931	3 994		3 808		3 860

SR (C, F oder P): Planetenrollengewindetrieb mit Axialspiel
BR (C, F oder P): Planetenrollengewindetrieb ohne Axialspiel
HR (C, F oder P): Hochleistungs-Planetenrollengewindetrieb
C: Zylindrische Mutter, F: Zentrischer Flansch, P: Nichtzentrischer Flansch

Planetenrollengewindetriebe PR, mit interner Vorspannung: Standard und maximale dynamische Tragzahl C_a [kN]

Nenn-durchmesser d_0	Mutterntyp	Steigung [mm]									
		2	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**	**12**	**15**	**18**
mm	–	kN									
8	PR	4,74	4,92								
12	PR	–		7,76							
12	PR	7,25		8,32							
15	PR	–		14,3		15,1					
15	PR	13,1		16,4		16,2					
18	PR	16,8		20,8		20,9					
21	PR	–		27,9	29,1	31,4		32,6			
21	PR	26,1		31,8	33,2	35,9		35,0			
24	PR				23,3				26,3		
24	PR				26,1				29,4		
25	PR			37,7		41,9		43,3		47,2	
25	PR			43,1		47,9		49,5		50,6	
30	PR			50,7	52,3	56,5		58,6		65,4	
30	PR			57,9	59,8	64,6		67,0		70,1	
36	PR				49,8		53,7		58,7		62,9
36	PR				58,5		63,1		69,0		70,3
39	PR			71,2				84,1		92,4	
39	PR			81,4				96,1		106	
44	PR					71,9			79,2		86,9
44	PR					84,4			93,0		102
48	PR			109		120		128		142	
48	PR			132		138		146		162	
56	PR								117		
56	PR								137		
60	PR							187		206	
60	PR							213		235	
64	PR								–		177
64	PR								166		186

Standardanzahl Rollen
Max. Rollenanzahl, auf Anfrage

PR (U oder K): Planetenrollengewindetrieb mit vorgespannter geteilter Mutter
U: Zylindrische Mutter, K: Zentrischer Flansch

Nenndurchmesser	Mutterntyp	Steigung [mm]					
d_0		**20**	**24**	**25**	**30**	**35**	**36**
mm	–	kN					
8	PR						
12	PR						
12	PR						
15	PR						
15	PR						
18	PR						
21	PR						
21	PR						
24	PR						
24	PR						
25	PR						
25	PR						
30	PR	67,9					
30	PR	72,9					
36	PR		68,1				
36	PR		76,1				
39	PR	95,2		96,3			
39	PR	109		103			
44	PR		92,5		91,4		
44	PR		103		102		
48	PR	146		157	152		
48	PR	167		180	174		
56	PR		133				142
56	PR		157				159
60	PR	218					
60	PR	249					
64	PR		184		178		173
64	PR		193		199		193

Invertierte Rollengewindetriebe ISR/IBR: Standard und maximale dynamische Tragzahl Ca [kN]

Nenndurchmesser	Mutterntyp	Steigung [mm]				
d_0		**2,4**	**3**	**4**	**5**	**6**
mm	–	kN				
18	ISR/IBR	35,6	37,8	36,6	37,8	40,4
21	ISR/IBR	55,5	59,6	63,3	61,5	64,2
24	ISR/IBR	63,7	67,2	72	75,3	74,5
30	ISR/IBR	93,2	99,2	105	111	117
39	ISR/IBR	135	143	153	161	169
48	ISR/IBR	209	221	234	247	259

ISR: Invertierter Rollengewindetrieb mit Axialspiel
IBR: Invertierter Rollengewindetrieb ohne Axialspiel

Rollengewindetriebe mit angetriebenen Muttern SRR/BRR: Standard und maximale dynamische Tragzahl C_a [kN]

Nenndurchmesser	Mutterntyp	Steigung [mm]				
d_0		**5**	**10**	**15**	**20**	**25**
mm	–	kN				
25	SRR/BRR	68,4	78,5	85,6		
30	SRR/BRR	91,9	106	119	123	
39	SRR/BRR	129	153	168	173	175
48	SRR/BRR	198	232	258	266	286
60	SRR/BRR		339	373	395	

SRR: Rollengewindetrieb mit Axialspiel
BRR: Rollengewindetrieb ohne Axialspiel

Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung SV/BV: Standard und maximale dynamische Tragzahl C_a [kN]

Nenndurchmesser	Mutterntyp	Steigung [mm]				
d_1		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
mm	–	kN				
8	SV/BV	8,5				
10	SV/BV	8,95	8,95			
12	SV/BV	10,3	10,3			
16	SV/BV	11,5	11,5			
20	SV/BV	**18,5**	18,5			
25	SV/BV	**32,9**	32,9			
32	SV/BV	**64,3**	**64,3**			
40	SV/BV	79,1	49,9			
50	SV/BV	190	98,1	153	98,1	
63	SV/BV		186		186	
80	SV/BV				325	
100	SV/BV					469
125	SV/BV					756

Bevorzugte Baureihe

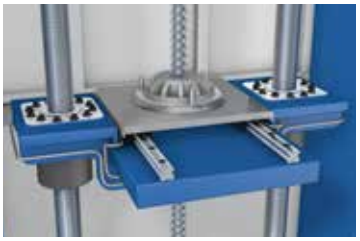
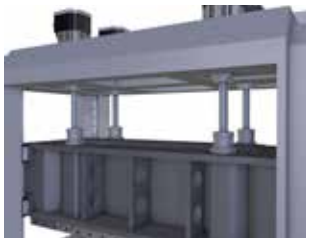
SV (C oder F): Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung und Axialspiel
BV (C oder F): Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung ohne Axialspiel
C: Zylindrische Mutter, F: Zentrischer Flansch

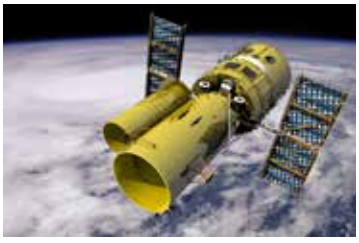
Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung PV, mit interner Vorspannung: Standard und maximale dynamische Tragzahl C_a [kN]

Nenndurchmesser	Mutterntyp	Steigung [mm]				
d_1		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
mm	–	kN				
8	PV	4,88				
10	PV	5,14	5,14			
12	PV	5,96	5,96			
16	PV	6,71	6,71			
20	PV	10,6	10,6			
25	PV	18,9	18,9			
32	PV	36,9	36,9			
40	PV	45,4	28,7			
50	PV	109	56,3	88	56,3	
63	PV		107		107	
80	PV				187	
100	PV					269
125	PV					434

PV (U oder K): Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung und vorgespannter, geteilter Mutter
U: Zylindrische Mutter, K: Zentrischer Flansch

Typische Anwendungen für Rollengewindetriebe

	Anwendungsbeispiele	Warum entscheiden sich Ewellix Kunden für die Rollengewindetrieb-Technologie?
	Kunststoffspritzguss Spritzguss, Blasformen, Tiefziehen	Verbesserte Maschinenproduktivität, Energieeinsparung, Sauberkeit.
	**Räumen** Automobil- und Flugzeugindustrie	Reibungsloses, kontinuierliches Schneiden. Hohe Steifigkeit führt zu höherer Oberflächengüte der Komponente.
	**Elektromechanische Pressen** Oberschlitten und Ziehkissen für Formpressen Stanzpressen	Dynamische Tragzahl bis 4 000 kN, die Kraft eines Hydraulikantriebs, die Geschwindigkeit eines Pneumatikantriebs.
	Fertigungsautomation Kleben, Nieten, Schweißen, Falzen, Verbinden, Biegen, Spannen usw.	Präzise und wiederholbar, schnellere Neueinstellung, Energieeinsparung, geringere Stillstandszeiten, Sauberkeit, Kompaktheit.
	Öl- und Gasindustrie Oberflächen- und Unterwasserventile, Untertagewerkzeuge, Offshore-Ausrüstung	Robust, kompakt, hohe Leistungsdichte und hohe Betriebstemperatur.

	Anwendungsbeispiele	Warum entscheiden sich Ewellix Kunden für die Rollengewindetrieb-Technologie?
	Luft- und Raumfahrt Querruder, Landeklappe, Vorflügel, Fahrwerk, Steuerrad, Staudrucktür, Schubumkehrvorrichtung	Effizient, zuverlässig, gewichtssparend, kompakt.
	Schienenfahrzeuge Neigeantriebe, aktive Federung	Zuverlässigkeit, Robustheit, wenig Wartung.
	Stahlindustrie Verteilerwagen, Pfannendrehtürme, Stranggießanlagen	Hohe Leistungsdichte, hohe Zuverlässigkeit unter widrigen Umgebungsbedingungen.
	**Raumfahrt und Teleskope** Optischer Fokus, Spiegelformregelung, Sonnensegelauslöser	Hohe Auflösung, Genauigkeit und Steifigkeit.
	Simulatoren Flugsimulatoren,Wellensimulatoren,Technik-Prüfstände, Unterhaltungstechnik	Hohe Drehzahlen und Beschleunigungen, schnelle und präzise Positionierung und Reaktion.

2

Auswahlempfeh-lungen

Technische Konzepte

Einführung in Ewellix Rollengewindetriebe

Rollengewindetriebe wandeln Drehbewegungen in lineare Bewegungen um und umgekehrt. Da die Belastungen von der Gewindespindel über einen Rollensatz auf die Mutter übertragen werden, besteht ein Zusammenhang zwischen Rollengewindetrieben und allgemeiner Lagerungstechnik.

Mithilfe verschiedener Lagerstahlarten werden die Härte- und Materialermüdungseigenschaften erzielt, die für die Aufnahme hoher Anwendungsbelastungen über längere Zeiträume erforderlich sind. Bestimmte Lagerkonzepte wie Tragzahlen, Lastzyklen, rechnerische nominelle Lebensdauer und Gebrauchsdauer, Steifigkeit, Drehzahlen, Schmierungsanforderungen usw. werden nachstehend erläutert, um die Kunden bei der Wahl eines Rollengewindetriebs zu unterstützen.

Die Auswahlparameter sind in diesem Kapitel enthalten. Zur optimalen Auswahl von Rollengewindetrieben muss der Konstrukteur Parameter wie Lastzyklus, Geschwindigkeit oder Drehzahl, geforderte Lebensdauer, Beschleunigung und Verzögerung, Arbeitszyklus, Umgebungsbedingungen, Steigungsgenauigkeit, Steifigkeit und sonstige Anforderungen berücksichtigen.

Weitere Informationen über das Auswahlverfahren von Rollengewindetrieben erhalten Sie von Ihrem Ewellix Ansprechpartner.

Dynamische Tragzahl C_a

Die dynamische Tragfähigkeit wird zur Berechnung der nominellen Ermüdungslebensdauer von Rollengewindetrieben herangezogen.

Sie entspricht der in Größe und Richtung unveränderlichen und konzentrisch zur Rollengewindetriebachse wirkenden Axiallast, bei der eine rechnerische nominelle Lebensdauer (nach ISO 3408-5) von einer Million Umdrehungen erreicht wird.

Nominelle Lebensdauer L_{10}

Die nominelle Lebensdauer L10 ist nach ISO-Definition die Lebensdauer, die von 90% einer größeren Menge gleicher Rollengewindetriebe unter gleichen Betriebsbedingungen (keine Schiefstellung, zentrisch angreifende Axialbelastung, Drehzahl, Beschleunigung, Schmierung, Temperatur, Sauberkeit) erreicht oder überschritten wird.

Die nominelle Lebensdauer eines Rollengewindetriebs ist die statistische Zahl von Millionen Umdrehungen, die der Rollengewindetrieb erreicht, bis sich erste Anzeichen von Schälungen bzw. Materialermüdung an einer Lauffläche bemerkbar machen.

Wenn eine Zuverlässigkeit von über 90% gefordert ist, muss die rechnerische nominelle Lebensdauer korrigiert werden. Die Werte für den Korrekturbeiwert enthält **Tabelle 1**. Wird z. B. eine Zuverlässigkeit von 98% gefordert, $L_2 = 0{,}33\ L_{10}$ wobei L_{10} mithilfe der Formeln auf den **Seiten 44 bis 50**.

Tabelle 1

Korrekturbeiwert für Zuverlässigkeit

Zuverlässigkeit [%]	Korrekturbeiwert	L_n
90	1,00	L_{10}
95	0,62	L_5
96	0,53	L_4
97	0,44	L_3
98	0,33	L_2
99	0,21	L_1

Gebrauchsdauer

Die tatsächliche, von einem bestimmten Rollengewindetrieb erreichte Lebensdauer wird Gebrauchsdauer genannt. Neben der Werkstoffermüdung kann die Gebrauchsdauer auch durch Mangelschmierung, Verschleiß, Korrosion und Verunreinigungen verkürzt werden sowie, ganz allgemein, durch den Verlust der für den jeweiligen Anwendungsfall geforderten Funktionseigenschaften.

Anhand von Erfahrungen mit ähnlichen Anwendungen lässt sich leichter derjenige Rollengewindetrieb auswählen, der die erforderliche Gebrauchsdauer auch erreicht.

Auch konstruktive Gegebenheiten wie die Festigkeit der bearbeiteten Spindelenden und die Führung bzw. Befestigung der Mutter sind zu berücksichtigen.

Zum Erreichen der nominellen Lebensdauer L_{10} sollte die maximale Betriebsbelastung F_{max} 80% von C_a nicht überschreiten (bei den Reihen SR und SV), um die Hertzsche Pressung an den Rollen/Laufbahn-Kontaktpunkten zu begrenzen.

Wenn F_1 größer als 50% des C_a Wertes ist, dann bitte den Hersteller zur Verifizierung der Auslegung kontaktieren.

Bei kleinen Hüben (kürzer als die Mutternlänge) oder kurzen Schwingungen sollten weitere Faktoren wie die tatsächliche Gesamtzahl der Lastzyklen auf bestimmte Spindelbereiche sowie Stillstandsschwingungen in Betracht gezogen werden[1)].

Äquivalente dynamische Belastung F_m

Die auf eine Spindel einwirkenden Belastungen lassen sich anhand der Gesetze der Mechanik errechnen, wenn die von außen einwirkenden Kräfte bekannt sind bzw. berechnet werden können. Für die Produktgröße und -auswahl ist die äquivalente dynamische Belastung zu berechnen: dies ist die hypothetische, in Größe und Richtung unveränderliche Axiallast, die zentrisch an der Spindel angreift, unter deren Einwirkung die Spindel dieselbe Lebensdauer erreichen würde wie unter den tatsächlichen Lastverhältnissen.

Radial- und Momentenbelastungen müssen von Linearführungen aufgenommen werden. Diese möglichen Probleme müssen unbedingt frühzeitig in der Entwurfsphase berücksichtigt werden. Radialkräfte wirken sich negativ auf die Lebensdauer und erwartete Leistung der Spindel aus (↳ **Bild 2**). Nähere Angaben finden Sie im Kapitel Montagehinweise.

Wenn sich Schiefstellungen, ungleichmäßige Lasten, Stoßbelastungen usw. nicht vermeiden lassen, sind sie bei der Dimensionierung des Rollengewindetriebs zu berücksichtigen.

Ihr Einfluss auf die nominelle Lebensdauer eines Rollengewindetriebs lässt sich im Allgemeinen abschätzen[1)].

Statische Tragzahl C_{0a}

Wenn Rollengewindetriebe im vorübergehenden Stillstand ständigen oder kurzzeitigen Stoßbelastungen ausgesetzt sind, sollten sie nicht anhand der dynamischen Tragzahl ausgewählt werden, sondern aufgrund der statischen Tragzahl C_{0a}, welcher dem statischen Sicherheitsfaktor s_0 von 1,25 entspricht.

Die zulässige Belastung wird durch die plastische Verformung durch die an den Kontaktpunkten wirkende Last bestimmt. Die statische Tragfähigkeit ist nach ISO die konstante, rein axial und zentrisch wirkende Kraft, die eine rechnerische bleibende Gesamtverformung (Wälzkörper und Gewinde) vom 1/10 000-fachen des Wälzkörperdurchmessers hervorruft.

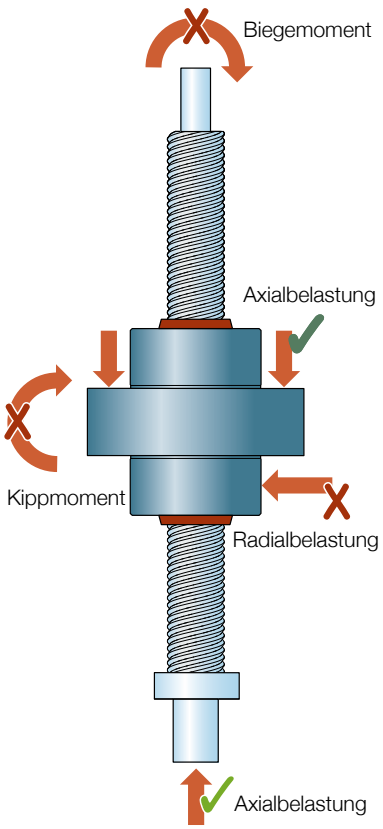
Um Oberflächenschäden zu verhindern und einen reibungsarmen Lauf und geringen Geräuschpegel sicherzustellen, empfiehlt Ewellix Anwendungsbelastungen von maximal 80% der statischen Tragfähigkeit C_{0a}.

In der Regel entspricht der Wert C_{0a} einer Hertzschen Pressung von 4 500 bis 4 800 MPa.

Die dynamischen und statischen Tragzahlen sind abhängig von den Werkstoffeigenschaften und richten sich nach der Werkstoffhärte an den Kontaktpunkten. Nähere Angaben enthält der Abschnitt „Werkstoffe, Wärmebehandlung und Beschichtungen“ (↳ **Seite 26**).

Bild 2

Zulässige und unzulässige Belastung des Rollengewindetriebs



[1)] Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Ewellix Ansprechpartner.

Die statische Tragzahl muss mindestens dem Produkt aus der maximal aufgebrachten statischen Axiallast und einem statischen Tragsicherheitsfaktor s_0 entsprechen. Der Sicherheitsfaktor s_0 wird anhand der Erfahrung mit ähnlichen Anwendungen und der Anforderungen an die maximal auftretende statische Belastung, Laufruhe und Geräuschpegel bestimmt[1)].

Bei hochpräzisen Anwendungen sollten Rollengewindetriebe signifikant unterhalb der statischen Tragfähigkeit arbeiten, das bedeutet einen Betrieb mit einem höheren Wert für den statischen Tragsicherheitsfaktor s_0.

In Anwendungen mit hohen Belastungen, bei denen Genauigkeit, Geräuschpegel und Laufruhe keine Kriterien für die erwartete Leistung sind, können Rollengewindetriebe mit Lasten dicht an der statischen Tragzahl arbeiten. Unter diesen Bedingungen ist auf eine ordnungsgemäße Schmierung zu achten.

Kritische Drehzahl der Gewindespindel n_{cr}

Ein Rollengewindetrieb mit der Mutter in einer gegebenen Position hat im Biegemodus eine natürliche Schwingungsfrequenz.

Wenn sich die Gewindespindel dreht, muss die Drehzahl unterhalb ihrer natürlichen Frequenz liegen, um eine elastische radiale Durchbiegung der Spindel zu vermeiden.

Unter extremen Bedingungen ohne Dämpfung könnte sich die Gewindespindel verbiegen. Die natürliche Frequenz des Rollengewindetriebs ändert sich kontinuierlich mit der Bewegung der Mutter entlang der Spindel und in Abhängigkeit von den Spindellagerungen.

Diese axiale Verschiebung der Mutter hat den positiven Effekt, dass sich normalerweise bei einer bestimmten natürlichen Frequenz rein zeitlich keine Schwingungsamplitude aufbauen kann.

Bei der Berechnung der kritischen Drehzahl entspricht die Spindel einem Zylinder mit einem Außendurchmesser, der gleich dem Kerndurchmesser des Gewindes ist.

Die Formel verwendet einen Parameter, dessen Wert von der Montage der Gewindespindelenden bestimmt wird: nicht gelagert, radial unterstützt oder fest gelagert.

Im Allgemeinen gilt die Mutter nicht als Abstützung der Gewindespindel. Aufgrund der möglichen Ungenauigkeiten beim Einbau der Spindeleinheit wird die errechnete kritische

Drehzahl mit einem Sicherheitsfaktor von 0,8 multipliziert.

Berechnungen, bei denen die Mutter als Abstützung der Gewindespindel betrachtet bzw. ein geringerer Sicherheitsfaktor eingesetzt wird, müssen durch praktische Erprobungen bestätigt werden, die dann möglicherweise eine Optimierung der Konstruktion erforderlich machen.

Drehzahlgrenze des Systems ($n\ d_0$) und Beschleunigung

Die zulässige Drehzahlgrenze ist die Drehzahl, mit der sich eine Gewindespindel zuverlässig drehen kann. Sie entspricht der Grenzdrehzahl der Rotation der Rollen (Bauformen SR und ISR) oder der Rückführung der Rollen (Bauform SV) in der Mutter. Sie wird ausgedrückt als das Produkt aus der maximalen Drehzahl n (min-1) und des Nenndurchmessers d_0 (mm) der Spindelschraube. Die in diesem Katalog angegebenen Drehzahlgrenzen bezeichnen die Maximaldrehzahlen, die kurzzeitig gefahren werden dürfen, sofern optimale Betriebsbedingungen ohne Schiefstellung, mit leichter externer Belastung und Vorspannung bei ordnungsgemäßer Schmierung vorliegen.

Zulässige Grenzdrehzahlen sind abhängig von der Spindeltype:

- Planetenrollengewindetrieb (SR) und invertierter Rollengewindetrieb (ISR):
  $n\ d_0 \leq 160\ 000$
- Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung (SV):
  $n\ d_1 \leq 30\ 000$ bei $d_1 \leq 25$ mm
  $n\ d_1 \leq 20\ 000$ bei $d_1 > 25$ mm

Läuft eine Gewindespindel ständig an dieser

Drehzahlgrenze, kann das die Gebrauchsdauer

der Mutter erheblich reduzieren.

Wichtig:

Hohe Drehzahlen in Verbindung mit hohen Belastungen ergeben eine relativ kurze nominelle Lebensdauer[1)].

Bei hohen Beschleunigungen, Verzögerungen oder schneller Bewegungsumkehr empfiehlt Ewellix, eine externe Nennbelastung oder eine leichte Vorspannung auf die Mutter aufzubringen, um ein Gleiten der Rollen auf der Spindel zu vermeiden.

Die Vorspannung von Gewindespindeln, die mit hoher Geschwindigkeit laufen, muss so berechnet werden, dass ein Gleiten der Wälzkörper zuverlässig ausgeschlossen werden kann[1)].

Eine zu hohe Vorspannung erzeugt allerdings einen zu hohen Anstieg der Reibungswärme.

Für optimale Steifigkeit vorgespannte Rollengewindetriebe (Vorsetzzeichen PR oder PV) sollten nicht kontinuierlich bei hohen Drehzahlen betrieben werden.

Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung sollten nicht bei dauerhaft hohen Lineargeschwindigkeiten oder ihrer maximalen Drehzahl betrieben werden. Hohe Drehzahlen verkürzen die Lebensdauer des Rückführungsnockens, darüber hinaus steigt der Geräuschpegel.

[1)] Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Ewellix Ansprechpartner.

Wirkungsgrad η

Die Leistungsfähigkeit einer Gewindespindel hängt in erster Linie von der Geometrie und Oberflächengüte der Kontaktflächen sowie vom Steigungswinkel ab.

Ebenfalls von Bedeutung sind die Betriebsbedingungen (Belastung, Drehzahl, Schmierung, Vorspannung, Schiefstellung usw.).

Mit dem „direkten Wirkungsgrad“ η lässt sich das Eingangsdrehmoment bestimmen, das für die Umwandlung einer rotatorischen in eine translatorische Bewegung erforderlich ist (↳ **Diagramm 2**).

Entsprechend bestimmt man mithilfe des "indirekten Wirkungsgrads“ η die für die Umwandlung einer translatorischen Bewegung in eine rotatorische erforderliche Axialbelastung. Gleichermaßen dient er zur Bestimmung des Bremsdrehmoments, um eine solche Drehbewegung zu verhindern (↳ **Diagramm 3**).

Der Referenz-Reibbeiwert μ_{ref} ließe sich unter perfekten Betriebsbedingungen hinsichtlich Schmierung, Ausrichtung usw. erzielen und würde zur Erzeugung eines direkten theoretischen Wirkungsgrads η oder eines indirekten theoretischen Wirkungsgrads η' führen. Da solche Laborbedingungen in echten Anwendungen nicht vorkommen, definieren wir einen praktischen Reibbeiwert μ_{prac}, um die praktischen Wirkungsgrade η_p und η'_p angenähert zu ermitteln.

Praktische Wirkungsgrade liegen zwischen den Anlaufwirkungsgraden einer neu installierten Spindel und dem einer gut eingefahrenen Spindel. Die Werte für diese praktischen Wirkungsgrade werden mit einem praktischen Wert für den Reibbeiwert μ_{prac} errechnet.

Um echten Installationen, Betriebsbedingungen und tatsächlichen Anwendungen Rechnung zu tragen, entspricht dieser praktische Reibbeiwert μ_{prac} dem Referenz-Reibbeiwert μ_{ref} erhöht um 30% (↳ **Diagramm 1**).

Diese Berechnungsmethode reduziert den praktischen Wirkungsgrad der Gewindespindel gegenüber seinem theoretischen Wirkungsgrad um ca. 5%.

Im Allgemeinen nimmt der praktische Wirkungsgrad mit der Drehzahl und im Laufe der Zeit mit dem Einfahren zu.

Hinweis:

Der Steigungswinkel des Gewindes α kann mithilfe der Formel auf **Seite 45** berechnet werden.

Diagramm 1

Referenz- und praktischer Reibbeiwert

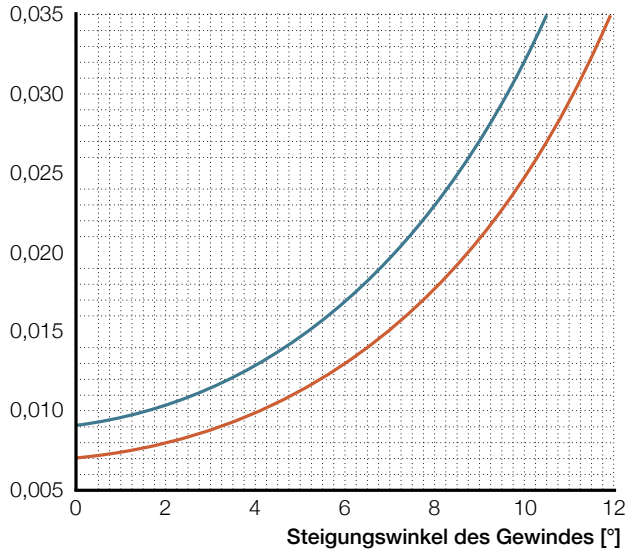


Diagramm 2

Direkter theoretischer und praktischer Wirkungsgrad

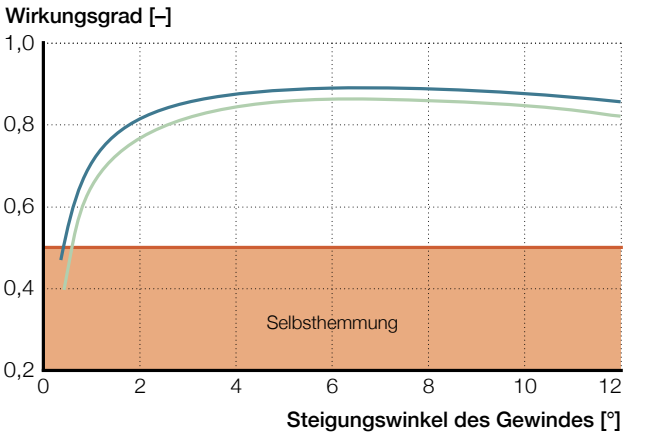
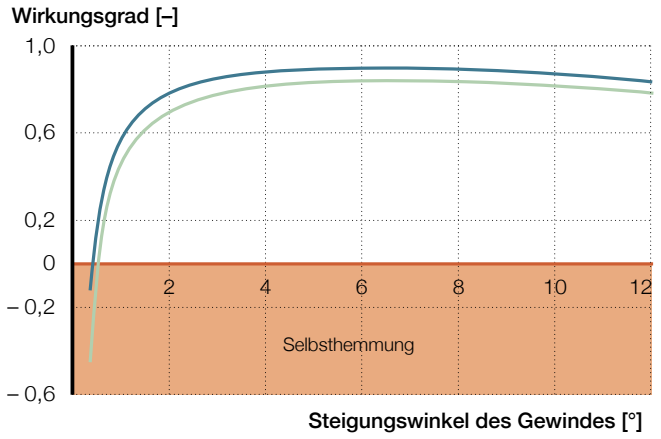


Diagramm 3

Indirekter theoretischer und praktischer Wirkungsgrad



Selbsthemmung und Bremsdrehmoment T_b

Mit Ausnahme einer bestimmten Größe von Rollengewindetrieben mit Rollenrückführung (SV 50 × 1) und einigen bestimmten Größen von invertierten Rollengewindetrieben sind Gewindespindeln fast immer im Reversierbetrieb einsetzbar bzw. haben keine Selbsthemmung.

Daher muss ein Bremsmechanismus (Reduktionsgetriebe oder Motorbremse) vorgesehen sein, wenn Selbsthemmung in der Anwendung erforderlich ist.

Wird in der Anwendung der Reversierbetrieb gewünscht, muss das gesamte System sorgfältig ausgerichtet werden. Schiefstellungen führen zu einer signifikanten Erhöhung der Reibung und als Folge zur Erhöhung der benötigten Axialkraft, die einen Reversierbetrieb erlaubt.

Achtung!

Vertikale Installationen und Anwendungen, bei denen die Gefahr fallender Lasten besteht, erfordern von Konstrukteuren und Benutzern besondere Sorgfalt. Der Hersteller muss dafür sorgen, dass entsprechende Auffang- (Auffangmutter) und Sicherheitssysteme vorhanden sind.

Losbrechmoment T_x

Dies ist das erforderliche Moment, um die nachstehenden Kräfte zu überwinden und die Drehbewegung zu starten.

- **(a)** die Gesamtträgheit aller beweglichen Teile, die von der Energiequelle beschleunigt werden (einschließlich Dreh- und Linearbewegungen)
- **(b)** die interne Reibung von Spindel/MutterEinheit, Lagern und zugehörigen Führungssystemen

Im Allgemeinen ist das erforderliche Moment zur Überwindung der Trägheit **(a)** größer als das Reibungsmoment **(b)**. Unter normalen Betriebsbedingungen wird geschätzt, dass der Reibbeiwert μ_s für einen sich in Bewegung setzenden HochleistungsRollengewindetrieb bis zu zweimal so hoch ist wie der praktische dynamische Reibbeiwert μ_{prac}.

Antriebsdrehmoment T_t

Dies ist das Gesamtmoment, das vom Elektromotor zur Überwindung von Trägheit, äußeren Kräften, Vorspannung, Reibung usw. gefordert wird. Nähere Informationen enthalten die Berechnungsformeln auf den **Seiten 44 bis 50**.

Statische axiale Steifigkeit R_t

Die statische axiale Steifigkeit eines kompletten Rollengewindetriebs ist das Verhältnis der auf das System aufgebrachten externen Axialbelastung und der Axialverschiebung der Stirnfläche der Mutter gegenüber dem festen Ende der Gewindespindel. Der Reziprokwert der Steifigkeit des gesamten Systems ist gleich der Summe der Reziprokwerte der Steifigkeit der einzelnen Komponenten (Gewindespindel, Mutter, Spindellagerungen usw.).

Die Gesamtsteifigkeit des Systems liegt daher stets unterhalb dem niedrigsten Steifigkeitswert einer einzelnen Komponente.

Steifigkeit der Mutter R_n

Wenn auf eine Mutter eine Vorspannung aufgebracht wird, wird zunächst die Mutter spielfrei, dann steigt die Hertzsche elastische Verformung an den Kontaktpunkten mit der aufgebrachten Vorspannung. Dies führt zu einer erhöhten Steifigkeit proportional zum Vorspannungswert.

Bei der theoretischen elastischen Verformung an den Kontaktpunkten bleiben die Ungenauigkeiten der Bearbeitung, die tatsächliche Verteilung der Last zwischen den verschiedenen Berührungsflächen, die Elastizität der Mutter und der Gewindespindel unberücksichtigt.

Daher werden im Katalog zwei Steifigkeitswerte angegeben:

- $\mathbf{R}_{ng}$: Dies ist die minimale Nennsteifigkeit, die von einer Mutter/Rollen-Einheit erreicht wird. Dieser auf Labormessungen basierende Wert ist ein praktischer Wert und erfordert keinen Korrekturbeiwert. Er berücksichtigt Fertigungstoleranzen, die tatsächliche Lastverteilung, die Toleranz des Leerlaufdrehmoments, die Schwingung des Mutternkörpers usw. Bei der Auswahl des Rollengewindetriebs kann er zur Berechnung der Gesamtsteifigkeit herangezogen werden.
- $\mathbf{R}_{nr}$: Dieser Wert entspricht der Referenz-Nennsteifigkeit einer Mutter/Rollen-Einheit mit allen geometrischen Abmessungen, zentriert innerhalb der Toleranzen. Er entspricht der optimalen Steifigkeit.

R_{nr} ist immer größer als R_{ng}. Beide Werte werden durch Anwenden einer auf der Gewindespindel zentrierten, externen Axialbelastung bestimmt, die gleich der doppelten Vorspannkraft ist.

Steifigkeit der Spindel R_s

Die elastische Verformung ist proportional zur Länge der Spindel und umgekehrt proportional zum Quadrat des Kerndurchmessers.

Entsprechend der relativ geringen Spindelsteifigkeit wird eine Steigerung der Mutternvorspannung (und -steifigkeit) die Gesamtsteifigkeit des Systems in den meisten Fällen nicht wesentlich erhöhen.

Daher ist im Katalog die maximale Vorspannung für alle Spindelabmessungen angegeben, die auch nicht überschritten werden sollte.

Werkstoffe, Wärmebehandlung und Beschichtungen

Auswahlrichtlinien für Stahl

Standard-Gewindespindeln werden hauptsächlich aus vorbehandeltem, induktionsgehärtetem 50CrMo4 (ansonsten 42CrMo4) gefertigt. Für Muttern und Rollen wird durchgehärteter 100Cr6-Wälzlagerstahl verwendet.

100Cr6 kann zudem für die Gewindespindel verwendet werden, für hohe Betriebstemperaturen bis 180 °C oder wenn die Anwendung verschleißanfällig ist.

Die Werkstoffeigenschaften sind in **Tabelle 3** angegeben.

Nichtrostender Stahl kann für alle Arten von Rollengewindetrieben eingesetzt werden. Die Eigenschaften dieser Sonderstähle sind in **Tabelle 2** zusammengefasst.

Tabelle 2

Auswahl nichtrostender Stähle

Stahl (ISO-Norm)	Beschreibung	Härtegrad der Spindel [HRC]	Relative Korrosionsfestigkeit
X105CrMo17	Martensitischer nichtrostender Stahl	58–60	**
X30Cr13	Martensitischer nichtrostender Stahl	50–55	***
X12CrNiMoV12–3	Aufgekohlter nichtrostender Stahl	58–60	***
X40CrMoVN16–2	Nichtrostender Stahl mit hohem Stickstoffgehalt	58–60	****
X5CrNiCuNb16–4	Ausscheidungsgehärteter nichtrostender Stahl	38–45	*****
X17CrNi16-2	Martensitischer nichtrostender Stahl	40–45	*****

Tabelle 3

Auswahl von Standardstählen

Komponente	Stahl	Lieferzustand	Wärmebehandlung	Max. zulässige Betriebstemperatur	Oberflächenhärte beim Standardanlasstemperatur [HRC]	Kundennutzen
Standardspindel	50CrMo4 or 42CrMo4	Vorbehandelt Bruchfestigkeit 880 bis 1 030 MPa Streckgrenze > 650 MPa	Induktionshärtung	110 °C	58 bis 60	Hohe Verschleißfestigkeit Elastizität
Standardspindel auf Anfrage	50CrMo4	Vorbehandelt Bruchfestigkeit 880 bis 1 030 MPa Streckgrenze > 650 MPa	Induktionshärtung Höhere Härtungstemperatur	150 °C	58 bis 60	Hohe Verschleißfestigkeit und Betrieb bei mittleren Temperaturen Elastizität
Spezialspindel	100Cr6	Vorbehandelt Bruchfestigkeit 840 bis 970 MPa Streckgrenze > 500 MPa	Induktionshärtung	180 °C	59 bis 63	Höhere Verschleißfestigkeit, angepasst an höhere Betriebstemperaturen, aber spröder
Mutter und Rollen	100Cr6	Gehärtet	Durchhärtung	180 °C	58 bis 62	Hohe Verschleißfestigkeit und Betrieb bei hohen Temperaturen

Auswirkungen der Oberflächenhärte auf die Tragzahl eines Rollengewindetriebs

Gemäß den ISO-Referenzberechnungen gelten die im Katalog angegebenen Tragzahlen für Oberflächenhärten über 654 HV (58 HRC). Für Werkstoffe oder Behandlungen, die zu einer geringeren Härte führen, sollten Korrekturbeiwerte auf die dynamischen und statischen Tragfähigkeiten angewandt werden:

$$C_{a\ korrigiert} = C_a \left(\frac{HV_{Ist}}{654} \right)^2$$

$$C_{0a\ korrigiert} = C_{0a} \left(\frac{HV_{Ist}}{654} \right)^2$$

Hinweis:

654 HV entspricht 58 HRC

Oberflächenbeschichtungen

Ewellix bietet verschiedene Arten von Oberflächenbeschichtungen zur Leistungsverbesserung von Rollengewindetrieben an:

- Manganphosphatbeschichtung von Kohlenstoffstählen, um die Korrosionsbeständigkeit zu verbessern
- Reibungsarme Beschichtungen sind auf Anfrage erhältlich[1)].

Betriebstemperatur

Der Betrieb bei hohen Temperaturen mindert die Stahlhärte, beeinträchtigt die Gewindepräzision, kann die Oxidation der Werkstoffe beschleunigen und die Schmierstoffeigenschaften ändern.

Bei Betriebstemperaturen unter –20 °C kann die Elastizität des Werkstoffs zu einem limitierenden Faktor werden. Je niedriger die Temperatur, desto spröder der Werkstoff, besonders im Falle einer langen oder dünnen Gewindespindel. Biegespannungen oder Stoßbelastungen erhöhen die Gefahr von Brüchen.

Anwendungen mit schnellen Zykluswechseln und hohen Belastungen können zu übermäßiger Wärmeentwicklung führen. Um eine zu starke Wärmebildung zu verhindern, bietet Ewellix ein Mutterdesign mit integrierten Kühlkammern an. Durch Anschluss an ein kundenseitiges Wasserumlaufsystem können die Temperaturen stabilisiert werden, was schnellere Zykluswechsel und eine verbesserte Produktivität erlaubt.

Härteprozess

Knickfestigkeit der Gewindespindel F_c

Ist die Gewindespindel einer dynamischen oder statischen Druckbeanspruchung ausgesetzt, ist die Knicklast zu überwachen.

Die maximal zulässige Druckbeanspruchung berechnet sich nach der Eulerschen Knickformel. Je nach Anwendung wird das Ergebnis noch mit einem Sicherheitsfaktor von 3 bis 5 multipliziert. Die Befestigung des Spindelendes ist für die Auswahl der richtigen Koeffizienten in der Eulerschen Knickformel entscheidend.

Wenn es sich um eine einfache Gewindespindel mit gleichbleibendem Durchmesser über die gesamte Länge handelt, wird der Kerndurchmesser in die Berechnung eingesetzt. Bei Gewindespindeln, die aus mehreren Teilstücken mit unterschiedlichem Durchmesser bestehen, wird die Berechnung wesentlich komplexer[1)].

[1)] Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Ewellix Ansprechpartner.

Spindelenden

Es können Spindeln geliefert werden, bei denen ein Ende größer als der äußere Spindeldurchmesser d_1 ist. Dieses Konstruktionsmerkmal wird häufig in Verbindung mit Spindellagerungen mit großem Bohrungsdurchmesser angewandt.

Um das Gewinde effizient schleifen zu können, ist ein Freistich mit Kerndurchmesser d_2 und Länge l_2 erforderlich (↳ **Bild 3** und **Tabelle 4**).

Ausführung der Spindelenden

Beim Konstruieren ihrer Spindelenden sind Kunden dafür verantwortlich, die Festigkeit gegenüber den statischen und dynamischen Betriebsbedingungen zu prüfen.

Dieser einfache Ansatz berücksichtigt die verschiedenen Durchmesser des Spindelendes, bei denen Faktoren für die Spannungskonzentration verwendet werden müssen.

Bereich A muss auf Torsionsfestigkeit geprüft werden, Bereich B auf Torsionsfestigkeit und Spannung (↳ **Bild 4**).

Wichtig:

Wenn Anwendungsbelastungen die Tragzahl C_a erreichen, führen sie zu sehr starken mechanischen Belastungen der Spindelenden. Für solche Anwendungen empfiehlt Ewellix, die Spindelenden mit größter Sorgfalt zu berechnen.

Tabelle 4

Art des Rollengewindetriebs	Konstruktionsbedingungen	Wert für l_2
SR, BR, PR, HR, SRR	$d_3 \leq 1{,}85\ d_1$ Steigung $P_h \leq 8$ mm	$l_2 \geq 12$ mm
	$d3 \leq 1{,}85\ d_1$ Steigung $P_h > 8$ mm	$l_2 \geq 1{,}4\ P_h$
SV, BV, PV	$d_3 \leq 1{,}85\ d_1$ Steigung $P_h = 1$ mm	$l_2 \geq 12$ mm
	$d_3 \leq 1{,}85\ d_1$ Größen $d_0\ P_h = 40 \times 2$ oder 50×2 oder 63×2 mm	$l_2 \geq 12$ mm
	$d_3 \leq 1{,}85\ d_1$ Alle anderen Arten von Rollengewindetrieben mit Rollenrückführung	$l_2 \geq 14$ mm
Alle Arten von Rollengewindetrieben	$d_3 > 1{,}85\ d_1$	Bitte wenden Sie sich an Ihren Ewellix Ansprechpartner.

Bild 3

Spindelausführung mit Schulter

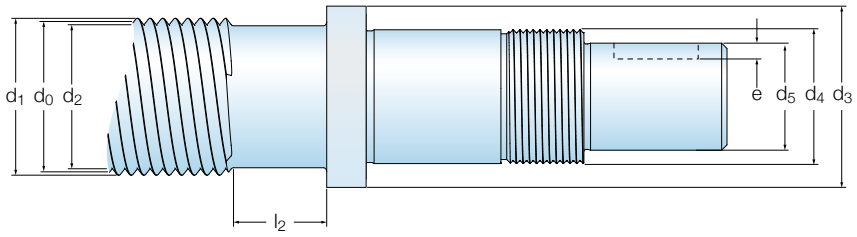
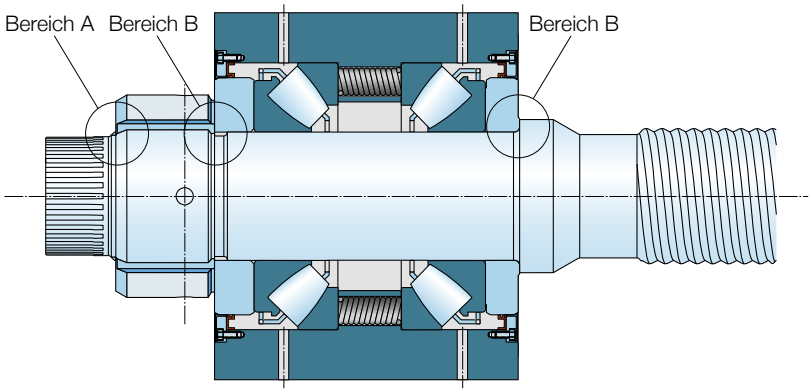


Bild 4

Spindelende mit Spindellagerung



Bereich A: Nur Torsion

Die Nennscherspannung τ, die durch das Eingangsdrehmoment τ hervorgerufen wird, ist gegeben durch

$$\tau = \frac{16\,000\ T}{\pi d_5^{\,3}}$$

Dieser Wert wird um einen Faktor für die Spannungskonzentration f_4 erhöht, um die tatsächlich wirkende Scherspannung τ_p zu bestimmen:

$\tau_p = f_4\ \tau$

Für die Vergleichsspannung σ_t ergibt sich nach von Mises σ_t

$\sigma_t = 1{,}73\ \tau_p$

Aus Sicherheitsgründen sollte st unter 67% der Streckgrenze liegen.

Wenn der Durchmesser des Spindelendes d_5 eine Keilnut der Tiefe e aufweist, wird die Berechnung mit $(d_5 - \Theta)$ anstelle von d_5 durchgeführt.

Der Torsionswinkel der Gewindespindel ist durch folgende Formel gegeben:

$$\Theta = \frac{7{,}48\ \pi}{d_0^{\,4}}$$

Hierin sind

l = Länge zwischen Motor und Mutter

Für den durch diese Torsion hervorgerufenen

linearen Positionierfehler δ gilt: ì

$$\delta = \frac{P_h\ \Theta}{360}$$

Hinweis:

Faktoren für die Spannungskonzentration f_4 und f_5 finden Sie in der gängigen technischen Literatur.

Einheiten:

d: mm

τ: N/mm² [MPa]

σ: N/mm² [MPa]

Θ: degree [°]

δ: mm

F: N

Bereich B: Axiale Zug-, Druck- und Torsionsspannungen

Die axiale Nennspannung, die durch die Axiallast F hervorgerufen wird, ist gegeben durch

$$\sigma = \frac{4\ F}{\pi d_4^{\,2}}$$

Dieser Wert wird um einen Faktor für die Spannungskonzentration f_5 erhöht, um die reale Hauptspannung σ_p zu bestimmen:

$\sigma_p = f_5\ \sigma$

Berechnung des Bereichs A

$\tau_p = f_4\ \tau$

Für die Vergleichsspannung st ergibt sich nach von Mises σ_t

$\sigma_\tau = (\sigma_p^{\,2} + 3\ \tau_p^{\,2})\ ½$

Aus Sicherheitsgründen sollte σ_τ unter 67% der Streckgrenze liegen.

Protokolle und Zertifikate

Protokolle und Zertifikate können auf Kundenwunsch mitgeliefert werden. Folgende Protokolle sind mit den Rollengewindetrieben lieferbar:

1. Übereinstimmung mit Kundenspezifikationen (EN 10204)
2. Übereinstimmung mit Katalogspezifikationen (EN 10204)
3. Liste von Fertigungs- und Steuerungsvorgängen
4. Kurve des Leerlaufdrehmoments oder des internen Reibungsmoments
5. Steigungsgenauigkeitsdiagramm
6. Anpassung der Verfahrwegabweichung
7. Steifigkeitskurve
8. Chemische Analyse der Rohstoffe
9. Prüfprotokoll für magnetische Komponenten
10. Durchhärten durch Wärmebehandlung
11. Induktionshärtung
12. Härten durch Aufkohlung
13. Oberflächenbehandlung
14. Bericht für spezifische Abmessungen
15. FAIR (First Article Inspection Report) EN9102

Betriebsumgebung

Als unabhängige Komponente können die Rollengewindetriebe nicht ATEX-zertifiziert werden[1)].

[1)] Der Einsatz von Rollengewindetrieben in potentiell explosiven Umgebungsbedingungen muss in einem Lastenheft genau definiert werden, siehe die europäischen Normen zu ATEX, in diesem Fall bitte den Hersteller kontaktieren.

Axialspiel und Vorspannung

Axialspiel und Vorspannung

Standard-Rollengewindetriebe werden mit einem Axialspiel von 0,02 mm bis maximal 0,1 mm gefertigt, abhängig von der Produktgröße.

Rollengewindetriebe können ohne Spiel oder mit Vorspannung gefertigt werden (↳ **Tabelle 8**).

Für optimale Steifigkeit und Positionierungsgenauigkeit beim Wechsel der Belastungsrichtung oder beim Betrieb mit geringer externer Last werden intern vorgespannte Muttern empfohlen. Unter diesen Bedingungen weisen vorgespannte Muttern eine wesentlich geringere elastische Verformung und höhere Steifigkeit als nichtvorgespannte Muttern auf.

Alle vorgespannten Rollengewindetriebe (Bauformen PR und PV) werden vor der Lieferung an den Kunden eingefahren.

Durch diesen Prozess stabilisieren sich Vorspannung und Steifigkeit, und über die Gebrauchsdauer der Spindel entsteht kein Spiel.

Vorspannung und Steifigkeit

Typische Belastungs-/Verformungskurven für vier verschiedene Mutternbauformen zeigt **Diagramm 10**:

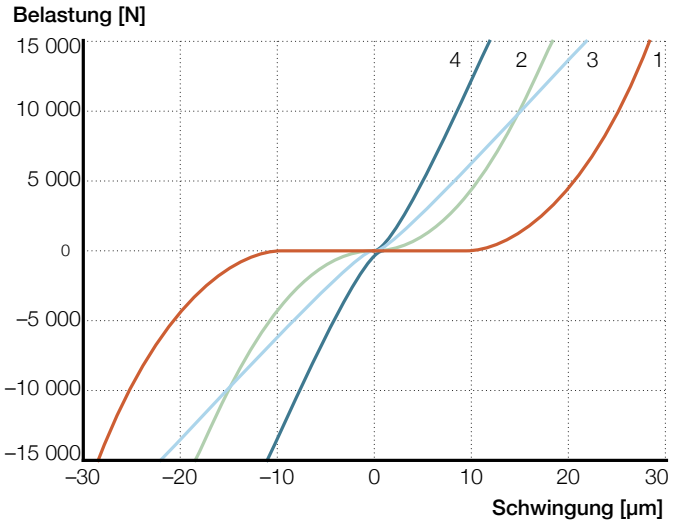
- Kurve #1: Einzelmutter mit Axialspiel
- Kurve #2: Einzelmutter ohne Axialspiel
- Kurve #3: Vorgespannte geteilte Mutter
- Kurve #4: Vorgespannte doppelte Mutter

Tabelle 8

Mutterntyp	
Vorsetzzeichen	Innere Konstruktion der Mutter
SR	Planetenrollengewindetrieb mit Axialspiel
BR	Planetenrollengewindetrieb ohne Axialspiel
PR	Planetenrollengewindetrieb mit vorgespannter geteilter Mutter
PRM	Planetenrollengewindetrieb mit vorgespannter doppelter Mutter
SV	Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung und Axialspiel
BV	Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung ohne Axialspiel
PV	Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung und vorgespannter geteilter Mutter
PVM	Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung und vorgespannter doppelter Mutter

Diagramm 10

Belastungs-/Verformungskurve für verschiedene Mutterntypen



Die Auswirkungen der internen Vorspannung in einer geteilten Mutter zeigt **Bild 6**. Eine Vorspannkraft F_q wird auf die beiden Hälften einer geteilten Mutter eingebracht.

Mit einem präzise geschliffenen und kalibrierten Abstandsstück erzeugt diese Vorspannkraft F_q die interne Vorspannung F_{pr}.

Das Einbringen einer externen Belastung F auf eine vorgespannte geteilte Mutter führt zu verschiedenen Belastungen auf jede Mutternhälfte (↳ **Bild 7**).

Die relative Lastverteilung auf die beiden Hälften der vorgespannten geteilten Mutter wird in **Bild 8** veranschaulicht:

- An Punkt A: ohne externe Belastung F,
- die beiden Mutternhälften sind im Gleichgewicht
- bei Vorspannung F_{pr} (↳ **Bild 6**)
- An Punkt B: mit externer Belastung F auf die Mutternhälfte #2 (↳ **Bild 7**), die von Mutternhälfte #2 aufgenommene Axialkraft steigt auf Wert F_2, und die Vorspannung von Mutternhälfte #1 reduziert sich auf Wert F_1. Bei allen Situationen, wo $F \leq 2{,}83\ F_{pr}$, ist die Belastung von Mutternhälfte #2 größer als die externe Belastung. Eine Erhöhung der Vorspannung würde daher die Lebensdauer des Rollengewindetriebs verkürzen.
- An Punkt C, wo die externe Belastung $F = 2{,}83\ F_{pr}$, ist die Axiallast von Mutternhälfte #2 gleich F. An diesem Punkt wird die Mutternhälfte #1 entlastet.
- An Punkt D, mit $F = 2{,}83\ F_{pr}$ angewandt auf die Mutternhälfte #1, wird die Mutternhälfte #2 entlastet.

Bei einem gegebenen System entspricht die Stärke der Vorspannkraft F_{pr} ein paar Prozentpunkten seiner dynamischen Tragfähigkeit C_a.

Bei einer vorgespannten geteilten Mutter wird die externe Last von einer der Mutternhälften für eine gegebene externe Belastungsrichtung aufgenommen. Unter hoher Belastung sind die Tragfähigkeit und maximale Steifigkeit einer vorgespannten geteilten Mutter wesentlich geringer als bei einer einteiligen Mutter. Bei geringer Belastung schließt eine vorgespannte geteilte Mutter ein Spiel aus und erhöht die Steifigkeit.

Bild 6

Vorspannung in einer geteilten Mutter ohne externe Belastung

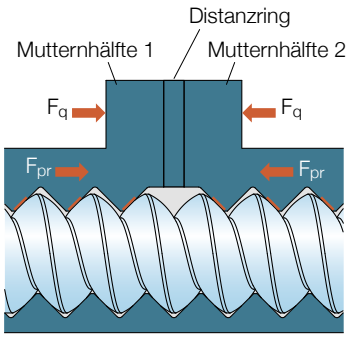
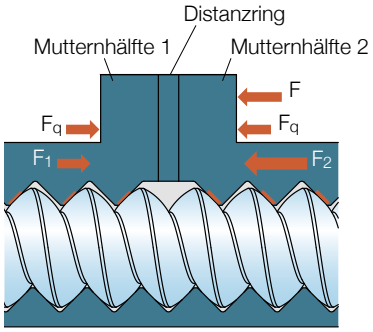


Bild 7

Vorgespannte geteilte Mutter mit externer Belastung

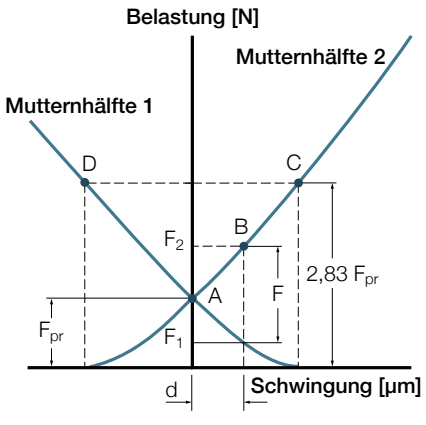


Einfahrprüfung

Prüfung des Leerlaufdrehmoments

Bild 8

Konzept der vorgespannten Mutter



Allerdings sind die Tragfähigkeit und Steifigkeit von Rollengewindetrieben von sich aus so groß, dass in den meisten Anwendungen durchaus eine geteilte Mutter eingesetzt werden kann, die ja sehr kompakte Konstruktionen ermöglicht.

Wenn in Ausnahmefällen die Tragzahl einer vorgespannten geteilten Mutter nicht ausreicht, können auch zwei einteilige Muttern gegeneinander verspannt werden(↳ **Bild 9**). Die genauen Abmessungen einer solchen Konstruktion teilt Ihnen Ewellix auf Anfrage gern mit.

Leerlaufdrehmoment T_{pr}

Das Leerlaufdrehmoment T_{pr} ist das Reibungsmoment, das aus der alleinigen Vorspannkraft F_{pr} resultiert, und wird unter Berücksichtigung des praktischen Wirkungsgrads der gewählten Spindel errechnet (siehe Berechnungsformeln auf den **Seiten 44 bis 50**).

Toleranzen des Leerlaufdrehmoments

Für vorgespannte Rollengewindetriebe wurde ein optimales Leerlaufdrehmoment T_{pr} errechnet, das in den Produkttabellen angegeben ist.

Diese Werte entsprechen einem Kompromiss zwischen Steifigkeitsgrad und angewandter Vorspannkraft. Ein höheres Leerlaufdrehmoment würde das Antriebsmoment beeinträchtigen sowie u. U. die Produktlebensdauer reduzieren und zusätzliche Wärme erzeugen, während ein niedrigeres Leerlaufdrehmoment den Grad der Steifigkeit senken würde. Wenn in bestimmten Fällen ein anderes Leerlaufdrehmoment erforderlich ist, wenden Sie sich bitte an Ihren Ewellix Ansprechpartner.

Die Abweichungstoleranz des Leerlaufdrehmoments entlang einer Gewindespindel ist abhängig von folgenden Faktoren:

- Steigungswinkel des Spindelgewindes
- Spindeldurchmesser (d. h. das Verhältnis l_1/d_0 der Gewindelänge über dem Nenndurchmesser)
- Steigungsgenauigkeit
- Leerlaufdrehmomentbereich

Die Tabellen 9 und **10** geben die Toleranzen für die Schwankung des Leerlaufdrehmoments an, bei einem Steigungswinkel des Spindelgewindes größer als 11° bzw. größer als 11°.

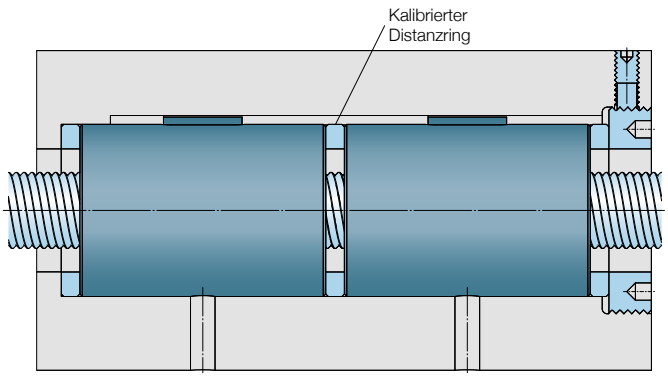
Das Leerlaufdrehmoment wird bei einer Drehzahl von 50 min-1 bestimmt. Rollengewindetriebe der Reihen BR und PR werden dafür mit Öl der Spezifikation ISO 68 geschmiert, die der Reihen BV und PV mit Öl ISO 220.

Hinweis:

Der Steigungswinkel des Gewindes a kann mithilfe der Formeln auf **Seite 45** berechnet werden.

Bild 9

Doppelmutter mit Vorspannung



Beispiel:

Rollengewindetrieb PRU 39 × 5R 433/780 G3 WPR wurde ausgewählt.

Nach den Angaben in den Produkttabellen ist das Leerlaufdrehmoment T_{pr} = 1,3 Nm.

Wie groß ist die Toleranz des Leerlaufdrehmoments bei Steigungsgenauigkeit G3?

Der Steigungswinkel des Gewindes ist 2,34° und die Gewindelänge beträgt 433 mm (l_1/d_0 = 11,1 < 40). **Tabelle 9** gibt eine Abweichungstoleranz von ± 20% für G3 an.

Bei allen Rollengewindetrieben entsteht ein Reibungsmoment von 1,3 Nm ± 20% oder 1,04 bis 1,56 Nm.

Die entsprechende minimale Nennsteifigkeit der Mutter ist R_{ng} = 750 N/µm und die Referenzsteifigkeit der Mutter ist R_{nr} = 980 N/µm.

Diagramm 11 stellt die oben berechneten Bereiche und eine typische Messung der Drehmomentschwankung dar. Zertifikate für Leerlaufdrehmoment oder internes Reibungsmoment sind auf Anfrage erhältlich.

Tabelle 9

Toleranz des Leerlaufdrehmoments, Steigungswinkel α < 11°

T_{pr} über Nm	bis	G1	G3	G5	G1	G3	G5
		$l_1/d_0 \leq 40$ und $l_1 \leq 4\,000$ ±%			$40 < l_1/d_0 \leq 60$ und $l_1 \leq 4\,000$		
0	**0,2**	35	40	50	40	50	60
0,2	**0,6**	25	30	35	30	35	40
0,6	**1,0**	20	25	30	25	30	35
1,0	**2,5**	15	20	25	20	25	30
2,5	**6,3**	10	15	20	15	20	25
6,3	**10,0**	10	10	15	15	15	20

Tabelle 10

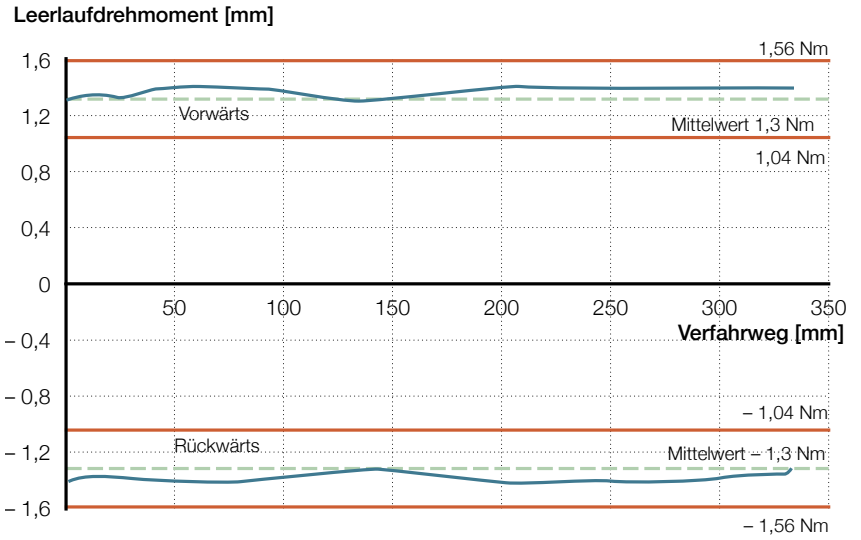
Toleranz des Leerlaufdrehmoments, Steigungswinkel α ≥ 11°

T_{pr} über Nm	bis.	G3	G5	G3	G5
		$l_1 \leq 2\,000$ ±%		$2\,000 < l_1 \leq 4\,000$	
0	10,0	70	80	80	90

Für optimale Steifigkeit vorgespannte Planetenrollengewindetriebe mit Steigungswinkel α ≥ 11° sind nicht mit Steigungsgenauigkeit G1 erhältlich.

Diagramm 11

Messkurve des Leerlaufdrehmoments



Beispiel einer Messaufzeichnung für PRU 39 x 5R 433/780 G3 WPR

Einstellen der Vorspannung

Zylindrische Muttern

Bei zylindrischen Muttern mit Vorspannung ist die Vorspannmutter festzuziehen: gemäß den Anzugsmomenten in **Tabelle 11** für PRU Planetenrollengewindetriebe (↳ **Bild 12**), und in **Tabelle 12** für PVU Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung (↳ **Bild 13**).

Die Anzugsmomente in den **Tabellen 11** und **12** gelten auch für einteilige Muttern wie die Typen SRC/BRC (↳ **Bild 10**) bzw. SVC/BVC (↳ **Bild 11**).

Standardmuttern sind aus Wälzlagerstahl gefertigt, der auf 58 bis 62 HRC durchgehärtet wurde. Bei bestimmten Belastungsbedingungen ist es erforderlich, gehärtete und geschliffene Abstandsstücke einzusetzen, um zu vermeiden, dass sich die Mutter in das Gehäuse und den Stopper eindrückt, was Vorspannung und Steifigkeit des Systems beeinträchtigen würde.

Flanschmuttern

Bei Flanschmuttern mit Vorspannung sind die Bundschrauben festzuziehen: gemäß den Anzugsmomenten in **Tabelle 13** für PRK Planetenrollengewindetriebe und PVK Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung. (↳ **Bild 14**).

Bild 10

SRC/BRC

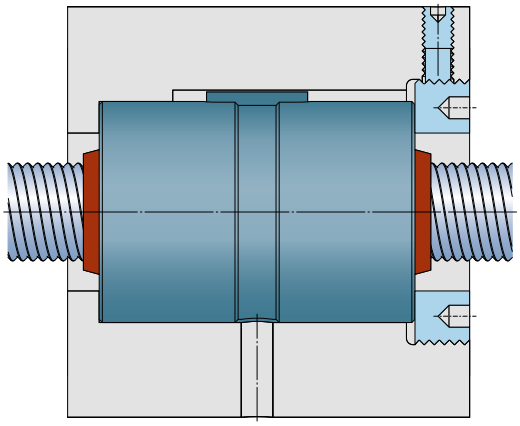


Bild 11

SVC/BVC

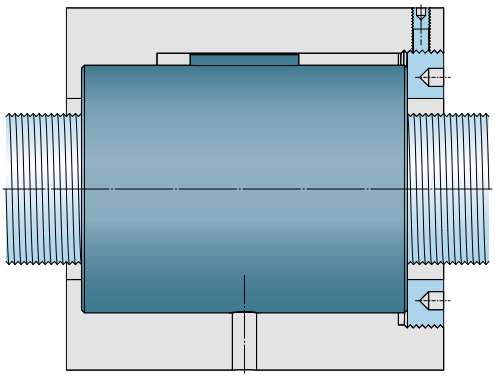


Bild 12

PRU

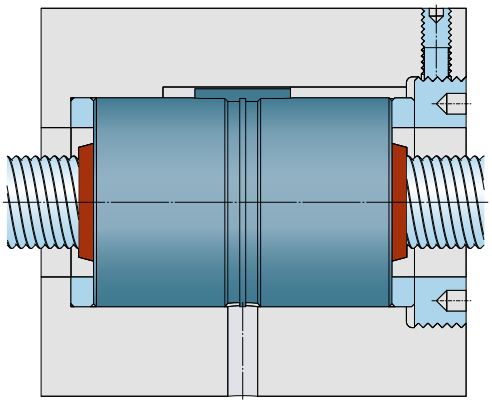


Bild 13

PVU

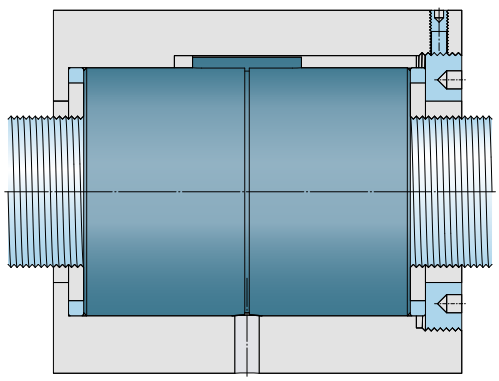


Bild 14

PRK/PVK

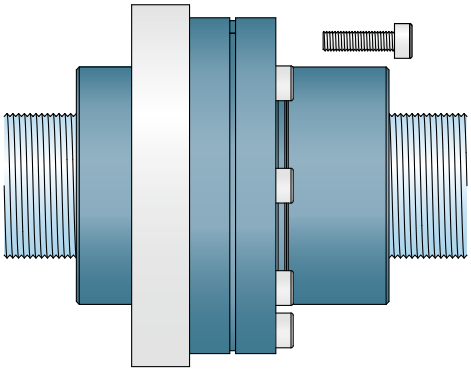


Tabelle 11

SRC/BRC/PRU

Nenn-durchmesser d_0 mm	Gewinde der Einstellmutter	Anzugs-drehmoment Nm	Vorspannkraft N
8	30 M1,0	20	2 700
12	35 M1,0	35	4 100
15	40 M1,0	45	4 600
21	50 M1,0	65	5 500
25	60 M1,0	80	5 500
30	70 M1,5	100	5 900
39	90 M1,5	140	6 400
44	88 M1,5	160	7 600
48	110 M1,5	180	6 800
60	130 M2,0	230	7 400
64	125 M2,0	250	8 300
75	158 M2,0	310	8 200
80	148 M2,0	340	9 600
99	215 M2,5	440	8 500
120	230 M2,5	550	9 950
150	340 M2,5	730	8 950

Tabelle 12

SVC/BVC/PVU

Nenn-durchmesser d_1 mm	Gewinde der Einstellmutter	Anzugs-drehmoment Nm	Vorspannkraft N
8	25 M1,0	20	3 250
10	27 M1,0	27	4 000
12	30 M1,0	35	4 800
16	35 M1,0	48	5 600
20	40 M1,0	62	6 400
25	47 M1,0	82	7 200
32	60 M1,0	110	7 600
40	75 M1,5	145	8 000
50	87 M1,5	300	9 000
63	108 M2,0	300	9 600
80	146 M2,0	335	9 500
100	185 M2,5	440	9 900
125	230 M2,5	580	10 000

Tabelle 13

PRK/PVK

Nenn-durchmesser d_0 mm	Anzahl Schrauben	Schrauben-größe	Anzugs-drehmoment Nm
8	6	M4	3
10	6	M4	3
12	6	M4	3
15	6	M5	6
16	6	M4	3
20	6	M5	6
21	6	M5	6
25 (PRK)	6	M6	10
25 (PVK)	6	M5	6
30	6	M8	25
32	6	M6	10
36	6	M8	25
39	6	M10	50
40	6	M8	25
44	6	M10	50
48	6	M12	80
50	6	M10	50
56	6	M12	80
60	6	M16	200
63	6	M12	80
64	6	M16	200
80	8	M16	200
100	12	M16	200
125	12	M18	270

Steigungsgenauigkeit und Fertigungstoleranzen

Steigungsgenauigkeit

Im Allgemeinen entspricht die angegebene Genauigkeit der Steigungsgenauigkeit gemäß ISO 3408–3, z. B. G1, G3 und G5 (↳ **Tabellen 14** und **15**).

Standardmäßig werden die Planetenrollengewindetriebe mit Steigungsgenauigkeit G5 gefertigt. Auf Anfrage liefert Ewellix Rollengewindetriebe mit der Steigungsgenauigkeit G3 oder G1.

Die Steigungsgenauigkeitsklasse eines Rollengewindetriebs wird vor allem von der zulässigen Wegschwankung V_{300p} über eine Gewindelänge von 300 mm bestimmt (↳ **Tabelle 14**).

Die Steigungsgenauigkeit wird durch folgende Werte definiert: zulässiger Steigungsfehler ep und zulässige Wegschwankung Vup, gemessen bei 20 °C über den Nutzweg l_u (↳ **Tabellen 15**, **16** und **Bild 15**).

Bei einigen Kundenanwendungen ist eine Wegkompensation c erforderlich, um den Auswirkungen der Betriebstemperatur auf die Steigungsgenauigkeit Rechnung zu tragen:

Eine Temperaturschwankung von 1 °C führt zu einer Maßänderung von 11,5 µm/m der Gewindespindellänge. Folglich kann bei Bedarf eine Wegkompensation c erzielt werden.

- Standardbeispiel mit c = 0 (↳ **Bild 16**)
- Beispiel mit kundenspezifischem Wert c (↳ **Bild 17**)

Steigungsgenauigkeitsdiagramme sind auf Anfrage erhältlich.

Tabelle 14

Zulässige Wegschwankung über 300 mm Nutzweg

G1	**G3**	**G5**
V_{300p} µm	V_{300p}	V_{300p}
6	12	23

Tabelle 15

Verfahrwegabweichung und zulässige Wegschwankung über den Nutzweg l_u

		G1		**G3**		**G5**	
l_u über mm	bis	e_p µm	v_{up}	e_p	v_{up}	e_p	v_{up}
0	**315**	6	6	12	12	23	23
315	**400**	7	6	13	12	25	25
400	**500**	8	7	15	13	27	26
500	**630**	9	7	16	14	32	29
630	**800**	10	8	18	16	36	31
800	**1 000**	11	9	21	17	40	34
1 000	**1 250**	13	10	24	19	47	39
1 250	**1 600**	15	11	29	22	55	44
1 600	**2 000**	18	13	35	25	65	51
2 000	**2 500**	22	15	41	29	78	59
2 500	**3 150**	26	17	50	34	96	69
3 150	**4 000**	32	21	62	41	115	82
4 000	**5 000**			76	49	140	99
5 000	**6 300**					170	119

Tabelle 16

Nutzweg

Art des Rollengewindetriebs	**Nutzweg l_u = Gewindelänge – 2 l_e Hierin sind**
Planetenrollengewindetrieb	l_e = 1 x Steigung
Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung	l_e = 5 x Steigung

In den Bildern verwendete Symbole

l_u	Nutzweg
l_e	Überlaufweg (keine eingeengten Wegtoleranzen wie für den Nutzweg)
l_m	tatsächlicher mittlerer Verfahrweg (Linie des kleinsten quadratischen Mittelwerts)
l_0	Nennwert des Verfahrwegs
l_s	Geforderter Verfahrweg
c	Wegkompensation (vom Kunden zu bestimmen, um z. B. die Wärmedehnung der Gewindespindel auszugleichen)
e_p	zulässige mittlere Verfahrwegabweichung (Steigungsfehler) über den Sollweg
e_a	tatsächliche (gemessene) mittlere Verfahrwegabweichung über den Sollweg
V	Wegschwankung (zulässige Bandbreite der Wegabweichungen)
V_{300p}	zulässige Wegschwankung über 300 mm Nutzweg
V_{up}	zulässige Wegschwankung über den Nutzweg l_u
V_{300a}	gemessene Wegschwankung über 300 mm Nutzweg
V_{ua}	gemessene Wegschwankung über l_u
$V_{2\pi p}$	zulässige Wegschwankung in 2π rad
$V_{2\pi a}$	tatsächliche Wegschwankung gemessen in 2π rad

Bild 15

Definition der Steigungsfehlermessung

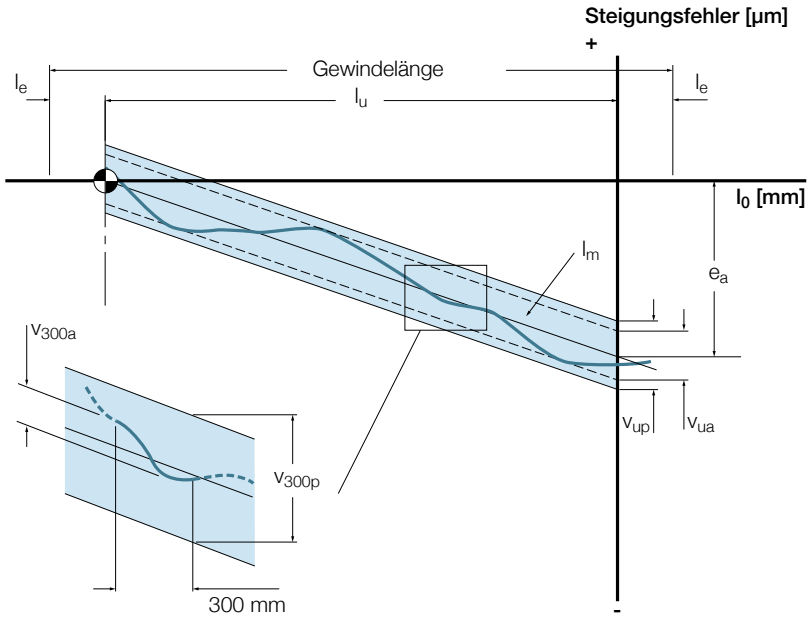


Bild 16

Fallbeispiel ohne Wegkompensation

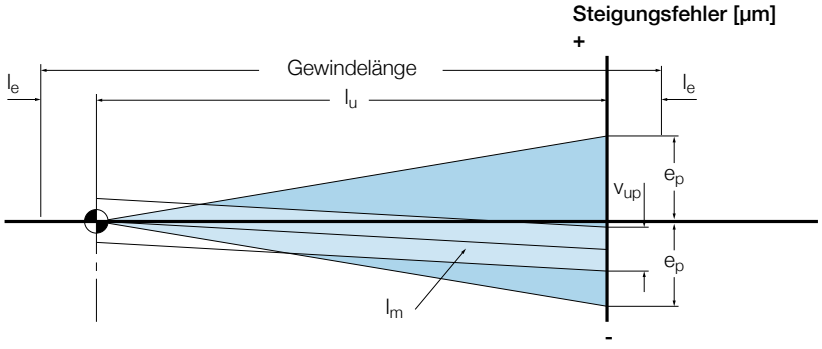
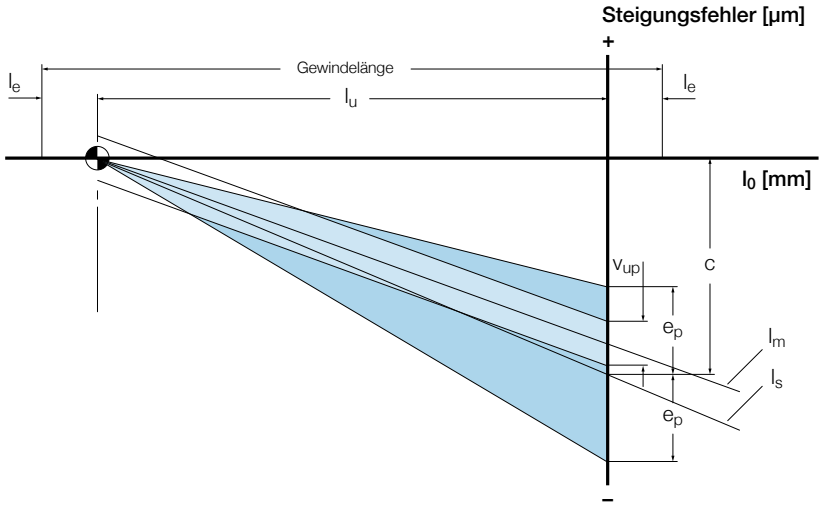


Bild 17

Fallbeispiel mit negativer Wegkompensation



Zulässige Wegschwankung $V_{2\pi p}$ in 2π rad (eine Umdrehung)

Die zulässige Wegschwankung $V_{2\pi p}$ über eine Umdrehung kann für bestimmte Hochpräzisionsanwendungen ein wichtiger Parameter sein.

Dieser Parameter für die Steigungsgenauigkeit V_{2pp} wird in **Bild 18** erläutert. Die Werte entsprechen ISO 3408-3 und können **Tabelle 17** entnommen werden.

Auf Anfrage kann Ewellix die tatsächliche Wegschwankung V_{2pa} über eine Umdrehung messen und bereitstellen, für Nenndurchmesser der Spindel bis 40 mm und Spindellängen bis 1 000 mm.

Anpassung der Verfahrwegabweichung für parallel arbeitende Rollengewindetriebe

Werden an einem Anlagenteil parallel zwei oder mehr Rollengewindetriebe verwendet, müssen häufig ihre Steigungsabweichungen angepasst werden.

Ein Wert M wird definiert als der maximale Unterschied zwischen dem mittleren Verfahrweg zweier Rollengewindetriebe in einem Gewindetriebsatz. Falls drei oder mehr Rollengewindetriebe installiert sind, ist M der maximale Unterschied zwischen den beiden Extremwerten der mittleren Verfahrwege des Gewindetriebsatzes (↳ **Tabelle 18**).

Bild 19, **Bild 20** und **Bild 21** stellen drei typische Anwendungsbeispiele dar.

Tabelle 17

Zulässige Wegschwankung in 2π rad

Grad der Steigungsgenauigkeit	$V_{2\pi p}$
–	µm
G1	4
G3	6
G5	8

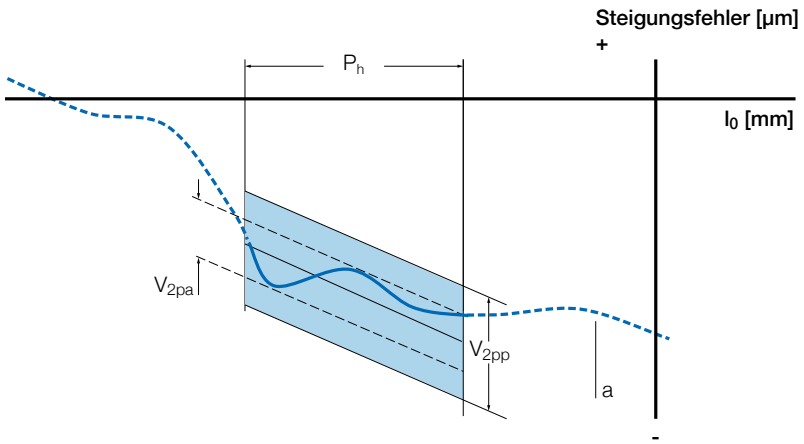
Tabelle 18

Max. mittlere Verfahrwegabweichung

Anzahl der Gewindespindeln in einem Satz	M
	µm
2	V_{up}
> 2	1,5 V_{up}

Bild 18

Verfahrwegabweichung in 2πrad



a ist die tatsächliche Verfahrwegabweichung

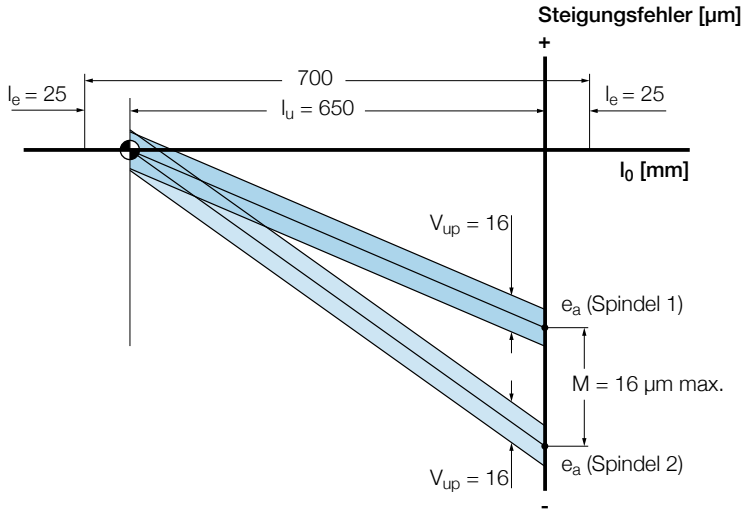
Beispiel 1

Zwei Planetenrollengewindetriebe vom Typ SRC 25 × 5R 700/900 G3 Z WPR mit Steigungsgenauigkeit G3 arbeiten parallel.

e_p	= 18 µm
V_{up}	= 16 µm
M = V_{up}	= 16 µm

Bild 19

Beispiel 1: Zwei zusammengepasste Gewindespindeln



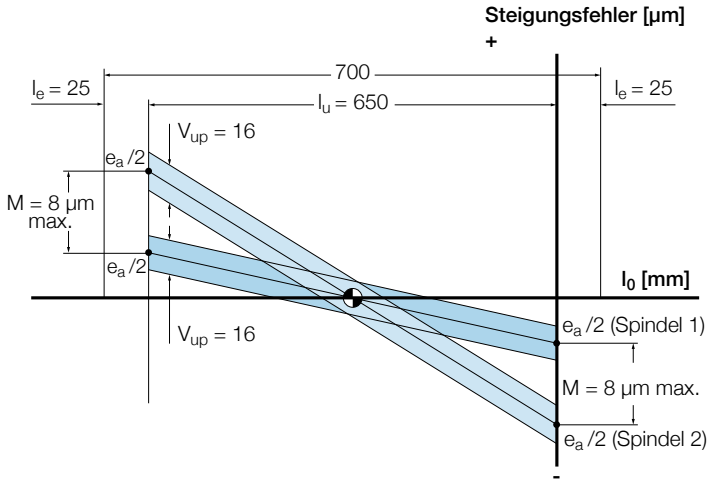
Beispiel 2

Zwei Planetenrollengewindetriebe vom Typ SRC 25 × 5R 700/900 G3 Z WPR mit Steigungsgenauigkeit G3 arbeiten parallel. Die Nullposition wird auf die Mittelposition des Verfahrwegs der Mutter reguliert.

e_p	= 18 µm
V_{up}	= 16 µm
M = V_{up} / 2	= 8 µm

Bild 20

Beispiel 2: Zwei zusammengepasste Gewindespindeln mit zentrischer Nullposition



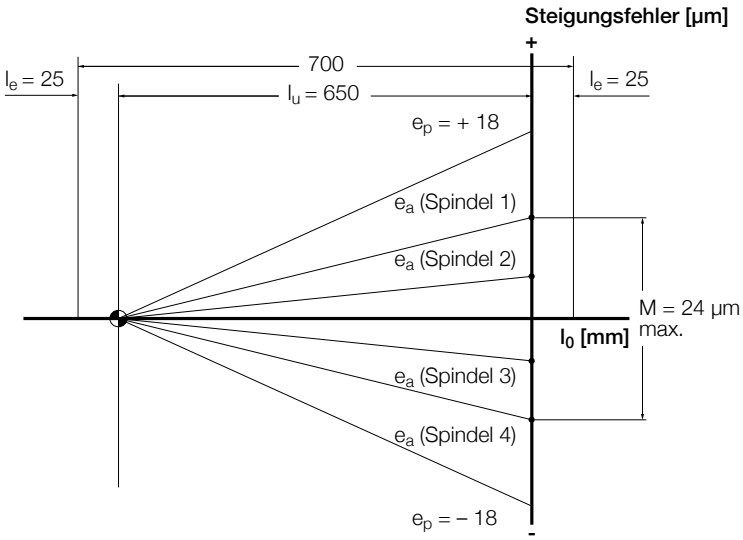
Beispiel 3

Vier Planetenrollengewindetriebe vom Typ SRC 25 × 5R 700/900 G3 Z WPR mit Steigungsgenauigkeit G3 arbeiten parallel.

e_p	= 18 µm
V_{up}	= 16 µm
M = 1,5 V_{up}	= 24 µm

Bild 21

Example 3: Vier zusammengepasste Gewindespindeln



Fertigungstoleranzen

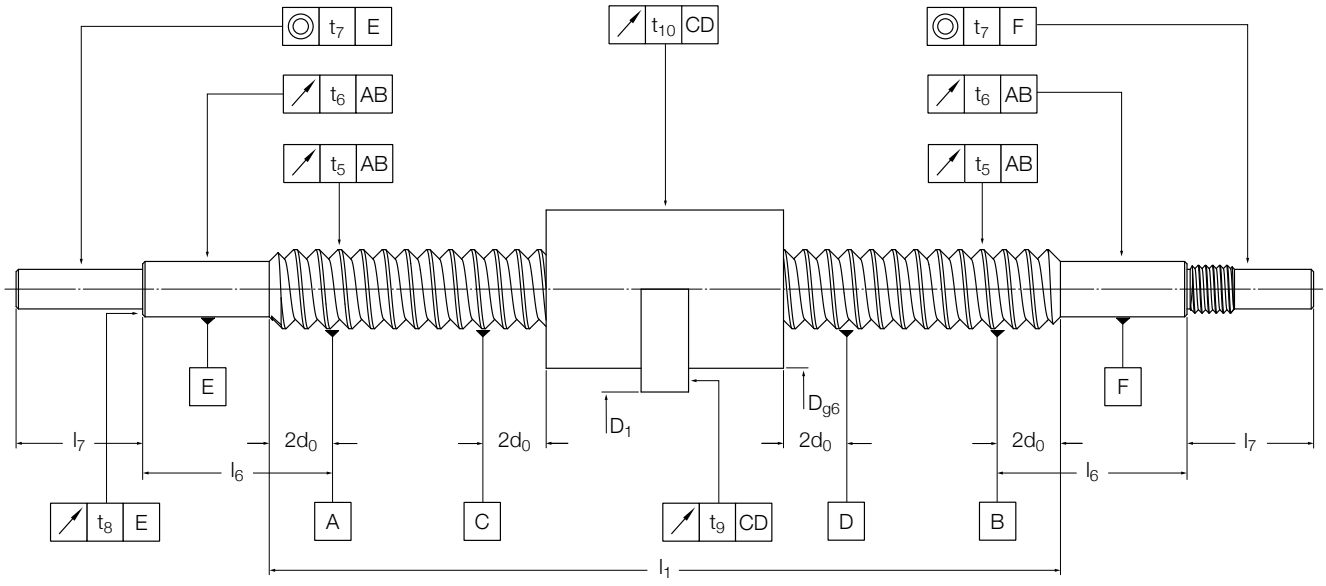
Mit Ausnahme der Steigungsgenauigkeit entsprechen alle anderen Toleranzen dem Standard ISO 3408-3 Klasse 5. Falls für Ihre Anwendung besondere Toleranzen benötigt werden, ISO Klasse 3 oder 1, geben Sie dies bitte in der Anfrage an.

Siehe **Bild 22** und:

- **Tabellen 19** bis **23** für Fertigungstoleranzen Klasse 5
- **Tabellen 24** bis **28** für Fertigungstoleranzen Klasse 3
- **Tabellen 29** bis **33** für Fertigungstoleranzen Klasse 1

Bild 22

Fertigungstoleranzen



Spindel:

t_5: Geradheit
t_6: Rundlauftoleranz des Zapfendurchmessers
t_7: Koaxialitätstoleranz des Antriebszapfens zum Lagerzapfen
t_8: Planlauftoleranz der Stirnfläche des Lagerzapfens zum Durchmesser des Lagerzapfens

Mutter:

t_9: Planlauftoleranz der Stirnfläche des Mutternflanschs zum Außendurchmesser des Spindelgewindes
t_{10}: Rundlauftoleranz des Mutterndurchmessers zum Außendurchmesser des Spindelgewindes

Fertigungstoleranzen Klasse 5

Tabelle 19

Nenndurchmesser		Gewindelänge l_1	Toleranz
d_0		$l_{1\ ref}$	wenn $l_1 \leq l_{1\ ref}$
über	bis		t_5
mm		mm	µm
6	**12**	320	32
12	**25**	640	32
25	**50**	1 260	32
50	**100**	2 520	32
100	**200**	5 000	32
200		[1]	[1]

Tabelle 20

Verhältnis	Toleranz
wenn $l_1 > l_{1\ ref}$	
l_1/d_0 ratio	t_5
–	µm
≤ 40	64
≤ 60	96
≤ 80	160
≤ 100	256

Tabelle 21

Nenndurchmesser		Toleranz				
d_0		t_6	$t_{6\ mini}$	t_7	$t_{7\ mini}$	t_8
über	bis.					
mm		**µm**				
6	**20**	0,25 x l_6	20	0,10 x l_7	8	5
20	**50**	0,20 x l_6	25	0,08 x l_7	10	5
50	**63**	0,16 x l_6	32	0,06 x l_7	12	5
63	**125**	0,16 x l_6	32	0,06 x l_7	12	6
125	**200**	0,13 x l_6	40	0,05 x l_7	16	8
200		[1]	[1]	[1]	[1]	[1]

Tabelle 22

Außendurchmesser des Mutternflanschs		Toleranz
D_1		t_9
über	bis	
mm		µm
16	**32**	16
32	**63**	20
63	**125**	25
125	**250**	32
250	**500**	40

Gemessen durch Drehen von Spindel und Mutter zusammen

Tabelle 23

Außendurchmesser des Mutternkörpers		Toleranz
D		t_{10}
über	bis	
mm		µm
16	**32**	16
32	**63**	20
63	**125**	25
125	**250**	32
250	**500**	40

Gemessen durch Drehen der Mutter um die feste Spindel

[1] Weitere Informationen über Toleranzen erhalten Sie von Ihrem Ewellix Ansprechpartner.

Fertigungstoleranzen Klasse 3

Tabelle 24

Nenndurchmesser		Gewindelänge l_1	Toleranz
d_0		$l_{1\ ref}$	wenn $l_1 \leq l_{1\ ref}$
über	bis		t_5
mm		mm	µm
6	**12**	320	25
12	**25**	640	25
25	**50**	1 260	25
50	**100**	2 520	25
100	**200**	5 000	25
200		[1]	[1]

Tabelle 25

Verhältnis	Toleranz
wenn $l_1 > l_{1\ ref}$	
l_1/d_0 ratio	t_5
–	µm
≤ 40	50
≤ 60	75
≤ 80	125
≤ 100	200

Tabelle 26

Nenndurchmesser		Toleranz				
d_0		t_6	$t_{6\ mini}$	t_7	$t_{7\ mini}$	t_8
über	bis.					
mm		µm				
6	**20**	0,15 x l_6	12	0,08 x l_7	6	4
20	**50**	0,13 x l_6	16	0,06 x l_7	8	4
50	**63**	0,10 x l_6	20	0,05 x l_7	10	4
63	**125**	0,10 x l_6	20	0,05 x l_7	10	5
125	**200**	0,08 x l_6	25	0,04 x l_7	12	6
200		[1]	[1]	[1]	[1]	[1]

Tabelle 27

Außendurchmesser des Mutternflanschs		Toleranz
D_1		t_9
über	bis	
mm		µm
16	**32**	12
32	**63**	16
63	**125**	20
125	**250**	25
250	**500**	32

Gemessen durch Drehen von Spindel und Mutter zusammen

Tabelle 28

Außendurchmesser des Mutternkörpers		Toleranz
D		t_{10}
über	bis	
mm		µm
16	**32**	12
32	**63**	16
63	**125**	20
125	**250**	25
250	**500**	32

Gemessen durch Drehen der Mutter um die feste Spindel

[1] Weitere Informationen über Toleranzen erhalten Sie von Ihrem Ewellix Ansprechpartner.

Fertigungstoleranzen Klasse 1

Tabelle 29

Nenndurchmesser		Gewindelänge l_1	Toleranz
d_0 über	bis.	$l_{1\ ref}$	wenn $l_1 \leq l_{1\ ref}$ t_5
mm		mm	µm
6	**12**	320	20
12	**25**	640	20
25	**50**	1 260	20
50	**100**	2 520	20
100	**200**	5 000	20
200		[1]	[1]

Tabelle 30

Verhältnis	Toleranz
wenn $l_1 > l_{1\ ref}$ l_1/d_0 ratio	t_5
–	µm
≤ 40	40
≤ 60	65
≤ 80	100
≤ 100	160

Tabelle 31

Nenndurchmesser		Toleranz				
d_0 über	bis.	t_6	$t_{6\ mini}$	t_7	$t_{7\ mini}$	t_8
mm		µm				
6	**20**	0,12 x l_6	10	0,06 x l_7	5	3
20	**50**	0,10 x l_6	12	0,05 x l_7	6	3
50	**63**	0,08 x l_6	16	0,04 x l_7	8	3
63	**125**	0,08 x l_6	16	0,04 x l_7	8	4
125	**200**	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
200	**240**	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]

Tabelle 32

Außendurchmesser des Mutternflanschs		Toleranz
D_1 über	bis.	t_9
mm		µm
16	**32**	10
32	**63**	12
63	**125**	16
125	**250**	20
250	**500**	[1]

Gemessen durch Drehen von Spindel und Mutter zusammen

Tabelle 33

Außendurchmesser des Mutternkörpers		Toleranz
D über	bis.	t_{10}
mm		µm
16	**32**	10
32	**63**	12
63	**125**	16
125	**250**	20
250	**500**	[1]

Gemessen durch Drehen der Mutter um die feste Spindel

[1] Weitere Informationen über Toleranzen erhalten Sie von Ihrem Ewellix Ansprechpartner.

Berechnungsformeln

Nominelle Lebensdauer

$$L_{10} = \left(\frac{C_a}{F_m} \right)^3$$

Erforderliche dynamische Tragzahl

$$C_{req} = F_m \left(L_{10req} \right)^{1/3}$$

Hierin sind

L_{10} = nominelle Lebensdauer [Millionen Umdrehungen]

C_a = dynamische Tragzahl [N]

C_{req} = geforderte dynamische Tragzahl [N]

F_m = mittlere Belastung [N]

$L_{10\,req}$ = geforderte Lebensdauer [Mio. Umdrehungen]

Äquivalente mittlere Belastung

- Weganteile, während eine unveränderliche Belastung F wirkt

$$F_m = \left(\frac{\sum F_i^3 \, l_i}{\sum l_i} \right)^{1/3}$$

Hierin sind

l_i = Weganteil, während die Kraft F_i wirkt

F_i = Belastung während des Weganteils i

F_i ist ein konstanter Wert oder das Ergebnis einer Funktion im Fall von wechselnden Lasten.

- Weganteile, während eine linear wechselnde Belastung F wirkt

$$F_m = \frac{F_{min} + 2\,F_{max}}{3}$$

Hierin sind

F_{min} = minimale Belastung

F_{max} = Höchstbelastung

Kritische Drehzahl der Gewindespindel (kein Sicherheitsfaktor eingerechnet)

$$n_{cr} = 49 \times 10^6 \frac{f_1 \, d_2}{l_{cr}^2}$$

Hierin sind

n_{cr} = kritische Drehzahl [min^{-1}]

d_2 = Kerndurchmesser der Gewindespindel [mm]

l_{cr} = Mittenabstand zwischen der Mutter und den Spindellagerungen [mm]

f_1 = Beiwert

0,9 ●—— Festlager, nicht gelagert (↳ **Bild 25**)

2,5 ●—● Festlager und Loslager, radiale Unterstützung (↳ **Bild 26**)

3,8 ●—●— Festlager und Loslager, radiale Unterstützung (↳ **Bild 27**)

5,6 ●—●—● Festlager, Festlager (↳ **Bild 28**)

Notizen:

- Für jede einzelne Anwendung müssen die ungünstigsten Betriebsbedingungen berücksichtigt werden.
- Im Allgemeinen wird empfohlen, einen Sicherheitsfaktor von 0,8 auf den errechneten Wert der kritischen Drehzahl n_{cr} der Gewindespindel anzuwenden.

Drehzahlgrenze des Mutter/Spindel-Systems unabhängig von der Spindellänge (kurzzeitig, nicht im Dauerbetrieb)

$n\,d_0 \leq 160\,000$ für alle Arten von Planetenrollengewindetrieben

$n\,d_1 \leq 30\,000$ bei SV, BV, PV mit $d_1 \leq 25$ mm

$n\,d_1 \leq 20\,000$ bei SV, BV, PV mit $d_1 > 25$ mm

Hierin sind

n = die Betriebsdrehzahl [min^{-1}]

d_0 = Nenndurchmesser der Gewindespindel für alle Arten von Planetenrollengewindetrieben [mm]

d_1 = Nenndurchmesser der Gewindespindel für Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung [mm]

Max. zulässige Beschleunigung:
12 000 rad/s² für alle Arten von Planetenrollengewindetrieben

4 000 rad/s² für alle Arten von Rollengewindetrieben mit Rollenrückführung

Bild 25

Beiwert $f_1 = 0{,}9$

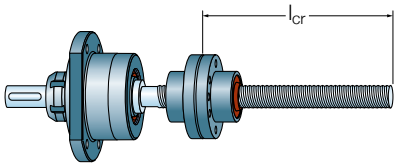


Bild 26

Beiwert $f_1 = 2{,}5$

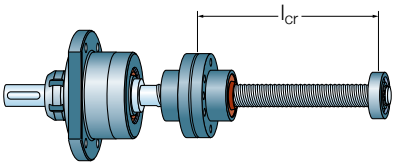


Bild 27

Beiwert $f_1 = 3{,}8$

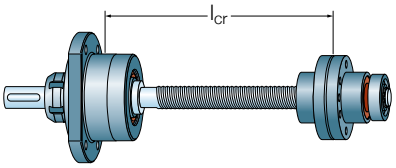
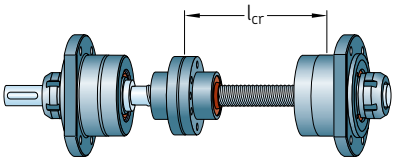


Bild 28

Beiwert $f_1 = 5{,}6$



Knickfestigkeit mit Sicherheitsfaktor von 3

$$F_c = \frac{34 \times 10^3 \, f_3 \, d_2^4}{l_{Fc}^2}$$

Hierin sind

F_c = Knickfestigkeit [N]

d_2 = Kerndurchmesser der Gewindespindel [mm]

l_{Fc} = Abstand zwischen der Festlagerung der Spindel und der äußersten Position der Mutter

f_3 = Beiwert

0,25 — Festlager, nicht gelagert (↳ **Bild 29**)

2 — Festlager und Loslager, radiale Unterstützung (↳ **Bild 30**)

4 — Festlager, Festlager (↳ **Bild 31**)

Steigungswinkel des Gewindes

$$\alpha = \text{Atan}\left(\frac{P_h}{\pi \, d}\right)$$

Hierin sind

d = Nenndurchmesser der Gewindespindel[mm]
- d_0 für SR Planetenrollengewindetriebe
- d_1 für SV Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung
- D_0 für ISR invertierte Rollengewindetriebe

P_h = Steigung [mm]

Theoretischer Wirkungsgrad

Direkt (↳ **Diagramm 2**, **Seite 24**)

$$\eta = \frac{1}{1 + \frac{\pi \, d}{P_h} \mu_{ref}}$$

Hierin sind

μ_{ref} wird dem Reibbeiwert-Diagramm entnommen (↳ **Diagramm 1 Seite 24**)

α = Steigungswinkel des Gewindes[°]

d = Nenndurchmesser der Gewindespindel [mm]
- d_0 für SR Planetenrollengewindetriebe
- d_1 für SV Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung
- D_0 für ISR invertierte Rollengewindetriebe

P_h = Steigung [mm]

Direkt (↳ **Diagramm 3**, **Seite 24**)

$$\eta' = 2 - \frac{1}{\eta}$$

Praktischer Wirkungsgrad

Direkt (↳ **Diagramm 2**, **Seite 24**)

$$\eta_p = \frac{1}{1 + \frac{\pi \, d}{P_h} \mu_{prac}}$$

Hierin sind

μ_{prac} wird dem Reibbeiwert-Diagramm entnommen (↳ **Diagramm 1**, **Seite 24**)

α = Steigungswinkel des Gewindes [°]

d = Nenndurchmesser der Gewindespindel [mm]
- d_0 für SR Planetenrollengewindetriebe
- d_1 für SV Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung
- D_0 für ISR invertierte Rollengewindetriebe

P_h = Steigung [mm]

Indirekt (↳ **Diagramm 3**, **Seite 24**)

$$\eta' = 2 - \frac{1}{\eta_p}$$

Antriebsdrehmoment

$$T = \frac{F \, P_h}{2\,000 \, \pi \, \eta_p}$$

Hierin sind

T = erforderliches Antriebsdrehmoment [Nm]

F = externe Belastung [N]

P_h = Steigung [mm]

η_p = direkter praktischer Wirkungsgrad

Leistungsaufnahme

$$P = \frac{F \, n \, P_h}{60\,000 \, \eta_p}$$

Hierin sind

P = geforderte Leistung [W]

n = Drehzahl, Umdrehungen pro Minute [min^{-1}]

Leerlaufdrehmoment

$$T_{pr} = \frac{F_{pr} \, P_h}{1\,000 \, \pi} \left(\frac{1}{\eta_p} - 1\right)$$

Hierin sind

T_{pr} = Leerlaufdrehmoment [Nm]

F_{pr} = Vorspannkraft [N]

Bild 29

Beiwert f_3 = 0,25

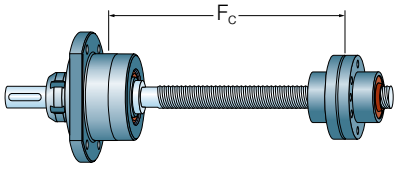


Bild 30

Beiwert f_3 = 2

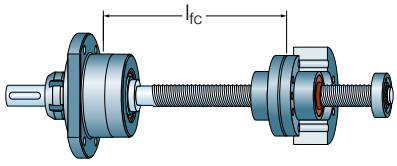
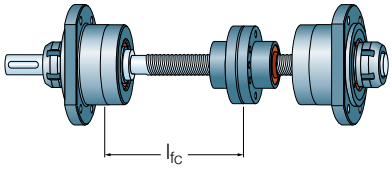


Bild 31

Beiwert f_3 = 4



Bremsdrehmoment (das in einem System ohne Selbsthemmung zu berücksichtigende Bremsmoment)

$$T_b = \frac{F\,P_h\eta'}{2\,000\,\pi}$$

Hierin sind

T_b = Bremsdrehmoment [Nm]

F = externe Belastung [N]

Um die schlechtestmöglichen Bedingungen zu berücksichtigen, wenden wir den indirekten theoretischen Wirkungsgrad an.

Nominelles Motorantriebsmoment bei Beschleunigung

Bei horizontalen Rollengewindetrieben

$$T_t = T_f + T_{pr} + \frac{P_h(F + m_L\,\mu_f\,g)}{2\,000\,\pi\,\eta_p} + \dot{\omega}\Sigma I$$

Bei vertikalen Rollengewindetrieben

$$T_t = T_f + T_{pr} + \frac{P_h(F + m_L\,g)}{2\,000\,\pi\,\eta_p} + \dot{\omega}\Sigma I$$

Hierin sind

T_t = Antriebsdrehmoment [Nm]

T_f = Reibungsmoment in Spindellagerungen, Motoren, Dichtungen usw. [Nm]

T_{pr} = Leerlaufdrehmoment [Nm]

μ_f = Reibbeiwert der Führungen

$\dot{\omega}$ = Winkelbeschleunigung [rad/s²]

m_L = Masse in Bewegung [kg]

g = Erdbeschleunigung [9,8 m/s²]

ΣI = $I_M + I_L + I_S\,l\,10^{-9}$

Hierin sind

$$I_L = m_L\left(\frac{P_h}{2\pi}\right)^2 10^{-6}$$

Hierin sind

I_M = Massenträgheitsmoment des Motors [kgm²]

I_S = Massenträgheitsmoment der Spindel pro Meter [kgmm²/m]

l = Länge der Gewindespindel [mm]

Bei hohlgebohrten Spindeln wird die tatsächliche Trägheit der Spindel wie folgt berechnet::

$$I_{S\,actual} = I_S\,l10^{-9}\left(\frac{d_0^4 - d_b^4}{d_0^4}\right)$$

Hierin sind

d_b = Bohrungsdurchmesser der Gewindespindel [mm]

Nominelles Bremsmoment bei Verzögerung

Bei horizontalen Rollengewindetrieben

$$T'_b = \frac{P_h\,\eta'\,[F + m_l\,\mu_f g]}{2\,000\,\pi} + \dot{\omega}\Sigma I - T_f - T_{pr}$$

Bei vertikalen Rollengewindetrieben

$$T'_b = \frac{P_h\,\eta'\,[F + m_L\,g]}{2\,000\,\pi} + \dot{\omega}\Sigma I - T_f - T_{pr}$$

Hierin sind

T'_b = Bremsdrehmoment während der Verlangsamung [Nm]

Statische axiale Steifigkeit eines kompletten Rollengewindetriebs

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_s} + \frac{1}{R_n} + \frac{1}{R_p}$$

Hierin sind

R_t = Steifigkeit eines Systems [N/µm]

R_s = Steifigkeit der Spindel [N/µm]

R_n = Steifigkeit der Mutter [N/µm]

R_p = Steifigkeit der Spindellagerungen [N/µm]

Steifigkeit der Gewindespindel

Festlager-nicht gelagert bzw.

Festlager-Loslager

$$R_s = 165\,\frac{d_2^2}{l_{s1}}$$ (↪ **Bild 32**)

Festlager–Festlager

$$R_s = \frac{165\,d_2^2\,l_s}{l_{s1}\,(l_s - l_{s1})}$$ (↪ **Bild 33**)

Hinweis:

Die geringste Steifigkeit wird erzielt, wenn sich die Mutter in der mittleren Position befindet

$$l_{s1} = \frac{l_s}{2} \rightarrow R_s = \frac{165\,d_2^2}{l_s} \times 4$$

Hierin sind

l_{s1} = Abstand zwischen der Mitte der festen Spindellagerung und der Mutternmitte [mm]

l_s = Abstand zwischen den Mitten der festen Spindellagerungen

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Ewellix Ansprechpartner.

Bild 32

Festlager-nicht gelagert bzw. Festlager-Loslager Spindellagerung für die Berechnung der Steifigkeit

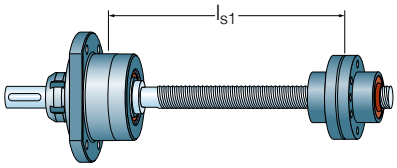
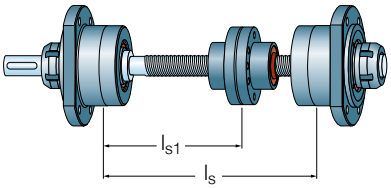


Bild 33

Festlager-Festlager Spindellagerung für die Berechnung der Steifigkeit

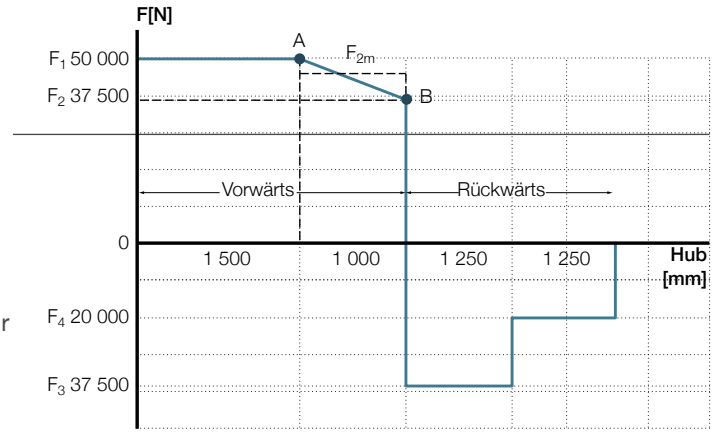


Berechnungsbeispiel

- Der Kunde möchte einen Planetenrollengewindetrieb für seine Anwendung auswählen.
- Um die erforderliche Lineargeschwindigkeit der Anwendung zu erhalten, hat der Kunde eine Steigung von 20 mm gewählt. Die Drehzahl der Gewindespindel beträgt 600 min^{-1} während des Arbeitszyklus.
- Eine Flanschmutter soll verwendet werden.
- Die Gewindespindel wird horizontal montiert, mit einem Fest- und Loslager.
- **Diagramm 12** zeigt den Lastzyklus.
- Betrieb: 1 Zyklus/Minute, 7 Stunden/Tag, 260 Tage/Jahr für mindestens 5 Jahre.

Diagramm 12

Anwendungslastzyklus



Berechnung der äquivalenten mittleren Belastung F_m

F_1 = 50 000 N — auf L_1=1 500 mm

$$F_{2m} = \frac{2F_1 + F_2}{3} = 45\,833 \text{ N}$$ — auf L_2=1 000 mm

F_{3m} = 37 500 N — auf L_3=1 250 mm

F_{4m} = 20 500 N — auf L_3=1 250 mm

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{50\,000^3 \times 1\,500 + 45\,833^3 \times 1\,000 + 37\,500^3 \times 1\,250 + 20\,000^3 \times 1\,250}{1\,500 + 1\,000 + 1\,250 + 1\,250}}$$

F_m = 41 590 N

Berechnung der geforderten dynamischen Tragfähigkeit $C_{a\ req}$

Unter Berücksichtigung des Betriebszyklus:

Bei der Vorauswahl der Steigung P_h = 20 mm

Min. L_{10} = 60 x 7 x 260 x 5 = 546 000 Zyklen

$$L_{10} = 546\,000 \frac{1\,500 + 1\,000 + 1\,250 + 1\,250}{20}$$

$= 136{,}5 \times 10^6$ Umdrehungen

$$C_{a\ req} = F_m (L_{10})^{1/3} = 41\,590\ (136{,}5)^{1/3} = 214\,141 \text{ N}$$

Die Produkttabellen zeigen Folgendes:

SRF 48 x 20R with C_a = 265 690 N erfüllt die Anforderung der minimal erforderlichen dynamischen Tragzahl

Auswahl der Spindellagerung

Die Tabelle auf **Seite 109** gibt an, dass für die Bauform SRF 48 × 20R die Spindellagergröße FLRBU7 empfohlen wird. In den nachstehenden Berechnungen nehmen wir an, dass das Loslager eine Gesamtbreite von 50 mm hat.

Wirkungsgrade

Direkter theoretischer Wirkungsgrad

$$\alpha = \text{Atan}\left(\frac{P_h}{\mu d_0}\right) = 7{,}55°$$

Aus dem Reibbeiwert-Referenzdiagramm (↳ **Diagramm 1, Seite 24**) finden wir

μ_{ref} = 0,016

μ_{prac} = 0,021

$$\eta = \frac{1}{1 + \frac{\pi d_0}{P_h}\mu_{ref}} = 0{,}892$$

Indirekter theoretischer Wirkungsgrad

$$\eta' = 2 - \frac{1}{\eta} = 0{,}879$$

Direkter praktischer Wirkungsgrad

Wir berücksichtigen den praktischen Reibbeiwert $\mu_{prac} = 0{,}021$

$$\eta_p = \frac{1}{1 + \frac{\pi d_0 \mu_{prac}}{P_h}} = 0{,}863$$

Antriebsdrehmoment

Phase 1 hat die höchste Anwendungsbelastung
$F_{max} = 50\,000$ N

$$T = \frac{FP_h}{2\,000\,\pi\,\eta_p} = \frac{50\,000 \times 20}{2\,000\,\pi\,0{,}863} = 184{,}4 \text{ Nm}$$

Leistungsaufnahme

Phase 1 hat die höchste Anwendungsbelastung
$F_{max} = 50\,000$ N
Drehzahl ist 600 min^{-1}

$$P = \frac{50\,000 \times 600 \times 20}{60\,000 \times 0{,}863} = 11\,587 \text{ W}$$

Bremsdrehmoment

Phase 1 hat die höchste Anwendungsbelastung
$F_{max} = 50\,000$ N

$$T_b = \frac{50\,000 \times 20 \times 0{,}879}{2\,000\,\pi} = 139{,}9 \text{ Nm}$$

Kritische Drehzahl der Spindel

Um die kritische Drehzahl der Spindel zu berechnen, müssen wir die folgenden kritischen Konfigurationsfälle berücksichtigen:

A) Die Mutter befindet sich am Anfang des Hubes, was einen Abstand zwischen der Mitte-Mutter und der Mitte-Loslager von 2 608,5 mm bedeutet (↳ **Seite 49** und **Bild 34**).
Für diese Art der Lagerung müssen wir den Beiwert $f_1 = 2{,}5$ einsetzen.
Der Kerndurchmesser $d_2 = 45{,}5$ mm, die berechnete kritische Drehzahl ist:

$$n_{cr} = 49 \times 10^6 \frac{2{,}5 \times 45{,}5}{2\,608{,}5^2} = 819 \text{ min}^{-1}$$

Setzen wir den Sicherheitsfaktor 0,8 ein, erhalten wir:
$n_{cr} \times 0{,}8 = 819 \times 0{,}8 = 655 \text{ min}^{-1} > 600 \text{ min}^{-1}$ ↳ Ok

B) Die Mutter befindet sich am Ende des Hubes (Gesamthublänge 2500 mm), was einen Abstand zwischen der Mitte-Mutter und der Mitte-Festlager von 2719,5 mm bedeutet (↳ **Seite 49**, **Bild 35**).

Für diese Art der Lagerung müssen wir den Beiwert $f_1 = 3{,}8$ einsetzen.

Die Berechnung ist:

$$n_{cr} = 49 \times 10^6 \frac{3{,}8 \times 45{,}5}{2\,719{,}5^2} = 1\,146 \text{ min}^{-1}$$

$n_{cr} \times 0{,}8 = 1146 \times 0{,}8 = 917 \text{ min}^{-1} > 600 \text{ min}^{-1}$ ↳ Ok

Drehzahlgrenze des Mutter/Spindel-Systems

$n\,d_0 = 600 \times 48 = 28\,000 < 160\,000$ ↳ Ok

Knickfestigkeit mit Sicherheitsfaktor = 3

Zur Berechnung der Knickfestigkeit sind zwei kritische Situationen zu berücksichtigen

Punkt **(A)** (↳ **Diagramm 12**, **Seite 47**) mit maximaler Anwendungsbelastung am Ende von Phase 1 (Verfahrweg = 1 500 mm) (↳ **Bild 36**, **Seite 49**).

In dieser Konfiguration Festlager/Loslager müssen wir den Beiwert $f_3 = 2$ einsetzen.

$$F_{cr} = \frac{34 \times 10^3 \times 2 \times 45{,}5^4}{1\,719{,}5^2} = 98\,571 \text{ N} > F_1 = 50\,000 \text{ N}$$ ↳ Ok

Punkt **(B)** (↳ **Diagramm 12**, **Seite 47**) mit niedrigerer Anwendungsbelastung und längerem Gesamtverfahrweg von 2 500 mm am Ende von Phase 2 (↳ **Bild 37**, **Seite 49**)

$$F_c = \frac{34 \times 10^3 \times 2 \times 45{,}5^4}{2\,719{,}5^2} = 39\,407 \text{ N} > F_2 = 37\,500 \text{ N}$$ ↳ Ok

Gleicher Fall mit einem Rollengewindetrieb mit Vorspannung

Wünscht der Kunde für seine Anwendung einen Rollengewindetrieb mit Vorspannung, um eine höhere Steifigkeit der Einheit zu erzielen, wäre die ursprüngliche Auswahl:

PRK 60 x 20R with $C_a = 217\,610$ N

Führen wir jetzt eine entsprechende Berechnung für den PRK 60x20 durch.

Wirkungsgrade

Direkter theoretischer Wirkungsgrad

$$\alpha = \text{Atan}\left(\frac{P_h}{\pi d_0}\right) = 6{,}05^0$$

Aus dem Reibbeiwert-Referenzdiagramm
(↳ **Diagramm 1**, **Seite 24**)
Hierin sind

μ_{ref} = 0,013
μ_{prac} = 0,017

$$\eta = \frac{1}{1 + \frac{\pi d_0 \mu_{ref}}{P_h}} = 0{,}891$$

Indirekter theoretischer Wirkungsgrad

$$\eta' = 2 - \frac{1}{\eta} = 0{,}877$$

Direkter praktischer Wirkungsgrad

Wir berücksichtigen den praktischen Reibbeiwert

m_{prac} = 0,017

$$\eta = \frac{1}{1 + \frac{\pi d_0 \mu_{prac}}{P_h}} = 0{,}862$$

Antriebsdrehmoment

Phase 1 hat die höchste Anwendungsbelastung
F_{max} = 50 000 N

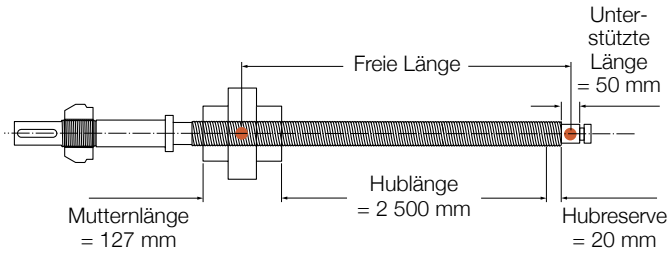
$$T = \frac{50\,000 \times 20}{2\,000\ \pi\ 0{,}862} = 184{,}6\ \text{Nm}$$

Leistungsaufnahme

Phase 1 hat die höchste Anwendungsbelastung
F_{max} = 50 000 N
Drehzahl ist 600 min^{-1}

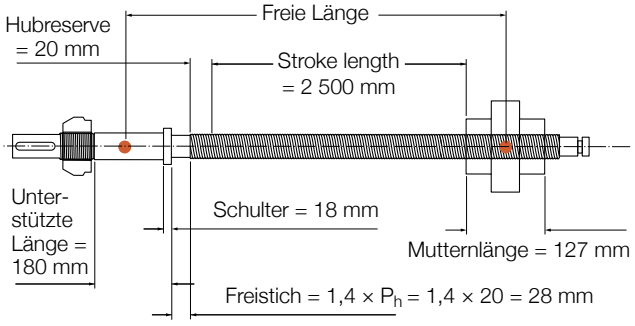
$$P = \frac{50\,000 \times 600 \times 20}{60\,000 \times 0{,}862} = 11\,600\ \text{W}$$

Bild 34



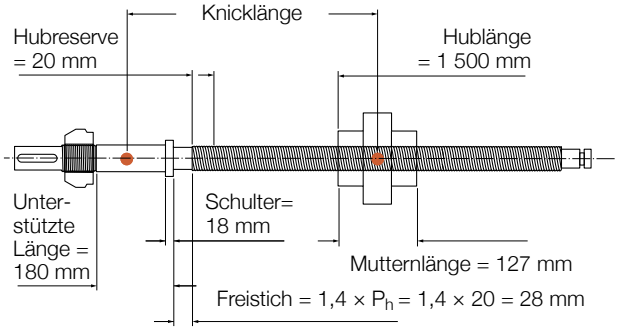
Freie Länge = 127/2 + 2 500 + 20 + 50/2 = 2 608,50

Bild 35



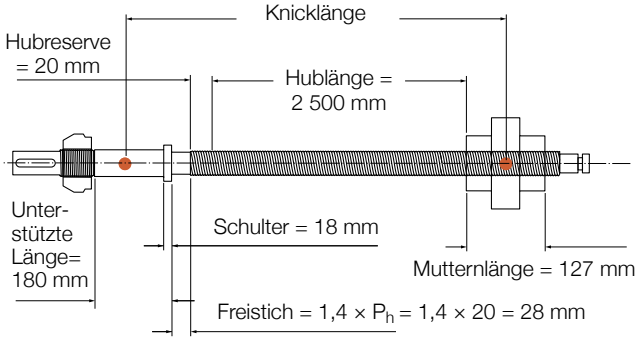
Freie Länge = 127/2 + 2 500 + 20 + 28 + 18 + 180/2 = 2 719,50

Bild 36



Knicklänge = 127/2 + 1 500 + 20 + 28 + 18 + 180/2 = 1 719,50

Bild 37



Knicklänge = 127/2 + 2 500 + 20 + 28 + 18 + 180/2 = 2 719,50

Bremsdrehmoment

Phase 1 hat die höchste Anwendungsbelastung
F_{max} = 50 000 N

$$T_b = \frac{F\ P_h\ \eta'}{2\ 000\ \pi} = \frac{50\ 000 \times 20 \times 0{,}877}{2\ 000\ \pi} = 139{,}6\ \text{Nm}$$

Kritische Drehzahl der Spindel

Der Planetenrollengewindetrieb PRK 60 × 20R hat einen größeren Nenn- und Kerndurchmesser als der SRF 48 × 20R, der bereits berechnet wurde. Daher stellt die kritische Drehzahl kein Problem für den PRK 60 × 20R dar.

Axiale Steifigkeit

Der Produkttabelle auf **Seite 75**, ist die nominelle Vorspannung F_{pr} = 2 326 N zu entnehmen.

Zunächst bestätigen wir, dass die interne Vorspannung für die Anwendung geeignet ist:

- Minimale Anwendungsbelastung in Phase 4:
  F_4 = 20 000 N
- F_4 ist größer als 2,83 x 2 326 N = 6 583 N

Die Mutternhälfte, die keine Last aufnimmt, ist damit komplett entlastet, was die Gefahr des Gleitens an den Kontaktpunkten ausschließt. Die nominelle Vorspannung F_{pr} = 2 326 N ist für die Anwendung angemessen.

Unter diesen nominellen Vorspannungsbedingungen (F_{pr} = 2 326 N), ist die minimale Nennsteifigkeit der Mutter R_{ng} = 700 N/µm (Produkttabelle auf **Seite 75**).

Die gesamte axiale Steifigkeit des Rollengewindetriebs ist:

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_s} + \frac{1}{R_{ng}}$$

An Punkt **(B)** (↳ **Diagramm 12**, **Seite 47**), volle Hublänge:

Bei d_2 = 57,5 mm für Rollengewindetriebsgröße PRK 60 × 20R

$$R_s = 165\ \frac{57{,}5^2}{2719{,}5} = 201\ \text{N/µm}$$

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{201} + \frac{1}{700} \hookrightarrow R_t = 156\ \text{N/µm bei voller Hublänge}$$

Unter Einbeziehung der axialen Steifigkeit der festen Spindellagerung

FLRBU7 berechnen wir die Gesamtsteifigkeit des Systems:

$R_{\text{Spindellagerung}}$ = 1 250 N/µm

$$\frac{1}{R_{gesamt}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_{ng}} + \frac{1}{R_{Lager}} = \frac{1}{201} + \frac{1}{700} + \frac{1}{1\ 250}$$

↳ R_{gesamt} = 139 N/µm bei voller Hublänge

3

Produktpalette

Planetenrollengewindetriebe SR

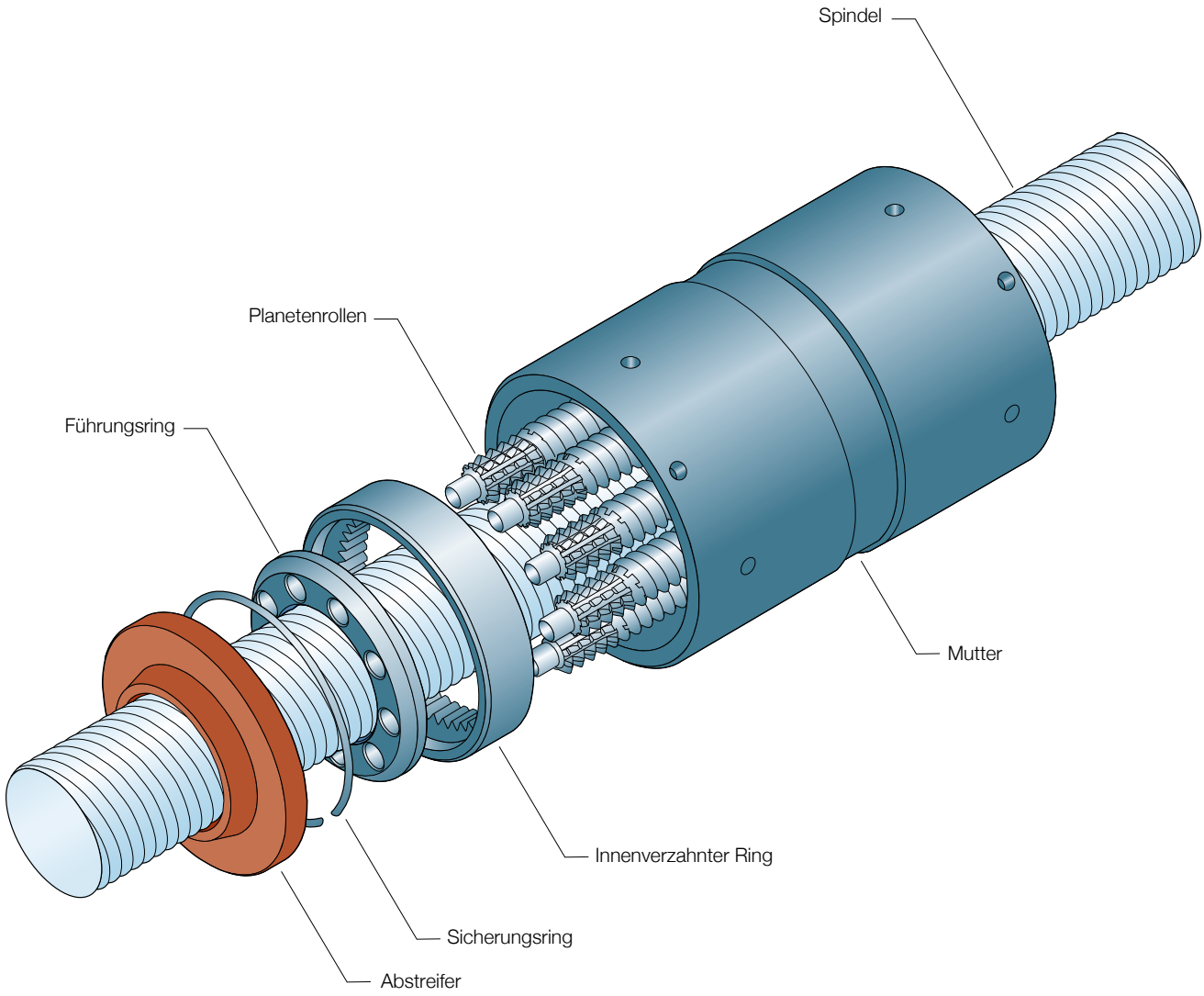
Konzept

Planetenrollengewindetriebe ohne Rollenrückführung bieten höchste Robustheit, Tragfähigkeit, Drehzahlen und Beschleunigung, Gebrauchsdauer und Zuverlässigkeit für ultimative Antriebsleistung.

Anwendungsbeispiele

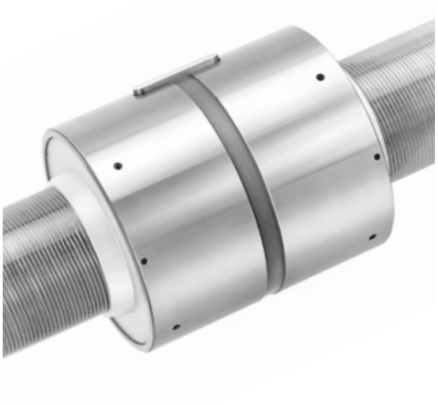
- Maschinen für Kunststoffspritzguss und Hohlkörperblas-verfahren
- Elektromechanische Pressen
- Räummaschinen
- Große Werkzeugmaschinen
- Fahrzeugfertigungsstraßen (Punktschweißen,
- Kleben, Nieten usw.)
- Fertigungsautomation
- Geländefahrzeuge
- Öl und Gas
- Luft- und Raumfahrt
- Stahlindustrie
- Prüfstände

Konstruktive Merkmale	Kundennutzen
Planetenrollen ohne Rückführung	Maximale Zuverlässigkeit, hohe Drehzahlen möglich, niedriger Geräuschpegel
Geführte und synchronisierte Rollen, gleichmäßig im Mutterkörper verteilt	Robustheit, Stoßfestigkeit Sehr gut geeignet für den Betrieb mit häufigen Richtungswechseln Betrieb in verunreinigten Umgebungen Reibungsarmer Lauf
Keine Miniaturteile	Sehr robust und haltbar
Nenndurchmesser von 8 bis 120 mm	Umfangreiches, auf die meisten Kundenanwendungen abgestimmtes Standardsortiment
Große Gewindesteigungen bis 42 mm	Hohe Lineargeschwindigkeiten bis 1,8 m/s für Größe 44 × 30
Kleine Gewindesteigungen bis hinab zu 2 mm	Ideale Kombination aus hoher Positionierungsgenauigkeit, verbesserter Tragfähigkeit, axialer Steifigkeit, hohen Drehzahlen und niedrigem Drehmoment
Spindellänge bis 8 000 mm	Weitere Informationen über längere Spindellängen erhalten Sie von Ihrem Ewellix Ansprechpartner.
Maximum n d_0 = 160 000 Beschleunigung bis zu 12 000 rad/s² bei SR Standardspindeln, u. U. höher bei besonderen Bauformen	Hohe Drehzahl des Rollengewindetriebs, steigert die Produktivität beim Kunden
Hohe dynamische Tragfähigkeit bis 1 131 kN für SR Sortiment	Lange Gebrauchsdauer
Hohe statische Tragfähigkeit bis 4 038 kN für SR Sortiment	Fähigkeit zur Aufnahme hoher Stoßbelastungen ohne Laufbahnschäden
Hohe axiale Steifigkeit	Hohe Positioniergenauigkeit
Rollenrückhaltung für die Demontage von Mutter und Spindel	Einfache Montage des Rollengewindetriebs an den kundenseitigen Anlagen, keine Hülse erforderlich wie bei Kugelgewindetrieben
Optionale Spindellagerungen	Vollständige gebrauchsfertige Spindellagerungen, vereinfachte Konstruktion und Montage, einfacher Bestellvorgang
Drei Standardausführungen sind erhältlich: • SR mit Axialspiel • BR ohne Spiel (bei $d_0 \leq 64$ mm) • PR mit vorgespannter geteilter Mutter (bei $d_0 \leq 64$ mm)	In der vorgespannten Ausführung noch bessere Gesamtsteifigkeit und Genauigkeit
Auf Anfrage kann das SR Sortiment mit maximierter Tragzahl (maximaler Rollenanzahl) für die Größen $d_0 \leq 80$ mm geliefert werden.	Verbesserte Tragzahl innerhalb der gleichen Mutternkonstruktion
Flexible Konstruktions- und Fertigungsmöglichkeiten	Spezialausführungen für Kundenanwendungen, z. B. Linkssteigungen


Spindel
Planetenrollen
Führungsring
Mutter
Innenverzahnter Ring
Sicherungsring
Abstreifer

SRC/BRC Planetenrollengewindetriebe mit zylindrischer Mutter

d 8 – 30 mm



Standard SRC

Innenansicht

Montage der Komponenten

Abmessungen und technische Merkmale

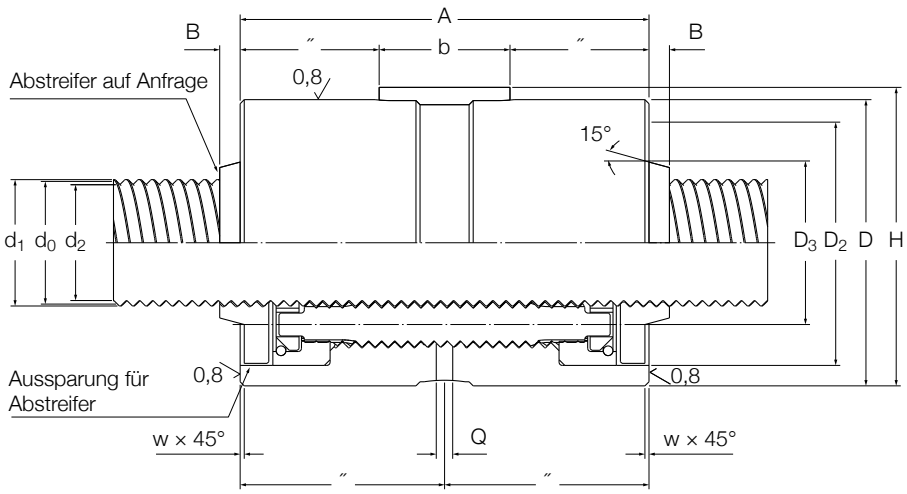
d_0	P_h	L_{tp} [3]	C_a [1]	C_{oa} [1]	C_a [2] max	C_{oa} [2] max	η	η'	S_{ap}	T_{be}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN				–		mm	Nm	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
8	2	500	–	–	8,61	16	0,88	0,87	0,02	0,1	0,1	0,4	3,20	11,4	0,2	0,8	4
	4	500	–	–	8,93	13,4	0,88	0,87	0,02	0,1	0,1	0,4	3,20	11,4	0,2	0,9	4
12	2	750	–	–	13,2	22,5	0,86	0,83	0,02	0,1	0,1	0,9	16,0	22,9	0,3	1,1	6
	5	750	14,1	18,3	15,1	20,4	0,89	0,88	0,02	0,1	0,2	0,9	16,0	22,9	0,4	1,4	6
15	2	975	–	–	23,9	52,7	0,84	0,80	0,02	0,2	0,2	1,4	39,0	45,2	1,5	1,9h	7
	5	**975**	**26**	**43,6**	**29,7**	**53,3**	**0,89**	**0,88**	**0,02**	**0,2**	**0,2**	**1,4**	**39,0**	**45,2**	**1,2**	**2,3**	**7**
	8	**975**	**27,4**	**40,8**	**29,4**	**45,3**	**0,88**	**0,86**	**0,02**	**0,2**	**0,2**	**1,4**	**39,0**	**45,2**	**1,2**	**2,3**	**7**
18	2	1 200	–	–	30,4	71,0	0,82	0,77	0,02	0,3	0,35	2,0	81,0	81,0	3,0	4,0	8
	5	1 200	–	–	37,7	70,9	0,89	0,87	0,02	0,3	0,35	2,0	81,0	81,0	3,0	4,0	8
	8	1 200	–	–	38,0	61,5	0,89	0,87	0,02	0,3	0,35	2,0	81,0	81,0	3,0	4,0	8
21	2	1 400	–	–	47,4	103	0,80	0,74	0,02	0,3	0,4	2,7	150	141	6,5	5,0	10
	5	**1 400**	**50,6**	**82,0**	**57,8**	**100**	**0,88**	**0,86**	**0,02**	**0,3**	**0,4**	**2,7**	**150**	**141**	**6,5**	**5,0**	**10**
	6	1 400	52,8	82,2	60,3	100	0,89	0,87	0,02	0,3	0,4	2,7	150	141	6,5	5,0	10
	8	**1 400**	**57**	**84,1**	**65,2**	**103**	**0,89**	**0,88**	**0,02**	**0,3**	**0,4**	**2,7**	**150**	**141**	**6,5**	**5,0**	**10**
	10	**1 400**	**59,2**	**83**	**63,6**	**92,2**	**0,89**	**0,87**	**0,04**	**0,3**	**0,4**	**2,7**	**150**	**141**	**6,5**	**5,0**	**10**
24	6	1 600	42,3	65,2	47,3	77	0,88	0,87	0,02	0,4	0,5	3,6	256	173	6,3	4,0	11
	12	1 600	47,7	62,3	53,3	73,7	0,88	0,87	0,04	0,4	0,5	3,6	256	173	6,3	4,0	11
25	**5**	**1 650**	**68,4**	**122**	**78,2**	**149**	**0,87**	**0,85**	**0,02**	**0,4**	**0,7**	**3,9**	**301**	**322**	**14,3**	**10**	**11**
	8	1 650	76,1	122	87,0	149	0,89	0,88	0,02	0,4	0,7	3,9	301	322	14,3	10	11
	10	**1 650**	**78,6**	**118**	**89,8**	**145**	**0,89**	**0,88**	**0,04**	**0,4**	**0,7**	**3,9**	**301**	**322**	**14,3**	**10**	**11**
	15	1 650	85,6	120	91,9	133	0,87	0,85	0,07	0,4	0,7	3,9	301	322	14,3	10	11
30	**5**	**2 000**	**92**	**178**	**105**	**218**	**0,86**	**0,83**	**0,02**	**0,6**	**1,2**	**5,6**	**624**	**762**	**36,2**	**14**	**14**
	6	2 000	95	175	109	214	0,87	0,85	0,02	0,6	1,2	5,6	624	762	36,2	14	14
	8	2 000	103	178	117	218	0,88	0,87	0,02	0,6	1,2	5,6	624	762	36,2	14	14
	10	**2 000**	**106**	**174**	**122**	**213**	**0,89**	**0,88**	**0,04**	**0,6**	**1,2**	**5,6**	**624**	**762**	**36,2**	**14**	**14**
	15	2 000	119	182	127	201	0,88	0,87	0,07	0,6	1,2	5,6	624	762	36,2	14	14
	20	2 000	123	177	132	197	0,86	0,83	0,07	0,8	1,2	5,6	624	762	35,9	14	14

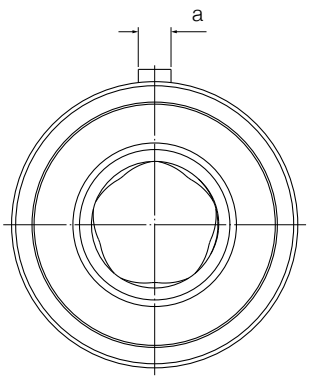
Bevorzugte Baureihe

[1] Standardanzahl Rollen. Konfiguration nicht verfügbar für bestimmte Größen

[2] Max. Rollenanzahl auf Anfrage

[3] Für Standardspiel „S“, bei der „B“ Ausführung (Spielfrei) kann die maximale Länge kürzer sein, bitte dazu Hersteller kontaktieren.

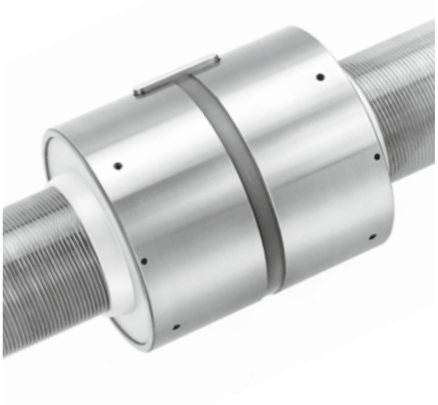




Kurzzeichen	Abmessungen											
	d_1	d_2	D g6/H7	A h12	w	a h9	b	H	Q	B	D_2	D_3
–	mm											
SRC/BRC 8 x 2	8,2	7,6	25	44	0,5	4	12	26,5	5	3	21	13
SRC/BRC 8 x 4	8,4	7,3	25	44	0,5	4	12	26,5	5	3	21	13
SRC/BRC 12 x 2	12,2	11,6	30	44	0,5	4	12	31,5	5	3	25	17
SRC/BRC 12 x 5	12,4	11,3	30	44	0,5	4	12	31,5	5	3	25	17
SRC/BRC 15 x 2	15,2	14,6	35	50	0,5	4	16	36,5	5	3	30	20
SRC/BRC 15 x 5	**15,4**	**14,3**	**35**	**50**	**0,5**	**4**	**16**	**36,5**	**5**	**3**	**30**	**20**
SRC/BRC 15 x 8	**15,6**	**14**	**35**	**50**	**0,5**	**4**	**16**	**36,5**	**5**	**3**	**30**	**20**
SRC/BRC 18 x 2	18,2	17,6	40	58	0,5	5	18	42	5	3	35	23
SRC/BRC 18 x 5	18,4	17,3	40	58	0,5	5	18	42	5	3	35	23
SRC/BRC 18 x 8	18,6	17	40	58	0,5	5	18	42	5	3	35	23
SRC/BRC 21 x 2	21,2	20,6	45	64	0,5	5	20	47	5	4	40,5	26
SRC/BRC 21 x 5	**21,4**	**20,3**	**45**	**64**	**0,5**	**5**	**20**	**47**	**5**	**4**	**40,5**	**26**
SRC/BRC 21 x 6	21,5	20,2	45	64	0,5	5	20	47	5	4	40,5	26
SRC/BRC 21 x 8	**21,6**	**20**	**45**	**64**	**0,5**	**5**	**20**	**47**	**5**	**4**	**40,5**	**26**
SRC/BRC 21 x 10	**21,8**	**19,8**	**45**	**64**	**0,5**	**5**	**20**	**47**	**5**	**4**	**40,5**	**26**
SRC/BRC 24 x 6	24,4	23,3	48	58	0,5	5	20	50	5	6	42	31
SRC/BRC 24 x 12	24,8	22,8	48	58	0,5	5	20	50	5	6	42	31
SRC/BRC 25 x 5	**25,4**	**24,3**	**53**	**78**	**0,5**	**6**	**25**	**55,5**	**5**	**6**	**47**	**32**
SRC/BRC 25 x 8	25,6	24	53	78	0,5	6	25	55,5	5	6	47	32
SRC/BRC 25 x 10	**25,8**	**23,8**	**53**	**78**	**0,5**	**6**	**25**	**55,5**	**5**	**6**	**47**	**32**
SRC/BRC 25 x 15	26,2	23,2	53	78	0,5	6	25	55,5	5	6	47	32
SRC/BRC 30 x 5	**30,4**	**29,4**	**64**	**85**	**0,5**	**6**	**32**	**66,5**	**5**	**7**	**58**	**38**
SRC/BRC 30 x 6	30,5	29,3	64	85	0,5	6	32	66,5	5	7	58	38
SRC/BRC 30 x 8	30,6	29	64	85	0,5	6	32	66,5	5	7	58	38
SRC/BRC 30 x 10	**30,8**	**28,8**	**64**	**85**	**0,5**	**6**	**32**	**66,5**	**5**	**7**	**58**	**38**
SRC/BRC 30 x 15	31,2	28,3	64	85	0,5	6	32	66,5	5	7	58	38
SRC/BRC 30 x 20	31,5	27,6	64	85	0,5	6	32	66,5	5	7	58	38

SRC/BRC Planetenrollengewindetriebe mit zylindrischer Mutter

d 36 – 56 mm



Standard SRC

Innenansicht

Montage der Komponenten

Abmessungen und technische Merkmale

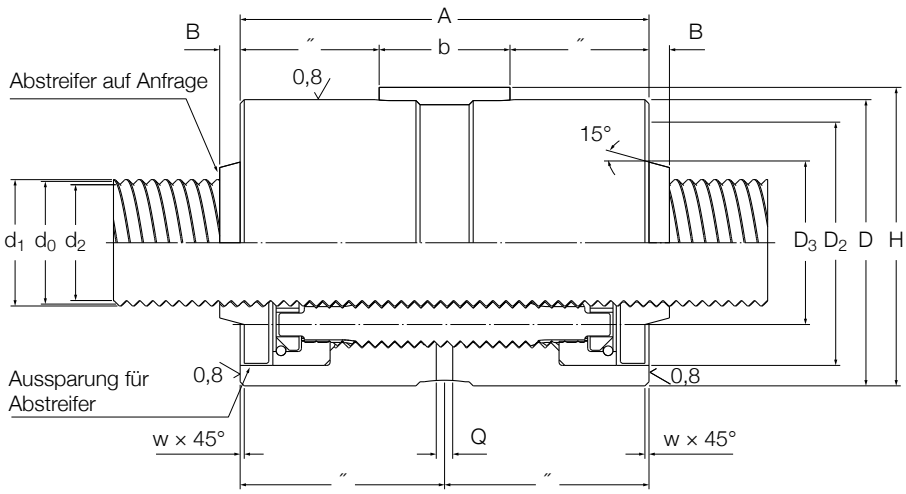
d_0	P_h	L_{tp} [3]	C_a [1]	C_{oa} [1]	C_a [2] max	C_{oa} [2] max	η	η'	S_{ap}	T_{be}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN				–		mm	Nm	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
36	6	2 400	90,5	179	106	228	0,86	0,83	0,02	0,8	1,2	8,0	1 290	923	46	13	16
	9	2 400	97,5	174	115	222	0,88	0,87	0,02	0,8	1,2	8,0	1 290	923	46	13	16
	12	2 400	107	181	125	230	0,89	0,88	0,04	0,8	1,2	8,0	1 290	873	46	13	16
	18	2 400	114	177	128	209	0,88	0,87	0,07	0,8	1,2	8,0	1 290	873	46	13	16
	24	2 400	124	184	138	218	0,86	0,83	0,07	0,8	1,2	8,0	1 290	873	46	13	16
39	**5**	**2 650**	**129**	**269**	**148**	**329**	**0,83**	**0,80**	**0,02**	**0,9**	**2,1**	**9,4**	**1 780**	**2 030**	**124**	**28**	**18**
	10	**2 650**	**153**	**271**	**174**	**331**	**0,88**	**0,87**	**0,04**	**0,9**	**2,1**	**9,4**	**1 780**	**2 030**	**124**	**28**	**18**
	15	2 650	168	273	192	334	0,89	0,88	0,07	0,9	2,1	9,4	1 780	2 030	124	28	18
	20	2 650	173	261	198	319	0,88	0,87	0,07	0,9	2,1	9,4	1 780	2 030	124	28	18
	25	2 650	175	249	188	277	0,86	0,84	0,07	0,9	2,1	9,4	1 780	2 030	124	28	18
44	8	3 000	130	261	153	333	0,86	0,84	0,02	1,1	1,7	11,9	2 890	1 730	119	23	20
	12	3 000	144	263	169	335	0,89	0,87	0,04	1,1	1,7	11,9	2 890	1 730	119	23	20
	18	3 000	158	265	185	337	0,89	0,88	0,07	1,1	1,7	11,9	2 890	1 730	118	23	20
	24	3 000	168	267	188	315	0,88	0,86	0,07	1,1	1,7	11,9	2 890	1 730	118	23	20
	30	3 000	166	246	185	291	0,85	0,83	0,07	1,1	1,7	11,9	2 890	1 730	118	23	20
48	**5**	**3 300**	**198**	**482**	**240**	**642**	**0,81**	**0,76**	**0,02**	**1,3**	**4,2**	**14,2**	**4 090**	**6 520**	**371**	**54**	**22**
	8	3 300	218	471	250	575	0,86	0,83	0,02	1,3	4,2	14,2	4 090	6 520	371	54	22
	10	**3 300**	**232**	**475**	**265**	**581**	**0,87**	**0,85**	**0,04**	**1,3**	**4,2**	**14,2**	**4 090**	**6 520**	**371**	**54**	**22**
	15	3 300	258	486	295	594	0,89	0,88	0,07	1,3	4,2	14,2	4 090	6 520	371	54	22
	20	**3 300**	**266**	**462**	**304**	**565**	**0,89**	**0,88**	**0,07**	**1,3**	**4,2**	**14,2**	**4 090**	**6 520**	**371**	**54**	**22**
	25	3 300	286	491	327	600	0,88	0,87	0,07	1,3	4,2	14,2	4 090	6 520	370	54	22
	30	3 300	276	467	316	571	0,87	0,85	0,07	1,3	4,2	14,2	4 090	6 520	370	54	22
56	12	4 000	212	433	249	551	0,87	0,86	0,04	1,7	3,2	19,3	7 580	5 000	385	46	25
	24	4 000	242	419	284	533	0,89	0,88	0,07	1,7	3,2	19,3	7 580	5 000	383	46	25
	36	4 000	258	424	289	501	0,86	0,84	0,07	1,7	3,2	19,3	7 580	5 000	383	46	25

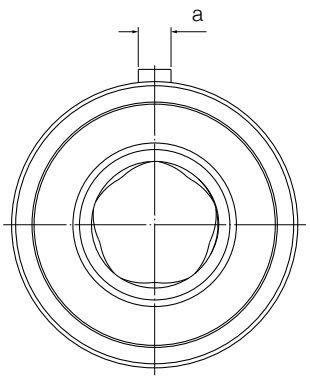
Bevorzugte Baureihe

[1] Standardanzahl Rollen

[2] Max. Rollenanzahl auf Anfrage

[3] Für Standardspiel „S“, bei der „B“ Ausführung (Spielfrei) kann die maximale Länge kürzer sein, bitte dazu Hersteller kontaktieren.

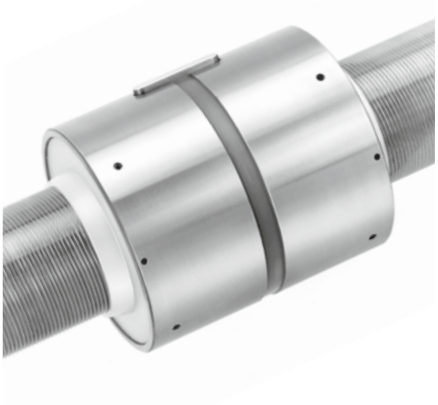




Kurzzeichen	Abmessungen											
	d_1	d_2	D g6/H7	A h12	w	a h9	b	H	Q	B	D_2	D_3
–	mm											
SRC/BRC 36 x 6	36,4	35,4	68	80	0,5	5	25	70	5	8	62	45
SRC/BRC 36 x 9	36,6	35,1	68	80	0,5	5	25	70	5	8	62	45
SRC/BRC 36 x 12	36,8	34,8	68	80	0,5	5	25	70	5	8	62	45
SRC/BRC 36 x 18	37,2	34,2	68	80	0,5	5	25	70	5	8	62	45
SRC/BRC 36 x 24	37,5	33,6	68	80	0,5	5	25	70	5	8	62	45
SRC/BRC 39 x 5	**39,4**	**38,4**	**80**	**100**	**1**	**8**	**40**	**83**	**7**	**8**	**73**	**50**
SRC/BRC 39 x 10	**39,8**	**37,9**	**80**	**100**	**1**	**8**	**40**	**83**	**7**	**8**	**73**	**50**
SRC/BRC 39 x 15	40,2	37,3	80	100	1	8	40	83	7	8	73	50
SRC/BRC 39 x 20	40,5	36,7	80	100	1	8	40	83	7	8	73	50
SRC/BRC 39 x 25	40,9	36,1	80	100	1	8	40	83	7	8	73	50
SRC/BRC 44 x 8	44,5	43,2	80	90	0,5	6	32	82,5	7	8	74	56
SRC/BRC 44 x 12	44,8	42,8	80	90	0,5	6	32	82,5	7	8	74	56
SRC/BRC 44 x 18	45,2	42,3	80	90	0,5	6	32	82,5	7	8	74	56
SRC/BRC 44 x 24	45,5	41,7	80	90	0,5	6	32	82,5	7	8	74	56
SRC/BRC 44 x 30	45,9	41,1	80	90	0,5	6	32	82,5	7	8	74	56
SRC/BRC 48 x 5	**48,4**	**47,4**	**100**	**127**	**1**	**8**	**45**	**103**	**7**	**9**	**90**	**60**
SRC/BRC 48 x 8	48,6	47,1	100	127	1	8	45	103	7	9	90	60
SRC/BRC 48 x 10	**48,8**	**46,9**	**100**	**127**	**1**	**8**	**45**	**103**	**7**	**9**	**90**	**60**
SRC/BRC 48 x 15	49,2	46,3	100	127	1	8	45	103	7	9	90	60
SRC/BRC 48 x 20	**49,5**	**45,8**	**100**	**127**	**1**	**8**	**45**	**103**	**7**	**9**	**90**	**60**
SRC/BRC 48 x 25	49,9	45,2	100	127	1	8	45	103	7	9	90	60
SRC/BRC 48 x 30	50,3	44,6	100	127	1	8	45	103	7	9	90	60
SRC/BRC 56 x 12	56,8	54,9	100	112	1	8	40	103	7	9	93	66
SRC/BRC 56 x 24	57,5	53,8	100	112	1	8	40	103	7	9	93	66
SRC/BRC 56 x 36	58,3	52,5	100	112	1	8	40	103	7	9	93	66

SRC/BRC Planetenrollengewindetriebe mit zylindrischer Mutter

d 60 – 120 mm



Standard SRC

Innenansicht

Montage der Komponenten

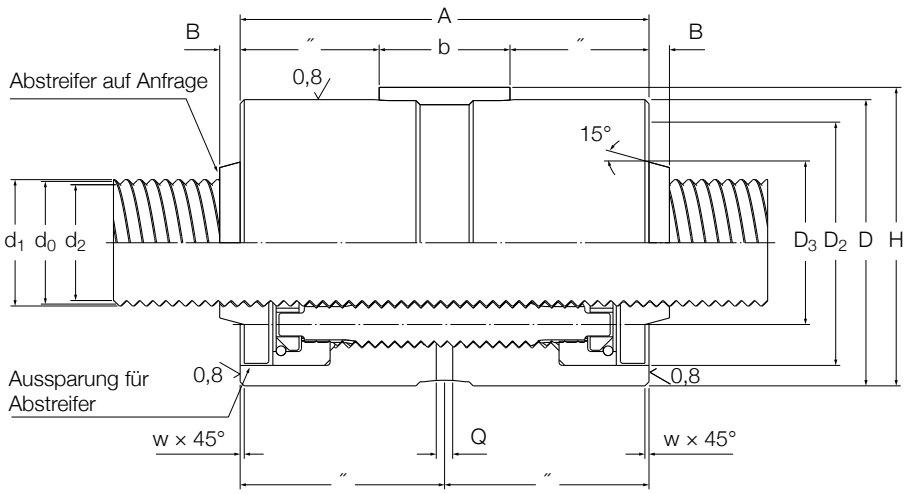
Abmessungen und technische Merkmale

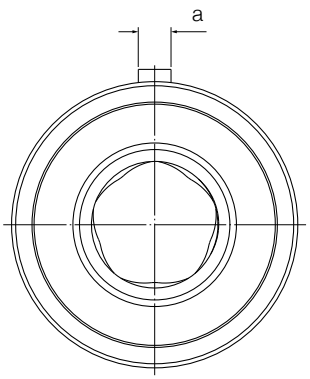
d_0	P_h	L_{tp} [3]	C_a [1]	C_{oa} [1]	C_a [2] max	C_{oa} [2] max	η	η'	S_{ap}	T_{be}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN				–		mm	Nm	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
60	10	4 250	339	780	387	953	0,86	0,83	0,04	1,9	7,3	22,2	9 990	16 500	1 100	100	27
	15	4 250	373	783	426	957	0,88	0,87	0,07	1,9	7,3	22,2	9 990	16 500	1 100	100	27
	20	**4 250**	**395**	**786**	**452**	**960**	**0,89**	**0,88**	**0,07**	**1,9**	**7,3**	**22,2**	**9 990**	**16 400**	**1 100**	**100**	**27**
64	12	4 600	–	–	296	763	0,87	0,84	0,04	2,1	5,4	25,3	12 900	10 600	984	46	29
	18	4 600	317	726	333	781	0,89	0,87	0,07	2,1	5,2	25,3	12 900	10 500	914	54	29
	24	4 600	329	690	346	743	0,89	0,88	0,07	2,1	5,2	25,3	12 900	10 500	911	54	29
	30	4 600	318	620	356	733	0,89	0,87	0,07	2,1	4,9	25,3	12 900	10 300	771	69	29
	36	4 600	309	589	346	697	0,88	0,86	0,07	2,1	4,9	25,3	12 900	10 300	771	69	29
75	10	5 500	–	–	505	1 486	0,84	0,80	0,04	–	14,6	34,7	24 400	46 900	4 150	140	33
	15	5 500	–	–	561	1 491	0,87	0,85	0,07	–	14,6	34,7	24 400	46 900	4 150	140	33
	20	5 500	–	–	572	1 496	0,88	0,87	0,07	–	14,6	34,7	24 400	46 900	4 150	140	33
80	10	6 000	365	1 040	383	1 115	0,83	0,79	0,02	–	8,9	39,5	31 600	26 000	2 720	100	36
	18	6 000	420	1 020	441	1 098	0,88	0,86	0,07	–	8,9	39,5	31 600	26 000	2 720	100	36
	24	6 000	452	1 040	474	1 120	0,89	0,87	0,07	–	8,9	39,5	31 600	26 000	2 710	100	36
	42	6 000	398	837	445	989	0,88	0,87	0,07	–	8,9	39,5	31 600	25 200	2 290	130	36
99	20	7 500	–	–	925	3 090	0,87	0,85	0,07	–	36,2	60,4	74 000	207 000	17 500	340	44
	25	7 500	–	–	937	3 096	0,89	0,88	0,07	–	36,2	60,4	74 000	207 000	17 500	340	44
120	20	8 000	–	–	1 131	4 141	0,84	0,81	0,07	–	55,5	88,8	160 000	453 000	40 900	540	53
	25	8 000	–	–	1 127	4 038	0,87	0,85	0,07	–	55,5	88,8	160 000	453 000	40 900	540	53

[1] Standardanzahl Rollen. Konfiguration nicht verfügbar für bestimmte Größen

[2] Max. Rollenanzahl auf Anfrage

[3] Für Standardspiel „S“, bei der „B“ Ausführung (Spielfrei) kann die maximale Länge kürzer sein, bitte dazu Hersteller kontaktieren.



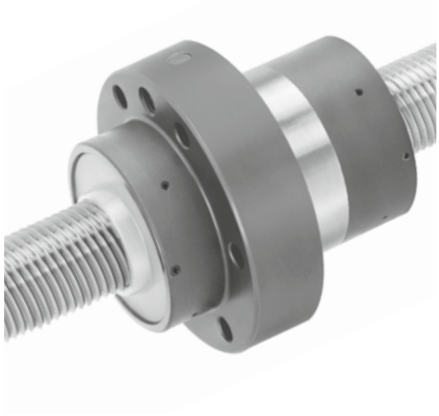


Kurzzeichen	Abmessungen											
	d_1	d_2	D g6/H7	A h12	w	a h9	b	H	Q	B	D_2	D_3
–	mm											
SRC/BRC 60 x 10	60,8	58,9	122	152	1	10	45	125	10,5	9	110	71
SRC/BRC 60 x 15	61,2	58,4	122	152	1	10	45	125	10,5	9	110	71
SRC/BRC 60 x 20	**61,5**	**57,8**	**122**	**152**	**1**	**10**	**45**	**125**	**10,5**	**9**	**110**	**71**
SRC/BRC 64 x 12	64,8	62,9	115	129	1	8	45	118	7	11	106	75
SRC/BRC 64 x 18	65,2	62,3	115	129	1	8	45	118	7	11	106	75
SRC/BRC 64 x 24	65,5	61,8	115	129	1	8	45	118	7	11	106	75
SRC/BRC 64 x 30	65,9	61,2	115	129	1	8	45	118	7	11	106	75
SRC/BRC 64 x 36	66,3	60,6	115	129	1	8	45	118	7	11	106	75
SRC 75 x 10	75,8	73,9	150	191	1	10	63	153	10,5	10	136	87
SRC 75 x 15	76,2	73,4	150	191	1	10	63	153	10,5	10	136	87
SRC 75 x 20	76,5	72,9	150	191	1	10	63	153	10,5	10	136	87
SRC 80 x 10	80,7	79	140	156	1	10	63	143	10,5	12	132	92
SRC 80 x 18	81,2	78,4	140	156	1	10	63	143	10,5	12	132	92
SRC 80 x 24	81,5	77,8	140	156	1	10	63	143	10,5	12	132	92
SRC 80 x 42	82,7	76,1	140	156	1	10	63	143	10,5	12	132	92
SRC 99 x 20	100,5	96,9	200	260	1,5	16	100	204	15	12	180	112
SRC 99 x 25	100,9	96,3	200	260	1,5	16	100	204	15	12	180	112
SRC 120 x 20	121,5	118	240	280	1,5	16	100	244	15	12	220	180
SRC 120 x 25	121,9	117,4	240	280	1,5	16	100	244	15	12	220	180

SRF/BRF/SRP/BRP Planetenrollengewindetriebe mit Flanschmutter

d 8 – 30 mm

Standard SRF



Standard SRP

Innenansicht

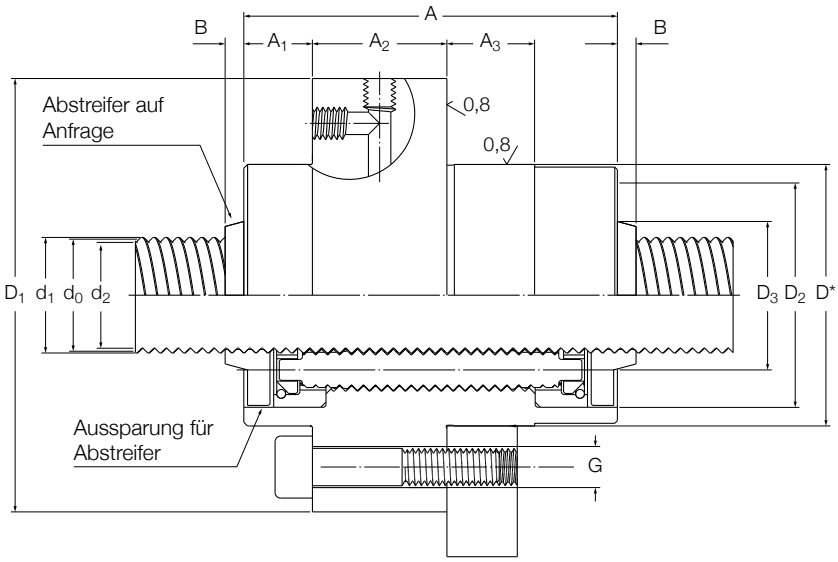
Abmessungen und technische Merkmale

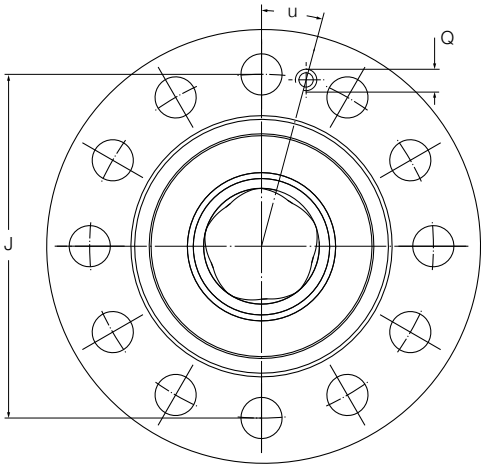
d_0	P_h	L_{tp} [3]	C_a [1]	C_{oa} [1]	C_a [2] max	C_{oa} [2] max	η	η'	S_{ap}	T_{be}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN				–		mm	Nm	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
8	4	500	–	–	8,93	13,4	0,88	0,87	0,02	0,1	0,3	0,4	3,2	66,4	0,2	0,9	4
12	5	750	14,1	18,3	15,1	20,4	0,89	0,88	0,02	0,1	0,3	0,9	16	106	0,4	1,4	6
15	5	975	26	43,6	30	53	0,89	0,88	0,02	0,2	0,5	1,4	39	202	1,2	2,3	7
	8	975	27,4	40,8	30	45	0,88	0,86	0,02	0,2	0,5	1,4	39	202	1,2	2,3	7
18	5	1 200	–	–	38	71	0,89	0,87	0,02	0,3	0,6	2	81	244	3	4	8
	8	1 200	–	–	38	62	0,89	0,87	0,02	0,3	0,6	2	81	244	3	4	8
21	**5**	**1 400**	**50,6**	**82**	**58**	**101**	**0,88**	**0,86**	**0,02**	**0,3**	**0,7**	**2,7**	**150**	**437**	**6,5**	**5,0**	**10**
	6	1 400	52,8	82,2	60	101	0,89	0,87	0,02	0,3	0,7	2,7	150	437	6,5	5,0	10
	8	1 400	57	84,1	65	103	0,89	0,88	0,02	0,3	0,7	2,7	150	437	6,5	5,0	10
	10	**1 400**	**59,2**	**83**	**64**	**92**	**0,89**	**0,87**	**0,04**	**0,3**	**0,7**	**2,7**	**150**	**437**	**6,5**	**5,0**	**10**
24	6	1 600	42,3	65,2	47	77	0,88	0,87	0,02	0,4	0,8	3,6	256	525	6,3	4,0	11
	12	1 600	47,7	62,3	53	74	0,88	0,87	0,04	0,4	0,8	3,6	256	525	6,3	4,0	11
25	5	1 650	68,4	122	78	149	0,87	0,85	0,02	0,4	1,4	3,9	301	1 200	14	10	11
	8	1 650	76,1	122	87	149	0,89	0,88	0,02	0,4	1,4	3,9	301	1 200	14	10	11
	10	1 650	78,6	118	90	145	0,89	0,88	0,04	0,4	1,4	3,9	301	1 200	14	10	11
	15	1 650	85,6	120	92	133	0,87	0,85	0,07	0,4	1,4	3,9	301	1 200	14	10	11
30	**5**	**2 000**	**92**	**178**	**106**	**218**	**0,86**	**0,83**	**0,02**	**0,6**	**2,1**	**5,6**	**625**	**2 680**	**36**	**14**	**14**
	6	2 000	95	175	109	215	0,87	0,85	0,02	0,6	2,1	5,6	625	2 680	36	14	14
	8	2 000	103	178	118	218	0,88	0,87	0,02	0,6	2,1	5,6	625	2 680	36	14	14
	10	**2 000**	**106**	**174**	**122**	**214**	**0,89**	**0,88**	**0,04**	**0,6**	**2,1**	**5,6**	**625**	**2 680**	**36**	**14**	**14**
	15	2 000	119	182	127	201	0,88	0,87	0,07	0,6	2,1	5,6	625	2 680	36	14	14
	20	2 000	123	177	133	197	0,86	0,83	0,07	0,8	2,1	5,6	625	2 680	36	14	14

[1] Standardanzahl Rollen. Konfiguration nicht verfügbar für bestimmte Größen

[2] Max. Rollenanzahl auf Anfrage

[3] Für Standardspiel „S“, bei der „B“ Ausführung (Spielfrei) kann die maximale Länge kürzer sein, bitte dazu Hersteller kontaktieren.





* g6 Passung nur auf der bearbeiteten Seite, markiert mir (rougness value), welche sich auf der Gegenseite zur Schmierbohrung befindet 0,8

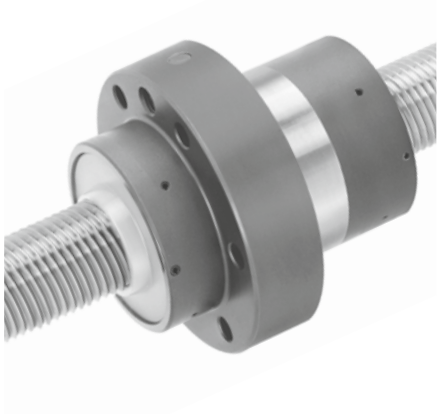
Kurzzeichen	Abmessungen															
	d_1	d_2	D g6/H7	A h12	A_1 SRF/BRF	A_1[1] SRP/BRP	A_3	A_2	D_1	J	G	Q	B	D_2	D_3	u
–	mm															°
SRF/BRF 8 x 4	8,4	7,3	25	44	14	–	14	16	46	36	6 x M4	M6	3	21	13	30
SRF/BRF 12 x 5	12,4	11,3	30	44	14	–	14	16	51	41	6 x M4	M6	3	25	17	30
SRF/BRF 15 x 5	15,4	14,3	35	50	16	–	16	18	58	46	6 x M5	M6	3	30	20	30
SRF/BRF 15 x 8	15,6	14	35	50	16	–	16	18	58	46	6 x M5	M6	3	30	20	30
SRF/BRF 18 x 5	18,4	17,3	40	58	20	–	20	18	63	51	6 x M5	M6	3	35	23	30
SRF/BRF 18 x 8	18,6	17	40	58	20	–	20	18	63	51	6 x M5	M6	3	35	23	30
SRF/BRF/SRP/BRP 21 x 5	**21,4**	**20,3**	**45**	**64**	**23**	**10**	**10**	**18**	**68**	**56**	**6 x M5**	**M6**	**4**	**40,5**	**26**	**30**
SRF/BRF/SRP/BRP 21 x 6	21,5	20,2	45	64	23	10	10	18	68	56	6 x M5	M6	4	40,5	26	30
SRF/BRF/SRP/BRP 21 x 8	21,6	20	45	64	23	10	10	18	68	56	6 x M5	M6	4	40,5	26	30
SRF/BRF/SRP/BRP 21 x 10	**21,8**	**19,8**	**45**	**64**	**23**	**10**	**10**	**18**	**68**	**56**	**6 x M5**	**M6**	**4**	**40,5**	**26**	**30**
SRF/BRF/SRP/BRP 24 x 6	24,4	23,3	48	58	20	10	10	18	71	59	6 x M5	M6	6	42	31	30
SRF/BRF/SRP/BRP 24 x 12	24,8	22,8	48	58	20	10	10	18	71	59	6 x M5	M6	6	42	31	30
SRF/BRF/SRP/BRP 25 x 5	25,4	24,3	56	78	29	10	10	20	84	70	6 x M6	M6	6	47	32	30
SRF/BRF/SRP/BRP 25 x 8	25,6	24	56	78	29	10	10	20	84	70	6 x M6	M6	6	47	32	30
SRF/BRF/SRP/BRP 25 x 10	25,8	23,8	56	78	29	10	10	20	84	70	6 x M6	M6	6	47	32	30
SRF/BRF/SRP/BRP 25 x 15	26,2	23,2	56	78	29	10	10	20	84	70	6 x M6	M6	6	47	32	30
SRF/BRF/SRP/BRP 30 x 5	**30,4**	**29,4**	**64**	**85**	**29**	**12**	**15**	**27**	**97**	**81**	**6 x M8**	**M6**	**7**	**58**	**38**	**30**
SRF/BRF/SRP/BRP 30 x 6	30,5	29,3	64	85	29	12	15	27	97	81	6 x M8	M6	7	58	38	30
SRF/BRF/SRP/BRP 30 x 8	30,6	29	64	85	29	12	15	27	97	81	6 x M8	M6	7	58	38	30
SRF/BRF/SRP/BRP 30 x 10	**30,8**	**28,8**	**64**	**85**	**29**	**12**	**15**	**27**	**97**	**81**	**6 x M8**	**M6**	**7**	**58**	**38**	**30**
SRF/BRF/SRP/BRP 30 x 15	31,2	28,3	64	85	29	12	15	27	97	81	6 x M8	M6	7	58	38	30
SRF/BRF/SRP/BRP 30 x 20	31,5	27,6	64	85	29	12	15	27	97	81	6 x M8	M6	7	58	38	30

[1] SRP/BRP Konfiguration nicht verfügbar für Spindeln mit Nenndurchmesser d_0 von 8 bis 18 mm

SRF/BRF/SRP/BRP Planetenrollengewindetriebe mit Flanschmutter

d 36 – 56 mm

Standard SRF



Standard SRP

Innenansicht

Abmessungen und technische Merkmale

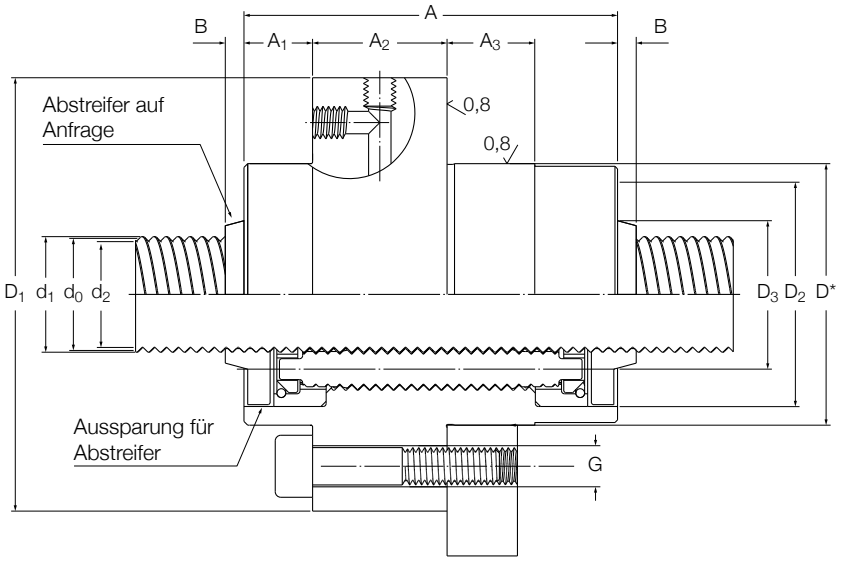
d_0	P_h	L_{tp} [3]	C_a [1]	C_{oa} [1]	C_a [2] max	C_{oa} [2] max	η	η'	S_{ap}	T_{be}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN				–		mm	Nm	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
36	6	2 400	90,5	179	107	229	0,86	0,83	0,02	0,8	2,2	8	1 290	3 170	46	13	16
	9	2 400	97,5	174	115	222	0,88	0,87	0,02	0,8	2,2	8	1 290	3 170	46	13	16
	12	2 400	107	181	126	231	0,89	0,88	0,04	0,8	2,1	8	1 290	3 120	46	13	16
	18	2 400	114	177	128	209	0,88	0,87	0,07	0,8	2,1	8	1 290	3 120	46	13	16
	24	2 400	124	184	139	218	0,86	0,83	0,07	0,8	2,1	8	1 290	3 120	46	13	16
39	**5**	**2 650**	**129**	**269**	**148**	**329**	**0,83**	**0,80**	**0,02**	**0,9**	**4**	**9,4**	**1 780**	**8 360**	**124**	**28**	**18**
	10	**2 650**	**153**	**271**	**175**	**332**	**0,88**	**0,87**	**0,04**	**0,9**	**4**	**9,4**	**1 780**	**8 360**	**124**	**28**	**18**
	15	2 650	168	273	192	334	0,89	0,88	0,07	0,9	4	9,4	1 780	8 360	124	28	18
	20	2 650	173	261	198	319	0,88	0,87	0,07	0,9	4	9,4	1 780	8 360	124	28	18
	25	2 650	175	249	188	277	0,86	0,84	0,07	0,9	4	9,4	1 780	8 360	124	28	18
44	8	3 000	130	261	154	333	0,86	0,84	0,02	1,1	3,6	11,9	2 890	8 030	119	23	20
	12	3 000	144	263	169	335	0,89	0,87	0,04	1,1	3,6	11,9	2 890	8 030	119	23	20
	18	3 000	158	265	186	338	0,89	0,88	0,07	1,1	3,6	11,9	2 890	8 030	118	23	20
	24	3 000	168	267	188	316	0,88	0,86	0,07	1,1	3,6	11,9	2 890	8 030	118	23	20
	30	3 000	166	246	186	292	0,85	0,83	0,07	1,1	3,6	11,9	2 890	8 030	118	23	20
48	**5**	**3 300**	**198**	**482**	**240**	**643**	**0,81**	**0,76**	**0,02**	**1,3**	**7,8**	**14,2**	**4 090**	**18 500**	**371**	**54**	**22**
	8	3 300	218	471	250	576	0,86	0,83	0,02	1,3	7,8	14,2	4 090	18 500	371	54	22
	10	**3 300**	**232**	**475**	**265**	**581**	**0,87**	**0,85**	**0,04**	**1,3**	**7,8**	**14,2**	**4 090**	**18 500**	**371**	**54**	**22**
	15	3 300	258	486	295	595	0,89	0,88	0,07	1,3	7,8	14,2	4 090	18 500	371	54	22
	20	**3 300**	**266**	**462**	**304**	**565**	**0,89**	**0,88**	**0,07**	**1,3**	**7,8**	**14,2**	**4 090**	**18 500**	**371**	**54**	**22**
	25	3 300	286	491	327	601	0,88	0,87	0,07	1,3	7,8	14,2	4 090	18 500	370	54	22
	30	3 300	276	467	316	571	0,87	0,85	0,07	1,3	7,8	14,2	4 090	18 500	370	54	22
56	12	4 000	212	433	250	552	0,87	0,86	0,04	1,7	6,5	19,3	7 580	21 300	385	46	25
	24	4 000	242	419	285	534	0,89	0,88	0,07	1,7	6,5	19,3	7 580	21 300	383	46	25
	36	4 000	258	424	289	502	0,86	0,84	0,07	1,7	6,5	19,3	7 580	21 300	383	46	25

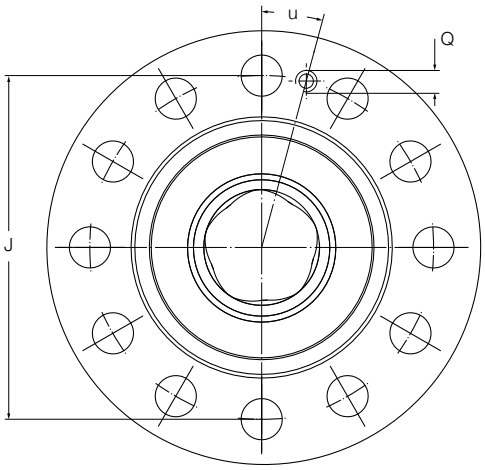
Bevorzugte Baureihe

[1] Standardanzahl Rollen

[2] Max. Rollenanzahl auf Anfrage

[3] Für Standardspiel „S“, bei der „B“ Ausführung (Spielfrei) kann die maximale Länge kürzer sein, bitte dazu Hersteller kontaktieren.





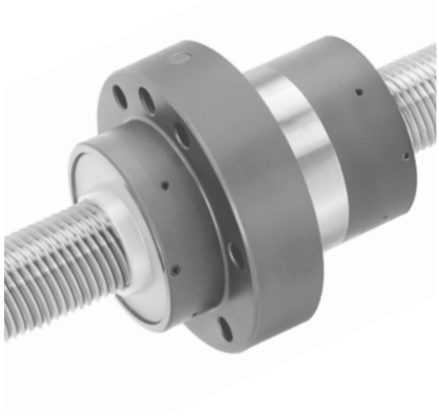
* g6 Passung nur auf der bearbeiteten Seite, markiert mir (rougness value), welche sich auf der Gegenseite zur Schmierbohrung befindet 0,8

Kurzzeichen	Abmessungen															
	d_1	d_2	D g6/H7	A h12	A_1 SRF/BRF	A_1[1] SRP/BRP	A_3	A_2	D_1	J	G	Q	B	D_2	D_3	u
–	mm															°
SRF/BRF/SRP/BRP 36 x 6	36,4	35,4	68	80	26,5	12	15	27	102	85	6 x M8	M6	8	62	45	30
SRF/BRF/SRP/BRP 36 x 9	36,6	35,1	68	80	26,5	12	15	27	102	85	6 x M8	M6	8	62	45	30
SRF/BRF/SRP/BRP 36 x 12	36,8	34,8	68	80	26,5	12	15	27	102	85	6 x M8	M6	8	62	45	30
SRF/BRF/SRP/BRP 36 x 18	37,2	34,2	68	80	26,5	12	15	27	102	85	6 x M8	M6	8	62	45	30
SRF/BRF/SRP/BRP 36 x 24	37,5	33,6	68	80	26,5	12	15	27	102	85	6 x M8	M6	8	62	45	30
SRF/BRF/SRP/BRP 39 x 5	**39,4**	**38,4**	**82**	**100**	**33,5**	**13**	**18**	**33**	**124**	**102**	**6 x M10**	**M6**	**8**	**73**	**50**	**30**
SRF/BRF/SRP/BRP 39 x 10	**39,8**	**37,9**	**82**	**100**	**33,5**	**13**	**18**	**33**	**124**	**102**	**6 x M10**	**M6**	**8**	**73**	**50**	**30**
SRF/BRF/SRP/BRP 39 x 15	40,2	37,3	82	100	33,5	13	18	33	124	102	6 x M10	M6	8	73	50	30
SRF/BRF/SRP/BRP 39 x 20	40,5	36,7	82	100	33,5	13	18	33	124	102	6 x M10	M6	8	73	50	30
SRF/BRF/SRP/BRP 39 x 25	40,9	36,1	82	100	33,5	13	18	33	124	102	6 x M10	M6	8	73	50	30
SRF/BRF/SRP/BRP 44 x 8	44,5	43,2	82	90	28,5	12	18	33	124	102	6 x M10	M6	8	74	56	30
SRF/BRF/SRP/BRP 44 x 12	44,8	42,8	82	90	28,5	12	18	33	124	102	6 x M10	M6	8	74	56	30
SRF/BRF/SRP/BRP 44 x 18	45,2	42,3	82	90	28,5	12	18	33	124	102	6 x M10	M6	8	74	56	30
SRF/BRF/SRP/BRP 44 x 24	45,5	41,7	82	90	28,5	12	18	33	124	102	6 x M10	M6	8	74	56	30
SRF/BRF/SRP/BRP 44 x 30	45,9	41,1	82	90	28,5	12	18	33	124	102	6 x M10	M6	8	74	56	30
SRF/BRF/SRP/BRP 48 x 5	**48,4**	**47,4**	**105**	**127**	**45**	**15**	**20**	**37**	**150**	**127**	**6 x M12**	**M8 x 1**	**9**	**90**	**60**	**30**
SRF/BRF/SRP/BRP 48 x 8	48,6	47,1	105	127	45	15	20	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	90	60	30
SRF/BRF/SRP/BRP 48 x 10	**48,8**	**46,9**	**105**	**127**	**45**	**15**	**20**	**37**	**150**	**127**	**6 x M12**	**M8 x 1**	**9**	**90**	**60**	**30**
SRF/BRF/SRP/BRP 48 x 15	49,2	46,3	105	127	45	15	20	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	90	60	30
SRF/BRF/SRP/BRP 48 x 20	**49,5**	**45,8**	**105**	**127**	**45**	**15**	**20**	**37**	**150**	**127**	**6 x M12**	**M8 x 1**	**9**	**90**	**60**	**30**
SRF/BRF/SRP/BRP 48 x 25	49,9	45,2	105	127	45	15	20	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	90	60	30
SRF/BRF/SRP/BRP 48 x 30	50,3	44,6	105	127	45	15	20	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	90	60	30
SRF/BRF/SRP/BRP 56 x 12	56,8	54,9	105	112	37,5	15	20	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	93	66	30
SRF/BRF/SRP/BRP 56 x 24	57,5	53,8	105	112	37,5	15	20	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	93	66	30
SRF/BRF/SRP/BRP 56 x 36	58,3	52,5	105	112	37,5	15	20	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	93	66	30

SRF/BRF/SRP/BRP Planetenrollengewindetriebe mit Flanschmutter

d 60 – 120 mm

Standard SRF



Standard SRP

Innenansicht

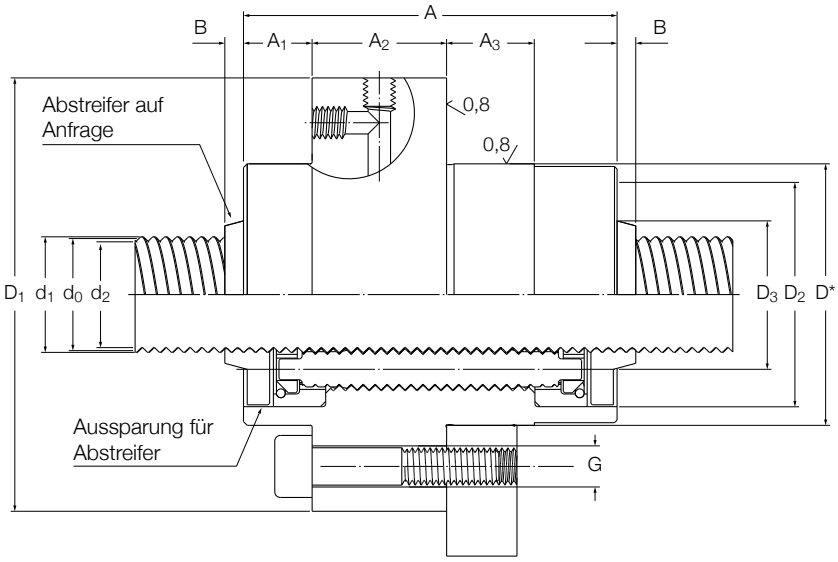
Abmessungen und technische Merkmale

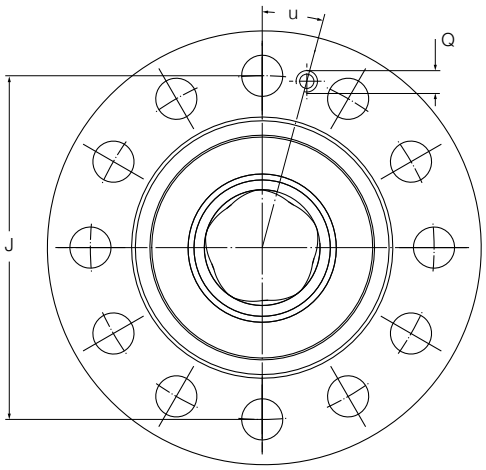
d_0	P_h	L_{tp} [3]	C_a [1]	C_{oa} [1]	C_a [2] max	C_{oa} [2] max	η	η'	S_{ap}	T_{be}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN				–		mm	Nm	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
60	10	4 250	339	780	388	953	0,86	0,83	0,04	1,9	12,1	22,2	9 990	52 800	1 100	100	27
	15	4 250	373	783	427	957	0,88	0,87	0,07	1,9	12,1	22,2	9 990	52 800	1 100	100	27
	20	**4 250**	**395**	**786**	**452**	**961**	**0,89**	**0,88**	**0,07**	**1,9**	**12,1**	**22,2**	**9 990**	**52 800**	**1 100**	**100**	**27**
64	12	4 600	–	–	297	764	0,87	0,84	0,04	2,1	11,3	25,3	12 900	50 200	984	46	29
	18	4 600	317	726	333	782	0,89	0,87	0,07	2,1	11,2	25,3	12 900	50 100	914	54	29
	24	4 600	329	690	346	743	0,89	0,88	0,07	2,1	11,2	25,3	12 900	50 100	911	54	29
	30	4 600	318	620	356	733	0,89	0,87	0,07	2,1	10,9	25,3	12 900	49 900	771	69	29
	36	4 600	309	589	346	697	0,88	0,86	0,07	2,1	10,9	25,3	12 900	49 900	771	69	29
75	10	5 500	–	–	505	1 486	0,84	0,8	0,04	–	20,6	34,7	24 400	114 000	4 150	140	33
	15	5 500	–	–	561	1 491	0,87	0,85	0,07	–	20,6	34,7	24 400	114 000	4 150	140	33
	20	5 500	–	–	572	1 496	0,88	0,87	0,07	–	20,6	34,7	24 400	114 000	4 150	140	33
80	10	6 000	365	1 040	384	1 115	0,83	0,79	0,02	–	17,7	39,5	31 600	108 000	2 720	100	36
	18	6 000	420	1 020	442	1 099	0,88	0,86	0,07	–	17,7	39,5	31 600	108 000	2 720	100	36
	24	6 000	452	1 040	475	1 121	0,89	0,87	0,07	–	17,7	39,5	31 600	108 000	2 710	100	36
	42	6 000	398	837	445	989	0,88	0,87	0,07	–	17,7	39,5	31 600	108 000	2 290	130	36
99	20	7 500	–	–	925	3 091	0,87	0,85	0,07	–	48,3	60,4	74 000	449 000	17 500	340	44
	25	7 500	–	–	937	3 096	0,89	0,88	0,07	–	48,3	60,4	74 000	449 000	17 500	340	44
120	20	8 000	–	–	1 131	4 041	0,84	0,81	0,07	–	89	88,8	160 000	1,29 x 106	40 900	540	53
	25	8 000	–	–	1 127	4 038	0,87	0,85	0,07	–	89	88,8	160 000	1,29 x 106	40 900	540	53

[1] Standardanzahl Rollen. Konfiguration nicht verfügbar für bestimmte Größen

[2] Max. Rollenanzahl auf Anfrage

[3] Für Standardspiel „S“, bei der „B“ Ausführung (Spielfrei) kann die maximale Länge kürzer sein, bitte dazu Hersteller kontaktieren.





* g6 Passung nur auf der bearbeiteten Seite, markiert mir (rougness value), welche sich auf der Gegenseite zur Schmierbohrung befindet 0,8

Kurzzeichen	Abmessungen															
	d_1	d_2	D g6/H7	A h12	A_1 SRF/BRF	A_1[1)] SRP/BRP	A_3	A_2	D_1	J js12	G	Q	B	D_2	D_3	u
–	mm															°
SRF/BRF/SRP/BRP 60 x 10	60,8	58,9	122	152	53,5	17	25	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	9	110	71	30
SRF/BRF/SRP/BRP 60 x 15	61,2	58,4	122	152	53,5	17	25	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	9	110	71	30
SRF/BRF/SRP/BRP 60 x 20	**61,5**	**57,8**	**122**	**152**	**53,5**	**17**	**25**	**45**	**180**	**150**	**6 x M16**	**M8 x 1**	**9**	**110**	**71**	**30**
SRF/BRF/SRP/BRP 64 x 12	64,8	62,9	120	129	42	17	25	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	11	106	75	30
SRF/BRF/SRP/BRP 64 x 18	65,2	62,3	120	129	42	17	25	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	11	106	75	30
SRF/BRF/SRP/BRP 64 x 24	65,5	61,8	120	129	42	17	25	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	11	106	75	30
SRF/BRF/SRP/BRP 64 x 30	65,9	61,2	120	129	42	17	25	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	11	106	75	30
SRF/BRF/SRP/BRP 64 x 36	66,3	60,6	120	129	42	17	25	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	11	106	75	30
SRF/SRP 75 x 10	75,8	73,9	150	191	73	21	35	45	210	180	8 x M16	M8 x 1	10	136	87	22,5
SRF/SRP 75 x 15	76,2	73,4	150	191	73	21	35	45	210	180	8 x M16	M8 x 1	10	136	87	22,5
SRF/SRP 75 x 20	76,5	72,9	150	191	73	21	35	45	210	180	8 x M16	M8 x 1	10	136	87	22,5
SRF/SRP 80 x 10	80,7	79	150	156	55,5	19	35	45	210	180	8 x M16	M8 x 1	12	132	92	22,5
SRF/SRP 80 x 18	81,2	78,4	150	156	55,5	19	35	45	210	180	8 x M16	M8 x 1	12	132	92	22,5
SRF/SRP 80 x 24	81,5	77,8	150	156	55,5	19	35	45	210	180	8 x M16	M8 x 1	12	132	92	22,5
SRF/SRP 80 x 42	82,7	76,1	150	156	55,5	19	35	45	210	180	8 x M16	M8 x 1	12	132	92	22,5
SRF/SRP 99 x 20	100,5	96,9	200	260	102,5	26	40	55	275	245	12 x M16	M8 x 1	12	180	112	15
SRF/SRP 99 x 25	100,9	96,3	200	260	102,5	26	40	55	275	245	12 x M16	M8 x 1	12	180	112	15
SRF/SRP 120 x 20	121,5	118	260	280	112,5	27	60	55	340	305	12 x M16	M12 x 1,75	12	220	180	15
SRF/SRP 120 x 25	121,9	117,4	260	280	112,5	27	60	55	340	305	12 x M16	M12 x 1,75	12	220	180	15

PRU Vorgespannte Planetenrollengewindetriebe mit zylindrischer Mutter

d 8 – 30 mm

Standard PRU

Innenansicht

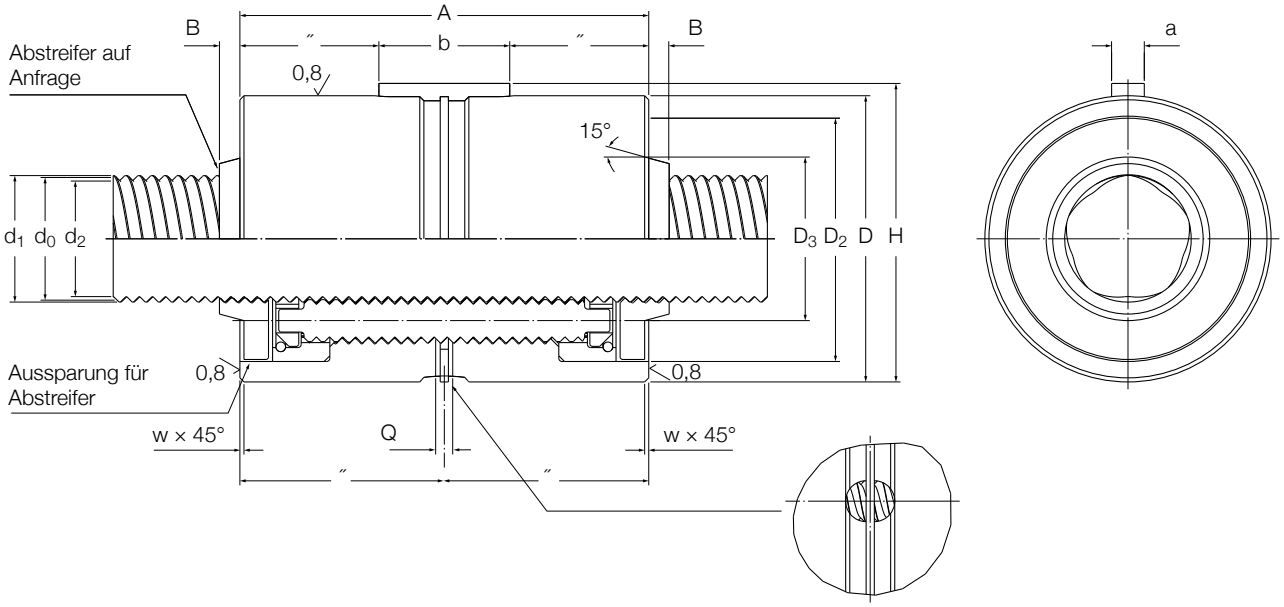
Montage der Komponenten

Abmessungen und technische Merkmale

d_0	P_h	L_{tp}	C_a [1]	C_{oa} [1]	C_a [2] max	C_{oa} [2] max	η	η'	R_{ng}	R_{nr}	T_{pr}	F_{pr}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN				–		N/µm		Nm	N	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
8	2	400	–	–	4,74	7,98	0,88	0,87	173	193	0,1	602	0,1	0,4	3,2	11,4	0,1	0,8	4
	4	400	–	–	4,92	6,72	0,88	0,87	110	150	0,1	236	0,1	0,4	3,2	11,4	0,1	0,9	4
12	2	600	–	–	7,25	11,2	0,86	0,83	249	298	0,2	1 007	0,2	0,9	16	22,9	0,4	1,1	6
	5	600	7,76	9,17	8,32	10,2	0,89	0,88	180	240	0,2	570	0,2	0,9	16	22,9	0,4	1,4	6
15	2	750	–	–	13,1	26,4	0,84	0,80	498	565	0,3	1 211	0,2	1,4	39	45,2	1,2	1,9	7
	5	750	14,3	21,8	16,4	26,6	0,89	0,88	290	380	0,3	932	0,2	1,4	39	45,2	1,2	2,3	7
	8	750	15,1	20,4	16,2	22,7	0,88	0,86	242	315	0,3	954	0,2	1,4	39	45,2	1,2	2,3	7
18	2	900	–	–	16,8	35,5	0,82	0,77	529	644	0,4	1 500	0,36	2	81	81	3	4,0	8
	5	900	–	–	20,8	35,5	0,89	0,87	348	385	0,4	1 078	0,35	2	81	81	3	4,0	8
	8	900	–	–	20,9	30,8	0,89	0,87	202	224	0,4	630	0,35	2	81	81	3	4,0	8
21	2	1 100	–	–	26,1	51,6	0,80	0,74	675	762	0,5	1 740	0,4	2,7	150	141	6,5	5,0	10
	5	1 100	27,9	41	31,8	50,1	0,88	0,86	400	520	0,5	1 341	0,4	2,7	150	141	6,5	5,0	10
	6	1 100	29,1	41,1	33,2	50,2	0,89	0,87	359	467	0,5	1 394	0,4	2,7	150	141	6,5	5,0	10
	8	1 100	31,4	42,1	35,9	51,4	0,89	0,88	311	404	0,5	1 354	0,4	2,7	150	141	6,5	5,0	10
	10	1 100	32,6	41,5	35	46,1	0,89	0,87	200	260	0,5	557	0,4	2,7	150	141	6,5	5,0	10
24	6	1 250	23,3	32,6	26,1	38,5	0,88	0,87	370	490	0,6	1 597	0,5	3,6	256	173	6,3	4,0	11
	12	1 250	26,3	31,2	29,4	36,8	0,88	0,87	150	200	0,6	541	0,5	3,6	256	173	6,3	4,0	11
25	5	1 300	37,7	60,9	43,1	74,4	0,87	0,85	460	600	0,6	1 577	0,7	3,9	301	322	14,3	10	11
	8	1 300	41,9	60,8	47,9	74,3	0,89	0,88	347	385	0,6	1 335	0,7	3,9	301	322	14,3	10	11
	10	1 300	43,3	59,2	49,5	72,4	0,89	0,88	290	380	0,6	1 008	0,7	3,9	301	322	14,3	10	11
	15	1 300	47,2	59,8	50,6	66,5	0,87	0,85	180	230	0,6	426	0,7	3,9	301	322	14,3	10	11
30	5	1 600	50,7	89,2	57,9	109	0,86	0,83	620	810	0,9	1 844	1,2	5,6	624	762	36,2	14	14
	6	1 600	52,3	87,7	59,8	107	0,87	0,85	561	729	0,9	1 780	1,2	5,6	624	762	36,2	14	14
	8	1 600	56,5	89,1	64,6	109	0,88	0,87	489	544	0,9	1 629	1,2	5,6	624	762	36,2	14	14
	10	1 600	58,6	87,2	67	107	0,89	0,88	420	550	0,9	1 472	1,2	5,6	624	762	36,2	14	14
	15	1 600	65,4	90,7	70,1	101	0,88	0,87	280	311	0,9	601	1,2	5,6	624	762	35,9	14	14
	20	1 600	67,9	88,6	72,9	98,5	0,86	0,83	190	260	1,1	555	1,2	5,6	624	762	35,9	14	14

[1] Standardanzahl Rollen. Konfiguration nicht verfügbar für bestimmte Größen

[2] Max. Rollenanzahl auf Anfrage



Kurzzeichen	Abmessungen											
	d_1	d_2	D g6/H7	A h12	w	a h9	b	H	Q	B	D_2	D_3
–	mm											
PRU 8 x 2	8,2	7,6	25	44	0,5	4	12	26,5	5	3	21	13
PRU 8 x 4	8,4	7,3	25	44	0,5	4	12	26,5	5	3	21	13
PRU 12 x 2	12,2	11,6	30	44	0,5	4	12	31,5	5	3	25	17
PRU 12 x 5	12,4	11,3	30	44	0,5	4	12	31,5	5	3	25	17
PRU 15 x 2	15,2	14,6	35	50	0,5	4	16	36,5	5	3	30	20
PRU 15 x 5	15,4	14,3	35	50	0,5	4	16	36,5	5	3	30	20
PRU 15 x 8	15,6	14	35	50	0,5	4	16	36,5	5	3	30	20
PRU 18 x 2	18,2	17,6	40	58	0,5	5	18	42	5	3	35	23
PRU 18 x 5	18,4	17,3	40	58	0,5	5	18	42	5	3	35	23
PRU 18 x 8	18,6	17,0	40	58	0,5	5	18	42	5	3	35	23
PRU 21 x 2	21,2	20,6	45	64	0,5	5	20	47	5	4	40,5	26
PRU 21 x 5	21,4	20,3	45	64	0,5	5	20	47	5	4	40,5	26
PRU 21 x 6	21,5	20,2	45	64	0,5	5	20	47	5	4	40,5	26
PRU 21 x 8	21,6	20	45	64	0,5	5	20	47	5	4	40,5	26
PRU 21 x 10	21,8	19,8	45	64	0,5	5	20	47	5	4	40,5	26
PRU 24 x 6	24,4	23,3	48	58	0,5	5	20	50	5	6	42	31
PRU 24 x 12	24,8	22,8	48	58	0,5	5	20	50	5	6	42	31
PRU 25 x 5	25,4	24,3	53	78	0,5	6	25	55,5	5	6	47	32
PRU 25 x 8	25,6	24,0	53	78	0,5	6	25	55,5	5	6	47	32
PRU 25 x 10	25,8	23,8	53	78	0,5	6	25	55,5	5	6	47	32
PRU 25 x 15	26,2	23,2	53	78	0,5	6	25	55,5	5	6	47	32
PRU 30 x 5	30,4	29,4	64	85	0,5	6	32	66,5	5	7	58	38
PRU 30 x 6	30,5	29,3	64	85	0,5	6	32	66,5	5	7	58	38
PRU 30 x 8	30,6	29	64	85	0,5	6	32	66,5	5	7	58	38
PRU 30 x 10	30,8	28,8	64	85	0,5	6	32	66,5	5	7	58	38
PRU 30 x 15	31,2	28,3	64	85	0,5	6	32	66,5	5	7	58	38
PRU 30 x 20	31,5	27,6	64	85	0,5	6	32	66,5	5	7	58	38

PRU Vorgespannte Planetenrollengewindetriebe mit zylindrischer Mutter

d 36 – 56 mm

Standard PRU

Innenansicht

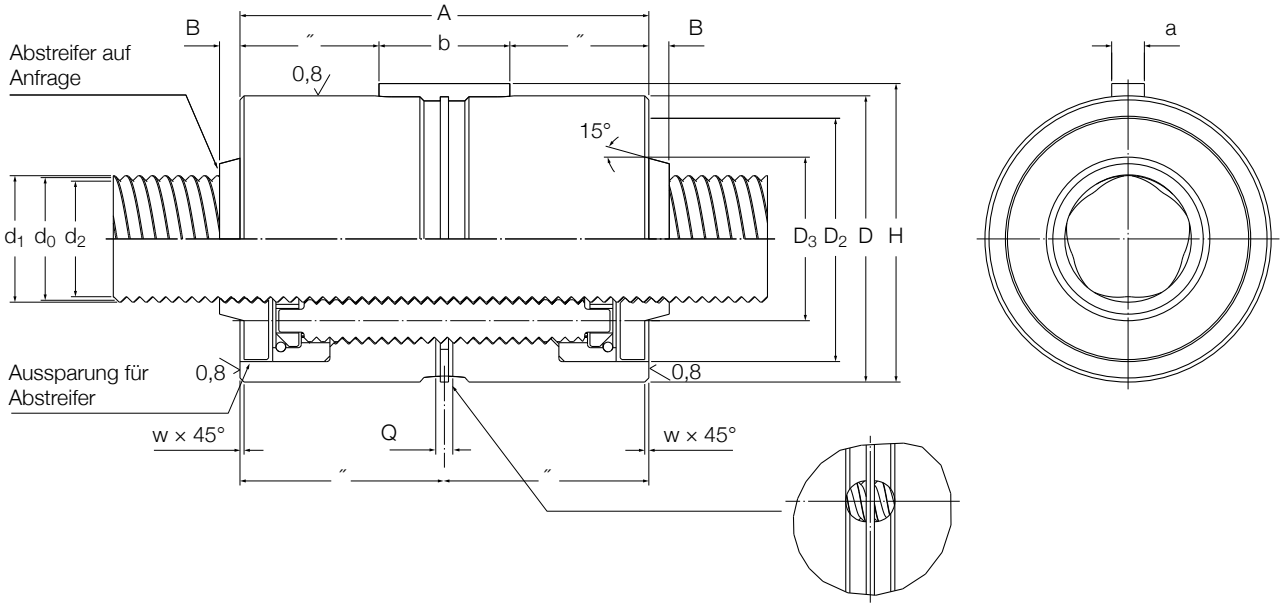
Montage der Komponenten

Abmessungen und technische Merkmale

d_0	P_h	L_{tp}	C_a [1]	C_{oa} [1]	C_a [2] max	C_{oa} [2] max	η	η'	R_{ng}	R_{nr}	T_{pr}	F_{pr}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
mm			kN				–		N/µm		Nm	N	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
36	6	1 900	49,8	89,7	58,5	114	0,86	0,83	770	1 000	1,2	2 334	1,2	8	1 290	823	45,7	13	16
	9	1 900	53,7	87	63,1	111	0,88	0,87	530	689	1,2	1 960	1,2	8	1 290	823	45,7	13	16
	12	1 900	58,7	90,6	69	115	0,89	0,88	510	660	1,2	1 820	1,2	8	1 290	823	45,7	13	16
	18	1 900	62,9	88,3	70,3	104	0,88	0,87	260	330	1,2	707	1,2	8	1 290	823	45,7	13	16
	24	1 900	68,1	92,2	76,1	109	0,86	0,83	240	310	1,5	649	1,2	8	1 290	823	45,7	13	16
39	5	2 100	71,2	134	81,4	164	0,83	0,80	750	980	1,3	2 288	2,1	9,4	1 780	2 030	124	28	18
	10	2 100	84,1	135	96,1	166	0,88	0,87	500	650	1,3	1 965	2,1	9,4	1 780	2 030	124	28	18
	15	2 100	92,4	136	106	167	0,89	0,88	390	510	1,3	1 465	2,1	9,4	1 780	2 030	124	28	18
	20	2 100	95,2	130	109	159	0,88	0,87	220	290	1,3	694	2,1	9,4	1 780	2 030	124	28	18
	25	2 100	96,3	125	103	138	0,86	0,84	210	280	1,8	697	2,1	9,4	1 780	2 030	124	28	18
44	8	2 400	71,9	131	84,4	166	0,86	0,84	688	895	1,6	2 432	1,7	11,9	2 890	1 730	119	23	20
	12	2 400	79,2	131	93	167	0,89	0,87	610	800	1,6	2 297	1,7	11,9	2 890	1 730	119	23	20
	18	2 400	86,9	132	102	169	0,89	0,88	430	550	1,6	1 497	1,7	11,9	2 890	1 730	118	23	20
	24	2 400	92,5	133	103	158	0,88	0,86	290	380	1,6	725	1,7	11,9	2 890	1 730	118	23	20
	30	2 400	91,4	123	102	146	0,85	0,83	190	250	2,1	727	1,7	11,9	2 890	1 730	118	23	20
48	5	2 600	109	241	132	321	0,81	0,76	1 080	1 410	1,9	2 698	4,2	14,2	4 090	6 520	371	54	22
	8	2 600	120	235	138	288	0,86	0,83	889	1 156	1,9	2 583	4,2	14,2	4 090	6 520	371	54	22
	10	2 600	128	238	146	290	0,87	0,85	760	980	1,9	2 405	4,2	14,2	4 090	6 520	371	54	22
	15	2 600	142	243	162	297	0,89	0,88	600	780	1,9	2 072	4,2	14,2	4 090	6 520	371	54	22
	20	2 600	146	231	167	283	0,89	0,88	460	600	1,9	1 423	4,2	14,2	4 090	6 520	371	54	22
	25	2 600	157	246	180	300	0,88	0,87	320	480	1,9	782	4,2	14,2	4 090	6 520	370	54	22
	30	2 600	152	233	174	285	0,87	0,85	344	384	2,5	1 260	4,2	14,2	4 090	6 520	370	54	22
56	12	3 100	117	217	137	276	0,87	0,86	810	1 060	2,4	2 952	3,2	19,3	7 580	5 000	385	46	25
	24	3 100	133	210	157	267	0,89	0,88	410	530	2,4	1 579	3,2	19,3	7 580	5 000	383	46	25
	36	3 100	142	212	159	251	0,86	0,84	290	370	3,2	910	3,2	19,3	7 580	5 000	383	46	25

[1] Standardanzahl Rollen

[2] Max. Rollenanzahl auf Anfrage



Kurzzeichen	Abmessungen											
	d_1	d_2	D g6/H7	A h12	w	a h9	b	H	Q	B	D_2	D_3
–	mm											
PRU 36 x 6	36,4	35,4	68	80	0,5	5	25	70	5	8	62	45
PRU 36 x 9	36,6	35,1	68	80	0,5	5	25	70	5	8	62	45
PRU 36 x 12	36,8	34,8	68	80	0,5	5	25	70	5	8	62	45
PRU 36 x 18	37,2	34,2	68	80	0,5	5	25	70	5	8	62	45
PRU 36 x 24	37,5	33,6	68	80	0,5	5	25	70	5	8	62	45
PRU 39 x 5	39,4	38,4	80	100	1	8	40	83	7	8	73	50
PRU 39 x 10	39,8	37,9	80	100	1	8	40	83	7	8	73	50
PRU 39 x 15	40,2	37,3	80	100	1	8	40	83	7	8	73	50
PRU 39 x 20	40,5	36,7	80	100	1	8	40	83	7	8	73	50
PRU 39 x 25	40,9	36,1	80	100	1	8	40	83	7	8	73	50
PRU 44 x 8	44,5	43,2	80	90	0,5	6	32	82,5	7	8	74	56
PRU 44 x 12	44,8	42,8	80	90	0,5	6	32	82,5	7	8	74	56
PRU 44 x 18	45,2	42,3	80	90	0,5	6	32	82,5	7	8	74	56
PRU 44 x 24	45,5	41,7	80	90	0,5	6	32	82,5	7	8	74	56
PRU 44 x 30	45,9	41,1	80	90	0,5	6	32	82,5	7	8	74	56
PRU 48 x 5	48,4	47,4	100	127	1	8	45	103	7	9	90	60
PRU 48 x 8	48,6	47,1	100	127	1	8	45	103	7	9	90	60
PRU 48 x 10	48,8	46,9	100	127	1	8	45	103	7	9	90	60
PRU 48 x 15	49,2	46,3	100	127	1	8	45	103	7	9	90	60
PRU 48 x 20	49,5	45,8	100	127	1	8	45	103	7	9	90	60
PRU 48 x 25	49,9	45,2	100	127	1	8	45	103	7	9	90	60
PRU 48 x 30	50,3	44,6	100	127	1	8	45	103	7	9	90	60
PRU 56 x 12	56,8	54,9	100	112	1	8	40	103	7	9	93	66
PRU 56 x 24	57,5	53,8	100	112	1	8	40	103	7	9	93	66
PRU 56 x 36	58,3	52,5	100	112	1	8	40	103	7	9	93	66

PRU Vorgespannte Planetenrollengewindetriebe mit zylindrischer Mutter

d 60 – 64 mm

Standard PRU

Innenansicht

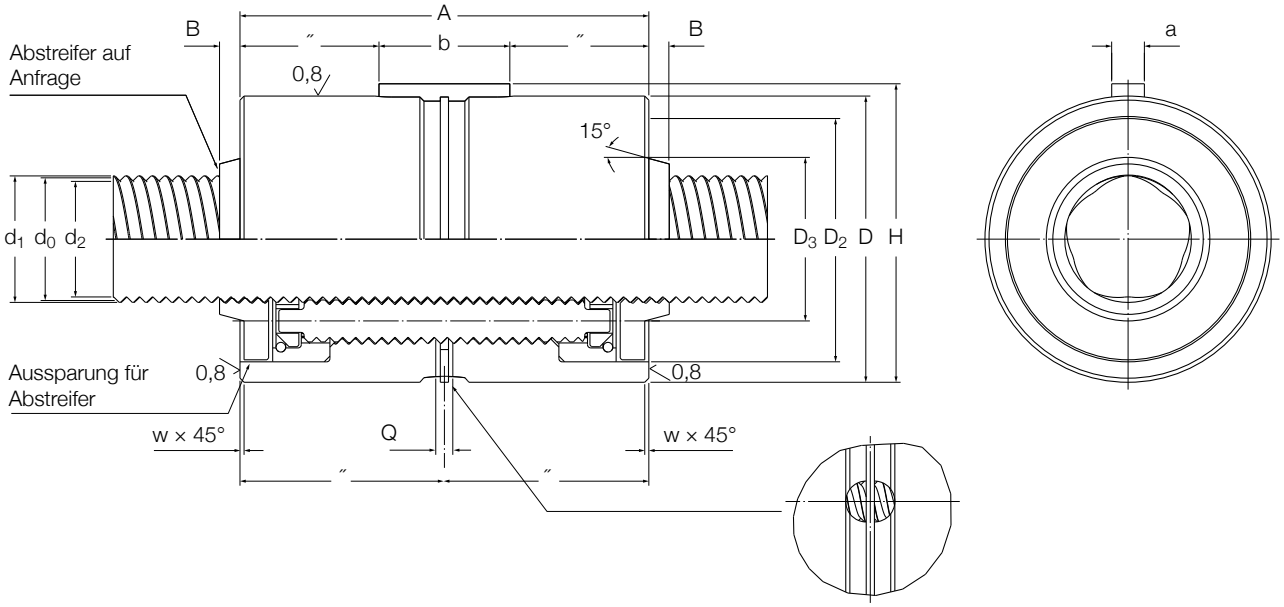
Montage der Komponenten

Abmessungen und technische Merkmale

d_0	P_h	L_{tp}	C_a [1]	C_{oa} [1]	C_a [2] max	C_{oa} [2] max	η	η'	R_{ng}	R_{nr}	T_{pr}	F_{pr}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
mm			kN				–		N/µm		Nm	N	kg	kg/m	$kgmm^2/m$	$kgmm^2$		cm^3	cm^3/m
60	10	3 400	187	390	213	476	0,86	0,83	1 030	1 340	2,7	2 913	7,3	22,2	9 990	16 500	1 100	100	27
	15	3 400	206	391	235	478	0,88	0,87	830	1 080	2,7	2 635	7,3	22,2	9 990	16 500	1 100	100	27
	20	3 400	218	393	249	480	0,89	0,88	700	910	2,7	2 326	7,3	22,2	9 990	16 400	1 100	100	27
64	12	3 650	–	–	166	382	0,87	0,84	930	1 200	3	3 328	5,4	25,3	12 900	10 600	984	46	29
	18	3 650	177	363	186	391	0,89	0,87	790	1 030	3	2 900	5,2	25,3	12 900	10 500	914	54	29
	24	3 650	184	345	193	371	0,89	0,88	640	840	3	2 318	5,2	25,3	12 900	10 500	911	54	29
	30	3 650	178	310	199	366	0,89	0,87	440	570	3	1 292	4,9	25,3	12 900	10 300	771	69	29
	36	3 650	173	295	193	348	0,88	0,86	350	450	3	892	4,9	25,3	12 900	10 300	771	69	29

[1] Standardanzahl Rollen. Konfiguration nicht verfügbar für bestimmte Größen

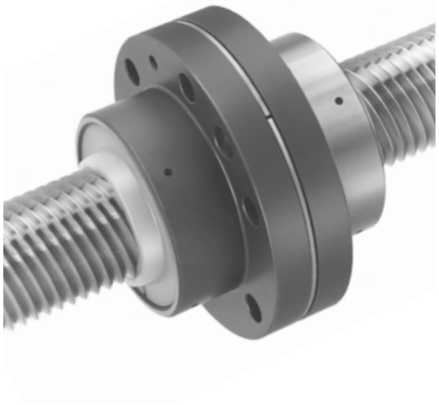
[2] Max. Rollenanzahl auf Anfrage



Kurzzeichen	Abmessungen											
	d_1	d_2	D g6/H7	A h12	w	a h9	b	H	Q	B	D_2	D_3
–	mm											
PRU 60 x 10	60,8	58,9	122	152	1	10	45	125	10,5	9	110	71
PRU 60 x 15	61,2	58,4	122	152	1	10	45	125	10,5	9	110	71
PRU 60 x 20	61,5	57,8	122	152	1	10	45	125	10,5	9	110	71
PRU 64 x 12	64,8	62,9	115	129	1	8	45	118	7	11	106	75
PRU 64 x 18	65,2	62,3	115	129	1	8	45	118	7	11	106	75
PRU 64 x 24	65,5	61,8	115	129	1	8	45	118	7	11	106	75
PRU 64 x 30	65,9	61,2	115	129	1	8	45	118	7	11	106	75
PRU 64 x 36	66,3	60,6	115	129	1	8	45	118	7	11	106	75

PRK Vorgespannte Planetenrollengewindetriebe mit Flanschmutter

d 8 – 36 mm



Standard PRK

Innenansicht

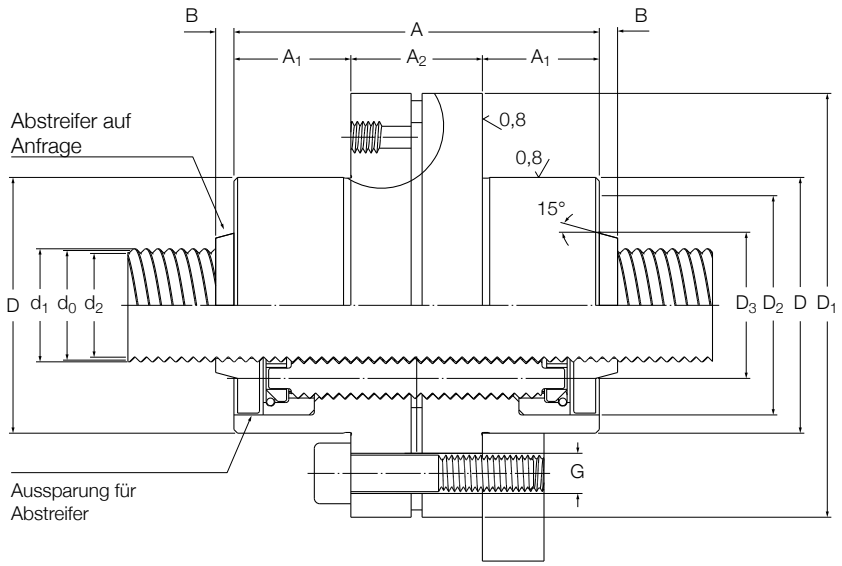
Montage der Komponenten

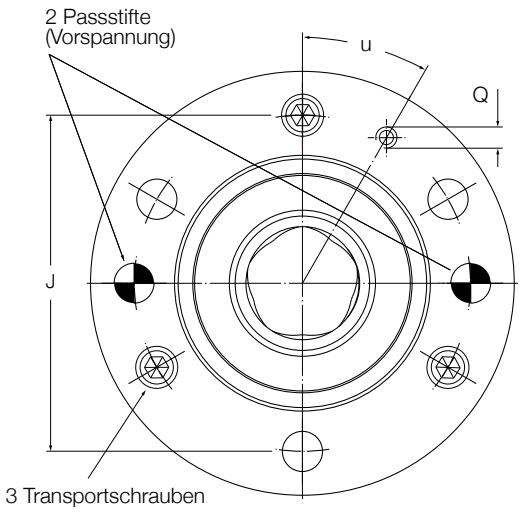
Abmessungen und technische Merkmale

d_0	P_h	L_{tp}	C_a [1]	C_{oa} [1]	C_a [2] max	C_{oa} [2] max	η	η'	R_{ng}	R_{nr}	T_{pr}	F_{pr}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
mm			kN				–		N/µm		Nm	N	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
8	4	400	–	–	4,92	6,72	0,88	0,87	110	150	0,1	236	0,3	0,4	3,2	66,4	0,1	0,9	4
12	5	600	7,76	9,17	8,32	10,2	0,89	0,88	180	240	0,2	570	0,3	0,9	16	106	0,4	1,4	6
15	5	750	14,3	21,8	16,4	26,6	0,89	0,88	290	380	0,3	932	0,5	1,4	39	202	1,2	2,3	7
	8	750	15,1	20,4	16,2	22,7	0,88	0,86	242	315	0,3	954	0,5	1,4	39	202	1,2	2,3	7
18	5	900	–	–	20,8	35,5	0,89	0,87	348	385	0,4	1 078	0,6	2	81	244	5,7	4	8
	8	900	–	–	20,9	30,8	0,89	0,87	202	224	0,4	630	0,6	2	81	244	5,7	4	8
21	5	1 100	27,9	41	31,8	50,1	0,88	0,86	400	520	0,5	1 341	0,7	2,7	150	437	6,5	5	10
	6	1 100	29,1	41,1	33,2	50,2	0,89	0,87	359	467	0,5	1 394	0,7	2,7	150	437	6,5	5	10
	8	1 100	31,4	42,1	35,9	51,4	0,89	0,88	311	404	0,5	1 354	0,7	2,7	150	437	6,5	5	10
	10	1 100	32,6	41,5	35,0	46,1	0,89	0,87	200	260	0,5	557	0,7	2,7	150	437	6,5	5	10
24	6	1 250	23,3	32,6	26,1	38,5	0,88	0,87	370	490	0,6	1 597	0,8	3,6	256	524	6,3	4	11
	12	1 250	26,3	31,2	29,4	36,8	0,88	0,87	150	200	0,6	541	0,8	3,6	256	524	6,3	4	11
25	5	1 300	37,7	60,9	43,1	74,4	0,87	0,85	460	600	0,6	1 577	1,4	3,9	301	1 200	14,3	10	11
	8	1 300	41,9	60,8	47,9	74,3	0,89	0,88	347	385	0,6	1 335	1,4	3,9	301	1 200	14,3	10	11
	10	1 300	43,3	59,2	49,5	72,4	0,89	0,88	290	380	0,6	1 008	1,4	3,9	301	1 200	14,3	10	11
	15	1 300	47,2	59,8	50,6	66,5	0,87	0,85	180	230	0,6	426	1,4	3,9	301	1 200	14,3	10	11
30	5	1 600	50,7	89,2	57,9	109	0,86	0,83	620	810	0,9	1 844	2,1	5,6	624	2 680	36,2	14	14
	6	1 600	52,3	87,7	59,8	107	0,87	0,85	561	729	0,9	1 780	2,1	5,6	624	2 680	36,2	14	14
	8	1 600	56,5	89,1	64,6	109	0,88	0,87	489	544	0,9	1 629	2,1	5,6	624	2 680	36,2	14	14
	10	1 600	58,6	87,2	67	107	0,89	0,88	420	550	0,9	1 472	2,1	5,6	624	2 680	36,2	14	14
	15	1 600	65,4	90,7	70,1	101	0,88	0,87	280	311	0,9	601	2,1	5,6	624	2 680	36,2	14	14
	20	1 600	67,9	88,6	72,9	98,5	0,86	0,83	190	260	1,1	555	2,1	5,6	624	2 680	35,9	14	14
36	6	1 900	49,8	89,7	58,5	114	0,86	0,83	770	1 000	1,2	2 334	2,1	8	1 290	3 170	45,7	13	16
	9	1 900	53,7	87	63,1	111	0,88	0,87	530	689	1,2	1 960	2,1	8	1 290	3 170	45,7	13	16
	12	1 900	58,7	90,6	69	115	0,89	0,88	510	660	1,2	1 820	2,1	8	1 290	3 120	45,7	13	16
	18	1 900	62,9	88,3	70,3	104	0,88	0,87	260	330	1,2	707	2,1	8	1 290	3 120	45,7	13	16
	24	1 900	68,1	92,2	76,1	109	0,86	0,83	240	310	1,5	649	2,1	8	1 290	3 120	45,7	13	16

[1] Standardanzahl Rollen. Konfiguration nicht verfügbar für bestimmte Größen

[2] Max. Rollenanzahl auf Anfrage

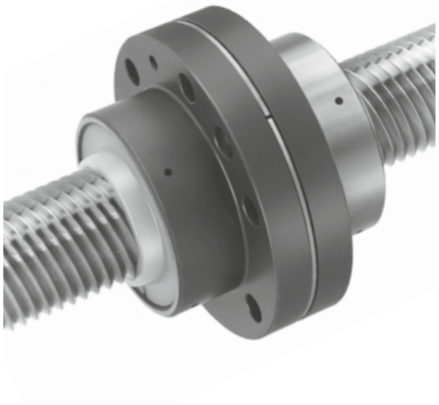




Kurzzeichen	Abmessungen													
	d_1	d_2	D g6/H7	A h12	A_1	A_2	D_1	J js12	G	Q	B	D_2	D_3	u
–	mm													°
PRK 8 x 4	8,4	7,3	25	44	14	16	46	36	6 x M4	M6	3	21	13	30
PRK 12 x 5	12,4	11,3	30	44	14	16	51	41	6 x M4	M6	3	25	17	30
PRK 15 x 5	15,4	14,3	35	50	16	18	58	46	6 x M5	M6	3	30	20	30
PRK 15 x 8	15,6	14	35	50	16	18	58	46	6 x M5	M6	3	30	20	30
PRK 18 x 5	18,4	17,3	40	58	20	18	63	51	6 x M5	M6	3	35	23	30
PRK 18 x 8	18,6	17	40	58	20	18	63	51	6 x M5	M6	3	35	23	30
PRK 21 x 5	21,4	20,3	45	64	23	18	68	56	6 x M5	M6	4	40,5	26	30
PRK 21 x 6	21,5	20,2	45	64	23	18	68	56	6 x M5	M6	4	40,5	26	30
PRK 21 x 8	21,6	20	45	64	23	18	68	56	6 x M5	M6	4	40,5	26	30
PRK 21 x 10	21,8	19,8	45	64	23	18	68	56	6 x M5	M6	4	40,5	26	30
PRK 24 x 6	24,4	23,3	48	58	20	18	71	59	6 x M5	M6	6	42	31	30
PRK 24 x 12	24,8	22,8	48	58	20	18	71	59	6 x M5	M6	6	42	31	30
PRK 25 x 5	25,4	24,3	56	78	29	20	84	70	6 x M6	M6	6	47	32	30
PRK 25 x 8	25,6	24	56	78	29	20	84	70	6 x M6	M6	6	47	32	30
PRK 25 x 10	25,8	23,8	56	78	29	20	84	70	6 x M6	M6	6	47	32	30
PRK 25 x 15	26,2	23,2	56	78	29	20	84	70	6 x M6	M6	6	47	32	30
PRK 30 x 5	30,4	29,4	64	85	29	27	98	81	6 x M8	M6	7	58	38	30
PRK 30 x 6	30,5	29,3	64	85	29	27	98	81	6 x M8	M6	7	58	38	30
PRK 30 x 8	30,6	29	64	85	29	27	98	81	6 x M8	M8	7	58	38	30
PRK 30 x 10	30,8	28,8	64	85	29	27	98	81	6 x M8	M8	7	58	38	30
PRK 30 x 15	31,2	28,3	64	85	29	27	98	81	6 x M8	M8	7	58	38	30
PRK 30 x 20	31,5	27,6	64	85	29	27	98	81	6 x M8	M8	7	58	38	30
PRK 36 x 6	36,4	35,4	68	80	26,5	27	102	85	6 x M8	M6	8	62	45	30
PRK 36 x 9	36,6	35,1	68	80	26,5	27	102	85	6 x M8	M6	8	62	45	30
PRK 36 x 12	36,8	34,8	68	80	26,5	27	102	85	6 x M8	M6	8	62	45	30
PRK 36 x 18	37,2	34,2	68	80	26,5	27	102	85	6 x M8	M6	8	62	45	30
PRK 36 x 24	37,5	33,6	68	80	26,5	27	102	85	6 x M8	M6	8	62	45	30

PRK Vorgespannte Planetenrollengewindetriebe mit Flanschmutter

d 39 – 64 mm



Standard PRK

Innenansicht

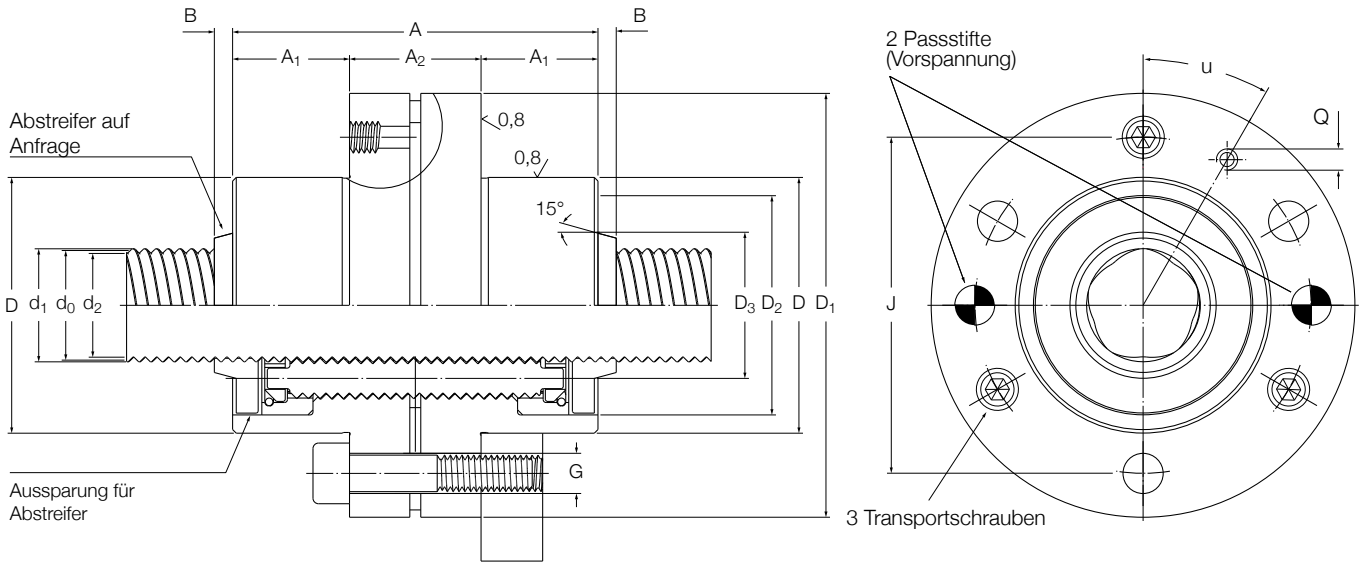
Montage der Komponenten

Abmessungen und technische Merkmale

d_0	P_h	L_{tp}	C_a [1]	C_{oa} [1]	C_a [2] max	C_{oa} [2] max	η	η'	R_{ng}	R_{nr}	T_{pr}	F_{pr}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
mm			kN				–		N/µm		Nm	N	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
39	5	2 100	71,2	134	81,4	164	0,83	0,80	750	980	1,3	2 288	4	9,4	1 780	8 360	124	28	18
	10	2 100	84,1	135	96,1	166	0,88	0,87	500	650	1,3	1 965	4	9,4	1 780	8 360	124	28	18
	15	2 100	92,4	136	106	167	0,89	0,88	390	510	1,3	1 465	4	9,4	1 780	8 360	124	28	18
	20	2 100	95,2	130	109	159	0,88	0,87	220	290	1,3	694	4	9,4	1 780	8 360	124	28	18
	25	2 100	96,3	125	103	138	0,86	0,84	210	280	1,8	697	4	9,4	1 780	8 360	124	28	18
44	8	2 400	71,9	131	84,4	166	0,86	0,84	761	989	1,6	3 445	3,6	11,9	2 890	8 020	119	23	20
	12	2 400	79,2	131	93	167	0,89	0,87	610	800	1,6	2 297	3,6	11,9	2 890	8 020	119	23	20
	18	2 400	86,9	132	102	169	0,89	0,88	430	550	1,6	1 497	3,6	11,9	2 890	8 020	118	23	20
	24	2 400	92,5	133	103	158	0,88	0,86	290	380	1,6	725	3,6	11,9	2 890	8 020	118	23	20
	30	2 400	91,4	123	102	146	0,85	0,83	190	250	2,1	724	3,6	11,9	2 890	8 020	118	23	20
48	5	2 600	109	241	132	321	0,81	0,76	1 080	1 410	1,9	2 698	7,7	14,2	4 090	23 000	371	54	22
	8	2 600	120	235	138	288	0,86	0,83	889	1 156	1,9	2 583	7,7	14,2	4 090	23 000	371	54	22
	10	2 600	128	238	146	291	0,87	0,85	760	980	1,9	2 405	7,7	14,2	4 090	23 000	371	54	22
	15	2 600	142	243	162	297	0,89	0,88	600	780	1,9	2 072	7,7	14,2	4 090	23 000	371	54	22
	20	2 600	146	231	167	283	0,89	0,88	460	600	1,9	1 423	7,7	14,2	4 090	23 000	371	54	22
	25	2 600	157	246	180	300	0,88	0,87	320	420	1,9	782	7,7	14,2	4 090	23 000	370	54	22
	30	2 600	152	233	174	285	0,87	0,85	344	384	2,5	1 260	7,7	14,2	4 090	23 000	370	54	22
56	12	3 100	117	217	137	276	0,87	0,86	810	1 060	2,4	2 952	6,5	19,3	7 580	21 300	385	46	25
	24	3 100	133	210	157	267	0,89	0,88	410	530	2,4	1 579	6,5	19,3	7 580	21 300	383	46	25
	36	3 100	142	212	159	251	0,86	0,84	290	370	3,2	910	6,5	19,3	7 580	21 300	383	46	25
60	10	3 400	187	390	213	477	0,86	0,83	1 030	1 340	2,7	2 913	12,1	22,2	9 990	52 800	1 100	100	27
	15	3 400	206	391	235	478	0,88	0,87	830	1 080	2,7	2 635	12,1	22,2	9 990	52 800	1 100	100	27
	20	3 400	218	393	249	480	0,89	0,88	700	910	2,7	2 326	12,1	22,2	9 990	52 800	1 100	100	27
64	12	3 650	–	–	166	382	0,87	0,84	930	1 200	3	3 328	11,3	25,3	12 900	50 200	984	46	29
	18	3 650	177	363	186	391	0,89	0,87	790	1 030	3	2 900	11,3	25,3	12 900	50 200	914	54	29
	24	3 650	184	345	193	371	0,89	0,88	640	840	3	2 318	11,3	25,3	12 900	50 200	911	54	29
	30	3 650	178	310	199	366	0,89	0,87	440	570	3	1 292	11,3	25,3	12 900	50 200	771	69	29
	36	3 650	173	295	193	348	0,88	0,86	350	450	3	892	11,3	25,3	12 900	50 200	771	69	29

[1] Standardanzahl Rollen. Konfiguration nicht verfügbar für bestimmte Größen

[2] Max. Rollenanzahl auf Anfrage



Kurzzeichen	Abmessungen													
	d_1	d_2	D g6/H7	A h12	A_1	A_2	D_1	J js12	G	Q	B	D_2	D_3	u
–	mm													°
PRK 39 x 5	39,4	38,4	82	100	33,5	33	124	102	6 x M10	M6	8	73	50	30
PRK 39 x 10	39,8	37,9	82	100	33,5	33	124	102	6 x M10	M6	8	73	50	30
PRK 39 x 15	40,2	37,3	82	100	33,5	33	124	102	6 x M10	M6	8	73	50	30
PRK 39 x 20	40,5	36,7	82	100	33,5	33	124	102	6 x M10	M6	8	73	50	30
PRK 39 x 25	40,9	36,1	82	100	33,5	33	124	102	6 x M10	M6	8	73	50	30
PRK 44 x 8	44,5	43,2	82	90	28,5	33	124	102	6 x M10	M6	8	74	56	30
PRK 44 x 12	44,8	42,8	82	90	28,5	33	124	102	6 x M10	M6	8	74	56	30
PRK 44 x 18	45,2	42,3	82	90	28,5	33	124	102	6 x M10	M6	8	74	56	30
PRK 44 x 24	45,5	41,7	82	90	28,5	33	124	102	6 x M10	M6	8	74	56	30
PRK 44 x 30	45,9	41,1	82	90	28,5	33	124	102	6 x M10	M6	8	74	56	30
PRK 48 x 5	48,4	47,4	105	127	45	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	90	60	30
PRK 48 x 8	48,6	47,1	105	127	45	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	90	60	30
PRK 48 x 10	48,8	46,9	105	127	45	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	90	60	30
PRK 48 x 15	49,2	46,3	105	127	45	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	90	60	30
PRK 48 x 20	49,5	45,8	105	127	45	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	90	60	30
PRK 48 x 25	49,9	45,2	105	127	45	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	90	60	30
PRK 48 x 30	50,3	44,6	105	127	45	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	90	60	30
PRK 56 x 12	56,8	54,9	105	112	37,5	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	93	66	30
PRK 56 x 24	57,5	53,8	105	112	37,5	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	93	66	30
PRK 56 x 36	58,3	52,5	105	112	37,5	37	150	127	6 x M12	M8 x 1	9	93	66	30
PRK 60 x 10	60,8	58,9	122	152	53,5	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	9	110	71	30
PRK 60 x 15	61,2	58,4	122	152	53,5	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	9	110	71	30
PRK 60 x 20	61,5	57,8	122	152	53,5	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	9	110	71	30
PRK 64 x 12	64,8	62,9	120	129	42	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	11	106	75	30
PRK 64 x 18	65,2	62,3	120	129	42	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	11	106	75	30
PRK 64 x 24	65,5	61,8	120	129	42	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	11	106	75	30
PRK 64 x 30	65,9	61,2	120	129	42	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	11	106	75	30
PRK 64 x 36	66,3	60,6	120	129	42	45	180	150	6 x M16	M8 x 1	11	106	75	30

Hochleistungs-Rollengewindetriebe HR

Konzept

Die Hochleistungs-Rollengewindetriebe sind die robusteste Variante des Ewellix Sortiments an Planetenrollengewindetrieben. Sie sind auf hohe Belastungen und eine lange Gebrauchsdauer ausgelegt.

Die Hochleistungsreihe der Ewellix Planetenrollengewindetriebe wurde optimiert, um eine Steigerung der Tragfähigkeit von bis zu 60% im Vergleich zu Standard-SR-Rollengewindetrieben mit gleichem Durchmesser und gleicher Steigung zu bieten, sowie zur Erzielung der maximalen Gebrauchsdauer bei kleinen Einbauräumen.

Um innerhalb der Prinzipien der Wälzermüdung zu arbeiten und die nominelle Lebensdauer L_{10} zu erreichen, sollte die maximale Betriebsbelastung 80% des Werts C_a nicht überschreiten.

Es wird empfohlen, die maximale Last über den Mutternflansch und nicht über die Befestigungsschrauben aufzunehmen.

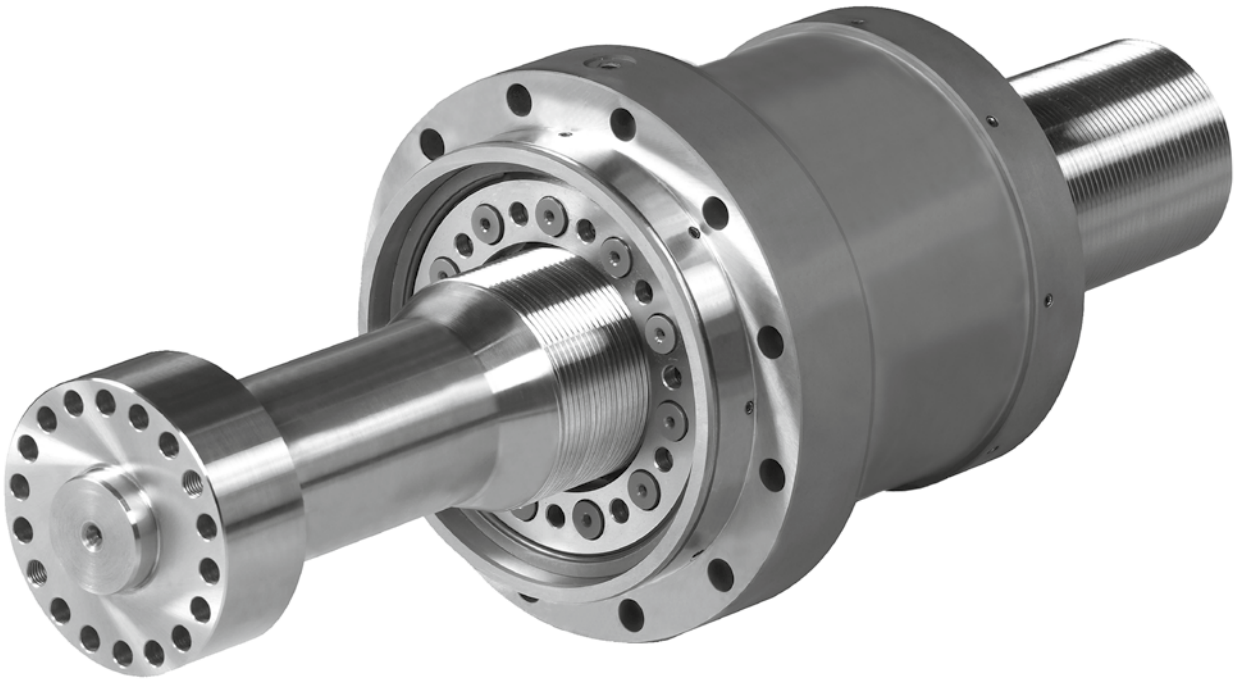
Rollengewindetriebe ohne Spiel oder mit vorgespannter geteilter Mutter sind in diesem Sortiment nicht erhältlich.

Anwendungsbeispiele

Hochleistungs-Rollengewindetriebe verbinden die Kraft eines hydraulischen Hubzylinders mit der Genauigkeit und Flexibilität einer elektrischen Steuerung:

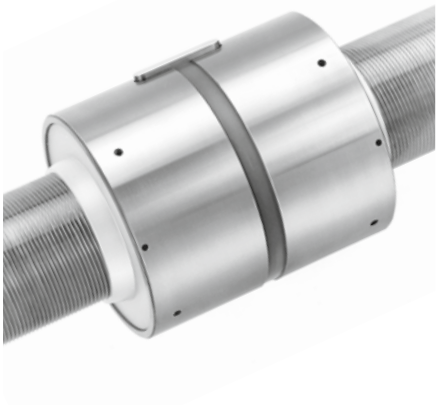
- Kunststoff-Spritzgussmaschinen
- Elektromechanische Pressen
- Räummaschinen
- Große Werkzeugmaschinen
- Geländefahrzeuge
- Öl- und Gasanlagen
- Stahlgießanlagen und Walzwerke
- Reibschweißen
- Wasserkraftwerke
- Leistungsstarke elektromechanische Zylinder
- Schweres Hebezeug

Konstruktive Merkmale	Kundennutzen
Planetenrollengewindetrieb mit maximierter Tragzahl	Größtmögliche Tragfähigkeit aller Rollengewindetriebarten Zuverlässigkeit, Beständigkeit gegenüber Stoßbelastungen, Widerstandskraft in anspruchsvollen Umfeldern
Nenndurchmesser von 60 bis 240 mm	Umfangreiches, auf die meisten Hochleistungsanwendungen abgestimmtes Standardsortiment
Große Gewindesteigungen bis 50 mm	Hohe Lineargeschwindigkeit mit langer Steigung (1 m/s bei Größe 135x50)
Spindellängen bis 8 000 mm für Durchmesser 120 und 135 mm	Weitere Informationen über längere Spindellängen erhalten Sie von Ihrem Ewellix Ansprechpartner.
Maximum n d_0 = 160 000	Hohe Drehzahlen für eine höhere Produktivität
Hohe dynamische Tragfähigkeit bis 3 994 kN für HR Sortiment	Lange Gebrauchsdauer
Hohe statische Tragfähigkeit bis 23 350 kN für HR Sortiment	Fähigkeit zur Aufnahme hoher Stoßbelastungen ohne Laufbahnschäden
Hochleistungs-Rollengewindetriebe sind mit einem Axialspiel unter 0,07 mm erhältlich (0,1 mm bei Spindeln mit Steigungen ≥ 40 mm)	Einzigartige Kombination aus extremer Tragfähigkeit und Antriebsgenauigkeit
Planetenrollengewindetriebe der Standardversion sind mit Abstreifern ausgestattet (Nachsetzzeichen WPR). Auf Wunsch sind sie auch ohne Abstreifer erhältlich (Nachsetzzeichen NOWPR).	Lösung trägt zu langer Gebrauchsdauer bei
Standardmäßige Steigungsgenauigkeit G5, Steigungsgenauigkeit G3 oder G1 auf Anfrage	Präzise Antriebsgenauigkeit
Optionale Spindellagerungen	Zahlreiche Kombinationen mit Axial-Pendelrollenlagern
Drei Standardausführungen sind erhältlich: • HRC: Zylindrische Mutter • HRF: Mutter mit zentrischem Flansch • HRP: Mutter mit nichtzentrischem Flansch	Mehr Gestaltungsspielraum bei der Konstruktion
Sondersteigungen und Linkssteigungen problemlos lieferbar	Individuelle Lösungen auf Anfrage. Bei besonderen Anforderungen und Fragen zu ihrer Durchführbarkeit wenden Sie sich an Ihren Ewellix Ansprechpartner.



HRC Hochleistungs-Planetenrollengewindetriebe mit zylindrischer Mutter

d 60 – 120 mm



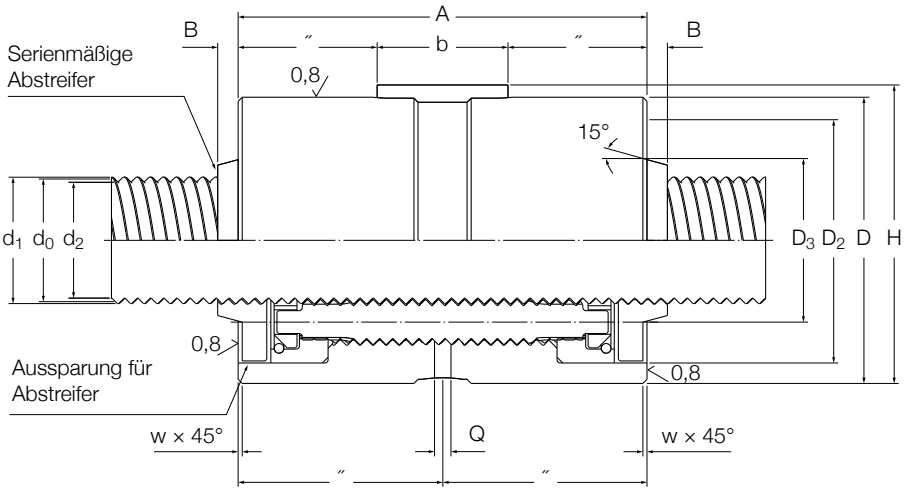
Standard HRC

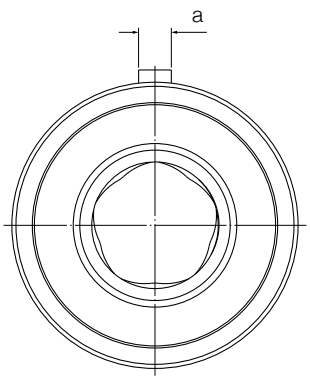
Threaded rollers

Components assembly

Abmessungen und technische Merkmale

d_0	P_h	L_{tp}	C_a	C_{0a}	η	η'	S_{ap}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN		–		mm	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
60	15	4 250	494	1 206	0,88	0,87	0,07	9	22,2	9 990	18 700	1 680	90	27
	20	4 250	515	1 181	0,89	0,88	0,07	9	22,2	9 990	18 700	1 680	90	27
	25	4 250	530	1 227	0,89	0,88	0,07	9	22,2	9 990	18 700	1 680	90	27
	30	4 250	528	1 216	0,88	0,87	0,07	9	22,2	9 990	18 700	1 680	90	27
75	15	5 500	836	2 473	0,87	0,85	0,07	16	34,7	24 400	51 700	5 130	170	33
	20	5 500	845	2 455	0,88	0,87	0,07	16	34,7	24 400	51 700	5 130	170	33
	25	5 500	855	2 461	0,89	0,88	0,07	16	34,7	24 400	51 700	5 130	170	33
	30	5 500	852	2 420	0,89	0,88	0,07	16	34,7	24 400	51 700	5 130	170	33
87	15	6 000	1 059	3 527	0,86	0,84	0,07	26	45,8	42 800	111 000	10 600	270	38
	20	6 000	1 061	3 452	0,88	0,86	0,07	26	45,8	42 800	111 000	10 600	270	38
	25	6 000	1 085	3 513	0,89	0,87	0,07	26	45,8	42 800	111 000	10 600	270	38
	30	6 000	1 085	3 465	0,89	0,88	0,07	26	45,8	42 800	111 000	10 600	270	38
99	15	7 500	1 277	4 671	0,85	0,82	0,07	40	60,4	74 000	220 000	20 400	400	44
	20	7 500	1 311	4 741	0,87	0,85	0,07	40	60,4	74 000	220 000	20 400	400	44
	25	7 500	1 328	4 749	0,88	0,87	0,07	40	60,4	74 000	220 000	20 400	400	44
	30	7 500	1 330	4 694	0,89	0,87	0,07	40	60,4	74 000	220 000	20 400	400	44
	35	7 500	1 329	4 639	0,89	0,88	0,07	40	60,4	74 000	220 000	20 400	400	44
112,5	15	7 500	1 396	5 288	0,84	0,80	0,07	58	76,8	120 000	423 000	37 100	550	50
	20	7 500	1 421	5 297	0,86	0,84	0,07	58	76,8	120 000	423 000	37 100	550	50
	25	7 500	1 446	5 341	0,88	0,86	0,07	58	76,8	120 000	423 000	37 100	550	50
	30	7 500	1 455	5 315	0,88	0,87	0,07	58	76,8	120 000	423 000	37 100	550	50
	35	7 500	1 461	5 289	0,89	0,88	0,07	58	76,8	120 000	423 000	37 100	550	50
120	15	8 000	1 547	6 179	0,83	0,79	0,07	64	88,8	160 000	516 000	47 200	700	53
	20	8 000	1 587	6 263	0,86	0,83	0,07	64	88,8	160 000	516 000	47 200	700	53
	25	8 000	1 585	6 123	0,87	0,85	0,07	64	88,8	160 000	516 000	47 200	700	53
	30	8 000	1 614	6 207	0,88	0,87	0,07	64	88,8	160 000	516 000	47 200	700	53
	35	8 000	1 640	6 291	0,89	0,87	0,07	64	88,8	160 000	516 000	47 200	700	53
	40	8 000	1 651	6 301	0,89	0,88	0,1	64	88,8	160 000	516 000	47 200	700	53

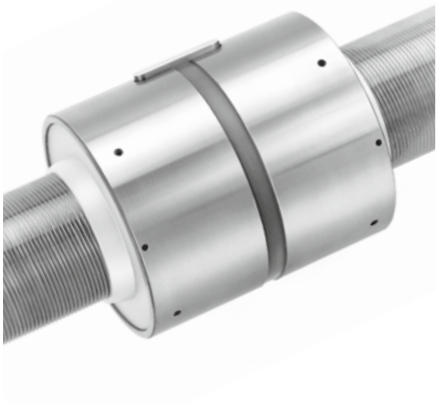




Kurzzeichen	Abmessungen											
	d_1	d_2	D g6/H7	A	w	a h9	b	H	Q	B	D_2	D_3
–	mm											
HRC 60 x 15	61,1	58,5	122	171	1	10	56	125	11	9	110	71
HRC 60 x 20	61,5	58,0	122	171	1	10	56	125	11	9	110	71
HRC 60 x 25	61,9	57,5	122	171	1	10	56	125	11	9	110	71
HRC 60 x 30	62,3	57,0	122	171	1	10	56	125	11	9	110	71
HRC 75 x 15	76,1	73,5	150	213	1	10	63	153	11	10	136	87
HRC 75 x 20	76,5	73,0	150	213	1	10	63	153	11	10	136	87
HRC 75 x 25	76,9	72,5	150	213	1	10	63	153	11	10	136	87
HRC 75 x 30	77,3	72,0	150	213	1	10	63	153	11	10	136	87
HRC 87 x 15	88,1	85,5	175	245	1,5	12	100	178	12	12	158	103
HRC 87 x 20	88,5	85,0	175	245	1,5	12	100	178	12	12	158	103
HRC 87 x 25	88,9	84,5	175	245	1,5	12	100	178	12	12	158	103
HRC 87 x 30	89,3	84,0	175	245	1,5	12	100	178	12	12	158	103
HRC 99 x 15	100,1	97,5	200	280	1,5	16	100	204	15	12	180	112
HRC 99 x 20	100,5	97,0	200	280	1,5	16	100	204	15	12	180	112
HRC 99 x 25	100,9	96,5	200	280	1,5	16	100	204	15	12	180	112
HRC 99 x 30	101,3	96,0	200	280	1,5	16	100	204	15	12	180	112
HRC 99 x 35	101,6	95,5	200	280	1,5	16	100	204	15	12	180	112
HRC 112.5 x 15	113,6	111,0	230	300	1,5	16	100	234	15	12	210	140
HRC 112.5 x 20	114,0	110,5	230	300	1,5	16	100	234	15	12	210	140
HRC 112.5 x 25	114,4	110,0	230	300	1,5	16	100	234	15	12	210	140
HRC 112.5 x 30	114,8	109,5	230	300	1,5	16	100	234	15	12	210	140
HRC 112.5 x 35	115,1	109,0	230	300	1,5	16	100	234	15	12	210	140
HRC 120 x 15	121,1	118,5	240	330	1,5	16	100	244	15	12	220	180
HRC 120 x 20	121,5	118,0	240	330	1,5	16	100	244	15	12	220	180
HRC 120 x 25	121,9	117,5	240	330	1,5	16	100	244	15	12	220	180
HRC 120 x 30	122,3	117,0	240	330	1,5	16	100	244	15	12	220	180
HRC 120 x 35	122,6	116,5	240	330	1,5	16	100	244	15	12	220	180
HRC 120 x 40	123,0	116,0	240	330	1,5	16	100	244	15	12	220	180

HRC Hochleistungs-Planetenrollengewindetriebe mit zylindrischer Mutter

d 135 – 240 mm



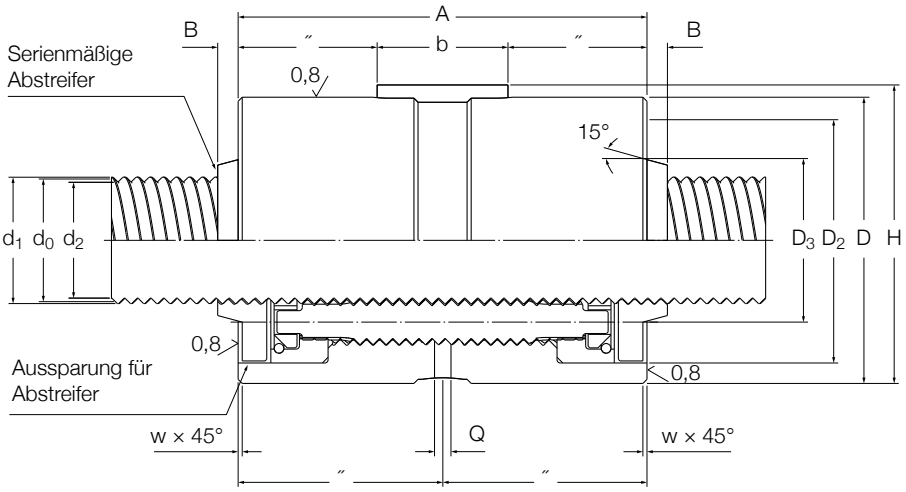
Standard HRC

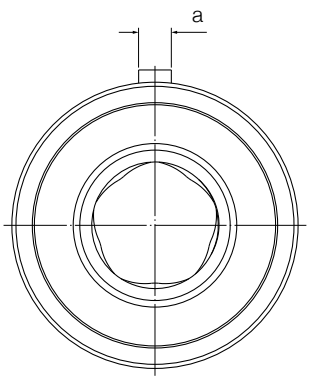
Innenansicht

Montage der Komponenten

Abmessungen und technische Merkmale

d_0	P_h	L_{tp}	C_a	C_{0a}	η	η'	S_{ap}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN		–		mm	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
135	15	8 000	1 843	8 037	0,82	0,77	0,07	108	113	261 000	1,18 x 10⁶	94 200	980	60
	20	8 000	1 858	7 922	0,85	0,82	0,07	108	113	261 000	1,18 x 10⁶	94 200	980	60
	25	8 000	1 903	8 059	0,86	0,84	0,07	108	113	261 000	1,18 x 10⁶	94 200	980	60
	30	8 000	1 904	7 943	0,88	0,86	0,07	108	113	261 000	1,18 x 10⁶	94 200	980	60
	35	8 000	1 921	7 953	0,88	0,87	0,07	108	113	261 000	1,18 x 10⁶	94 200	980	60
	40	8 000	1 909	7 796	0,89	0,87	0,1	108	113	261 000	1,18 x 10⁶	94 200	980	60
	50	8 000	1 944	7 901	0,89	0,88	0,1	108	113	261 000	1,18 x 10⁶	94 200	980	60
150	15	7 200	2 200	10 446	0,8	0,75	0,07	163	139	390 000	2,35 x 10⁶	160 000	1 350	66
	20	7 200	2 240	10 459	0,84	0,80	0,07	163	139	390 000	2,35 x 10⁶	160 000	1 350	66
	25	7 200	2 137	9 553	0,86	0,83	0,07	163	139	390 000	2,35 x 10⁶	160 000	1 350	66
	30	7 200	2 167	9 611	0,87	0,85	0,07	163	139	390 000	2,35 x 10⁶	160 000	1 350	66
	35	7 200	2 167	9 483	0,88	0,86	0,07	163	139	390 000	2,35 x 10⁶	160 000	1 350	66
	40	7 200	2 176	9 449	0,88	0,87	0,1	163	139	390 000	2,35 x 10⁶	160 000	1 350	66
	50	7 200	2 189	9 379	0,89	0,88	0,1	163	139	390 000	2,35 x 10⁶	160 000	1 350	66
180	15	5 000	3 073	17 366	0,78	0,71	0,07	310	200	809 000	6,54 x 10⁶	437 000	2 500	79
	20	5 000	3 123	17 319	0,82	0,77	0,07	310	200	809 000	6,54 x 10⁶	437 000	2 500	79
	25	5 000	3 002	16 004	0,84	0,81	0,07	310	200	809 000	6,54 x 10⁶	437 000	2 500	79
	30	5 000	3 009	15 790	0,86	0,83	0,07	310	200	809 000	6,54 x 10⁶	437 000	2 500	79
	35	5 000	3 023	15 690	0,87	0,85	0,07	310	200	809 000	6,54 x 10⁶	437 000	2 500	79
	40	5 000	3 075	15 931	0,88	0,86	0,1	310	200	809 000	6,54 x 10⁶	437 000	2 500	79
	50	5 000	3 128	16 073	0,89	0,87	0,1	310	200	809 000	6,54 x 10⁶	437 000	2 500	79
210	20	3 700	3 371	19 164	0,80	0,74	0,07	416	270	1,49 x 10⁶	11,2 x 10⁶	854 000	3 150	92
	25	3 700	3 435	19 324	0,82	0,79	0,07	416	270	1,49 x 10⁶	11,2 x 10⁶	854 000	3 150	92
	30	3 700	3 249	17 472	0,84	0,81	0,07	416	270	1,49 x 10⁶	11,2 x 10⁶	854 000	3 150	92
	35	3 700	3 265	17 359	0,86	0,83	0,07	416	270	1,49 x 10⁶	11,2 x 10⁶	854 000	3 150	92
	40	3 700	3 322	17 635	0,87	0,85	0,1	416	270	1,49 x 10⁶	11,2 x 10⁶	854 000	3 150	92
	50	3 700	3 381	17 798	0,88	0,86	0,1	416	270	1,49 x 10⁶	11,2 x 10⁶	854 000	3 150	92
240	25	2 800	3 919	23 387	0,81	0,76	0,07	533	353	2,54 x 10⁶	17 x 10⁶	1,19 x 10⁶	5 000	106
	30	2 800	3 931	23 089	0,83	0,79	0,07	533	353	2,54 x 10⁶	17 x 10⁶	1,19 x 10⁶	5 000	106
	35	2 800	3 994	23 350	0,84	0,82	0,07	533	353	2,54 x 10⁶	17 x 10⁶	1,19 x 10⁶	5 000	106
	40	2 800	3 808	21 497	0,86	0,83	0,1	533	353	2,54 x 10⁶	17 x 10⁶	1,19 x 10⁶	5 000	106
	50	2 800	3 860	21 536	0,87	0,85	0,1	533	353	2,54 x 10⁶	17 x 10⁶	1,19 x 10⁶	5 000	106

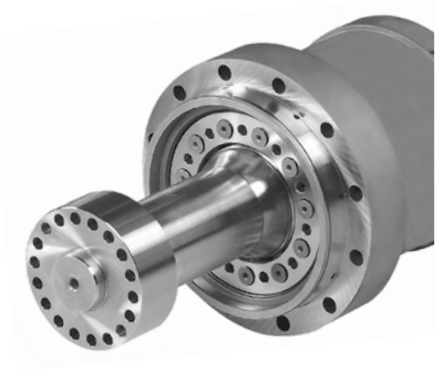




Kurzzeichen	Abmessungen											
	d_1	d_2	D g6/H7	A	w	a h9	b	H	Q	B	D_2	D_3
–	mm											
HRC 135 x 15	136,1	133,5	280	370	2	28	120	286	15	11,5	250	180
HRC 135 x 20	136,5	133,0	280	370	2	28	120	286	15	11,5	250	180
HRC 135 x 25	136,9	132,5	280	370	2	28	120	286	15	11,5	250	180
HRC 135 x 30	137,3	132,0	280	370	2	28	120	286	15	11,5	250	180
HRC 135 x 35	137,6	131,5	280	370	2	28	120	286	15	11,5	250	180
HRC 135 x 40	138,0	131,0	280	370	2	28	120	286	15	11,5	250	180
HRC 135 x 50	138,8	130,0	280	370	2	28	120	286	15	11,5	250	180
HRC 150 x 15	151,1	148,5	320	412	3	32	160	327	15	12,5	280	230
HRC 150 x 20	151,5	148,0	320	412	3	32	160	327	15	12,5	280	230
HRC 150 x 25	151,9	147,5	320	412	3	32	160	327	15	12,5	280	230
HRC 150 x 30	152,3	147,0	320	412	3	32	160	327	15	12,5	280	230
HRC 150 x 35	152,6	146,5	320	412	3	32	160	327	15	12,5	280	230
HRC 150 x 40	153,0	146,0	320	412	3	32	160	327	15	12,5	280	230
HRC 150 x 50	153,8	145,0	320	412	3	32	160	327	15	12,5	280	230
HRC 180 x 15	181,1	178,5	390	528	3	32	160	397	20	15	340	250
HRC 180 x 20	181,5	178,0	390	528	3	32	160	397	20	15	340	250
HRC 180 x 25	181,9	177,5	390	528	3	32	160	397	20	15	340	250
HRC 180 x 30	182,3	177,0	390	528	3	32	160	397	20	15	340	250
HRC 180 x 35	182,6	176,5	390	528	3	32	160	397	20	15	340	250
HRC 180 x 40	183,0	176,0	390	528	3	32	160	397	20	15	340	250
HRC 180 x 50	183,8	175,0	390	528	3	32	160	397	20	15	340	250
HRC 210 x 20	211,5	208,0	440	570	3	40	200	450	20	15	398	250
HRC 210 x 25	211,9	207,5	440	570	3	40	200	450	20	15	398	250
HRC 210 x 30	212,3	207,0	440	570	3	40	200	450	20	15	398	250
HRC 210 x 35	212,6	206,5	440	570	3	40	200	450	20	15	398	250
HRC 210 x 40	213,0	206,0	440	570	3	40	200	450	20	15	398	250
HRC 210 x 50	213,8	205,0	440	570	3	40	200	450	20	15	398	250
HRC 240 x 25	241,9	237,5	490	600	3	50	200	501	20	15	448	290
HRC 240 x 30	242,3	237,0	490	600	3	50	200	501	20	15	448	290
HRC 240 x 35	242,6	236,5	490	600	3	50	200	501	20	15	448	290
HRC 240 x 40	243,0	236,0	490	600	3	50	200	501	20	15	448	290
HRC 240 x 50	243,8	235,0	490	600	3	50	200	501	20	15	448	290

HRF/HRP Hochleistungs-Planetenrollengewindetriebe mit Flanschmutter

d 60 – 120 mm



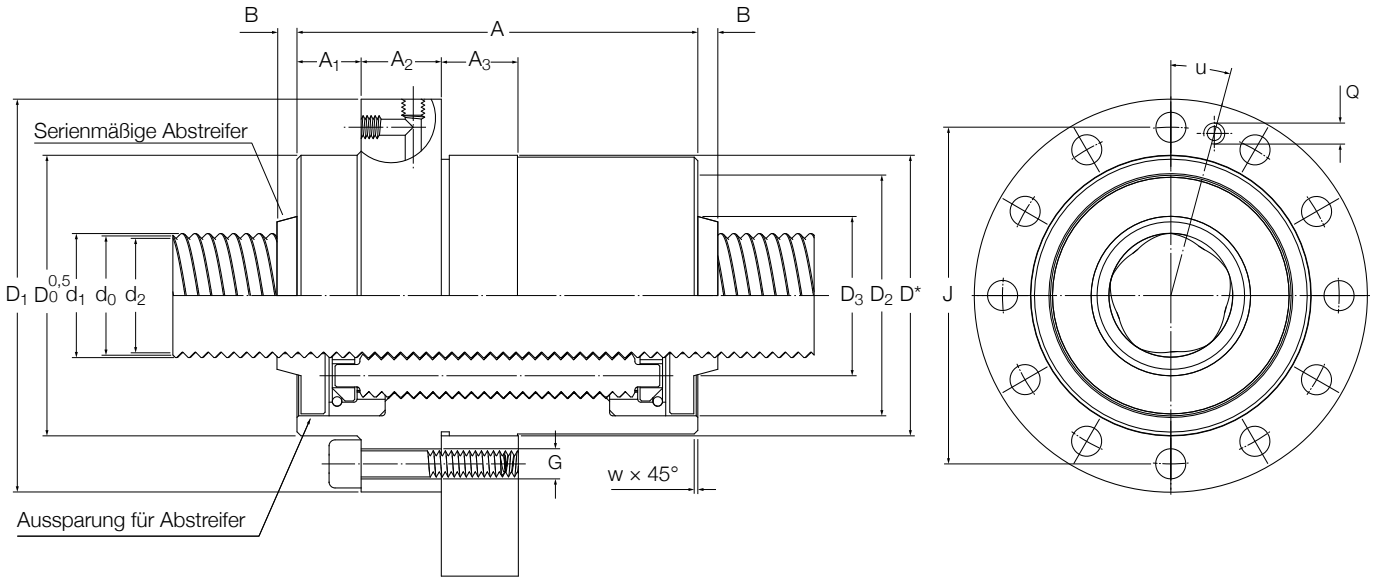
HRP

Innenansicht

Montage der Komponenten

Abmessungen und technische Merkmale

d_0	P_h	L_{tp}	C_a	C_{0a}	η	η'	S_{ap}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN		–		mm	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
60	15	4 250	495	1 206	0,88	0,87	0,07	13	22,2	9 990	29 700	1 680	90	27
	20	4 250	515	1 181	0,89	0,88	0,07	13	22,2	9 990	29 700	1 680	90	27
	25	4 250	530	1 227	0,89	0,88	0,07	13	22,2	9 990	29 700	1 680	90	27
	30	4 250	528	1 216	0,88	0,87	0,07	13	22,2	9 990	29 700	1 680	90	27
75	15	5 500	836	2 473	0,87	0,85	0,07	20	34,7	24 400	73 400	5 130	170	33
	20	5 500	845	2 455	0,88	0,87	0,07	20	34,7	24 400	73 400	5 130	170	33
	25	5 500	855	2 461	0,89	0,88	0,07	20	34,7	24 400	73 400	5 130	170	33
	30	5 500	852	2 420	0,89	0,88	0,07	20	34,7	24 400	73 400	5 130	170	33
87	15	6 000	1 059	3 527	0,86	0,84	0,07	31	45,8	42 800	149 000	10 600	270	38
	20	6 000	1 061	3 452	0,88	0,86	0,07	31	45,8	42 800	149 000	10 600	270	38
	25	6 000	1 085	3 513	0,89	0,87	0,07	31	45,8	42 800	149 000	10 600	270	38
	30	6 000	1 085	3 465	0,89	0,88	0,07	31	45,8	42 800	149 000	10 600	270	38
99	15	7 500	1 277	4 671	0,85	0,82	0,07	46	60,4	74 000	288 000	20 400	400	44
	20	7 500	1 311	4 741	0,87	0,85	0,07	46	60,4	74 000	288 000	20 400	400	44
	25	7 500	1 328	4 749	0,88	0,87	0,07	46	60,4	74 000	288 000	20 400	400	44
	30	7 500	1 330	4 694	0,89	0,87	0,07	46	60,4	74 000	288 000	20 400	400	44
	35	7 500	1 329	4 639	0,89	0,88	0,07	46	60,4	74 000	288 000	20 400	400	44
112,5	15	7 500	1 396	5 288	0,84	0,80	0,07	66	76,8	120 000	552 000	37 100	550	50
	20	7 500	1 421	5 297	0,86	0,84	0,07	66	76,8	120 000	552 000	37 100	550	50
	25	7 500	1 446	5 341	0,88	0,86	0,07	66	76,8	120 000	552 000	37 100	550	50
	30	7 500	1 455	5 315	0,88	0,87	0,07	66	76,8	120 000	552 000	37 100	550	50
	35	7 500	1 461	5 289	0,89	0,88	0,07	66	76,8	120 000	552 000	37 100	550	50
120	15	8 000	1 547	6 179	0,83	0,79	0,07	73	88,8	160 000	676 000	47 200	700	53
	20	8 000	1 587	6 263	0,86	0,83	0,07	73	88,8	160 000	676 000	47 200	700	53
	25	8 000	1 585	6 123	0,87	0,85	0,07	73	88,8	160 000	676 000	47 200	700	53
	30	8 000	1 614	6 207	0,88	0,87	0,07	73	88,8	160 000	676 000	47 200	700	53
	35	8 000	1 640	6 291	0,89	0,87	0,07	73	88,8	160 000	676 000	47 200	700	53
	40	8 000	1 651	6 301	0,89	0,88	0,1	73	88,8	160 000	676 000	47 200	700	53

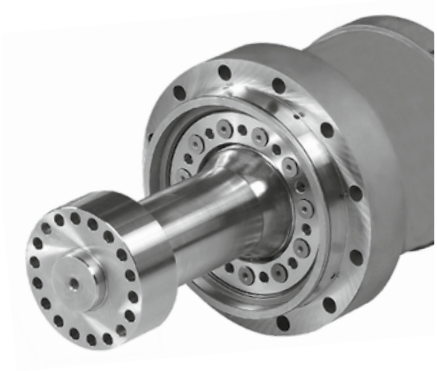


* g6 Passung nur auf der bearbeiteten Seite, markiert mir (rougness value), welche sich auf der Gegenseite zur Schmierbohrung befindet 0,8

Kurzzeichen	Abmessungen																
	d_1	d_2	D g6/H7	A h12	A_1 HRF	A_1 HRP	A_3	A_2	D_1	J js12	G	W	Q	B	D_2	D_3	u
–	mm																
HRF/HRP 60 x 15	61,1	58,5	122	171	70,5	25	40	30	166	146	8 x M12	1	M8 x 1	9	110	71	22,5
HRF/HRP 60 x 20	61,5	58,0	122	171	70,5	25	40	30	166	146	8 x M12	1	M8 x 1	9	110	71	22,5
HRF/HRP 60 x 25	61,9	57,5	122	171	70,5	25	40	30	166	146	8 x M12	1	M8 x 1	9	110	71	22,5
HRF/HRP 60 x 30	62,3	57,0	122	171	70,5	25	40	30	166	146	8 x M12	1	M8 x 1	9	110	71	22,5
HRF/HRP 75 x 15	76,1	73,5	150	213	89	30	40	35	195	174	12 x M12	1	M8 x 1	10	136	87	15
HRF/HRP 75 x 20	76,5	73,0	150	213	89	30	40	35	195	174	12 x M12	1	M8 x 1	10	136	87	15
HRF/HRP 75 x 25	76,9	72,5	150	213	89	30	40	35	195	174	12 x M12	1	M8 x 1	10	136	87	15
HRF/HRP 75 x 30	77,3	72,0	150	213	89	30	40	35	195	174	12 x M12	1	M8 x 1	10	136	87	15
HRF/HRP 87 x 15	88,1	85,5	175	245	102,5	35	40	40	220	200	12 x M12	1,5	M8 x 1	12	158	103	15
HRF/HRP 87 x 20	88,5	85,0	175	245	102,5	35	40	40	220	200	12 x M12	1,5	M8 x 1	12	158	103	15
HRF/HRP 87 x 25	88,9	84,5	175	245	102,5	35	40	40	220	200	12 x M12	1,5	M8 x 1	12	158	103	15
HRF/HRP 87 x 30	89,3	84,0	175	245	102,5	35	40	40	220	200	12 x M12	1,5	M8 x 1	12	158	103	15
HRF/HRP 99 x 15	100,1	97,5	200	280	115	40	40	50	245	224	12 x M12	1,5	M8 x 1	12	180	112	15
HRF/HRP 99 x 20	100,5	97,0	200	280	115	40	40	50	245	224	12 x M12	1,5	M8 x 1	12	180	112	15
HRF/HRP 99 x 25	100,9	96,5	200	280	115	40	40	50	245	224	12 x M12	1,5	M8 x 1	12	180	112	15
HRF/HRP 99 x 30	101,3	96,0	200	280	115	40	40	50	245	224	12 x M12	1,5	M8 x 1	12	180	112	15
HRF/HRP 99 x 35	101,6	95,5	200	280	115	40	40	50	245	224	12 x M12	1,5	M8 x 1	12	180	112	15
HRF/HRP 112,5 x 15	113,6	111,0	230	300	125	50	40	50	286	260	12 x M16	1,5	M12 x 1,75	12	210	140	15
HRF/HRP 112,5 x 20	114,0	110,5	230	300	125	50	40	50	286	260	12 x M16	1,5	M12 x 1,75	12	210	140	15
HRF/HRP 112,5 x 25	114,4	110,0	230	300	125	50	40	50	286	260	12 x M16	1,5	M12 x 1,75	12	210	140	15
HRF/HRP 112,5 x 30	114,8	109,5	230	300	125	50	40	50	286	260	12 x M16	1,5	M12 x 1,75	12	210	140	15
HRF/HRP 112,5 x 35	115,1	109,0	230	300	125	50	40	50	286	260	12 x M16	1,5	M12 x 1,75	12	210	140	15
HRF/HRP 120 x 15	121,1	118,5	240	330	137,5	50	60	55	296	270	12 x M16	1,5	M12 x 1,75	12	220	180	15
HRF/HRP 120 x 20	121,5	118,0	240	330	137,5	50	60	55	296	270	12 x M16	1,5	M12 x 1,75	12	220	180	15
HRF/HRP 120 x 25	121,9	117,5	240	330	137,5	50	60	55	296	270	12 x M16	1,5	M12 x 1,75	12	220	180	15
HRF/HRP 120 x 30	122,3	117,0	240	330	137,5	50	60	55	296	270	12 x M16	1,5	M12 x 1,75	12	220	180	15
HRF/HRP 120 x 35	122,6	116,5	240	330	137,5	50	60	55	296	270	12 x M16	1,5	M12 x 1,75	12	220	180	15
HRF/HRP 120 x 40	123,0	116,0	240	330	137,5	50	60	55	296	270	12 x M16	1,5	M12 x 1,75	12	220	180	15

HRF/HRP Hochleistungs-Planetenrollengewindetriebe mit Flanschmutter

d 135 – 240 mm



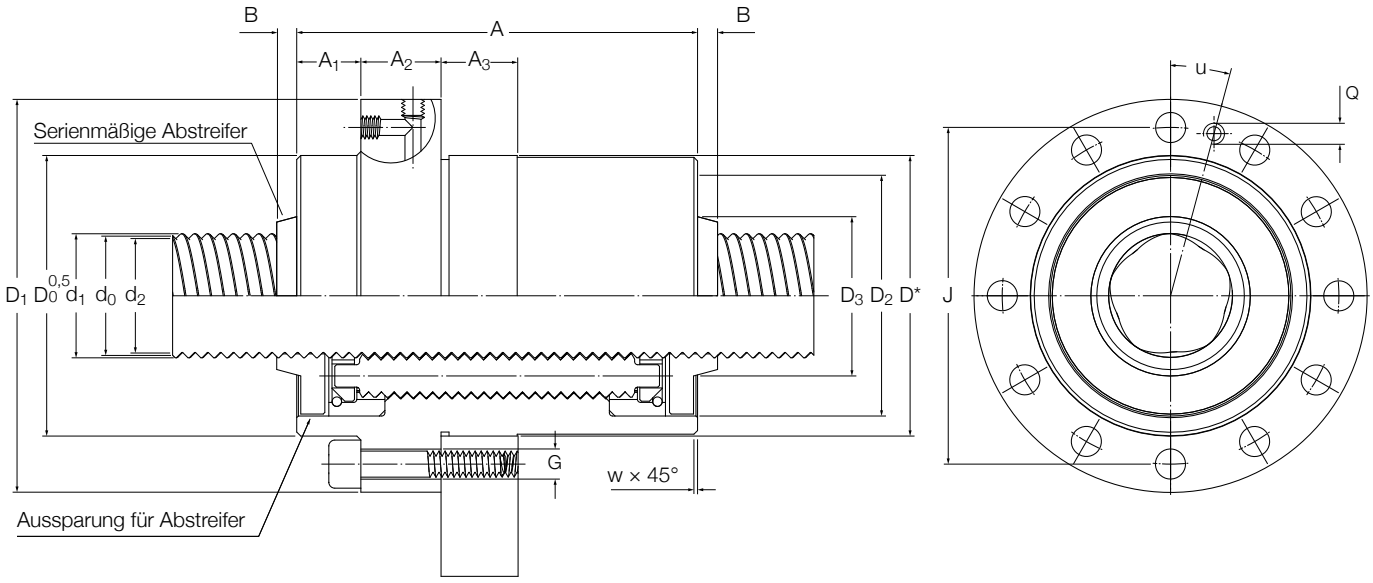
HRP

Innenansicht

Montage der Komponenten

Abmessungen und technische Merkmale

d_0	P_h	L_{tp}	C_a	C_{0a}	η	η'	S_{ap}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN		–		mm	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
135	15	8 000	1 843	8 037	0,82	0,77	0,07	122	113	261 000	1,5 x 10⁶	94 200	980	60
	20	8 000	1 858	7 922	0,85	0,82	0,07	122	113	261 000	1,5 x 10⁶	94 200	980	60
	25	8 000	1 903	8 059	0,86	0,84	0,07	122	113	261 000	1,5 x 10⁶	94 200	980	60
	30	8 000	1 904	7 943	0,88	0,86	0,07	122	113	261 000	1,5 x 10⁶	94 200	980	60
	35	8 000	1 921	7 953	0,88	0,87	0,07	122	113	261 000	1,5 x 10⁶	94 200	980	60
	40	8 000	1 909	7 796	0,89	0,87	0,1	122	113	261 000	1,5 x 10⁶	94 200	980	60
	50	8 000	1 944	7 901	0,89	0,88	0,1	122	113	261 000	1,5 x 10⁶	94 200	980	60
150	15	7 200	2 200	10 446	0,80	0,75	0,07	180	139	390 000	2,9 x 10⁶	160 000	1 350	66
	20	7 200	2 240	10 459	0,84	0,80	0,07	180	139	390 000	2,9 x 10⁶	160 000	1 350	66
	25	7 200	2 137	9 553	0,86	0,83	0,07	180	139	390 000	2,9 x 10⁶	160 000	1 350	66
	30	7 200	2 167	9 611	0,87	0,85	0,07	180	139	390 000	2,9 x 10⁶	160 000	1 350	66
	35	7 200	2 167	9 483	0,88	0,86	0,07	180	139	390 000	2,9 x 10⁶	160 000	1 350	66
	40	7 200	2 176	9 449	0,88	0,87	0,1	180	139	390 000	2,9 x 10⁶	160 000	1 350	66
	50	7 200	2 189	9 379	0,89	0,88	0,1	180	139	390 000	2,9 x 10⁶	160 000	1 350	66
180	15	5 000	3 073	17 366	0,78	0,71	0,07	344	200	809 000	8,2 x 10⁶	437 000	2 500	79
	20	5 000	3 123	17 319	0,82	0,77	0,07	344	200	809 000	8,2 x 10⁶	437 000	2 500	79
	25	5 000	3 002	16 004	0,84	0,81	0,07	344	200	809 000	8,2 x 10⁶	437 000	2 500	79
	30	5 000	3 009	15 790	0,86	0,83	0,07	344	200	809 000	8,2 x 10⁶	437 000	2 500	79
	35	5 000	3 023	15 690	0,87	0,85	0,07	344	200	809 000	8,2 x 10⁶	437 000	2 500	79
	40	5 000	3 075	15 931	0,88	0,86	0,1	344	200	809 000	8,2 x 10⁶	437 000	2 500	79
	50	5 000	3 128	16 073	0,89	0,87	0,1	344	200	809 000	8,2 x 10⁶	437 000	2 500	79
210	20	3 700	3 371	19 164	0,80	0,74	0,07	465	270	1,49 x 10⁶	14,1 x 10⁶	854 000	3 150	92
	25	3 700	3 435	19 324	0,82	0,79	0,07	465	270	1,49 x 10⁶	14,1 x 10⁶	854 000	3 150	92
	30	3 700	3 249	17 472	0,84	0,81	0,07	465	270	1,49 x 10⁶	14,1 x 10⁶	854 000	3 150	92
	35	3 700	3 265	17 359	0,86	0,83	0,07	465	270	1,49 x 10⁶	14,1 x 10⁶	854 000	3 150	92
	40	3 700	3 322	17 635	0,87	0,85	0,1	465	270	1,49 x 10⁶	14,1 x 10⁶	854 000	3 150	92
	50	3 700	3 381	17 798	0,88	0,86	0,1	465	270	1,49 x 10⁶	14,1 x 10⁶	854 000	3 150	92
240	25	2 800	3 919	23 387	0,81	0,76	0,07	594	353	2,54 x 10⁶	21,4 x 10⁶	1,19 x 10⁶	5 000	106
	30	2 800	3 931	23 089	0,83	0,79	0,07	594	353	2,54 x 10⁶	21,4 x 10⁶	1,19 x 10⁶	5 000	106
	35	2 800	3 994	23 350	0,84	0,82	0,07	594	353	2,54 x 10⁶	21,4 x 10⁶	1,19 x 10⁶	5 000	106
	40	2 800	3 808	21 497	0,86	0,83	0,1	594	353	2,54 x 10⁶	21,4 x 10⁶	1,19 x 10⁶	5 000	106
	50	2 800	3 860	21 536	0,87	0,85	0,1	594	353	2,54 x 10⁶	21,4 x 10⁶	1,19 x 10⁶	5 000	106



* g6 Passung nur auf der bearbeiteten Seite, markiert mir (rougness value), welche sich auf der Gegenseite zur Schmierbohrung befindet 0,8

Kurzzeichen	Abmessungen																
	d_1	d_2	D g6/H7	A h12	A_1 HRF	A_1 HRP	A_3	A_2	D_1	J js12	G	W	Q	B	D_2	D_3	u
–	mm																
HRF/HRP 135 x 15	136,1	133,5	280	370	155	60	80	60	345	315	12 x M18	2	M12 x 1,75	11,5	250	180	15
HRF/HRP 135 x 20	136,5	133,0	280	370	155	60	80	60	345	315	12 x M18	2	M12 x 1,75	11,5	250	180	15
HRF/HRP 135 x 25	136,9	132,5	280	370	155	60	80	60	345	315	12 x M18	2	M12 x 1,75	11,5	250	180	15
HRF/HRP 135 x 30	137,3	132,0	280	370	155	60	80	60	345	315	12 x M18	2	M12 x 1,75	11,5	250	180	15
HRF/HRP 135 x 35	137,6	131,5	280	370	155	60	80	60	345	315	12 x M18	2	M12 x 1,75	11,5	250	180	15
HRF/HRP 135 x 40	138,0	131,0	280	370	155	60	80	60	345	315	12 x M18	2	M12 x 1,75	11,5	250	180	15
HRF/HRP 135 x 50	138,8	130,0	280	370	155	60	80	60	345	315	12 x M18	2	M12 x 1,75	11,5	250	180	15
HRF/HRP 150 x 15	151,1	148,5	320	412	171	65	80	70	385	355	12 x M18	3	M12 x 1,75	12,5	280	230	15
HRF/HRP 150 x 20	151,5	148,0	320	412	171	65	80	70	385	355	12 x M18	3	M12 x 1,75	12,5	280	230	15
HRF/HRP 150 x 25	151,9	147,5	320	412	171	65	80	70	385	355	12 x M18	3	M12 x 1,75	12,5	280	230	15
HRF/HRP 150 x 30	152,3	147,0	320	412	171	65	80	70	385	355	12 x M18	3	M12 x 1,75	12,5	280	230	15
HRF/HRP 150 x 35	152,6	146,5	320	412	171	65	80	70	385	355	12 x M18	3	M12 x 1,75	12,5	280	230	15
HRF/HRP 150 x 40	153,0	146,0	320	412	171	65	80	70	385	355	12 x M18	3	M12 x 1,75	12,5	280	230	15
HRF/HRP 150 x 50	153,8	145,0	320	412	171	65	80	70	385	355	12 x M18	3	M12 x 1,75	12,5	280	230	15
HRF/HRP 180 x 15	181,1	178,5	390	528	219	96	100	90	470	433	12 x M22	3	M12 x 1,75	15	340	250	15
HRF/HRP 180 x 20	181,5	178,0	390	528	219	96	100	90	470	433	12 x M22	3	M12 x 1,75	15	340	250	15
HRF/HRP 180 x 25	181,9	177,5	390	528	219	96	100	90	470	433	12 x M22	3	M12 x 1,75	15	340	250	15
HRF/HRP 180 x 30	182,3	177,0	390	528	219	96	100	90	470	433	12 x M22	3	M12 x 1,75	15	340	250	15
HRF/HRP 180 x 35	182,6	176,5	390	528	219	96	100	90	470	433	12 x M22	3	M12 x 1,75	15	340	250	15
HRF/HRP 180 x 40	183,0	176,0	390	528	219	96	100	90	470	433	12 x M22	3	M12 x 1,75	15	340	250	15
HRF/HRP 180 x 50	183,8	175,0	390	528	219	96	100	90	470	433	12 x M22	3	M12 x 1,75	15	340	250	15
HRF/HRP 210 x 20	211,5	208,0	440	570	235	100	100	100	530	490	12 x M24	3	M12 x 1,75	15	398	250	15
HRF/HRP 210 x 25	211,9	207,5	440	570	235	100	100	100	530	490	12 x M24	3	M12 x 1,75	15	398	250	15
HRF/HRP 210 x 30	212,3	207,0	440	570	235	100	100	100	530	490	12 x M24	3	M12 x 1,75	15	398	250	15
HRF/HRP 210 x 35	212,6	206,5	440	570	235	100	100	100	530	490	12 x M24	3	M12 x 1,75	15	398	250	15
HRF/HRP 210 x 40	213,0	206,0	440	570	235	100	100	100	530	490	12 x M24	3	M12 x 1,75	15	398	250	15
HRF/HRP 210 x 50	213,8	205,0	440	570	235	100	100	100	530	490	12 x M24	3	M12 x 1,75	15	398	250	15
HRF/HRP 240 x 25	241,9	237,5	490	600	250	100	100	100	580	540	16 x M24	3	M12 x 1,75	15	448	290	11,25
HRF/HRP 240 x 30	242,3	237,0	490	600	250	100	100	100	580	540	16 x M24	3	M12 x 1,75	15	448	290	11,25
HRF/HRP 240 x 35	242,6	236,5	490	600	250	100	100	100	580	540	16 x M24	3	M12 x 1,75	15	448	290	11,25
HRF/HRP 240 x 40	243,0	236,0	490	600	250	100	100	100	580	540	16 x M24	3	M12 x 1,75	15	448	290	11,25
HRF/HRP 240 x 50	243,8	235,0	490	600	250	100	100	100	580	540	16 x M24	3	M12 x 1,75	15	448	290	11,25

Invertierte Rollengewindetriebe ISR

Konzept

Der invertierte Planetenrollengewindetrieb bietet einen leistungsstarken elektromechanischen Antrieb, wenn Kompaktheit, niedriges Drehmoment und hohe Tragfähigkeit gefragt sind.

Die Rollen sind über einen Zahnring mit der Gewindespindel synchronisiert und laufen entlang der Mutter. Die auf das Schubrohr einwirkenden Anwendungsbelastungen werden durch die Planetenrollen auf die sich drehende Spindel oder Mutter übertragen.

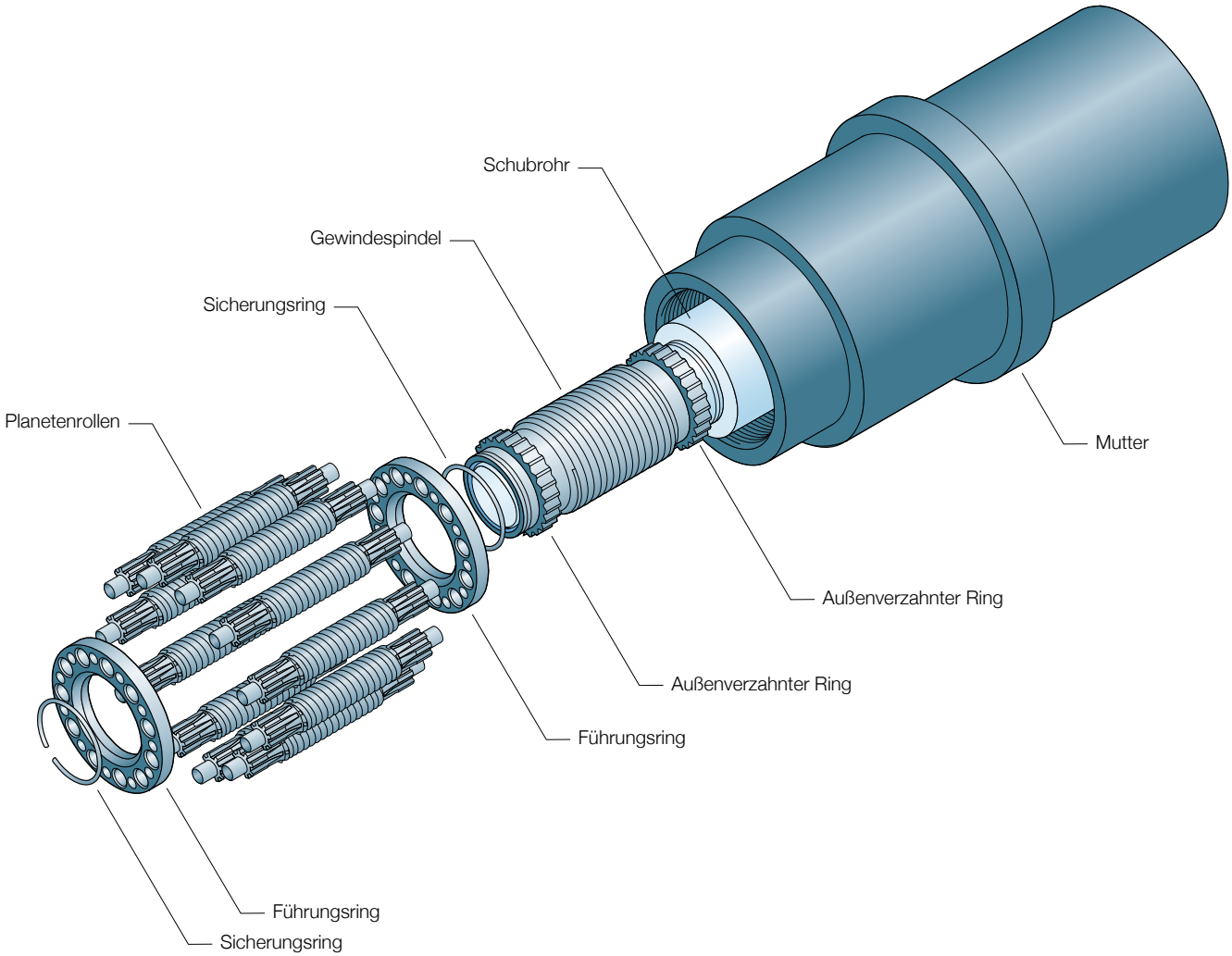
Zahnringe und Führungsringe sorgen für die Rollbewegung und die gleichmäßige Positionierung der Rollen und somit für eine nahezu perfekte Lastverteilung. Durch Zahnringe und Führungsringe werden zudem Reibungsverluste zwischen den Rollen ausgeschlossen.

Anwendungsbeispiele

Der kompakte invertierte Rollengewindetrieb, integriert in einen elektromechanischen Antrieb, kann hydraulische oder pneumatische Hub- und Verstellsysteme ersetzen, die häufig in folgenden Anwendungen zu finden sind:

- Fertigungsautomation (z. B. Fahrzeugfertigungsstraßen)
- Schweißpistolen
- Tragbare Hochleistungs-Elektrowerkzeuge
- Öl- und Gas-Unterwasseranlagen
- Antriebe in Luft- und Raumfahrt

Konstruktive Merkmale	Kundennutzen
Planetenrollengewindetrieb ohne Rollenrückführung	Lange Gebrauchsdauer und höhere Zuverlässigkeit verbessern die Produktivität
Kleine Steigungen bis hinab zu 2,4 mm, kombiniert mit den Vorteilen eines robusten Planetenrollengewindetriebs	Kleine Steigungen mit robusten Gewinden, bei gleichzeitiger Gewährleistung hoher Tragfähigkeit und axialer Steifigkeit Reduzierte Anforderungen an das Elektromotor- Drehmoment bei hohen Belastungen
Antrieb von Mutter oder Spindel möglich, die nichtrotierende Komponente mit translatorischer Bewegung agiert direkt als Schubrohr	Design-Flexibilität Verdrehsicherung kann mühelos in das Schubrohr integriert werden
Individuelle Spindel-an-Motor-Befestigungen für die mühelose Integration	Kompakte Lösung mit geringem Gewicht und weniger Komponenten zur einfachen Montage
Standardlieferung ohne Abstreifer	Führungs- und Abdichtungsfunktionen leicht integrierbar auf Mutter- oder Spindeloberfläche, dies ermöglicht eine leistungsfähige Abdichtung
Hohe Drehzahl und Beschleunigung möglich, ähnlich Planetenrollengewindetriebe	Bevorzugte Lösungen für Anwendungen mit hoher Einschaltdauer und schnellen Zykluswechseln
Zwei Ausführungen stehen zur Auswahl: • ISR mit Axialspiel • IBR ohne Spiel	Bei Eliminierung des Spiels noch bessere Gesamtsteifigkeit und Genauigkeit
Flexible Fertigungsmöglichkeiten	Auf Kundenanwendungen abgestimmte Konstruktionen Ausgehend vom Standardsortiment an Planetenrollengewindetrieben sind mehrfache Dimensionen möglich
Kleine Steigung verbunden mit einem relativ großen Nenndurchmesser der Mutter	Hohe Selbsthemmungsfähigkeit und sogar selbstarretierende Lösungen möglich


Schubrohr
Gewindespindel
Sicherungsring
Planetenrollen
Mutter
Außenverzahnter Ring
Außenverzahnter Ring
Führungsring
Führungsring
Sicherungsring

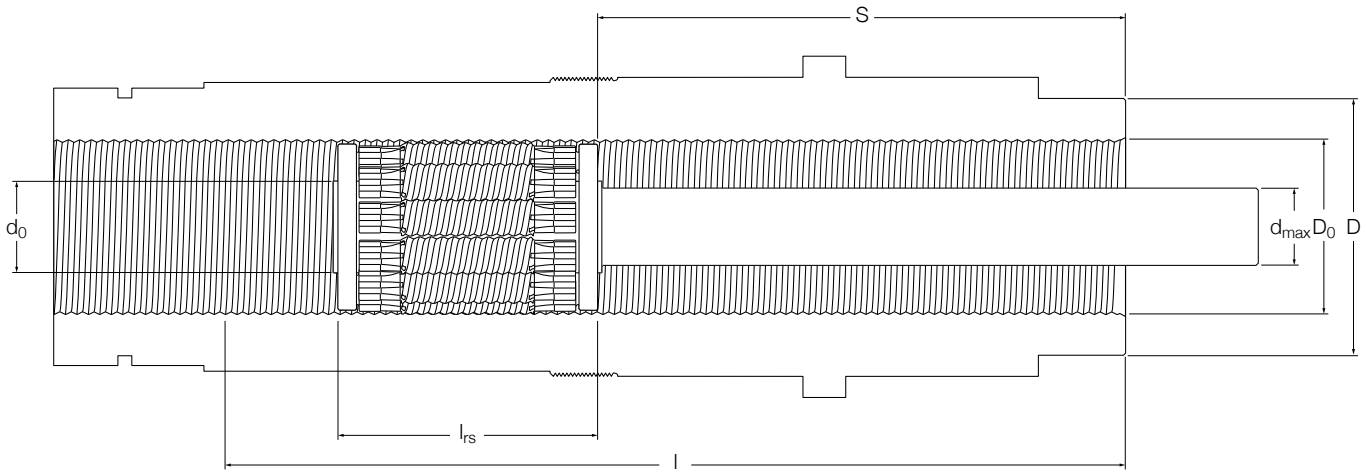
ISR invertierte Rollengewindetriebe

d 18 – 48 mm

Rollensatz eines invertierten Rollengewindetriebs

Abmessungen und technische Merkmale

d_0 mm	D_0	P_h	C_a kN	C_{0a}	η_p –	η'_p
18	30	2,4	35,6	69,9	0,69	0,55
	30	3	37,8	70,9	0,73	0,63
	30	4	36,6	61,2	0,77	0,70
	30	5	37,8	59,2	0,80	0,75
	30	6	40,4	61,9	0,82	0,78
21	35	2,4	55,5	102	0,66	0,48
	35	3	59,6	105	0,7	0,57
	35	4	63,3	104	0,75	0,67
	35	5	61,5	91,8	0,78	0,72
	35	6	64,2	92,2	0,8	0,75
24	40	2,4	63,7	118	0,63	0,41
	40	3	67,2	119	0,68	0,53
	40	4	72	119	0,73	0,63
	40	5	75,3	118	0,76	0,68
	40	6	74,5	109	0,79	0,73
30	50	2,4	93,2	195	0,58	0,28
	50	3	99,2	198	0,63	0,41
	50	4	105	194	0,69	0,55
	50	5	111	197	0,73	0,63
	50	6	117	200	0,76	0,68
39	65	2,4	135	311	0,52	0,08
	65	3	143	311	0,57	0,25
	65	4	153	312	0,64	0,44
	65	5	161	310	0,68	0,53
	65	6	169	314	0,72	0,61
48	80	2,4	209	564	0,47	0
	80	3	221	567	0,52	0,08
	80	4	234	557	0,59	0,31
	80	5	247	554	0,64	0,44
	80	6	259	559	0,68	0,53



Kurzzeichen –	Max. Axialspiel S_{ap} mm	Empfohlener min. Außendurchmesser der Mutter D	Max. Außendurchmesser des Schubrohrs[1] d_{max}	Max. Hub S	Länge des Rollensatzes l_{rs}
ISR/IBR 18 x 2,4R3	0,02	38	16	65[2]	50
ISR/IBR 18 x 3R3	0,02	38	16	60[2]	50
ISR/IBR 18 x 4R3	0,02	38	16	55[2]	50
ISR/IBR 18 x 5R3	0,04	38	16	50[2]	50
ISR/IBR 18 x 6R3	0,04	38	16	45[2]	50
ISR/IBR 21 x 2,4R3	0,02	45	18	84[2]	56
ISR/IBR 21 x 3R3	0,02	45	18	79[2]	56
ISR/IBR 21 x 4R3	0,02	45	18	74[2]	56
ISR/IBR 21 x 5R3	0,04	45	18	69[2]	56
ISR/IBR 21 x 6R3	0,04	45	18	64[2]	56
ISR/IBR 24 x 2,4R3	0,02	50	21	210	65
ISR/IBR 24 x 3R3	0,02	50	21	170	65
ISR/IBR 24 x 4R3	0,02	50	21	110	65
ISR/IBR 24 x 5R3	0,04	50	21	80	65
ISR/IBR 24 x 6R3	0,04	50	21	75	65
ISR/IBR 30 x 2,4R3	0,02	60	27	210	75
ISR/IBR 30 x 3R3	0,02	60	27	210	75
ISR/IBR 30 x 4R3	0,02	60	27	210	75
ISR/IBR 30 x 5R3	0,04	60	27	200	75
ISR/IBR 30 x 6R3	0,04	60	27	200	75
ISR/IBR 39 x 2,4R3	0,02	75	36	195	90
ISR/IBR 39 x 3R3	0,02	75	36	195	90
ISR/IBR 39 x 4R3	0,02	75	36	195	90
ISR/IBR 39 x 5R3	0,04	75	36	195	90
ISR/IBR 39 x 6R3	0,04	75	36	195	90
ISR/IBR 48 x 2,4R3	0,02	90	44	171	114
ISR/IBR 48 x 3R3	0,02	90	44	171	114
ISR/IBR 48 x 4R3	0,02	90	44	171	114
ISR/IBR 48 x 5R3	0,04	90	44	171	114
ISR/IBR 48 x 6R3	0,04	90	44	171	114

[1] Empfohlener maximaler Schubrohrdurchmesser für invertierte Standard-Rollengewindetriebe. Weitere Informationen über große Durchmesser von Schubrohren erhalten Sie von Ihrem Ewellix Ansprechpartner.

[2] Weitere Informationen über längere Hübe erhalten Sie von Ihrem Ewellix Ansprechpartner

Planetenrollengewindetriebe mit angetriebenen Muttern SRR

Konzept

Ein Planetenrollengewindetrieb mit angetriebener Mutter funktioniert wie ein elektromechanischer Zylinder und wird für Anwendungen mit begrenztem Einbauraum empfohlen.

Die Basiseinheit besteht aus einem Gehäuse, zwei Schrägkugellagern und einer Rollengewindetriebmutter. Im Falle eines Direktantriebs treibt ein vom Kunden bereitgestellter Hohlwellenmotor die Mutter an.

Bei einem indirekten Antrieb wird eine vom Kunden bereitgestellte Riemenscheibe oder ein Zahnrad auf der Rückseite des Rollengewindetriebs angebracht, um die Mutter anzutreiben. Die Rotation der Mutter verschiebt die Gewindespindel, die als Schubrohr eines elektromechanischen Zylinders agiert. Die Gewindespindel muss mit einer Verdrehsicherung eingebaut und präzise geführt werden.

Wichtig:

Ewellix empfiehlt, die Rollengewindetriebmutter durch die regelmäßige Einspritzung von Schmierstoff durch eine Axial- und eine Radialbohrung in der Gewindespindel nachzuschmieren [1].

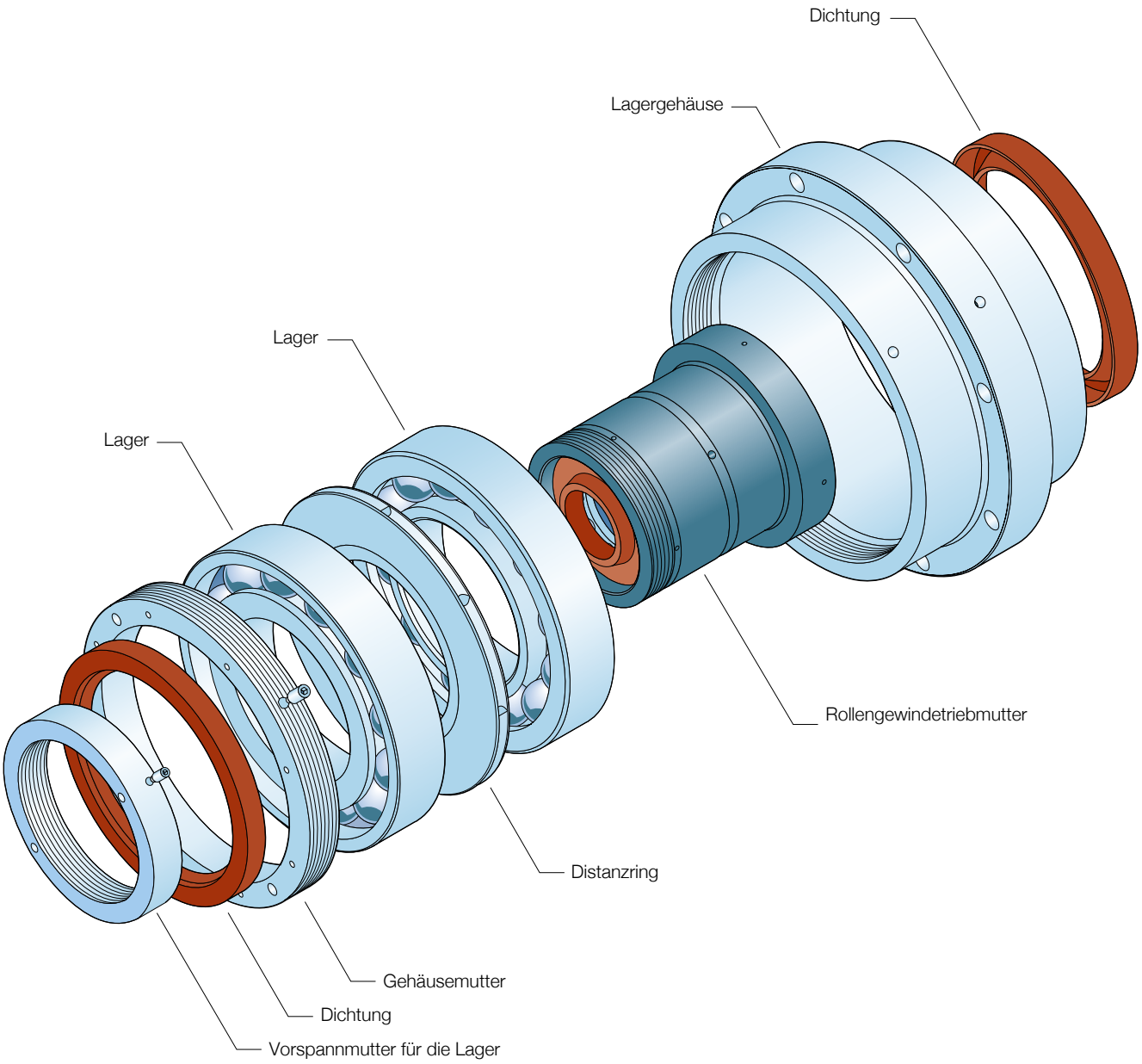
Der Kunde beschafft und montiert Motor und/oder Antriebsstrang sowie den Rahmen für das Lagergehäuse.

Anwendungsbeispiele

- Produktionsprozesse in der Automobilindustrie (Servopressen, Rohrbiege- und Umformmaschinen, Arretierungsvorrichtungen usw.)
- Prozesse in der Spritzgussindustrie (Werkstückauswurf)
- Kurzer Hub und oszillierende Anwendungen

Konstruktive Merkmale	Kundennutzen
Planetenrollengewindetriebe mit einer bereits in einem Lagergehäuse montierten Mutter	Komfort eines Rollengewindetriebs und integrierte Lagerungsfunktion für vereinfachte Konstruktion und Montage
Maximum n d_0 = 160 000 und Beschleunigung bis 12 000 rad/s^2	Ideale Kombination aus hoher Tragfähigkeit, Drehzahl und Beschleunigung für Hochleistungsanwendungen und schnelle Zykluswechsel
Im Gehäuse montierte Schrägkugellager der Baureihe 72 werden mit der Mutter eingebaut und dann auf die Vorspannung eingestellt	Längensparende, in die Anwendung integrierbare Lösung. Vereinfachte Konstruktion für Maschinenbauer
Lager in vorgespannter O-Anordnung	Robuste und steife Lagerung zur Aufnahme von Momentenbelastungen vom Getriebe
2 Radialwellendichtringe (2 Dichtscheiben für Größe d_0 = 60 mm) schützen die Lager vor Verunreinigungen, wodurch diese Einheiten unter normalen Betriebsbedingungen auf Lebensdauer geschmiert sind	Langlebige Einheit für den Betrieb in schwierigen Umgebungen
Abstreifer auf jeder Seite der Mutter einer Standardeinheit schützen die Mutter vor Verunreinigungen	
Ein Schmiernippel für die Lager befindet sich an der Außenfläche des Gehäuses. Das Standard- Schmierfett ist SKF LGEP2. Spezial-Schmierfett auf Anfrage	Einfache Instandhaltung
Durch gebohrte Kanäle in der Gewindespindel geschmierte Rollengewindetriebmutter	Unabhängiges Nachschmieren von Lagern und Rollengewindetrieb
Zwei Ausführungen stehen zur Auswahl: • SRR mit Axialspiel • BRR ohne Spiel	Steifigkeit und Laufgenauigkeit lassen sich mit einem Rollengewindetrieb ohne Spiel weiter verbessern

[1] Wenn Sie technische Unterstützung beim Nachschmieren der Rollengewindetriebmutter benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Ewellix Ansprechpartner.


Dichtung
Lagergehäuse
Lager
Lager
Rollengewindetriebmutter
Distanzring
Gehäusemutter
Dichtung
Vorspannmutter für die Lager

SRR/BRR Planetenrollengewindetriebe mit angetriebenen Muttern

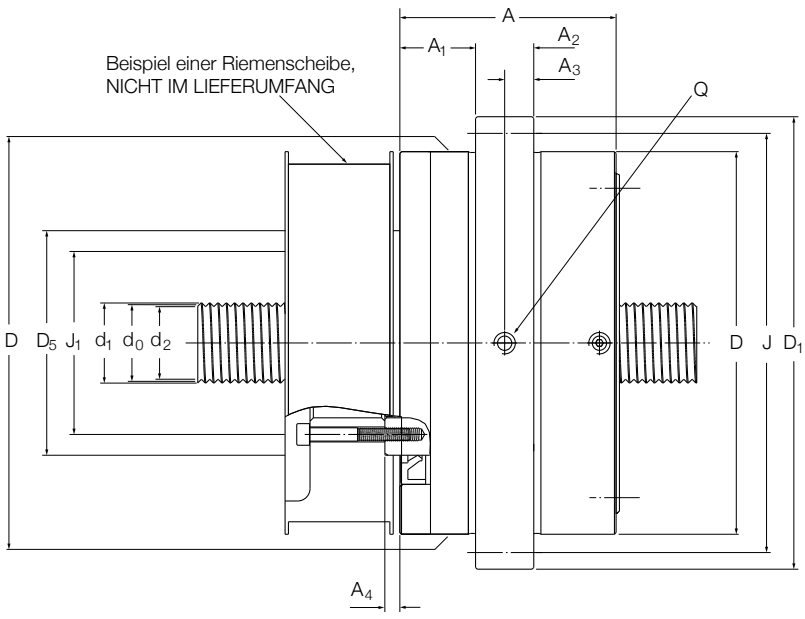
d 25 – 60 mm

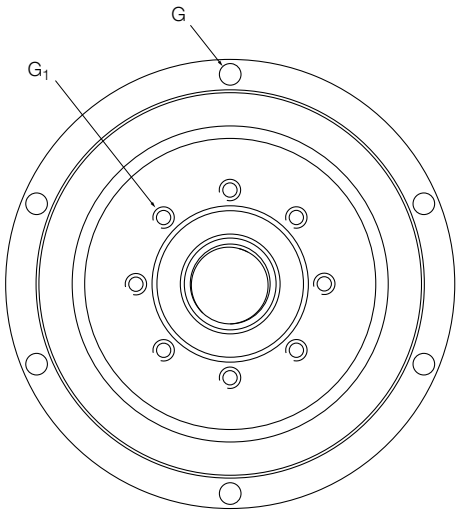
Standard SRR

Montage der Komponenten

Abmessungen und technische Merkmale

d_0	P_h	L_{tp}	C_a	C_{0a}	η	η'	S_{ap}	m_n	m_s	I_{nn}	Z_n	Z_s
			kN		–		mm	kg	kg/m	kgmm²	cm³	cm³/m
25	5	1 650	68,4	122	0,87	0,85	0,02	7	3,9	1 100	10,2	11
	10	1 650	78,5	118	0,89	0,88	0,04	7	3,9	1 100	10,2	11
	15	1 650	85,6	120	0,87	0,85	0,07	7	3,9	1 100	10,2	11
30	5	2 000	91,9	178	0,86	0,83	0,02	12	5,6	2 900	13,7	13,2
	10	2 000	106	174	0,89	0,88	0,04	12	5,6	2 900	13,7	13,2
	15	2 000	119	181	0,88	0,87	0,07	12	5,6	2 900	13,7	13,2
	20	2 000	123	177	0,86	0,83	0,07	12	5,6	2 900	13,7	13,2
39	5	2 650	129	269	0,83	0,80	0,02	20	9,4	10 500	27,9	17,1
	10	2 650	153	270	0,88	0,87	0,04	20	9,4	10 500	27,9	17,1
	15	2 650	168	273	0,89	0,88	0,07	20	9,4	10 500	27,9	17,1
	20	2 650	173	261	0,88	0,87	0,07	20	9,4	10 500	27,9	17,1
	25	2 650	175	249	0,86	0,84	0,07	20	9,4	10 500	27,9	17,1
48	5	3 300	198	482	0,81	0,76	0,02	37	14,2	28 000	54	21,1
	10	3 300	232	475	0,87	0,85	0,04	37	14,2	28 000	54	21,1
	15	3 300	258	486	0,89	0,88	0,07	37	14,2	28 000	54	21,1
	20	3 300	266	462	0,89	0,88	0,07	37	14,2	28 000	54	21,1
	25	3 300	286	491	0,88	0,87	0,07	37	14,2	28 000	54	21,1
60	10	4 250	339	780	0,86	0,83	0,04	100	22,2	85 000	103	26,4
	15	4 250	373	783	0,88	0,87	0,07	100	22,2	85 000	103	26,4
	20	4 250	395	786	0,89	0,88	0,07	100	22,2	85 000	103	26,4





Kurzzeichen	Abmessungen														
	d_1	d_2	D g6/H7	A h12	A_1	A_2	A_3	A_4[1)]	D_1	J	D_5 g7	J_1	G	G_1	Q
–	mm														
SRR/BRR 25 x 5	25,4	24,3	120	81,5	28	25	12,5	6,5	153	137	70	58	6 x Ø9	8 x M6	M6
SRR/BRR 25 x 10	25,8	23,8	120	81,5	28	25	12,5	6,5	153	137	70	58	6 x Ø9	8 x M6	M6
SRR/BRR 25 x 15	26,2	23,2	120	81,5	28	25	12,5	6,5	153	137	70	58	6 x Ø9	8 x M6	M6
SRR/BRR 30 x 5	30,4	29,4	150	91,5	30	25	12,5	7,5	190	170	85	70	6 x Ø11	8 x M6	M8 x 1
SRR/BRR 30 x 10	30,8	28,8	150	91,5	30	25	12,5	7,5	190	170	85	70	6 x Ø11	8 x M6	M8 x 1
SRR/BRR 30 x 15	31,2	28,3	150	91,5	30	25	12,5	7,5	190	170	85	70	6 x Ø11	8 x M6	M8 x 1
SRR/BRR 30 x 20	31,5	27,6	150	91,5	30	25	12,5	7,5	190	170	85	70	6 x Ø11	8 x M6	M8 x 1
SRR/BRR 39 x 5	39,4	38,4	180	109,5	34	35	17,5	12,5	222	202	110	90	6 x Ø13	8 x M8	M8 x 1
SRR/BRR 39 x 10	39,8	37,9	180	109,5	34	35	17,5	12,5	222	202	110	90	6 x Ø13	8 x M8	M8 x 1
SRR/BRR 39 x 15	40,2	37,3	180	109,5	34	35	17,5	12,5	222	202	110	90	6 x Ø13	8 x M8	M8 x 1
SRR/BRR 39 x 20	40,5	36,7	180	109,5	34	35	17,5	12,5	222	202	110	90	6 x Ø13	8 x M8	M8 x 1
SRR/BRR 39 x 25	40,9	36,1	180	109,5	34	35	17,5	12,5	222	202	110	90	6 x Ø13	8 x M8	M8 x 1
SRR/BRR 48 x 5	48,4	47,4	230	130	45,5	35	17,5	9	272	252	135	110	8 x Ø13	8 x M8	M8 x 1
SRR/BRR 48 x 10	48,8	46,9	230	130	45,5	35	17,5	9	272	252	135	110	8 x Ø13	8 x M8	M8 x 1
SRR/BRR 48 x 15	49,2	46,3	230	130	45,5	35	17,5	9	272	252	135	110	8 x Ø13	8 x M8	M8 x 1
SRR/BRR 48 x 20	49,5	45,8	230	130	45,5	35	17,5	9	272	252	135	110	8 x Ø13	8 x M8	M8 x 1
SRR/BRR 48 x 25	49,9	45,2	230	130	45,5	35	17,5	9	272	252	135	110	8 x Ø13	8 x M8	M8 x 1
SRR/BRR 60 x 10	60,8	58,9	320	189	70,5	45	22,5	10	380	350	160	135	8 x Ø17,5	8 x M8	M8 x 1
SRR/BRR 60 x 15	61,2	58,4	320	189	70,5	45	22,5	10	380	350	160	135	8 x Ø17,5	8 x M8	M8 x 1
SRR/BRR 60 x 20	61,5	57,8	320	189	70,5	45	22,5	10	380	350	160	135	8 x Ø17,5	8 x M8	M8 x 1

Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung SV

Konzept

Gewindetriebe mit Rollenrückführung ermöglichen eine ideale Kombination aus hoher Tragfähigkeit, feiner Auflösung, Positioniergenauigkeit und axialer Steifigkeit für ultrapräzise Antriebslösungen.

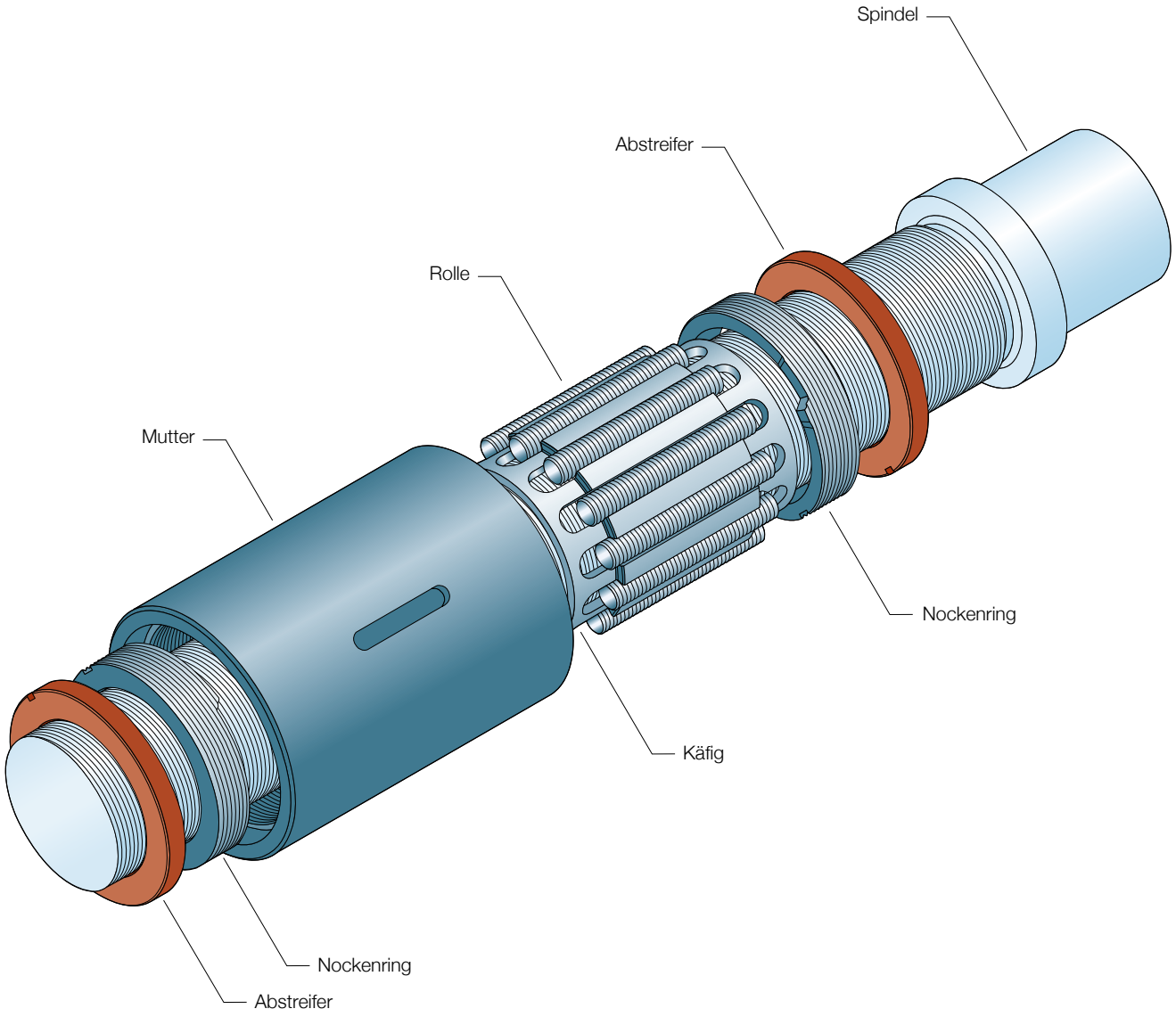
Die kleinen Steigungen bzw. Steigungswinkel des Spindelgewindes führen zu niedrigeren Wirkungsgraden als das bei Planetenrollengewindetrieben der Fall ist, bei bestimmten Größen sogar zu Selbsthemmung.

Trotzdem hilft die niedrige Rollreibung die Wirkungsgrade bei diesen kleinen Spindelsteigungen verhältnismäßig hoch zu halten (deutlich höher als bei anderen Antriebssystemen).

Anwendungsbeispiele

- Medizintechnik
- Laborausrüstung
- Halbleiterindustrie
- Teleskope
- Satelliten
- Präzisionsmahlwerke

Konstruktive Merkmale	Kundennutzen
Keine Kleinteile wie bei Kugelgewindetrieben mit kleiner Steigung	Äußerst robust und haltbar
Nenndurchmesser von 8 bis 125 mm	Umfangreiches, auf die meisten Anwendungen abgestimmtes Standardsortiment
Standardsteigungen von 1 mm bis 5 mm	Ideale Kombination aus hoher Positionierungsgenauigkeit, hoher Tragfähigkeit, maximaler axialer Steifigkeit und niedrigem Drehmoment Präzise Bewegungsauflösung Kleine Verfahrwege mit sehr gute Wiederholgenauigkeit
Spindellängen bis 8 000 mm	Größere Spindellängen auf Anfrage erhältlich
Max. n d_1 = 30 000 bei Nenndurchmessers $d_1 \leq 25$ mm Max. n d_1 = 20 000 bei Nenndurchmessers $d_1 > 25$ mm Beschleunigungen bis 4 000 rad/s^2	
Hohe dynamische Tragfähigkeit bis 756 kN	Lange Gebrauchsdauer
Hohe statische Tragfähigkeit bis 2 770 kN	Fähigkeit zur Aufnahme hoher Stoßbelastungen ohne Laufbahnschäden
Rollenrückhaltung für die Demontage von Mutter und Spindel (außer bei Durchmessern $d_1 < 16$ mm)	Einfache Montage des Rollengewindetriebs
Optionale Spindellagerungen	Spindellagerungen für einfachere Konstruktion, Montage und Bestellung
Drei Standardausführungen sind erhältlich: • SV mit Axialspiel • BV ohne Spiel • PV mit vorgespannter geteilter Mutter	Optimierte Laufgenauigkeit und Steifigkeit ohne Spiel oder mit Vorspannung
Flexible Ausrüstung	Spezialausführungen, z. B. Linkssteigungen, auf Anfrage erhältlich


Spindel
Abstreifer
Rolle
Mutter
Nockenring
Käfig
Nockenring
Abstreifer

SVC/BVC Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung und zylindrischer Mutter

d 8 – 125 mm

Standard SVC

Innenansicht

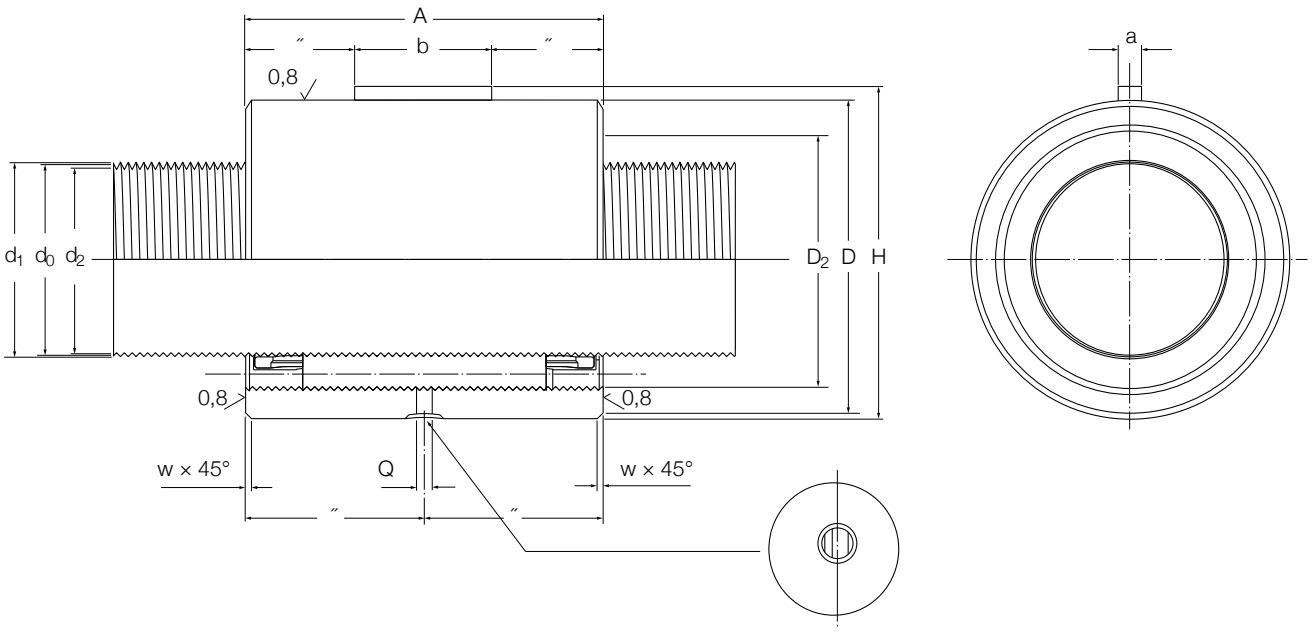
Montage der Komponenten

Abmessungen und technische Merkmale

d_1	P_h	L_{tp} [1)]	C_a	C_{oa}	η	η'	S_{ap}	T_{be}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN		–		mm	Nm	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
8	1	500	8,5	11	0,83	0,79	0,02	0,1	0,1	0,36	2,6	3,6	0,1	0,72	4
10	1	650	8,95	11,4	0,80	0,75	0,02	0,1	0,1	0,57	6,7	5	0,1	0,95	5
	2	650	8,95	11,4	0,87	0,85	0,02	0,1	0,1	0,57	6,7	5	0,1	0,95	5
12	1	750	10,3	14	0,78	0,71	0,02	0,1	0,1	0,84	14,2	6,7	0,1	1,08	6
	2	750	10,3	14	0,86	0,83	0,02	0,1	0,1	0,84	14,2	6,7	0,1	1,08	6
16	1	1 050	11,5	16,8	0,73	0,63	0,02	0,1	0,1	1,51	46,2	14	0,3	1,43	8
	2	1 050	11,5	16,8	0,83	0,79	0,02	0,1	0,1	1,51	46,2	14	0,3	1,43	8
20	**1**	**1 300**	**18,5**	**36,6**	**0,69**	**0,54**	**0,02**	**0,18**	**0,2**	**2,38**	**115**	**29,8**	**0,8**	**1,9**	**9**
	2	1 300	18,5	36,6	0,80	0,75	0,02	0,2	0,2	2,38	115	29,8	0,8	1,9	9
25	**1**	**1 650**	**32,9**	**68,4**	**0,64**	**0,43**	**0,02**	**0,35**	**0,3**	**3,75**	**285**	**79,3**	**2,5**	**3,57**	**11**
	2	1 650	32,9	68,4	0,77	0,70	0,02	0,4	0,3	3,75	285	79,3	2,5	3,57	11
32	**1**	**2 150**	**64,3**	**159**	**0,58**	**0,28**	**0,02**	**0,5**	**0,6**	**6,18**	**773**	**280**	**9,1**	**6,92**	**15**
	2	**2 150**	**64,3**	**159**	**0,73**	**0,63**	**0,02**	**0,5**	**0,6**	**6,18**	**773**	**280**	**9,1**	**6,92**	**15**
40	1	2 700	79,1	232	0,53	0,11	0,02	0,7	1,2	9,69	1 900	879	18,8	9,57	18
	2	2 700	49,9	117	0,69	0,54	0,04	0,7	1,2	9,52	1 840	951	20	13,6	18
50	1	3 500	190	544	0,47	0	0,02	1,2	2	15,0	4 550	2 190	76	24,9	22
	2	3 500	98,1	249	0,64	0,43	0,04	1,2	2	15,0	4 550	2 190	68,6	24,4	22
	3	3 500	153	443	0,72	0,61	0,04	1,2	2	15,0	4 550	2 190	88,1	24	22
	4	3 500	98,1	249	0,77	0,70	0,04	1,2	2	15,0	4 550	2 190	68,6	24,4	22
63	2	4 500	186	534	0,59	0,29	0,04	1,8	3,8	23,9	11 600	6 460	230	44,3	28
	4	4 500	186	534	0,73	0,63	0,04	2,0	3,8	23,9	11 600	6 460	230	44,3	28
80	4	6 000	325	888	0,69	0,54	0,07	3,0	12,5	38,1	29 400	38 900	1 290	166	36
100	5	8 000	469	1 376	0,69	0,54	0,07	4,5	22,8	59,51	71 800	108 000	4 000	308	44
125	5	8 000	756	2 770	0,64	0,43	0,07	7,0	46,1	93,66	178 000	342 000	11 800	520	55

Bevorzugte Baureihe

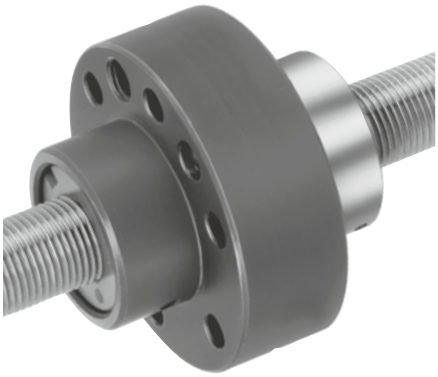
[1)] Für Standardspiel „S“, bei der „B“ Ausführung (Spielfrei) kann die maximale Länge kürzer sein, bitte dazu Hersteller kontaktieren.



Kurzzeichen	Abmessungen										
	d_0	d_2	D	A mit Abstreiferaus-sparungen	A ohne Abstreiferaus-sparungen	w	a	b	H	Q	D_2
			g6/H7	h12	h12		h9				
–	mm										
SVC/BVC 8 1	7,7	7,1	20	40	31	0,2	2	12	20,8	5	16,5
SVC/BVC 10 x 1	9,7	9,1	22	40	31	0,2	2	12	22,8	5	18,5
SVC/BVC 10 x 2	9,7	9,1	22	40	31	0,2	2	12	22,8	5	18,5
SVC/BVC 12 x 1	11,7	11,1	24	40	31	0,2	2	12	24,8	5	20,5
SVC/BVC 12 x 2	11,7	11,1	24	40	31	0,2	2	12	24,8	5	20,5
SVC/BVC 16 x 1	15,7	15,1	29	40	31	0,5	3	12	30,2	5	25
SVC/BVC 16 x 2	15,7	15,1	29	40	31	0,5	3	12	30,2	5	25
SVC/BVC 20 x 1	**19,7**	**19,1**	**34**	**45**	**37**	**0,5**	**3**	**16**	**35,2**	**5**	**28,5**
SVC/BVC 20 x 2	19,7	19,1	34	45	37	0,5	3	16	35,2	5	28,5
SVC/BVC 25 x 1	**24,7**	**24,1**	**42**	**54**	**44**	**0,5**	**4**	**20**	**43,5**	**5**	**36**
SVC/BVC 25 x 2	24,7	24,1	42	54	44	0,5	4	20	43,5	5	36
SVC/BVC 32 x 1	**31,7**	**31,1**	**54**	**67**	**57**	**1**	**4**	**25**	**55,5**	**5**	**45**
SVC/BVC 32 x 2	**31,7**	**31,1**	**54**	**67**	**57**	**1**	**4**	**25**	**55,5**	**5**	**45**
SVC/BVC 40 x 1	39,7	39,1	68	75	63	1	5	32	70	5	55
SVC/BVC 40 x 2	39,3	38,2	68	84	72	1	5	32	70	5	57
SVC/BVC 50 x 1	49,7	49,1	82	101	85	1	6	32	84,5	8	70
SVC/BVC 50 x 2	49,3	48,7	82	101	85	1	6	32	84,5	8	70
SVC 50 x 3	49,5	48,6	82	108	92	1,5	6	35	84,5	8	70
SVC 50 x 4	49,3	48,2	82	101	85	1	6	32	84,5	8	70
SVC 63 x 2	62,3	61,2	103	120	104	1	6	40	105,5	8	94
SVC 63 x 4	62,3	61,2	103	120	104	1	6	40	105,5	8	94
SVC 80 x 4	78,6	76,4	141	197	175	1,5	8	63	144	10	120
SVC 100 x 5	98,3	95,5	175	237	205	2	10	80	178	10	150
SVC 125 x 5	123,3	120,5	220	282	250	3	12	100	223	12	185

SVF/BVF Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung und Flanschmutter

d 8 – 125 mm



Standard SVF

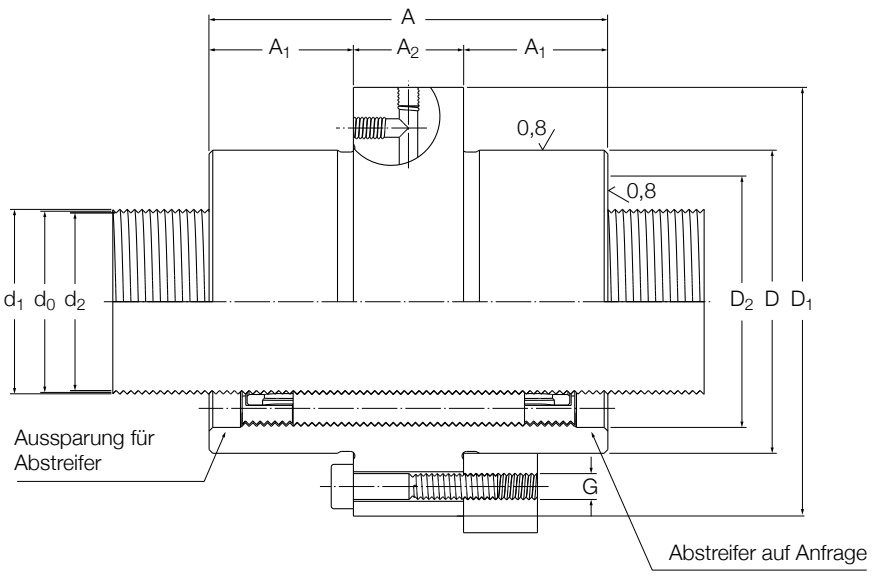
Innenansicht

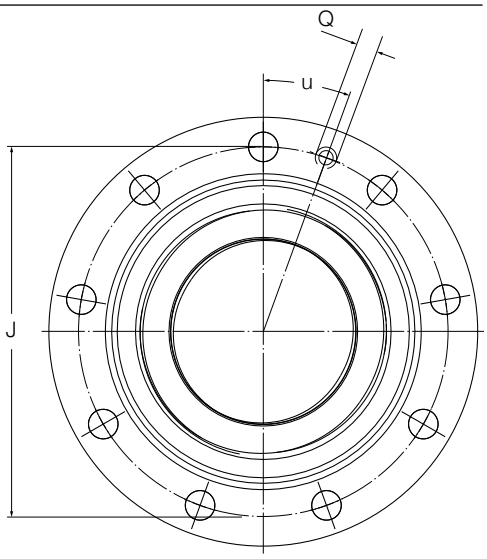
Montage der Komponenten

Abmessungen und technische Merkmale

d_1	P_h	L_{tp}[1)]	C_a	C_{oa}	η	η'	S_{ap}	T_{be}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN		–		mm	Nm	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
8	1	500	8,5	11	0,83	0,79	0,02	0,02	0,2	0,36	2,6	47,9	0,1	0,72	4
10	1	650	8,95	11,4	0,80	0,75	0,02	0,03	0,2	0,57	6,7	47	0,1	0,95	5
	2	650	8,95	11,4	0,87	0,85	0,02	0,03	0,2	0,57	6,7	47	0,1	0,95	5
12	1	750	10,3	14	0,78	0,71	0,02	0,05	0,2	0,84	14,2	63,5	0,1	1,08	6
	2	750	10,3	14	0,86	0,83	0,02	0,05	0,2	0,84	14,2	63,5	0,1	1,08	6
16	1	1 050	11,5	16,8	0,73	0,63	0,02	0,1	0,3	1,51	46,2	100	0,3	1,43	8
	2	1 050	11,5	16,8	0,83	0,79	0,02	0,1	0,3	1,51	46,2	100	0,3	1,43	8
20	1	1 300	18,5	36,6	0,69	0,54	0,02	0,18	0,4	2,38	115	192	0,8	1,9	9
	2	1 300	18,5	36,6	0,80	0,75	0,02	0,2	0,4	2,38	115	192	0,8	1,9	9
25	1	1 650	32,9	68,4	0,64	0,43	0,02	0,35	0,6	3,75	285	416	2,5	3,57	11
	2	1 650	32,9	68,4	0,77	0,70	0,02	0,4	0,6	3,75	285	416	2,5	3,57	11
32	1	2 150	64,3	159	0,58	0,28	0,02	0,5	1,2	6,18	773	1 110	9,1	6,92	15
	2	2 150	64,3	159	0,73	0,63	0,02	0,5	1,2	6,18	773	1 110	9,1	6,92	15
40	1	2 700	79,1	232	0,53	0,11	0,02	0,7	2,1	9,69	1 900	3 120	18,8	9,57	18
	2	2 700	49,9	117	0,69	0,54	0,04	0,7	2,2	9,52	1 840	3 200	20	13,6	18
50	1	3 500	190	544	0,47	0	0,02	1,2	3,7	15	4 550	8 190	76	24,9	22
	2	3 500	98,1	249	0,64	0,43	0,04	1,2	3,7	15	4 550	8 190	68,6	24,4	22
	3	3 500	153	443	0,72	0,61	0,04	1,2	3,7	15	4 550	8 050	88,1	24	22
	4	3 500	98,1	249	0,77	0,70	0,04	1,2	3,7	15	4 550	8 190	68,6	24,4	22
63	2	4 500	186	534	0,59	0,29	0,04	1,8	6,4	23,9	11 600	20 100	230	44,3	28
	4	4 500	186	534	0,73	0,63	0,04	2,0	6,4	23,9	11 600	20 100	230	44,3	28
80	4	6 000	325	888	0,69	0,54	0,07	3,0	17,8	38,1	29 400	92 600	1 290	166	36
100	5	8 000	469	1 376	0,69	0,54	0,07	4,5	33,1	59,5	71 800	256 000	4 000	308	44
125	5	8 000	756	2 770	0,64	0,43	0,07	7,0	62,3	93,7	178 000	733 000	11 800	520	55

[1)] Für Standardspiel „S“, bei der „B“ Ausführung (Spielfrei) kann die maximale Länge kürzer sein, bitte dazu Hersteller kontaktieren.





Kurzzeichen	Abmessungen											
	d_0	d_2	D	A mit Abstreiferaus-sparungen	A_1	A_2	D_1	J	G	Q	D_2	u
			g6/H7	h12	h12		js12					
–	mm											°
SVF/BVF 8 x 1	7,7	7,1	22	40	12	16	43	33	6 x M4	M6	16,5	30
SVF/BVF 10 x 1	9,7	9,1	22	40	12	16	43	33	6 x M4	M6	18,5	30
SVF/BVF 10 x 2	9,7	9,1	22	40	12	16	43	33	6 x M4	M6	18,5	30
SVF/BVF 12 x 1	11,7	11,1	25	40	12	16	46	36	6 x M4	M6	20,5	30
SVF/BVF 12 x 2	11,7	11,1	25	40	12	16	46	36	6 x M4	M6	20,5	30
SVF/BVF 16 x 1	15,7	15,1	30	40	12	16	51	41	6 x M4	M6	25	30
SVF/BVF 16 x 2	15,7	15,1	30	40	12	16	51	41	6 x M4	M6	25	30
SVF/BVF 20 x 1	19,7	19,1	35	45	13,5	18	58	46	6 x M5	M6	28,5	30
SVF/BVF 20 x 2	19,7	19,1	35	45	13,5	18	58	46	6 x M5	M6	28,5	30
SVF/BVF 25 x 1	24,7	24,1	45	54	18	18	68	56	6 x M5	M6	36	30
SVF/BVF 25 x 2	24,7	24,1	45	54	18	18	68	56	6 x M5	M6	36	30
SVF/BVF 32 x 1	31,7	31,1	56	67	23,5	20	84	70	6 x M6	M6	45	30
SVF/BVF 32 x 2	31,7	31,1	56	67	23,5	20	84	70	6 x M6	M6	45	30
SVF/BVF 40 x 1	39,7	39,1	68	75	24	27	102	85	6 x M8	M6	55	30
SVF/BVF 40 x 2	39,3	38,2	68	84	28,5	27	102	85	6 x M8	M6	57	30
SVF/BVF 50 x 1	49,7	49,1	82	101	34	33	124	102	6 x M10	M6	70	30
SVF/BVF 50 x 2	49,3	48,7	82	101	34	33	124	102	6 x M10	M6	70	30
SVF 50 x 3	49,5	48,6	82	108	37,5	33	124	102	6 x M10	M6	70	30
SVF 50 x 4	49,3	48,2	82	101	34	33	124	102	6 x M10	M6	70	30
SVF 63 x 2	62,3	61,2	105	120	43,5	33	150	127	6 x M12	M8 x 1	94	30
SVF 63 x 4	62,3	61,2	105	120	43,5	33	150	127	6 x M12	M8 x 1	94	30
SVF 80 x 4	78,6	76,4	140	197	76	45	200	170	8 x M16	M8 x 1	120	22,5
SVF 100 x 5	98,3	95,5	180	237	93,5	50	240	210	12 x M16	M8 x 1	150	15
SVF 125 x 5	123,3	120,5	220	282	113,5	55	310	270	12 x M18	M8 x 1	185	15

PVU Vorgespannte Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung und zylindrischer Mutter

d 8 – 125 mm

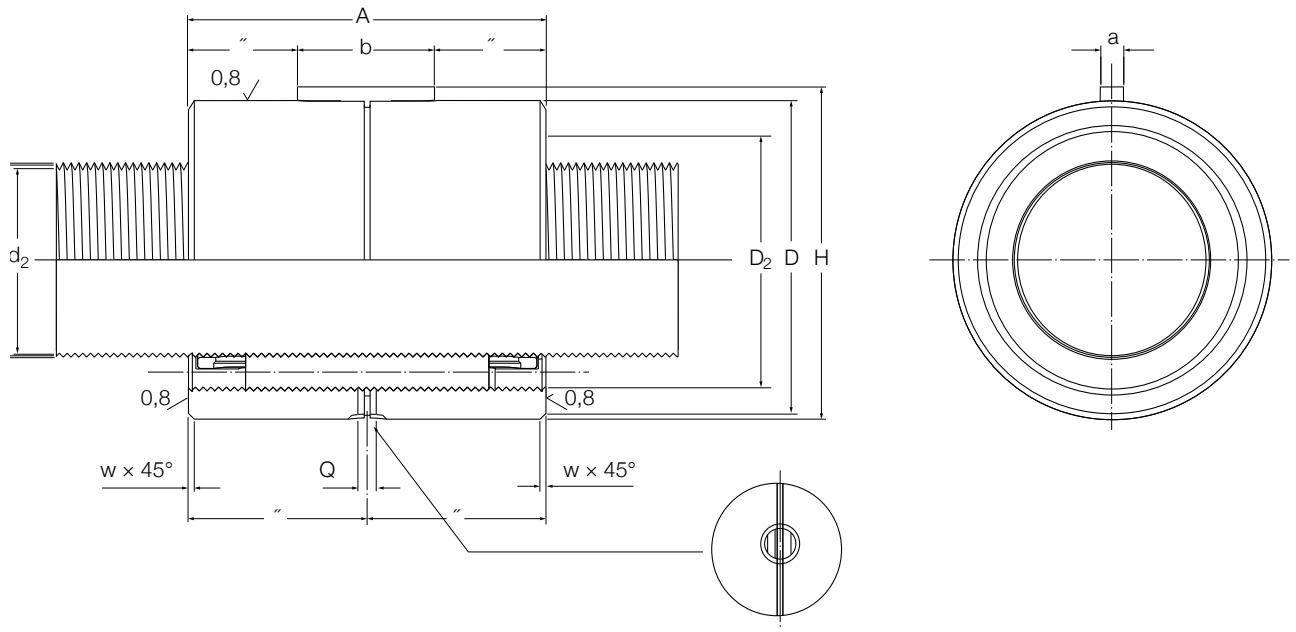
Standard PVU

Innenansicht

Montage der Komponenten

Abmessungen und technische Merkmale

d_1	P_h	L_{tp}	C_a	C_{0a}	η	η'	R_{ng}	R_{nr}	T_{pr}	F_{pr}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN		–		N/µm	–	Nm	N	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
8	1	400	4,88	5,51	0,83	0,79	140	190	0,05	770	0,1	0,36	2,6	3,6	0,1	0,72	4
10	1	500	5,14	5,7	0,80	0,75	138	185	0,07	820	0,1	0,57	6,7	5	0,1	0,95	5
	2	500	5,14	5,7	0,87	0,85	138	185	0,07	820	0,1	0,57	6,7	5	0,1	0,95	5
12	1	600	5,96	7	0,78	0,71	159	215	0,1	940	0,1	0,84	14,2	6,7	0,1	1,08	6
	2	600	5,96	7	0,86	0,83	159	215	0,1	940	0,1	0,84	14,2	6,7	0,1	1,08	6
16	1	825	6,71	8,42	0,73	0,63	182	245	0,15	1 060	0,1	1,51	46,2	14	0,3	1,43	8
	2	825	6,71	8,42	0,83	0,79	182	245	0,15	1 060	0,1	1,51	46,2	14	0,3	1,43	8
20	1	1 050	10,6	18,3	0,69	0,54	362	490	0,2	1 430	0,2	2,38	115	29,8	0,8	1,9	9
	2	1 050	10,6	18,3	0,80	0,75	362	490	0,3	1 430	0,2	2,38	115	29,8	0,8	1,9	9
25	1	1 300	18,9	34,2	0,64	0,43	469	635	0,5	2 270	0,3	3,75	285	79,3	2,5	3,57	11
	2	1 300	18,9	34,2	0,77	0,70	469	635	0,55	2 270	0,3	3,75	285	79,3	2,5	3,57	11
32	1	1 700	36,9	79,6	0,58	0,28	736	995	0,7	2 510	0,6	6,18	773	280	9,1	6,92	15
	2	1 700	36,9	79,6	0,73	0,63	721	975	0,7	2 320	0,6	6,18	773	280	9,1	6,92	15
40	1	2 150	45,4	116	0,53	0,11	1 034	1 395	1	2 840	1,2	9,69	1 900	879	18,8	9,57	18
	2	2 150	28,7	58,6	0,69	0,54	618	835	1	2 710	1,2	9,52	1 840	951	20	13,6	18
50	1	2 800	109	272	0,47	0,00	1 100	1 430	1,85	3 900	2	15	4 550	2 190	76	24,4	22
	2	2 800	56,3	125	0,64	0,43	803	1 045	1,85	3 660	2	15	4 550	2 190	68,6	24,4	22
	3	2 800	88	222	0,72	0,61	1 000	1 300	1,85	3 600	2	15	4 550	2 190	81,1	24,4	22
	4	2 800	56,3	125	0,77	0,70	803	1 045	1,85	3 660	2	15	4 550	2 190	68,6	24,4	22
63	2	3 600	107	267	0,59	0,29	1 177	1 530	2,5	4 540	3,8	23,9	11 600	6 460	230	44,3	28
	4	3 600	107	267	0,73	0,63	1 177	1 530	2,75	4 540	3,8	23,9	11 600	6 460	230	44,3	28
80	4	4 000	187	444	0,69	0,54	1 280	1 665	4	5 410	12,5	38,1	29 400	38 900	1 290	166	36
100	5	4 000	269	688	0,69	0,54	1 323	1 720	6	5 920	22,8	59,5	71 800	108 000	4 000	308	44
125	5	4 000	434	1385	0,64	0,43	2 027	2 635	8,5	6 510	46,1	93,7	179 000	342 000	11 800	520	55



Kurzzeichen	Abmessungen										
	d_0	d_2	D	A mit Abstreifer-aussparungen	A ohne Abstreifer-aussparungen	w	a	b	H	Q	D_2
			g6/H7	h12	h12		h9				
–	mm										
PVU 8 x 1	7,7	7,1	20	40	31	0,2	2	12	20,8	5	16,5
PVU 10 x 1	9,7	9,1	22	40	31	0,2	2	12	22,8	5	18,5
PVU 10 x 2	9,7	9,1	22	40	31	0,2	2	12	22,8	5	18,5
PVU 12 x 1	11,7	11,1	24	40	31	0,2	2	12	24,8	5	20,5
PVU 12 x 2	11,7	11,1	24	40	31	0,2	2	12	24,8	5	20,5
PVU 16 x 1	15,7	15,1	29	40	31	0,5	3	12	30,2	5	25
PVU 16 x 2	15,7	15,1	29	40	31	0,5	3	12	30,2	5	25
PVU 20 x 1	19,7	19,1	34	45	37	0,5	3	16	35,2	5	28,5
PVU 20 x 2	19,7	19,1	34	45	37	0,5	3	16	35,2	5	28,5
PVU 25 x 1	24,7	24,1	42	54	44	0,5	4	20	43,5	5	36
PVU 25 x 2	24,7	24,1	42	54	44	0,5	4	20	43,5	5	36
PVU 32 x 1	31,7	31,1	54	67	57	1	4	25	55,5	5	45
PVU 32 x 2	31,7	31,1	54	67	57	1	4	25	55,5	5	45
PVU 40 x 1	39,7	39,1	68	75	63	1	5	32	70	5	55
PVU 40 x 2	39,3	38,2	68	84	72	1	5	32	70	5	57
PVU 50 x 1	49,7	49,1	82	101	85	1	6	32	84,5	8	70
PVU 50 x 2	49,3	48,7	82	101	85	1	6	32	84,5	8	70
PVU 50 x 3	49,5	48,6	82	108	92	1,5	6	35	84,5	8	70
PVU 50 x 4	49,3	48,2	82	101	85	1	6	32	84,5	8	70
PVU 63 x 2	62,3	61,2	103	120	104	1	6	40	105,5	8	94
PVU 63 x 4	62,3	61,2	103	120	104	1	6	40	105,5	8	94
PVU 80 x 4	78,6	76,4	141	197	175	1,5	8	63	144	10	120
PVU 100 x 5	98,3	95,5	175	237	205	2	10	80	178	10	150
PVU 125 x 5	123,3	120,5	220	282	250	3	12	100	223	12	185

PVK Vorgespannte Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung und Flanschmutter

d 8 – 125 mm

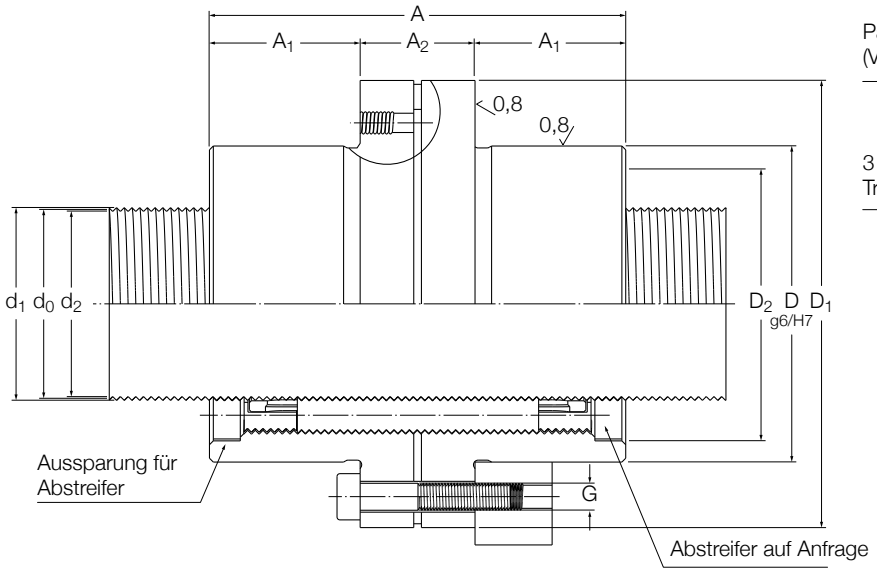
Standard PVK

Innenansicht

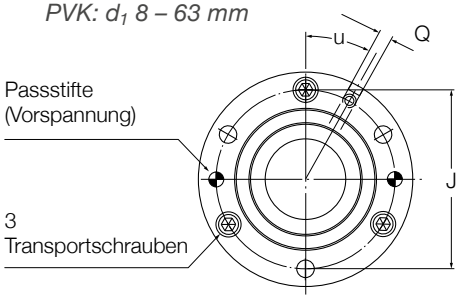
Montage der Komponenten

Abmessungen und technische Merkmale

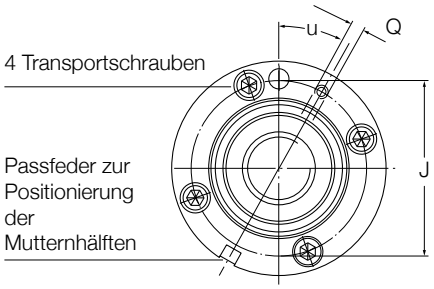
d_1	P_h	L_{tp}	C_a	C_{0a}	η	η'	R_{ng}	R_{nr}	T_{pr}	F_{pr}	m_n	m_s	I_s	I_{nn}	I_{ns}	Z_n	Z_s
			kN		–		N/µm	–	Nm	N	kg	kg/m	kgmm²/m	kgmm²		cm³	cm³/m
8	1	400	4,88	5,51	0,83	0,79	190	255	0,05	770	0,2	0,36	2,6	47,9	0,1	0,72	4
10	1	500	5,14	5,7	0,80	0,75	185	250	0,07	820	0,2	0,57	6,7	47	0,1	0,95	5
	2	500	5,14	5,7	0,87	0,85	185	250	0,07	820	0,2	0,57	6,7	47	0,1	0,95	5
12	1	600	5,96	7	0,78	0,71	215	290	0,1	940	0,2	0,84	14,2	63,5	0,1	1,08	6
	2	600	5,96	7	0,86	0,83	215	290	0,1	940	0,2	0,84	14,2	63,5	0,1	1,08	6
16	1	825	6,71	8,42	0,73	0,63	245	330	0,15	1 060	0,3	1,51	46,2	100	0,3	1,43	8
	2	825	6,71	8,42	0,83	0,79	245	330	0,15	1 060	0,3	1,51	46,2	100	0,3	1,43	8
20	1	1 050	10,6	18,3	0,69	0,54	490	660	0,2	1 430	0,4	2,38	115	192	0,8	1,9	9
	2	1 050	10,6	18,3	0,80	0,75	490	660	0,3	1 430	0,4	2,38	115	192	0,8	1,9	9
25	1	1 300	18,9	34,2	0,64	0,43	635	855	0,5	2 270	0,6	3,75	285	416	2,5	3,57	11
	2	1 300	18,9	34,2	0,77	0,70	635	855	0,55	2 270	0,6	3,75	285	416	2,5	3,57	11
32	1	1 700	36,9	79,6	0,58	0,28	995	1 345	0,7	2 510	1,2	6,18	773	1 110	9,1	6,92	15
	2	1 700	36,9	79,6	0,73	0,63	975	1 315	0,7	2 320	1,2	6,18	773	1 110	9,1	6,92	15
40	1	2 150	45,4	116	0,53	0,11	1 395	1 885	1	2 840	2,1	9,69	1 900	3 120	18,8	9,57	18
	2	2 150	28,7	58,6	0,69	0,54	835	1 125	1	2 710	2,2	9,52	1 840	3 200	20	13,6	18
50	1	2 800	109	272	0,47	0,00	1 430	1 930	1,85	3 900	3,7	15	4 550	8 190	76	24,4	22
	2	2 800	56,3	125	0,64	0,43	1 045	1 410	1,85	3 660	3,7	15	4 550	8 190	68,6	24,4	22
	3	2 800	88	222	0,72	0,61	1 300	1 755	1,85	3 600	3,7	15	4 550	8 050	81,1	24,4	22
	4	2 800	56,3	125	0,77	0,70	1 045	1 410	1,85	3 660	3,7	15	4 550	8 190	68,6	24,4	22
63	2	3 600	107	267	0,59	0,29	1 530	2 065	2,5	4 540	6,4	23,9	11 600	20 100	230	44,3	28
	4	3 600	107	267	0,73	0,63	1 530	2 065	2,25	4 540	6,4	23,9	11 600	20 100	230	44,3	28
80	4	4 000	187	444	0,69	0,54	1 665	2 250	4	5 410	17,8	38,1	29 400	92 600	1 290	166	36
100	5	4 000	269	688	0,69	0,54	1 720	2 320	6	5 920	33,1	59,5	71 800	256 000	4 000	308	44
125	5	4 000	434	1 385	0,64	0,43	2 635	3 555	8,5	6 510	62,3	93,7	179 000	733 000	11 800	520	55



PVK: d_1 8 – 63 mm



PVK: d_1 80 – 125 mm



Kurzzeichen	Abmessungen											
	d_0	d_2	D	A mit Abstreiferaus-sparungen	A_1	A_2	D_1	J	G	Q	D_2	u
			g6/H7	h12	h12		js12					
–	mm											°
PVK 8 x 1	7,7	7,1	22	40	12	16	43	33	6 x M4	M6	16,5	30
PVK 10 x 1	9,7	9,1	22	40	12	16	43	33	6 x M4	M6	18,5	30
PVK 10 x 2	9,7	9,1	22	40	12	16	43	33	6 x M4	M6	18,5	30
PVK 12 x 1	11,7	11,1	25	40	12	16	46	36	6 x M4	M6	20,5	30
PVK 12 x 2	11,7	11,1	25	40	12	16	46	36	6 x M4	M6	20,5	30
PVK 16 x 1	15,7	15,1	30	40	12	16	51	41	6 x M4	M6	25	30
PVK 16 x 2	15,7	15,1	30	40	12	16	51	41	6 x M4	M6	25	30
PVK 20 x 1	19,7	19,1	35	45	13,5	18	58	46	6 x M5	M6	28,5	30
PVK 20 x 2	19,7	19,1	35	45	13,5	18	58	46	6 x M5	M6	28,5	30
PVK 25 x 1	24,7	24,1	45	54	18	18	68	56	6 x M5	M6	36	30
PVK 25 x 2	24,7	24,1	45	54	18	18	68	56	6 x M5	M6	36	30
PVK 32 x 1	31,7	31,1	56	67	23,5	20	84	70	6 x M6	M6	45	30
PVK 32 x 2	31,7	31,1	56	67	23,5	20	84	70	6 x M6	M6	45	30
PVK 40 x 1	39,7	39,1	68	75	24	27	102	85	6 x M8	M6	55	30
PVK 40 x 2	39,3	38,2	68	84	28,5	27	102	85	6 x M8	M6	57	30
PVK 50 x 1	49,7	49,1	82	101	34	33	124	102	6 x M10	M6	70	30
PVK 50 x 2	49,3	48,7	82	101	34	33	124	102	6 x M10	M6	70	30
PVK 50 x 3	49,5	48,6	82	108	37,5	33	124	102	6 x M10	M6	70	30
PVK 50 x 4	49,3	48,2	82	101	34	33	124	102	6 x M10	M6	70	30
PVK 63 x 2	62,3	61,2	105	120	43,5	33	150	127	6 x M12	M8 x 1	94	30
PVK 63 x 4	62,3	61,2	105	120	43,5	33	150	127	6 x M12	M8 x 1	94	30
PVK 80 x 4	78,6	76,4	140	197	76	45	200	170	8 x M16	M8 x 1	120	22,5
PVK 100 x 5	98,3	95,5	180	237	93,5	50	240	210	12 x M16	M8 x 1	150	15
PVK 125 x 5	123,3	120,5	220	282	113,5	55	310	270	12 x M18	M8 x 1	185	15

Spindellagerungen FLRBU

Konzept

Zur Unterstützung des Konstruktions- und Montageprozesses hat Ewellix ein Standardsortiment mit Spindellagerungen entwickelt, bestehend aus Gehäuse, Lagersatz und Dichtungen. Die Lager werden werkseitig justiert, um die Steifigkeit und Laufgenauigkeit zu optimieren. Spindellagerungen werden im Ewellix Fertigungswerk mit Schmierfett gefüllt und sind leicht zu montieren. Standard- Spindellagerungen sind für Planetenrollengewindetriebe (siehe Tabelle auf Seite 107) und Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung (siehe Tabelle auf Seite 108) erhältlich. Auf Seite 105 finden Sie die entsprechenden Vorschläge für die Spindelendenbearbeitung passend zu den Standard-Spindellagerungen.

Vorschläge für die Spindellagerungen für größere Rollengewindetriebe finden Sie auf Seite 109.

FLRBU Größen 1 bis 9 mit Schrägkugellagern

Das Standardsortiment an Spindellagerungen besteht aus einem Stahlgehäuse und zwei bis sechs Schrägkugellagern (↳ **Seiten 104** bis **110**).

Um die nominelle Lebensdauer der Spindellagerungen zu erreichen, sollte die maximale statische oder dynamische Betriebsbelastung 80% des Werts Ca der Spindellagerung nicht überschreiten. Diese Empfehlung berücksichtigt die Tragfähigkeit der Lager, die Festigkeit des Spindellagergehäuses und der KMT Wellenmutter.

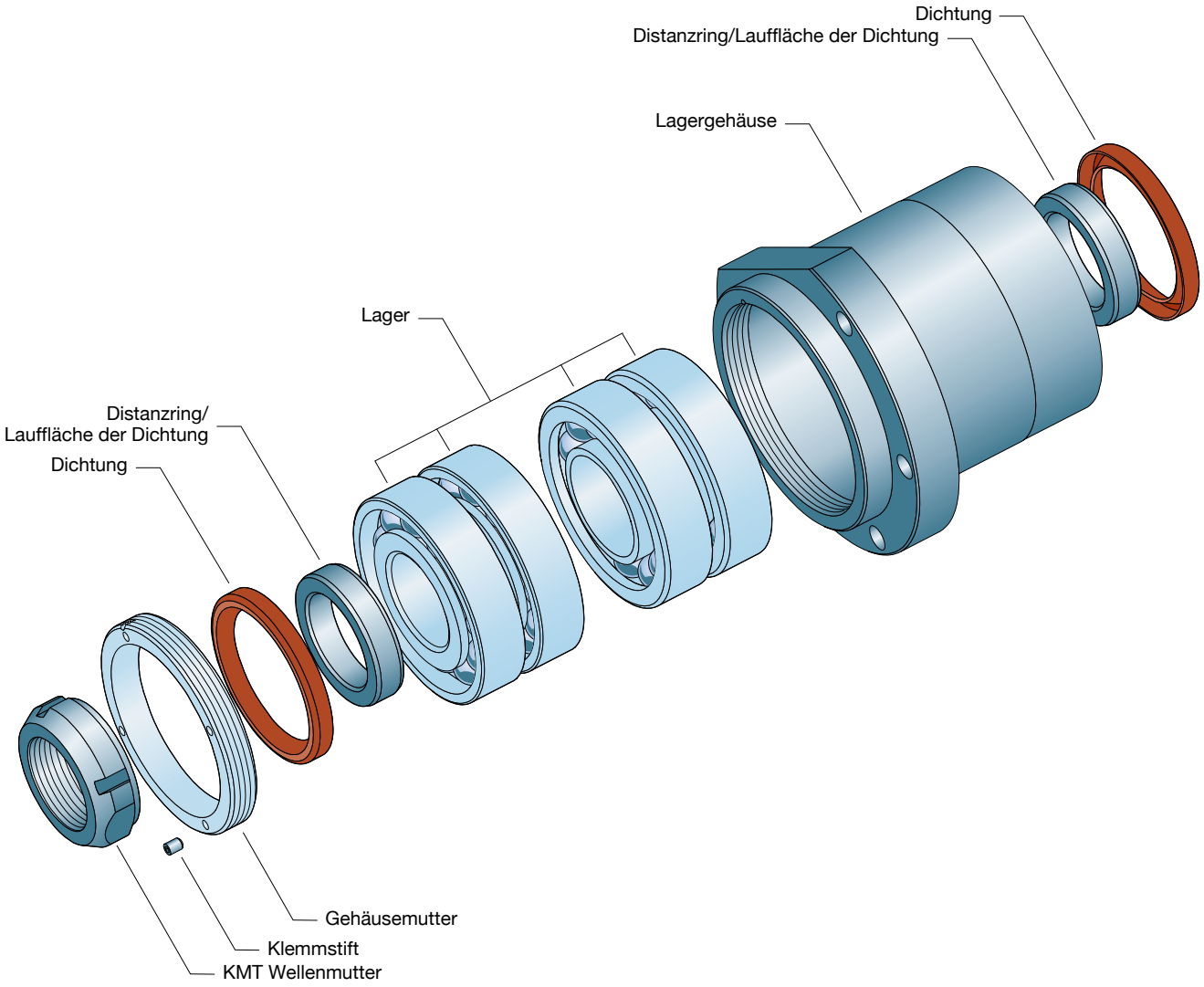
Spindellagerungseinheiten mit Axial-Pendelrollenlagern

Für große Spindeln und Anwendungen mit hohen Axialbelastungen können unter Anderem Axial-Pendelrollenlager als Spindellagerungen eingesetzt werden. Einige Beispiele finden Sie auf (↳ **Bild 24**, **Seite 111**).

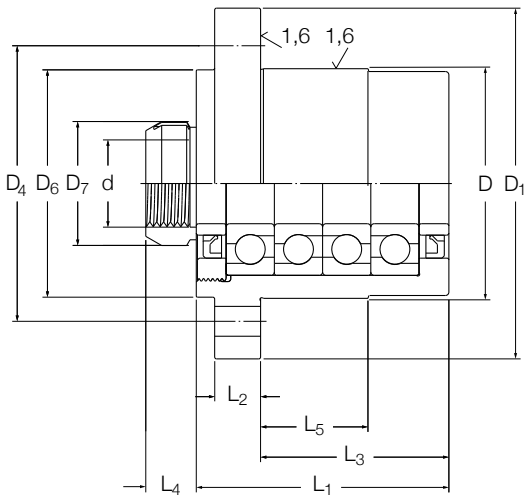
Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Wälzlagerhersteller.

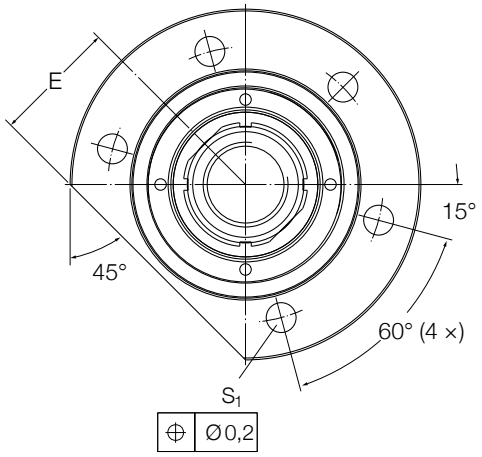
Beschreibung der Spindellagerungen

Konstruktive Merkmale	Kundennutzen
Präzisions-Stahlgehäuse	Vollständige gebrauchsfertige Spindellagerlösung, vereinfachte Konstruktion, einfacher Bestellvorgang Ausschluss der meisten mit Lagern und Dichtungen verbundenen technischen Risiken
Vorgespannte SKF Explorer Schrägkugellager der Reihe 72 oder 73 in O-Anordnung (1 + 1 für FLRBU1 und FLRBU2, 2 + 2 für FLRBU3 bis FLRBU9 und 3 + 3 für FLRBU9)	Lagerlösungen für hohe Drehzahlen und ein niedriges Reibungsmoment Vorgespannte Lager in O-Anordnung zur Verbesserung von Steifigkeit und Laufgenauigkeit
Zwei Radialwellendichtringe	Auf Lebensdauer geschmiert
KMT Standard-Präzisionsmutter	KMT Wellenmuttern sind Teil des Ewellix Standardsortiments und separat bestellbar
Standardbearbeitung des Gewindespindelendes für sehr hohe Axiallasten	Einfache und schnelle Montage
Für Anwendungen, bei denen die Axiallasten vorwiegend in eine Richtung wirken, kann die Lageranordnung entsprechend angepasst werden (1+3 bzw. 3+1	Tragfähigkeit der Lager an die Tragfähigkeit der Rollengewindetriebe und Anwendungsbedingungen angepasst


Dichtung
Distanzring/Lauffläche der Dichtung
Lagergehäuse
Lager
Distanzring/
Lauffläche der Dichtung
Dichtung
Gehäusemutter
Klemmstift
KMT Wellenmutter

FLRBU Spindellagerungen mit Schrägkugellagern





Kurzzeichen	Bohrungsdurchmesser	Tragfähigkeit der Spindellagerung		Standard	Lagerkurzzeichen	Maximales Leerlaufdrehmoment	Axiale Steifigkeit des Lagerpakets[1) 2)]	Gewicht	KMT Hochpräzisionsmutter				
									Kurzzeichen	Hakenschlüssel	Anzugsdrehmoment	Madenschraubengröße	Madenschrauben Anzugsdrehmoment
–	d mm	dyn. C_a kN	stat. C_{0a}	ment –	–	Nm	N/µm	kg	–	–	Nm	–	Nm
FLRBU1	**12**	**13,3**	**14,7**	**1 + 1**	**7 201**	**0,1**	**150**	**0,69**	**KMT 1**	**HN 3**	**15**	**M5**	**4,5**
FLRBU2	**17**	**27,9**	**31,9**	**1 + 1**	**7 303**	**0,25**	**190**	**1,93**	**KMT 3**	**HN 4**	**22**	**M6**	**8**
FLRBU3	**20**	**40,1**	**63,8**	**2 + 2**	**7 204**	**0,25**	**475**	**1,61**	**KMT 4**	**HN 5**	**27**	**M6**	**8**
FLRBU4	**25**	**74,2**	**119**	**2 + 2**	**7 305**	**1,1**	**600**	**3,30**	**KMT 5**	**HN 5**	**38**	**M6**	**8**
FLRBU5	**35**	**109**	**188**	**2 + 2**	**7 307**	**1,1**	**785**	**5,85**	**KMT 7**	**HN 7**	**65**	**M6**	**8**
FLRBU6	**50**	**208**	**392**	**2 + 2**	**7 310**	**1,5**	**1 100**	**11,1**	**KMT 10**	**HN 10**	**110**	**M8**	**18**
FLRBU7	**65**	**305**	**615**	**2 + 2**	**7 313**	**2**	**1 400**	**25,1**	**KMT 13**	**HN 14**	**200**	**M8**	**18**
FLRBU8	**90**	473	1 123	2 + 2	7 318	2,3	1 800	53,1	KMT 18	HN 18	300	M10	35
FLRBU9 (2 + 2)	**100**	615	1 600	2 + 2	7 320	3	2 100	73,1	KMT 20	HN 20	400	M10	35
FLRBU9 (3 + 3)	**100**	817	2 400	3 + 3	7 320	3,5	2 600	96,1	KMT 20	HN 20	400	M10	35

Kurzzeichen	Bohrungsdurchmesser	Abmessungen												Befestigungsschrauben
	d	D_1	D_6	D h7	D_4	D_7	E	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	S_1 H13	
–	mm													–
FLRBU1	**12**	**76**	**50**	**47**	**63**	**30**	**27**	**42**	**10**	**25**	**14**	**12**	**(5x) 6,6**	**M6 x 25**
FLRBU2	**17**	**90**	**62**	**60**	**76**	**37**	**32**	**46**	**10**	**32**	**18**	**18**	**(5x) 6,6**	**M6 x 25**
FLRBU3	**20**	**90**	**59**	**60**	**74**	**40**	**32**	**77**	**13**	**60**	**18**	**30**	**(5x) 9**	**M8 x 25**
FLRBU4	**25**	**120**	**80**	**80**	**100**	**44**	**44**	**89**	**16**	**68**	**20**	**36**	**(5x) 11**	**M10 x 30**
FLRBU5	**35**	**140**	**99**	**100**	**120**	**54**	**54**	**110**	**20**	**82**	**22**	**47**	**(5x) 13**	**M12 x 40**
FLRBU6	**50**	**171**	**130**	**130**	**152**	**75**	**67**	**140**	**25**	**98,5**	**25**	**58,5**	**(5x) 13**	**M12 x 40**
FLRBU7	**65**	**225**	**170**	**170**	**198**	**95**	**87**	**180**	**30**	**133,5**	**28**	**53,5**	**(5x) 17,5**	**M16 x 55**
FLRBU8	**90**	285	219	220	252	125	115	235	35	179	32	99	(5x) 22	M20 x 65
FLRBU9 (2 + 2)	**100**	322	249	250	285	135	130	253	36	195	32	115	(9x) 24[3)]	M22 x 70
FLRBU9 (3 + 3)	**100**	322	249	250	285	135	130	347	36	289	32	115	(9x) 24[3)]	M22 x 70

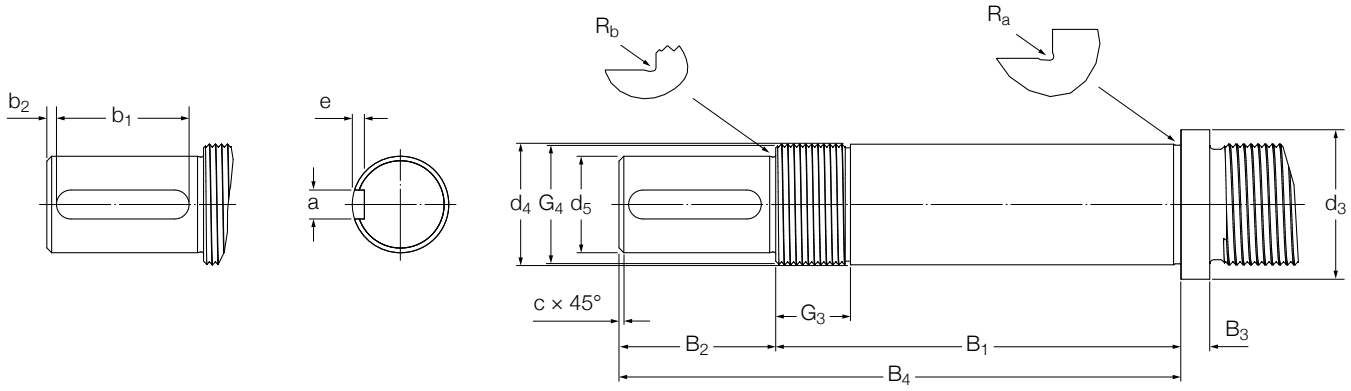
Bevorzugte Baureihe: Lagereinheiten verfügbar ab Lager - für die Varianten 2+2, 1+3 und 3+1

[1)] Axiale Steifigkeit von Gehäuse- und Lagereinheit, Steifigkeit von KMT Wellenmutter und Spindel nicht enthalten

[2)] Berechnung der axialen Steifigkeit unte F = 10% of C_a

[3)] Für das Layout der Montagebohrungen und für weitere Informationen bitte den Hersteller kontaktieren.

Standard-Endenbearbeitung

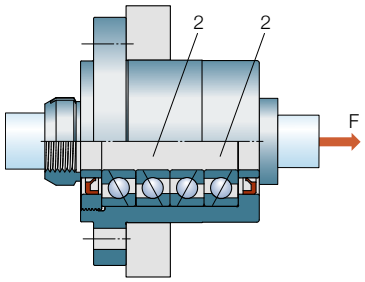


Passend zur Lagerung-seinheit	Abmessungen															
	d_4[1]	d_5 h7	d_3	B_1 js12	B_2	B_3	B_4 js12	G_4 6g	G_3	c	R_a	R_b	a N9	e + 0,1	b_1 + 0,5	b_2
–	mm															
FLRBU1	**12**	10	17	58	20	5	78	M12 x 1	17	0,5	0,4	0,4	3	1,8	16	1,5
FLRBU2	**17**	15	23	66	30	5	96	M17 x 1	22	0,5	0,6	0,6	5	3	25	2
FLRBU3	20	17	27	97	40	7	137	M20 x 1	22	0,5	0,6	0,6	5	3	35	2
FLRBU4	25	20	34	112	45	7	157	M25 x 1,5	25	0,5	0,6	0,6	6	3,5	40	2,5
FLRBU5	35	30	45	134	55	10	189	M35 x 1,5	26	1	0,6	0,6	8	4	45	2,5
FLRBU6	50	40	62	168	65	12	233	M50 x 1,5	31	1	0,8	0,8	12	5	55	4
FLRBU7	65	60	78	210	100	18	310	M65 x 2	32	1	1,2	1	18	7	90	2,5
FLRBU8	**90**	85	108	270	120	25	390	M90 x 2	39	1	1,6	1,2	25	9	100	5
FLRBU9 (2 + 2)	**100**	95	120	288	140	25	428	M100 x 2	39	1	1,6	1,2	25	9	125	7
FLRBU9 (3 + 3)	**100**	95	120	382	140	25	522	M100 x 2	39	1	1,6	1,2	25	9	125	7

[1] Standardtoleranz für Direktantrieb: d_4h6. Empfohlener Toleranzwert für Parallelantrieb: d_4k6

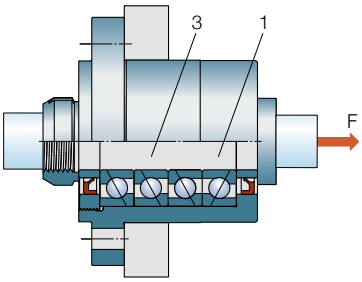
Empfehlungen für die Montage und Ausrichtung der Spindellagerungen

Standardausrichtung der Spindellagerung Flansch in Richtung auf das bearbeitete Spindelende



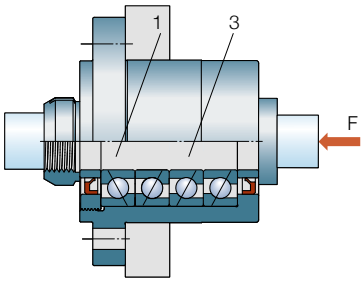
FLRBU (1 + 1) (2 + 2) (3 + 3)

- Empfohlene Lageranordnung für Anwendungen, bei denen die Zug- und Druckbelastungen ähnlich hoch sind
- Kundenseitige Prüfung der Flanschbefestigungsschrauben auf Druckbelastung erforderlich



FLRBU (3 + 1)

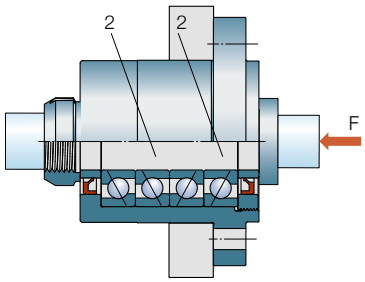
- Empfohlene Lageranordnung für Anwendungen, bei denen die Zugbelastungen deutlich höher als die Druckbelastungen sind
- Kundenseitige Prüfung der Flanschbefestigungsschrauben auf Druckbelastung erforderlich



FLRBU (1 + 3)

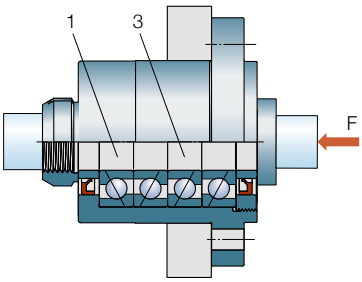
- Lageranordnung für Anwendungen, bei denen die Zugbelastungen deutlich höher als die Druckbelastungen sind. Diese Anordnung wird von Ewellix NICHT empfohlen, da die Zugbelastungen über die Flanschschrauben und nicht über den Flansch übertragen werden.
- Kundenseitige Prüfung der Flanschbefestigungsschrauben auf Druckbelastung erforderlich

Nicht-Standardausrichtung der Spindellagerung Flansch in Richtung auf das Spindelgewinde des Rollengewindetriebsshaft



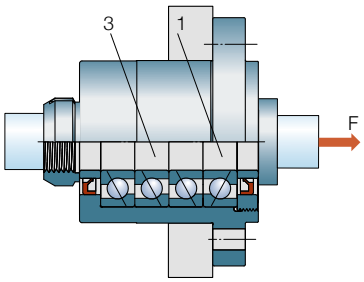
FLRBU (1 + 1) (2 + 2) (3 + 3)

- Empfohlene Lageranordnung für Anwendungen, bei denen die Zug- und Druckbelastungen ähnlich hoch sind
- Kundenseitige Prüfung der Flanschbefestigungsschrauben auf Zugbelastung erforderlich



FLRBU (3 + 1)

- Empfohlene Lageranordnung für Anwendungen, bei denen die Druckbelastungen deutlich höher als die Zugbelastungen sind
- Kundenseitige Prüfung der Flanschbefestigungsschrauben auf Zugbelastung erforderlich



FLRBU (1 + 3)

- Für Anwendungen mit vorrangig Zugbelastungen, jedoch von Ewellix NICHT empfohlen
- Kundenseitige Prüfung der Flanschbefestigung erforderlich.

Bohrungs-durchmesser	Tragzahlen der drei die Hauptbelastung tragenden Lager		Tragzahlen des gegenüberliegenden Einzellagers		Kurzzeichen
	Tragfähigkeit der Spindellagerung		Tragfähigkeit der Spindellagerung		
	dyn.	stat.	dyn.	stat.	
d	C	C_0	C	C_0	
mm	kN		kN		–
20	**53,3**	**95,7**	**24,7**	**31,9**	**FLRBU3**
25	**98,6**	**179**	**45,7**	**59,6**	**FLRBU4**
35	**145**	**283**	**67,3**	**94,2**	**FLRBU5**
50	**277**	**589**	**128**	**196**	**FLRBU6**
65	**405**	**923**	**188**	**308**	**FLRBU7**
90	628	1 685	291	561	**FLRBU8**
100	817	2 400	378	800	**FLRBU9** (Ausführung mit 4 Lagern)

Bevorzugte Baureihe

Empfohlene Spindellagerungen für Standard-Planetenrollengewindetriebe

(Standardanzahl Rollen)

Planetenrollengewindetriebe SR/BR, PR, HR: Empfohlene Größe der FLRBU-Spindellagerungen[1)]

Nenn-durchmesser	Mut-terntyp	Steigung [mm]																
		2	4	5	6	8	9	10	12	15	18	20	24	25	30	35	36	42
d_0 mm	–	FLRBU Größe																
8	SR/BR	1	1															
8	PR	1	1															
12	SR/BR	2		2														
12	PR	1		1														
15	SR/BR	2		2		2												
15	PR	1		1		1												
18	SR/BR	3		3		3												
18	PR	2		2		2												
21	SR/BR	4		4	4	4		4										
21	PR	2		2	2	2		3										
24	SR/BR				3				4									
24	PR				2				2									
25	SR/BR			4		4		4		4								
25	PR			3		3		3		3								
30	SR/BR			5	5	5		5		5		5						
30	PR			4	4	4		4		4		4						
36	SR/BR				5		5		5		5		5					
36	PR				4		4		4		4		4					
39	SR/BR			6				6		6		6		6				
39	PR			5				5		5		5		5				
44	SR/BR					6			6		6		6		6			
44	PR					4			4		5		5		5			
48	SR/BR			6		6		6		7		7		7	7			
48	PR			5		5		6		6		6		6	6			
56	SR/BR								6				7				7	
56	PR								5				6				6	
60	SR/BR							8		8		8						
60	PR							6		6		6						
60	HR									8		8		8	8			
64	SR/BR								7		7		7		7		7	
64	PR								6		6		6		6		6	
75	SR							9		9		9						
								(2 + 2)		(2 + 2)		(2 + 2)						
75	HR									9		9		9	9			
										(3 + 3)		(3 + 3)		(3 + 3)	(3 + 3)			
80	SR							8			8		8					8

SR (C, F oder P): Planetenrollengewindetrieb mit Axialspiel
BR (C, F oder P): Planetenrollengewindetrieb ohne Axialspiel
PR (U oder K): Planetenrollengewindetrieb mit vorgespannter geteilter Mutter
HR (C, F oder P): Hochleistungs-Planetenrollengewindetrieb

[1)] Einige SR/BR und PR Planetenrollengewindetriebgrößen (normaler Durchmesser × Steigung) sind nur mit der maximalen Rollenanzahl erhältlich. In diesem Fall eignet sich die empfohlene FLRBU Spindellagergröße für diese Konfigurationen.

Empfohlene Spindellagerungen für Rollengewindetriebe

Rollengewindetriebe mit Rollenrückführung SV/BV, PV: Empfohlene Größe der FLRBU-Spindellagerungen

Nenndurchmesser	Mutterntyp	Steigung [mm]				
		1	2	3	4	5
d_1 mm	–	FLRBU Größe				
8	SV/BV	1				
8	PV	1				
10	SV/BV	1	1			
10	PV	1	1			
12	SV/BV	1	1			
12	PV	1	1			
16	SV/BV	1	1			
16	PV	1	1			
20	SV/BV	2	2			
20	PV	1	1			
25	SV/BV	3	3			
25	PV	2	2			
32	SV/BV	4	4			
32	PV	3	3			
40	SV/BV	5	4			
40	PV	4	3			
50	SV/BV	6	5	6	5	
50	PV	5	4	5	4	
63	SV/BV		6		6	
63	PV		6		6	
80	SV/BV				7	
80	PV				6	
100	SV/BV					8
100	PV					7
125	SV/BV					9 (3 + 3)
125	PV					8

SV (C oder F): Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung und Axialspiel
BV (C oder F): Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung ohne Axialspiel
PV (U oder K): Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung und vorgespannter geteilter Mutter

Vorauswahl von Axial-Pendelrollenlagern

Bild 23

Symmetrische Lagerung

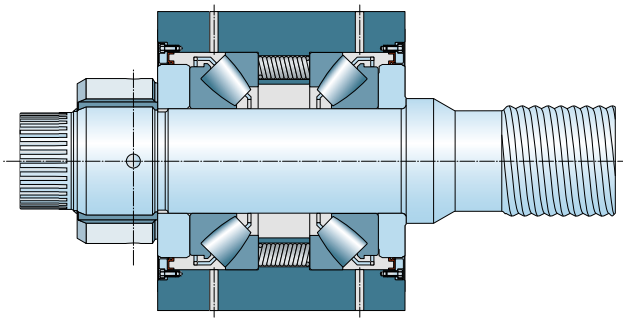
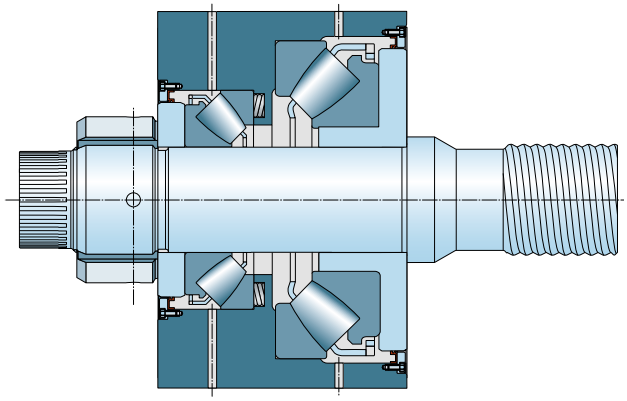


Bild 24

Asymmetrische Lagerung



Für Anwendungen, in denen FLRBU9 Spindellagerungen vorhandene Lasten nicht aufnehmen können, müssen größere Lagereinheiten z.B. auf Basis von Axial-Pendellagern eingesetzt werden.

Die Lageranordnung in Spindellagerungen mit Axial-Pendelrollenlagern ist entweder symmetrisch oder asymmetrisch. Asymmetrische Anordnungen werden in der Regel verwendet, wenn die Belastungen in einer Richtung höher sind als in der anderen.

Die Spindellagerungen mit Axial-Pendelrollenlagern werden anwendungsbezogen, individuell und kundenspezifisch konstruiert und gefertigt.

Weitere Informationen über diese Spindellagerungen erhalten Sie von Ihrem Wälzlagerhersteller.

Vorauswahl von Axial-Pendelrollenlagern

Hochleistungs-Rollengewindetriebe		**Empfohlene Größe von Axial-Pendelrollenlagern**						
		Bohrungs-durchmesser	Außen-durchmesser	Mittlerer Lager-durchmesser	Höhe	Tragzahl dyn.	stat.	Lager-Kurzzeichen[1)]
d_0	P_h	d	D	d_m	H	C	C_0	
mm		mm				kN		–
87	15 to 30	110	230	170	73	1 180	3 000	**29422 E**
99	15 to 35	130	270	200	85	1 560	4 050	**29426 E**
112,5	15 to 35	140	280	210	85	1 630	4 300	**29428 E**
120	15 to 40	150	300	225	90	1 860	5 100	**29430 E**
135	15 to 50	160	320	240	95	2 080	5 600	**29432 E**
150	15 to 50	170	340	255	103	2 360	6 550	**29434 E**
180	15 to 50	200	400	300	122	3 200	9 000	**29440 E**
210	20 to 50	240	440	340	122	3 400	10 200	**29448 E**
240	20 to 50	260	480	370	132	4 050	12 900	**29452 E**

Bezeichnungsschema

Komplette Rollengewindetriebseinheit

SRF	30 x 5R	425/590	G5	L	Z	WPR

Mutterntyp

SRC	Planetenrollengewindetrieb mit Axialspiel, zylindrische Mutter
BRC	Planetenrollengewindetrieb, ohne Axialspiel, zylindrische Mutter
SRF	Planetenrollengewindetrieb, ohne Axialspiel, zentrischer Flansch
BRF	Planetenrollengewindetrieb mit Axialspiel, nichtzentrischer Flansch
SRP	Planetenrollengewindetrieb mit Axialspiel, nichtzentrischer Flansch
BRP	Planetenrollengewindetrieb, ohne Axialspiel, nichtzentrischer Flansch
PRU	Planetenrollengewindetrieb, Vorspannung mit geteilter Mutter, zylindrische Mutter
PRK	Planetenrollengewindetrieb, Vorspannung mit geteilter Mutter, zentrischer Flansch
HRC	Hochleistungs-Planetenrollengewindetrieb, zylindrische Mutter
HRF	Hochleistungs-Planetenrollengewindetrieb, zentrischer Flansch
HRP	Hochleistungs-Planetenrollengewindetrieb, nichtzentrischer Flansch
ISR	Invertierter Planetenrollengewindetrieb mit Axialspiel
IBR	Invertierter Planetenrollengewindetrieb, ohne Axialspiel
SRR	Planetenrollengewindetrieb, angetriebene Mutter, mit Axialspiel
BRR	Planetenrollengewindetrieb, angetriebene Mutter, ohne Axialspiel
SVC	Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung, mit Axialspiel, zylindrische Mutter
BVC	Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung, ohne Axialspiel, zylindrische Mutter
SVF	Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung, mit Axialspiel, zentrischer Flansch
BVF	Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung, ohne Axialspiel, zentrischer Flansch
PVU	Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung, Vorspannung mit geteilter Mutter, zylindrische Mutter
PVK	Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung, Vorspannung mit geteilter Mutter, nichtzentrischer Flansch

Nenndurchmesser x Steigung [mm]

Rechts- oder Linksgewinde

R	Rechtsgängig
L	Linksgängig (auf Anfrage)

Gewindelänge/Gesamtlänge [mm]

Steigungsgenauigkeit

G5	Standard-Steigungsgenauigkeit
G3	Steigungsgenauigkeit auf Anfrage
G1	Steigungsgenauigkeit auf Anfrage

Montagerichtung der Flanschmutter

S	Geschliffener Mutter-Außendurchmesser D (g6) in Richtung auf das kürzere bearbeitete Spindelende
L	Geschliffener Mutter-Außendurchmesser D (g6) in Richtung auf das längere bearbeitete Spindelende
–	Im Falle identischer Endenbearbeitung und bei zylindrischen Muttern

Bearbeitung des Spindelendes

Z	Nach Kundenzeichnung

Abstreifer

WPR	Mit Abstreifern
NOWPR	Ohne Abstreifer
NORCS	Mutter ohne Aussparung für Abstreifer (nur für PVU-Muttern bzw. für kundenspezifische Muttern)

Bestell-beispiel SRC 25 x 5R 425/590 G5 L Z WPR

4

Montageempfeh-lungen

Montagehinweise

Montage

Handhabung

Rollengewindetriebe sind Präzisionsbauteile und müssen sorgfältig vor Stoßbelastungen, Verunreinigungen und Korrosion geschützt werden. Nach der Reinigung ist ein Berühren der Spindeln mit bloßen Händen zu vermeiden.

Ungeschützte Spindeln aus Standardlagerstahl sind sehr korrosionsanfällig.

Lagerung

Bei der Aufbewahrung dürfen Rollengewindetriebe keinen Verunreinigungen, Schwingungen, Stößen, Feuchtigkeit oder sonstigen nachteiligen Bedingungen ausgesetzt werden.

Für den Versand werden Rollengewindetriebe mit dicker Kunststofffolie verpackt, die sie vor festen oder flüssigen Verunreinigungen schützt. Sie sollten bis zur Verwendung eingepackt in der Transportkiste verbleiben.

Wenn die Rollengewindetriebe aus der Kiste genommen werden, sind sie auf Prismenblöcke aus Holz, Kunststoff oder Aluminium aufzulegen und vor Vibrationen zu schützen. Die Prismenblöcke sind am Gewindeteil der Spindel zu positionieren oder an den bearbeiteten Enden. Die Einheit darf nicht auf dem Mutternkörper ruhen (↳ **Bild 38**).

Durch den Standard-Korrosionsschutz sind Rollengewindetriebe in ihrer Originalverpackung bis zu 18 Monate geschützt. Die Lagerungstemperatur sollte zwischen – 10 und +50 °C liegen. Für längere Lagerzeiten kann eine Spezialverpackung wie VCIBeutel verwendet werden. Weitere Informationen über die Lagerung von Rollengewindetrieben erhalten Sie von Ihrem Ewellix Ansprechpartner.

Demontage der Mutter

Die Mutter ist nach Möglichkeit nicht von der Spindel zu nehmen; dies gilt besonders für vorgespannte Einheiten. Wenn die Mutter von der Spindel genommen werden muss, z. B. zur Bearbeitung der Spindelenden, ist vor der Demontage die Montagerichtung zu beachten.

Durch Entfernen eines Abstreifers ist die Bauform der Mutter zu identifizieren.

Bild 41: Planetenrollengewindetrieb

Bild 42: Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung

Bei einem Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung und Nenndurchmesser < 16 mm sollte die Mutter nur unter Verwendung einer Montagehülse (Gefahr des Verlusts der Rollen) von der Spindel demontiert werden.

Bei den anderen Rollengewindetrieben mit Rollenrückführung und bei allen Planetenrollengewindetrieben lässt sich die Mutter ohne Gefahr entfernen. Wenn die Mutter jedoch mit Abstreifern montiert wird (die Komponenten sind in der Regel schwarz oder weiß), empfiehlt Ewellix die Kennzeichnung der Abstreifer und ihrer Winkelposition im Verhältnis zur Mutter (↳ **Bild 40**) um den Wiedereinbau zu erleichtern.

Um das entsprechende Axialspiel oder die Vorspannung für die jeweilige Anwendung zu erzielen, wird jede Mutter an ihre Spindel angepasst. Es ist daher mit größter Sorgfalt vorzugehen, um Muttern und Spindeln bei der Demontage nicht zu vermischen.

Allein die Änderung der Ausrichtung einer vorgespannten Mutter auf ihrer angepassten Gewindespindel wird sich auf das Leerlaufdrehmoment auswirken. Für die korrekte Demontage und erneute Montage ist also besondere Aufmerksamkeit geboten!

Bei vorgespannten Einheiten (Bauformen mit Vorsetzzeichen PRU, PRK, PVU und PVK) darf das für den Transport in der Verpackung verwendete Halteelement nicht entfernt werden. Mögliche Halteelemente:

- Transportbolzen (in der Regel 3 Schrauben) für die Flanschbauformen PRK und PVK
- Halteband für die zylindrischen Bauformen PRU und PVU (↳ **Bild 39**). Beim Entfernen des Haltebands besteht die Gefahr, dass die Vorspannscheibe (zweiteilig) und die Passfeder herausfallen. Dieser Arbeitsschritt sollte daher unmittelbar vor dem Hineinpressen der Mutter in ihr Gehäuse vorgenommen werden.

Bild 38
Rollengewindetrieb auf V–förmigen Stützen

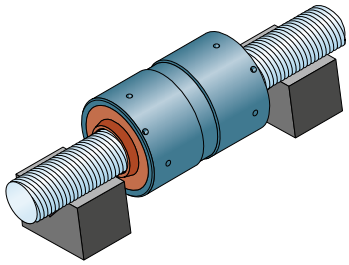


Bild 39
Halteband

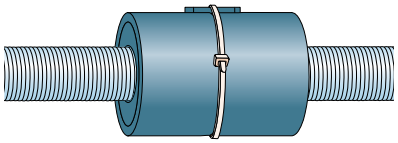


Bild 41
Planetenrollengewindetrieb

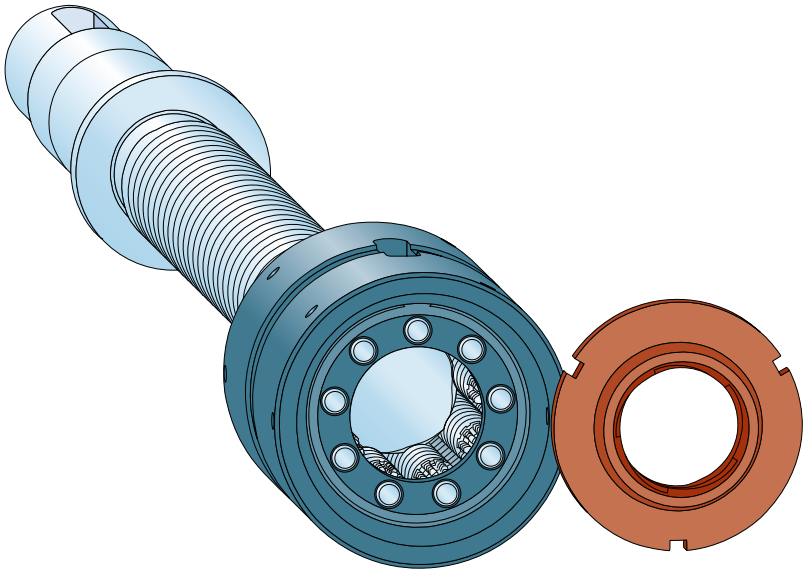


Bild 40
Rollengewindetrieb mit Abstreifer

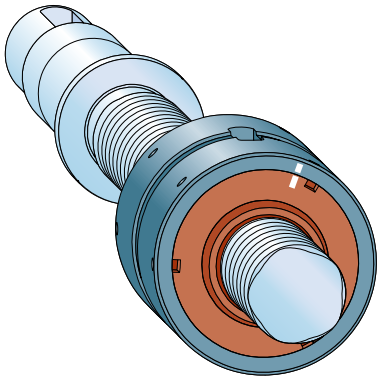
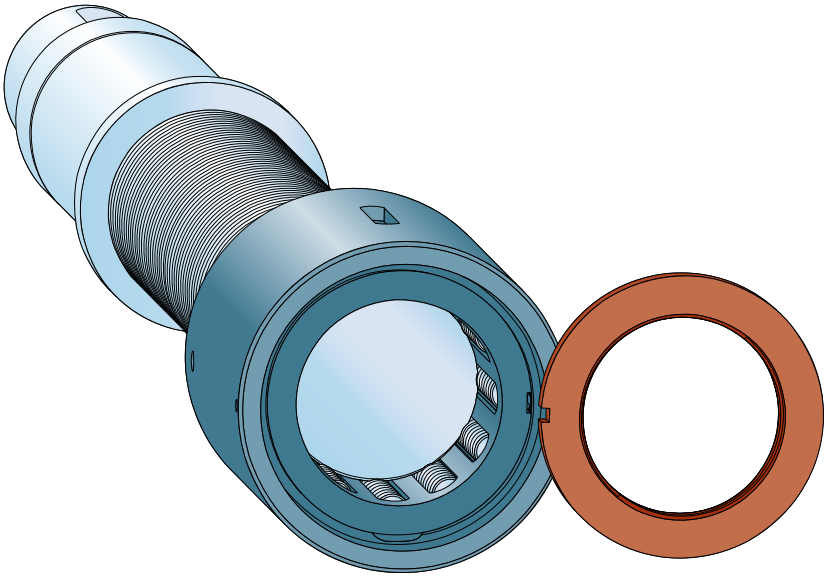


Bild 42
Rollengewindetrieb mit Rollenrückführung



Schmierung

Der Korrosionsschutz ist kein Schmierstoff. Die Schmierung mit Fett oder Öl ist im Kapitel Schmierung in diesem Katalog beschrieben.

Inbetriebnahme der Spindel

Nach der Reinigung, Montage und Schmierung des Rollengewindetriebs empfiehlt es sich, die Mutter zunächst über einige volle Hübe bei geringer Geschwindigkeit (< 50 min–1) und unter leichter Belastung zu fahren (nicht höher als 5% der dynamischen Tragfähigkeit des Gewindetriebs), um die richtige Position der Endschalter zu prüfen.

Dann können die normale Belastung und Drehzahl angewandt werden.

Einlaufphase

Nichtvorgespannte Rollengewindetriebe werden in den ersten Betriebsstunden eingefahren.

Ewellix empfiehlt, nach dem Einfahren die Hälfte der Fettmenge in die Mutter einzuspritzen, um den möglicherweise durch Partikel verunreinigten Schmierstoff zu erneuern.

Vorgespannte Rollengewindetriebe werden vor der Lieferung mit 20 000 Umdrehungen eingefahren.

Überwachung der Spindellebensdauer

Das Ende der Gebrauchsdauer der Spindel ist wie folgt erkennbar: Ermüdungsschälungen, Zunahme des Axialspiels, Verschlechterung des Laufverhaltens, Anstieg von Antriebsdrehmoment und Betriebstemperatur.

Darüber hinaus ist der Schmierstoff sichtbar verunreinigt. Diese Indikatoren dienen als wichtige Hinweise bei der Zustandsüberwachung des Gewindetriebs. Am Ende der

Gebrauchsdauer wird der sofortige Austausch empfohlen, um Schäden zu vermeiden.

Wichtig:

Mangelhafter oder fehlender Schmierstoff, außergewöhnliche Spannungen, Schiefstellung und Neigung sowie der Betrieb außerhalb der definierten Spezifikationen führen zu einem Anstieg der Betriebstemperatur des Rollengewindetriebs. Die Überwachung der Betriebstemperatur trägt dazu bei, Unregelmäßigkeiten zu erkennen.

Rückverfolgung

Spindel und Mutter eines Rollengewindetriebs sind durch eingravierte Fertigungs- und Seriennummern eindeutig gekennzeichnet.

Die individuellen Daten jeder Spindel hinsichtlich Abmessungen, Steigungsgenauigkeit, Axialspiel, Leerlaufdrehmoment usw. werden von Ewellix dokumentiert und 10 Jahre lang archiviert. Für spezielle Anwendungen kann dieser Zeitraum noch verlängert werden.

Montage der Spindellagerungen

1. Vor dem Einbau einer FLRBU-Spindellagerung die Einbaurichtung (Position des Flanschs) prüfen.
2. Bei Bedarf die FLRBU mit einem Anwärmgerät auf 80 °C anwärmen.
3. Die FLRBU an der Spindel montieren (genau gegen die Stirnseite des Spindelflanschs anlegen).
4. Die KMT Wellenmutter vorbereiten und die KMT Sicherungsschrauben eine Viertelumdrehung lösen.
5. Die KMT Wellenmutter montieren:
   - Auf das 1,5-Fache des in der Produkttabelle angegebenen Anzugsmoments anziehen.
   - Die Mutter lösen.
   - Die KMT Wellenmutter wieder auf die in der Produkttabelle angegebenen Anzugsmomente festziehen und die Sicherungsschrauben anziehen.
6. Den Radialschlag am bearbeiteten Ende prüfen und den oberen Punkt markieren.
7. Liegt der Radialschlag außerhalb der Toleranz, muss die radiale Sicherungsschraube gelöst und wieder angezogen werden, die dem zuvor markierten oberen Punkt am nächsten ist.
8. Den Radialschlag erneut prüfen.
9. Die Funktion der Spindellagerung prüfen.

Empfehlungen für Bolzen mit Flanschmuttern

Ewellix empfiehlt die Verwendung von Bolzen mit einer Stahlqualität gemäß ISO-Klasse 12.9.

Ausrichtung

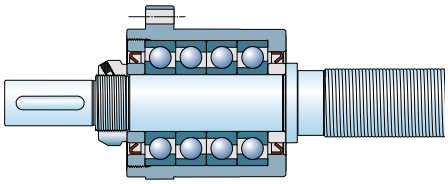
Die verwendeten Linearführungssysteme sind auf ihre ordnungsgemäße Ausrichtung gegenüber der Spindelachse zu überprüfen, um eine nichtaxiale Belastung des Rollengewindetriebs zu vermeiden. Wenn die verwendeten Linearführungen diese Anforderungen nicht erfüllen können, empfiehlt es sich, eine Mutter mit Schwenkzapfen zu verwenden oder die Lagerung der Spindel entsprechend zu überarbeiten.

Für die Montage empfiehlt Ewellix das nachstehende Verfahren (bei einer Einheit mit rotierender Gewindespindel und stillstehender Mutter).

Die Linearführungen müssen entsprechend den Empfehlungen für das gewählte Führungssystem korrekt montiert werden.

Bild 43

Spindellagerung



1. Die Gewindespindel zu den Linearführungen ausrichten.

Die Gehäuse der Spindellagerungen an den Linearführungen ausrichten, um die Parallelität der Gewindespindel in Bezug auf die Führungen sicherzustellen.

Die Neigung der Spindellagerachse gegenüber der Linearführung, in zwei zueinander senkrechten Ebenen, muss kleiner sein als 1/2 000 rad (0,03°); der ideale Wert ist 1/5 000 rad (0,011°) (↳ **Bild 44**).

2. Das Mutterngehäuse zu den Linearführungen ausrichten.

Das Gehäuse der Gewindetriebmutter an der Achse der Linearführungen ausrichten, um die Parallelität der Mutternachse in Bezug auf die Führungen sicherzustellen.

Die Neigung muss kleiner sein als 1/2 000 (0,03°); der ideale Wert ist 1/5 000 (0,011°). Diese Toleranzen müssen unter Last beibehalten werden (↳ **Bild 45**).

3. Den Rundlauf des Mutterngehäuses zu den Spindellagerungen prüfen.

Das Mutterngehäuse sollte zentrisch gegenüber den Spindellagerungen liegen. Eine übermäßig nichtzentrische Position des Mutterngehäuses würde ansonsten zu einer unzulässigen radialen Belastung des Rollengewindetriebs führen. Die radiale Außermittigkeit in zwei zueinander senkrechten Ebenen darf 0,02 mm zwischen dem Bohrungsdurchmesser des Mutterngehäuses und der Achse des Spindellagers nicht überschreiten (↳ **Bild 46**).

4. Den Axialschlag der Stirnfläche des Mutterngehäuses gegenüber der Achse der Gewindespindel prüfen (Flanschmuttern).

Ewellix empfiehlt sicherzustellen, dass das Mutterngehäuse korrekt rechtwinklig zur Gewindetriebachse liegt, um eine Neigung der Mutter und eine ungleichmäßige Belastung entlang der Rollen zu vermeiden. Der Axialschlag der Gehäusestirnfläche muss wie folgt sein (↳ **Bild 47**):

- Kleiner als 0,015 mm bei Rollengewindetrieben mit $d_0 \leq 15$ mm
- Kleiner als 0,02 mm bei Rollengewindetrieben mit $15 < d_0 \leq 39$ mm
- Kleiner als 0,04 mm bei Rollengewindetrieben mit $d_0 > 39$ mm

Bild 44

Die Gewindespindel zu den Linearführungen ausrichten.

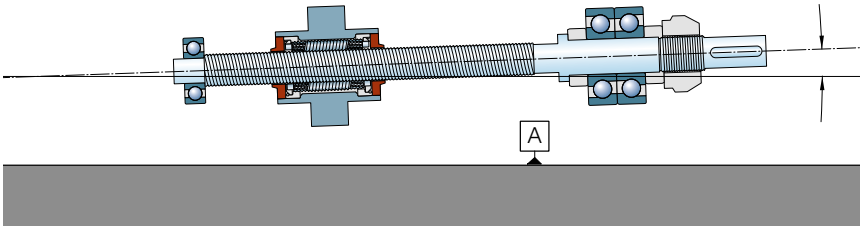


Bild 45

Das Mutterngehäuse zu den Linearführungen ausrichten.

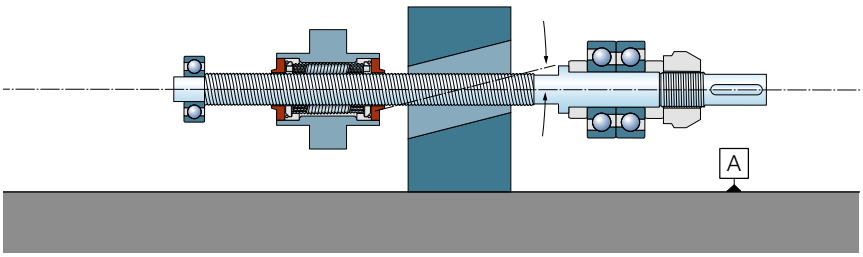


Bild 46

Den Rundlauf des Mutterngehäuses zu den Spindellagerungen prüfen.

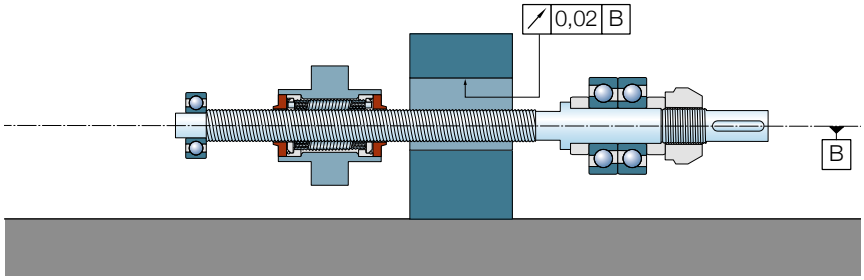
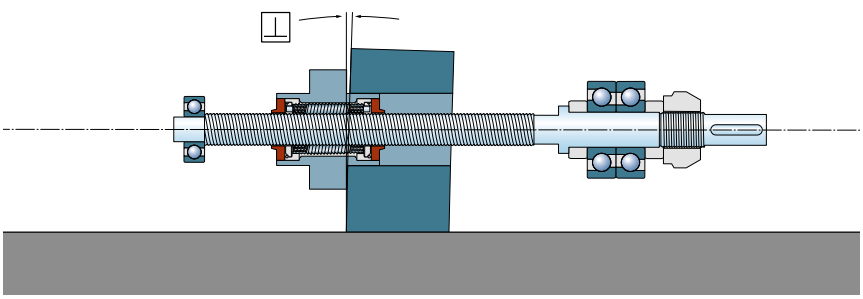


Bild 47

Den Axialschlag der Stirnfläche des Mutterngehäuses gegenüber der Achse der Spindel überprüfen.



Schmierung

Schmierung von Rollengewindetrieben

Vorrangige Ziele der Schmierung:

- Verhinderung des metallischen Kontakts zwischen den Laufflächen sowie Minimierung der Metallermüdung
- Schutz vor Korrosion
- Minimierung von Verschleiß
- Maximierung der Gebrauchsdauer des Rollengewindetriebs
- Erfüllung der Leistungsanforderungen für die vorhandenen Betriebsbedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit, Vakuum- oder korrosive Umgebungen usw.)

Bei Standardlieferung sind die Rollengewindetriebe nicht geschmiert. Auf Anfrage ist jedoch die Lieferung im geschmierten Zustand möglich. Bitte wenden Sie sich an Ihren Ewellix Ansprechpartner. Rollengewindetriebe mit Standardlieferung müssen vom Kunden vor der Inbetriebnahme ordnungsgemäß geschmiert werden.

Wichtig:

Auf die Rollengewindetriebe wird vor dem Versand ein Korrosionsschutz aufgebracht. Der Korrosionsschutz ist kein Schmierstoff. Abhängig vom für die Anwendung gewählten Schmierstoff kann es erforderlich sein, den Korrosionsschutz vor dem Aufbringen des Schmierstoffs zu entfernen, um die Gefahr einer Unverträglichkeit auszuschließen. Zum Entfernen des Schutzfilms empfiehlt Ewellix folgende Vorgehensweise:

- Den Rollengewindetrieb mit einem Lösungsmittel reinigen.
- Dabei das Lösungsmittel in die Mutterneinheit eindringen lassen.
- Dann das Mittel komplett vom Rollengewindetrieb ablaufen lassen.

Der von Ewellix auf seine Rollengewindetriebe aufgebrachte Korrosionsschutz ist unverträglich mit diesen Schmierstoffen:

- Polyglykol-Grundöl
- Ester-Grundöl
- Silikon-Grundöl
- Aluminium-Komplexseife

Bei Verwendung eines dieser Schmierstoffe ist wie zuvor beschrieben vorzugehen, um den Korrosionsschutz vor der Schmierung zu entfernen.

Es gibt drei Haupttypen von Schmierstoffen: Fett, Öl und Trockenschmierstoff. In den meisten Anwendungen wird die Schmierung mit Fett oder Öl gewählt. Aufgrund ähnlicher tribologischer Bedingungen eignen sich die meisten für Getriebe und Lager empfohlenen Fette oder Öle ebenfalls für die Schmierung von Rollengewindetrieben (↳ **Tabelle 5**).

Tabelle 5

Vor- und Nachteile verschiedener Schmierstoffe

Schmierstofftyp	Kundennutzen	Beschränkungen
Schmierfett	Nützlichste und gängigste Schmierungslösung für Rollengewindetriebe	Nachschmierplan erforderlich
Öl	Höhere Schmierleistung für Rollengewindetriebe Ölumlaufschmierung unterstützt die Reinigung des Rollengewindetrieb-Mechanismus und Stabilisierung der Betriebstemperatur	Erfordert komplexere Anlageninstallation Besondere Sorgfalt erforderlich für die Sauberkeit und Dichtheit der Anlagen
Trockenbeschichtung	Schmierungslösung für spezifische Anwendungen oder Umgebungen, bei denen keine Flüssigschmierstoffe eingesetzt werden können	Erfordert moderne Prozessverfahren Unter Umständen Sonderstähle für Rollengewindetriebe erforderlich Höhere Kosten Genau definierte Betriebsbedingungen zur Erzielung der erwarteten Leistung

Fettschmierung

Fett ist der am häufigsten verwendete Schmierstoff für Rollengewindetriebe. Die Auswahl des Schmierfetts basiert vor allem auf den Anforderungen an Betriebstemperatur, Belastung, Drehzahl und Umgebung.

Schmierfett besteht aus einem Grundöl (durchschnittlich 80% der gesamten Fettmenge), also dem Schmierwirkstoff, der in einer Dickungsmittelmatrix oder Seife enthalten ist, sowie Additiven für besondere Eigenschaften.

Schmierfettauswahl

Schmierfett mit synthetischem Grundöl ist Fett mit mineralischem Grundöl vorzuziehen, da es länger stabil bleibt und bei Temperaturwechseln geringere Viskositätsschwankungen aufweist.

Die folgenden synthetischen Öle eignen sich bestens für Rollengewindetriebanwendungen:

- Polyalphaolefine (PAO)
- Polyglykol (PAG)

Unter den zahlreichen möglichen Alternativen eignen sich die nachstehenden Dickungsmittel bestens für Rollengewindetriebe:

- Lithium oder Lithium-Komplex
- Barium oder Barium-Komplex

Die dynamische Viskosität kennzeichnet die Fähigkeit des Öls, einen ausreichenden Schmierfilm zwischen den Kontaktflächen einer Gewindespindel sicherzustellen.

Schmierstoff-Datenblätter geben in der Regel die Viskosität des Grundöls bei 40 °C und 100 °C an.

Ewellix empfiehlt im Allgemeinen Schmierstoffe mit einer Viskosität von ca. 100 Cst bei normaler Betriebstemperatur der Anwendung.

Die normale Betriebstemperatur richtet sich nach der vom Rollengewindetrieb erzeugten Reibungswärme, nach der von außen zugeführten Wärme und nach der Wärmemenge, die vom Rollengewindetrieb abtransportiert werden kann.

Eine Fettkonsistenz oder NLGI-Klasse zwischen 0 (halbflüssig) und 2 (weich) eignet sich für die meisten Anwendungen. Bei automatischen Schmiersystemen empfiehlt Ewellix, die für das System geforderte Konsistenz zu prüfen, um eine ordnungsgemäße Funktion sicherzustellen.

Für hohe Drehzahlen und vertikale Anwendungen, bei denen der Schmierstoff infolge von Zentrifugalkräften weggeschleudert oder an der Spindel herunterlaufen könnte, werden Schmierstoffe empfohlen, die sehr gut an der Spindel haften. Hier bieten Bariumseife und komplexe Metallseifen sehr gute Hafteigenschaften. Unter diesen Bedingungen wird ebenfalls NLGI-Klasse 2 empfohlen, um eine gute Konsistenz sicherzustellen.

Bei niedrigen Drehzahlen (unter 10 min^{-1}), werden allerdings Schmierstoffe mit hoher Viskosität empfohlen, um einen ausreichenden Schmierfilm zwischen den Laufflächen zu erzeugen und die Reibung unter Last zu reduzieren. Ewellix empfiehlt in der Regel eine Viskosität von über 300 Cst bei Betriebstemperatur.

Das Reißen des Schmierfilms erfolgt proportional zur Belastung. Für externe Belastungen über 25% der dynamischen Tragfähigkeit von Rollengewindetrieben empfiehlt Ewellix im Allgemeinen Schmierfette mit Hochdruckschutz (EP).

Schmierfette, die den Test „Vierkugelapparat, Schweißkraft“ unter einem Gewicht von 250 kg bestanden haben, eignen sich gut für Anwendungen mit schweren Lasten.

Für folgende Betriebsbedingungen sind Spezial-Schmierfette erforderlich:

- Lebensmittelbranche
- Unterdruckmaschinen
- Vorhandensein von Wasser
- Schwingungen
- Kleine Bewegungen, Schwingungen...

Schmiersysteme können an die meisten Rollengewindetriebe angepasst werden, um eine automatische Fetteinspritzung zu gewährleisten.

Schmierfristen und Vorgehensweise

Ewellix empfiehlt folgende Schmierfristen und Vorgehensweise:

- **Inbetriebnahme und Initialschmierung**

Neue Rollengewindetriebe müssen vor der Inbetriebnahme geschmiert werden.

1.1. Schmierungsverfahren für die Spindel:

Eine Fettmenge mit einer Bürste über die gesamte Gewindelänge der Spindel verteilen. Die Produkttabellen (**Seiten 54 bis 103**) geben für jede Spindelgröße die pro Meter Gewindelänge aufzubringende Fettmenge Z_s an.

Diese Fettmenge wird mithilfe folgender Formel überschlägig ermittelt:

$Z_s = 4{,}4 \times 10^{-4}\ d_0\ l_1$

Hierin sind

Z_s = Fettmenge [cm^3]

d_0 = Nenndurchmesser der Schraube [mm]

l_1 = Gewindelänge der Schraube [mm]

1.2. Schmierungsverfahren für die Mutter:

Rollengewindetriebe mit Flanschmutter sind mit einer Gewindebohrung für einen Schmiernippel versehen. Rollengewindetriebe mit einer zylindrischen Mutter sind mit einer Mittelnut und einem Schmierloch für den Anschluss an einen Schmierfettkanal durch das Gehäuse versehen. Für die Initialschmierung empfiehlt Ewellix, $^1/_3$ des freien Raums in der Mutter mit Fett zu füllen. Die einzuspritzende Fettmenge ist in den Produkttabellen in Spalte Z_n angegeben.

Das Fett in mehreren Schritten einspritzen und jeweils zwischen zwei Einspritzungen die Mutter auf der Spindel oder die Spindel in der Mutter drehen (mehrere Umdrehungen),

um das Fett zwischen den Rollen und über die Mutternlänge zu verteilen.

• **Erste Nachschmierung**
Für nichtvorgespannte Rollengewindetriebe empfiehlt Ewellix eine zusätzliche Einspritzmenge von $Z_n/2$ nach 100 000 Umdrehungen.

• **Schmierfristen (nach der ersten Nachschmierung)**
Nachstehend sind die Schmierfristen und das Verfahren zur Gesamterneuerung des Schmierfetts beschrieben, die nach der Erstschmierung und der ersten Nachschmierung für die verbleibende Lebensdauer des Rollengewindetriebs eingehalten werden müssen. Diese Empfehlung optimiert die Leistung und verlängert die Gebrauchsdauer des Rollengewindetriebs. Dieses Verfahren bezieht sich auf Rollengewindetriebe in einer industriellen Umgebung, in einer Werkstatt, ohne externe Verunreinigungen und bei einer Umgebungstemperatur bis maximal 40 °C.

Schmierstoffe, die die Anwendungsanforderungen nicht vollständig erfüllen, erfordern kürzere Nachschmierfristen.

Um Probleme durch Fettunverträglichkeiten zu vermeiden, ist stets die gleiche Fettsorte zu verwenden. Wenn aus irgendeinem Grund der Wechsel zu einem anderen Fett erforderlich wird, muss die Mischbarkeit sorgfältig geprüft werden.

Bei Unsicherheiten sind Mutter und Gewindespindel gründlich zu reinigen.

Hinweis:

Das über die Länge des Spindelgewindes aufgetragene Fett ist in der Regel nicht geschützt, wodurch es schneller altern und oxidieren kann.

Die Parameter zur Ermittlung der Schmierfristen sind:

- Drehzahl: maximale Drehzahl der Anwendung
- Belastung: mittlere auf die Gewindespindel wirkende Axiallast in der Anwendung. Die mittlere Belastung kann mithilfe der Formeln auf den **Seiten 44** bis **50** berechnet werden.
- Temperatur: interne Temperatur des Mutternmechanismus, in der Regel die an der Außenfläche der Mutter gemessene Temperatur, plus 15 °C.

Bei einer sehr langen Pausendauer im Verhältnis zur Betriebsdauer kommt es aufgrund der natürlichen Alterung und Oxidierung des Fetts häufig zu einer Veränderung des Fettzustands und verkürzten Nachschmierfristen.

Dieser Fall wird beim nachstehenden Verfahren nicht berücksichtigt.

Die Erstschmiermenge ist die auf die Spindel aufgebrachte Menge Fett plus die in die Mutter eingespritzte Menge.

$$Z_o = Z_s + Z_n$$

Die Berechnung der Schmierfristen berücksichtigt die tatsächliche Betriebsdauer, wenn die Spindel in Bewegung ist (die Pausendauer wird in diese Berechnung nicht miteinbezogen).

Der Zeitraum vor der Erneuerung der Erstschmiermenge ist:

$$t_g = t_s K_T K_F$$

Hierin sind

t_g = Betriebsdauer vor der kompletten Erneuerung der Erstschmiermenge

t_s = Grundlegende Schmierfrist bezogen auf die max. Drehzahl. K_S kann mithilfe von **Diagramm 4** angenähert ermittelt werden

K_T = Korrekturbeiwert bezogen auf die max. interne Betriebstemperatur des Rollengewindetriebs. K_T kann mithilfe von **Diagramm 5**. angenähert ermittelt werden. Dieses Diagramm bezieht sich auf Standardfette wie Schmierfett auf Lithiumseifenbasis.

K_F = Korrekturbeiwert bezogen auf die mittlere Betriebsbelastung des Rollengewindetriebs. K_F kann mithilfe von **Diagramm 6**, angenähert ermittelt werden, unter Berücksichtigung des Verhältnisses der äquivalenten dynamischen Belastung zur dynamischen Tragfähigkeit F_m/C_a.

Wichtig:

Die Erneuerung des Fetts sollte nach und nach erfolgen. Sobald die Nachschmiermenge und das Gesamtintervall ermittelt sind, müssen sie für den Zeitraum in praktikable Mengen und Fristen aufgeteilt werden. Ewellix empfiehlt, eher häufig kleinere Fettmengen aufzubringen als die volle Menge in einem Vorgang.

Wenn das gesamte Fett auf einmal erneuert wird (nicht empfehlenswert), muss der Rollengewindetrieb bei niedriger Drehzahl betrieben werden, um das Fett über die gesamte Spindellänge zu verteilen.

Sollte sich die Konsistenz oder Viskosität des Schmierfetts schnell verändern oder sich die Temperatur nicht auf einem annehmbaren Niveau stabilisieren, sind entweder die Nachschmierfristen zu verkürzen oder die Fettsorte ist für die Anwendungsbedingungen ungeeignet und muss gewechselt werden.

Bei der regelmäßigen Schmierung ist die Spindel stets zu drehen, um das Fett gleichmäßig in Mutter und Spindel zu verteilen.

Ein Drehen der Spindel verhindert außerdem, dass eine Rolle das Einfüllloch für das Schmierfett blockiert.

Diagramm 4

Grundlegende Schmierfrist ts in Abhängigkeit von

- Drehzahl [min^{-1}]
- Betriebsdauer [Stunden]
- Nenndurchmesser d_0 [mm]

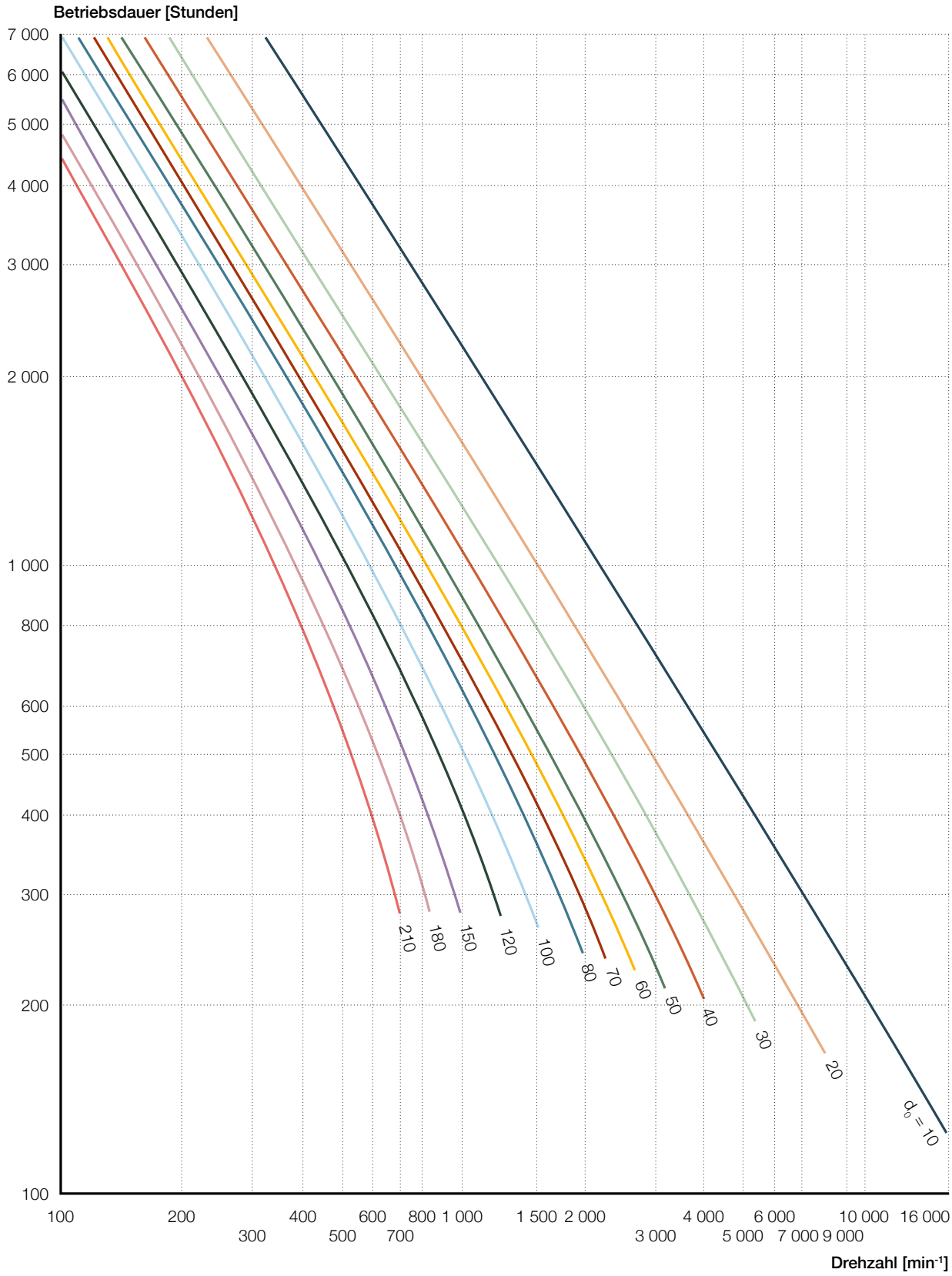


Diagramm 5

Korrekturbeiwert K_T für die Betriebstemperatur

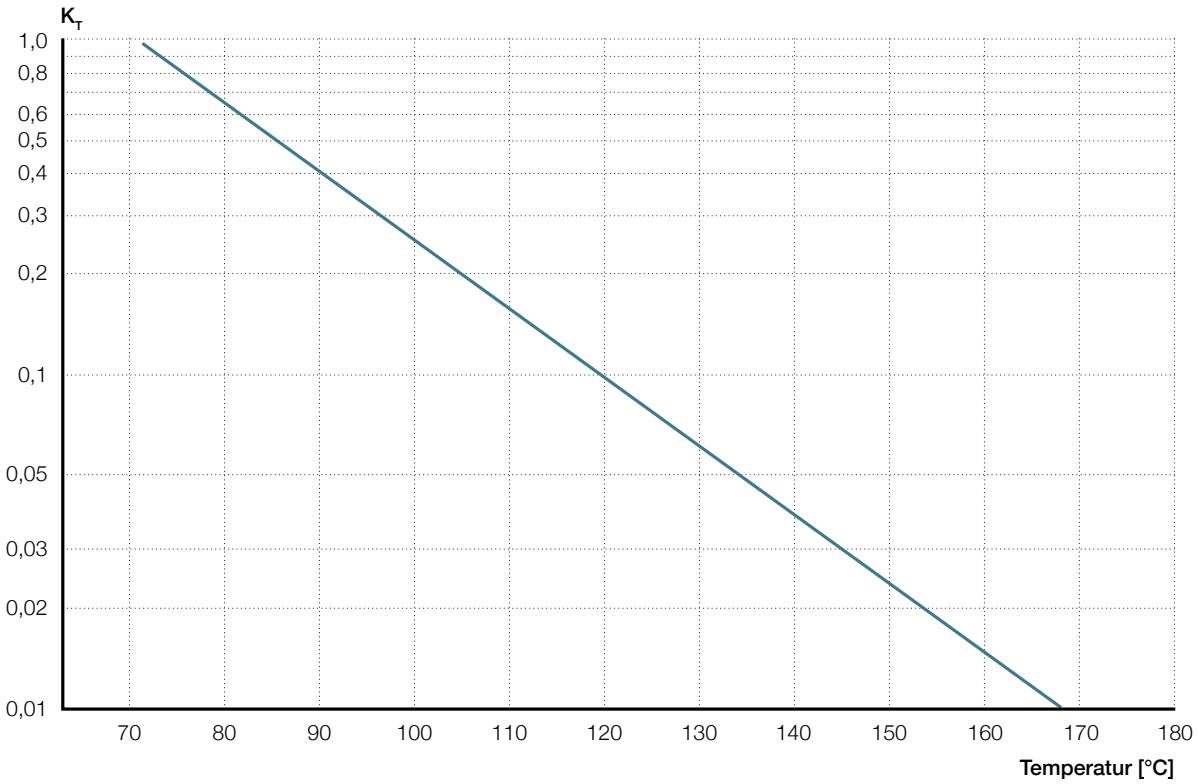
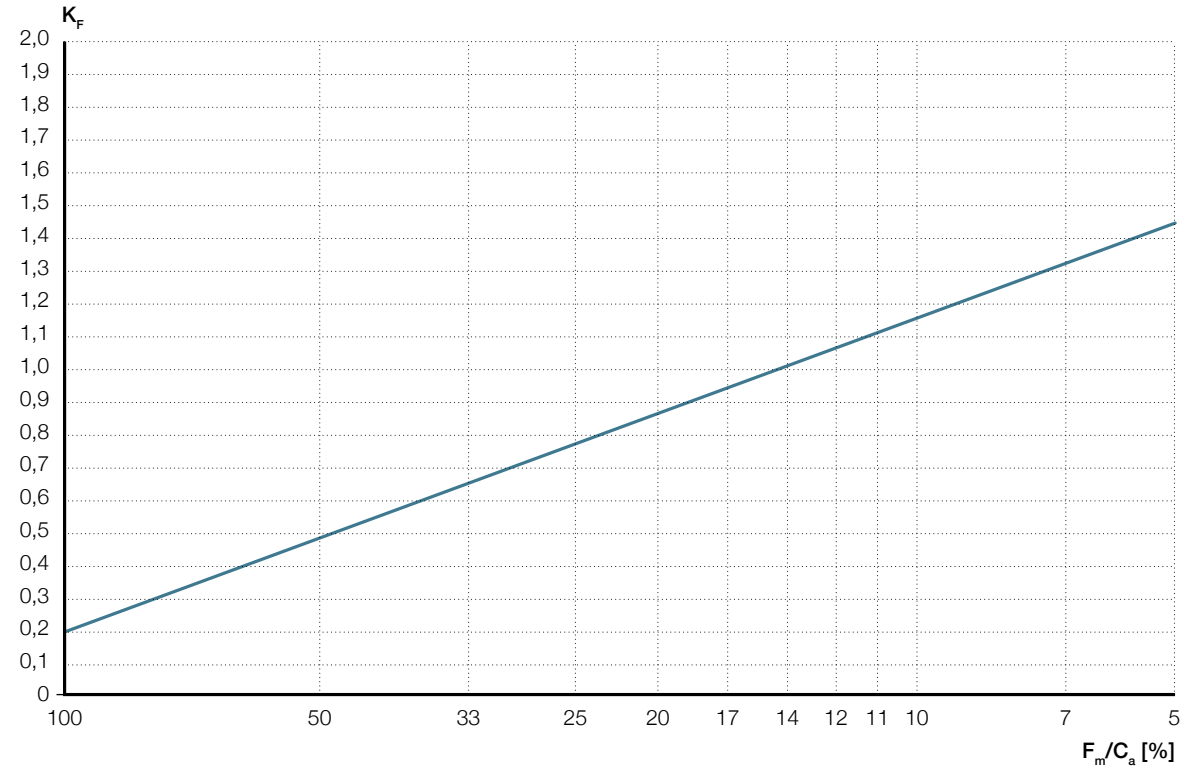


Diagramm 6

Korrekturbeiwert K_F für die mittlere anliegende Kraft



Beispiel:

Rollengewindetrieb SRF 39 × 20R 760/1030 G5 Z WPR wird in einem Simulator in vertikaler Position verwendet und arbeitet gemäß den folgenden Bedingungen:

- Mittlere Axiallast über einen Arbeitszyklus = 17 kN
- Jeder Arbeitszyklus beinhaltet 32 Rückwärts- und Vorwärtshübe von 1 000 mm (Gesamtverfahrweg von 32 000 mm pro Arbeitszyklus), bei einem Betrieb von 12 Arbeitszyklen pro Stunde, 8 Stunden am Tag.
- Die Spindel ist zu 70% der Dauer eines Arbeitszyklus in Bewegung, d. h. 5,6 Stunden Bewegung pro Tag
- Max. Drehzahl = 1 500 min^{-1}

Für solche Anwendungsdaten wird ein Fett mit Metall-Komplexseife oder Barium empfohlen, da es die Haftung bei hohen Drehzahlen und vertikaler Position verbessert.

Eine Viskosität von 100 bis 150 Cst bei 40 °C wird empfohlen.

Erstschmiermenge bei Inbetriebnahme des Rollengewindetriebs

- Erstschmiermenge auf der Spindel
  $Z_s = 4{,}4 \times 10^{-4}\ d_0\ l_1$
  $= 4{,}4 \times 10^{-4} \times 39 \times 760$
  = 13 cm^3 (siehe Produkttabelle)
- Erstschmiermenge in der Mutter
  Z_n = 28 cm^3 (siehe Produkttabelle)
- Die Gesamtfettmenge

= 13 + 28 = 41 cm^3 muss aufgetragen werden.

Berechnung der ersten Nachschmierung

- Bei der vorhandenen Einschaltdauer werden 100 000 Umdrehungen innerhalb eines Tages erreicht
- (32 000 / 20) = 1 600 Umdrehungen pro Arbeitszyklus
- 12 Zyklen pro Stunde ↳ 19 200 Umdrehungen pro Stunde
- 8 Stunden Betrieb pro Tag ↳ 153 600 Umdrehungen pro Tag
- Etwa nach 1 Tag Betrieb sollte die erste Nachschmierung vorgenommen werden, mit 14 cm^3 frischem Fett in der Mutter (halbe Erstschmiermenge der Mutter).

Berechnung der Nachschmierfristen

- t_s:
Max. Drehzahl = 1 500 min^{-1}

Aus **Diagramm 7**, mit 1 500 min^{-1} und d_0 = 39 mm ↳ K_S = 680 Stunden

- K_T:
Die an der Außenfläche der Mutter gemessene Temperatur = 65 °C

↳ Interne Mutterntemperatur ≈ 80 °C

Von **Diagramm 8** ↳ K_T = 0,65

- K_F:
Dynamische Tragfähigkeit C_a von SRF 39 x 20R = 172 kN

F_m / C_a = 17 / 172 ≈ 10%

Von **Diagramm 9** ↳ K_F = 1,15

- Daher ist der Plan für die Wartungsschmierung:

t_g = ts K_T K_F
= 680 x 1,15 x 0,65
= 508 Stunden
= 90 Arbeitstage
(508 / 5,6 ≈ 90)

In einem Zeitraum von 90 Tagen müssen 41 cm^3 frisches Fett aufgebracht werden, aufgeteilt in regelmäßige Teilmengen.

Diagramm 7

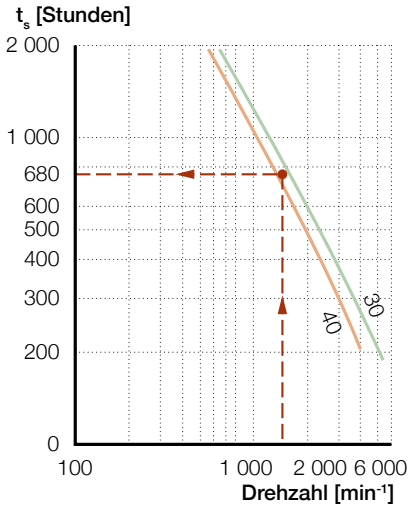


Diagramm 8

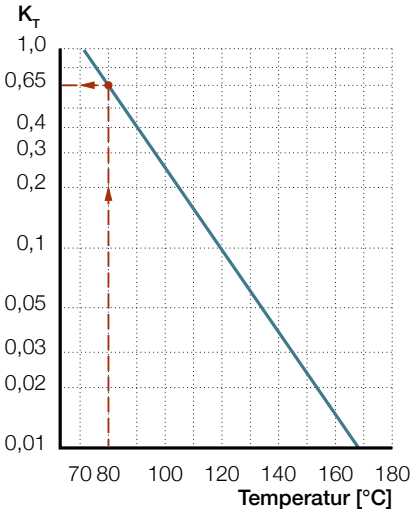
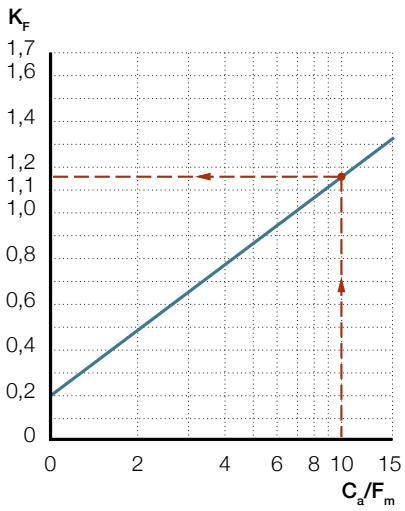


Diagramm 9



Ölschmierung

Ölschmierung hat gegenüber der Fettschmierung folgende Vorteile:

Öl verteilt die Wärme effektiver als Fett, besonders bei Hochleistungszyklen und/ oder hohen Drehzahlen.

Es hilft beim Entfernen von Verunreinigungen und bei der Reinigung der Mutter des Rollengewindetriebs.

Zur Schmierung eines Rollengewindetriebs mit Öl wird normalerweise ein Ölumlaufschmiersystem eingesetzt. Ein solches System ist ein ideales Verfahren, da es das Öl in der Mutter kontinuierlich durch gekühltes und gefiltertes Öl aus dem Reservoir ersetzt. Dieses System empfiehlt sich, um den Schmierstofffluss zu regeln, Verunreinigungen zu entfernen und Überhitzungen zu vermeiden.

Ölauswahl

Die Öle, die zur Schmierung anderer rotierender Teile wie Lager und vor allem Getriebe eingesetzt werden, lassen sich auch zur Schmierung von Rollengewindetrieben verwenden.

Der Einsatz von Hydraulikölen gefährdet Leistung, Zustand und Lebensdauer des Produkts.

Die Leistungsfähigkeit des Öls ist abhängig von Drehzahl, Betriebstemperatur und Belastung.

Das Öl sollte eine Viskosität von 100 Cst bei Betriebstemperatur aufweisen. Bei geringer Drehzahl (unter 10 min^{-1}) sollte die Viskosität ° 300 Cst bei Betriebstemperatur betragen.

Zur Verbesserung der Stärke des Ölfilms sollten EP-Zusätze verwendet werden.

Darüber hinaus sind korrosionsschützende und stabilisierende Additive empfehlenswert.

Synthetische Öle (PAO, Polyglykol oder Esterbasiert) werden für eine lange Gebrauchsdauer und einen stabilen Betrieb bei hohen Temperaturen empfohlen.

Ölmenge

Die einzuspritzende Menge hängt von der Größe des Rollengewindetriebs, Drehzahl, Einschaltdauer und Dichtleistung der Abstreifer ab. Sie liegt zwischen 0,5 und 100 cm3/ Stunde, mit kleinen Einspritzungen von 0,1 bis 1 cm^3. Idealerweise wird der Ölfluss gemäß Erfahrungswerten angepasst, um eine korrekte Stabilisierungstemperatur zu erhalten.

Abstreifer

Abstreifer sind Verbundstoffkomponenten, die an den Mutternenden angebracht werden und Verunreinigungen fern- und den Schmierstoff zurückhalten sollen. Für die

Leistung und Gebrauchsdauer eines Rollengewindetriebs sind sie von größter Bedeutung.

Dabei ist zu beachten, dass Standardabstreifer wie Labyrinthdichtungen arbeiten und nicht wie Radialwellendichtringe.

Abhängig vom Sortiment sind Abstreifer serienmäßig oder optional (↳ **Bild 5**).

Serienmäßige Abstreifer werden aus Polyacetal gefertigt, für dauerhaften Betriebstemperaturen bis 110 °C und Spitzentemperaturen bis 140 °C (↳ **Tabellen 6** und **7**).

Wichtig:

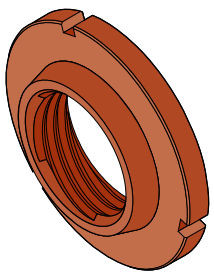
In der Regel sind Abstreifer mit Gewinde nicht axial in der Mutter gesichert. Wenn die Arbeitshubposition nicht beachtet wird und die Abstreiferkante über den gewindelosen Teil der Spindel hinausragt, kann sich der Abstreifer von der Mutter lösen oder verklemmen.

Die Arbeitshubposition ist daher in jedem Fall zu beachten.

Auf Anfrage können Abstreifer axial an der Mutter gesichert werden, um ein Lösen während des Betriebs zu verhindern.

Bild 5

Abstreifer



Trockenschmierstoffe

Wenn Nassschmierung unzulässig oder nicht effektiv ist (z. B. Satelliten, Labors), weisen Trockenschmierstoffe folgende Vorteile auf:

- Wenig ausgasend (z. B. bei Satellitenanwendungen)
- Reibbeiwert unabhängig von Drehzahl und Temperatur
- Positionsstabilität
- Langsame Alterung (z. B. bei langen Lagerungszeiten)

Trockenschmierstoffe können durch Einspritzung, Tampongalvanisieren oder physikalische Gasphasenabscheidung aufgebracht werden.

Ewellix empfiehlt dünne Beschichtungen, die für einen niedrigen Reibbeiwert sorgen; diese Trockenschmierstoffe basieren in der Regel auf PTFE, MoS2, WS2 oder Graphit. Die Beschichtungen sind nicht korrosionsbeständig, und bei der Auswahl der Rohstoffe ist mit größter Sorgfalt vorzugehen.

Ewellix empfiehlt darüber hinaus dünne Beschichtungen, die die Verschleißfestigkeit verbessern. Solche Trockenschmierstoffe basieren normalerweise auf Wolframkarbid, amorphen Kohlenstoffschichten oder Chromplattierung. Sie bieten beispielsweise nicht den niedrigen Reibbeiwert von PTFE.

Trockenschmierstoffe (auf separater Basis) sind nicht für den industriellen Einsatz oder Hochleistungsanwendungen geeignet und kommen an die Wälzermüdungslebensdauer, die mit Fett- oder Ölschmierung erreicht wird, nicht heran.

Hinweis:

Schmierungen, die nach Produktauslieferung beim Kunden vorgenommen werden, liegen außerhalb des Verantwortungsbereichs von Ewellix. Ewellix stellt jedoch die o. g. Orientierungshilfen zur Verfügung, um die Kunden bei der Schmierstoffauswahl zu unterstützen. Mithilfe geeigneter Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen werden eine maximale Leistung und Produktlebensdauer sichergestellt. Weitere Informationen über Schmierstoffe und Schmiersysteme erhalten Sie von Ihrem Ewellix Ansprechpartner.

Tabelle 6

Serienmäßige Abstreifer	
Arten von Rollengewindetrieben	**Abstreifer in Standardlieferung (Polyacetal)**
Planeten SR/BR/PR	Im Kurzzeichen zu spezifizieren
Hochleistungs-Planeten HR	Enthalten
Planeten IR (invertiert)	Nicht enthalten und keine Option (Abstreifer nicht montierbar an dieser Rollengewindetriebkonstruktion, Dichtung integrierbar in Schubrohr)
Planeten SRR (angetriebene Mutter)	Enthalten (Abstreifer montiert in der Mutter des Rollengewindetriebs, Radialwellendichtringe montiert im Lagergehäuse)
mit Rollenrückführung SV/BV/PV	Im Kurzzeichen zu spezifizieren

Tabelle 7

Spezialabstreifer	
Optionale Abstreiferausführung	**Anwendung**
PTFE-Werkstoff	Hohe Betriebstemperaturen: Dauertemperatur bis 200 °C, Spitzentemperatur bis 260 °C
Dichterer Abstreifer	Höhere Beständigkeit bei Verunreinigungen und bessere Schmierstoffrückhaltung in der Mutter
Geteilt (zwei Halbmonde)	Einfacher Abstreiferausbau bei langen Rollengewindetrieben mit großem Durchmesser

5

Formular für technische Anfragen

Formular für technische Anfragen

Kunden- und Projektdaten

Firmenname .....

Adresse .....

Name des Ansprechpartners ..... Telefon .....

E-Mail ..... Webseite .....

Projektname.....

Anwendungsfall[1] .....

Der Kunde ist weder eine Tochtergesellschaft noch Teil der nationalen Verteidigungsindustrie[1] ☐ Stimme zu

Die Anwendung ist nicht zivil-nuklear[1] ☐ Stimme zu

Die Anwendung ist zivil[1] ☐ Stimme zu

Kurze Beschreibung der Anwendung[1]

(Bitte Skizze beifügen) .....

.....

.....

Aktuell für ähnliche Anwendung verwendete Technologie.....

Prototypenanforderungen .....

Erwarteter Prototypen-Liefertermin .....

Voraussichtlicher jährlicher Bedarf (Stückzahl).....

Voraussichtlicher Termin der Serienlieferungen .....

Vorauswahl der Konstruktionsparameter

Arbeitshub [mm].....

Gewindelänge [mm] .....

Gesamtlänge der Gewindespindel [mm].....

Art des Rollengewindetriebs (Planeten-, invertiert, angetriebene Mutter, mit Rollenrückführung).....

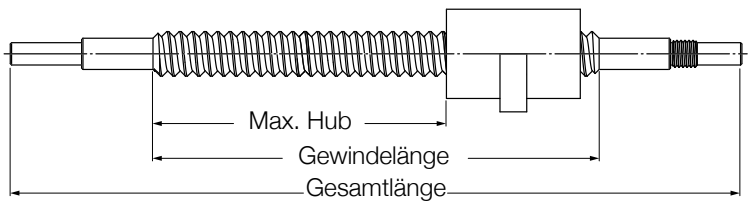
Mutternform (zylindrisch, zentrischer Flansch, nichtzentrischer Flansch, geteilte Mutter, doppelte Mutter).....

Vorauswahl des Nenndurchmessers der Gewindespindel [mm] .....

Vorauswahl der Steigung Ph [mm] .....

Steigungsgenauigkeit nach ISO 3408.....

Axialspiel (Standard oder reduziert), ohne Spiel oder mit Vorspannung.....



[1] Diese Angabe ist erforderlich.

Betriebsbedingungen

Umgebungsseitige Beschränkungen

☐ Korrosive Atmosphäre
☐ Verunreinigungen
☐ Vakuum
☐ Sonstiges

Betriebstemperatur

Minimum.....°C Maximum.....°C
Durchschnitt.....°C Umgebung.....°C

Schmierung

☐ Öl ☐ Schmierfett
☐ Trockenschmierstoff ☐ Spezialschmierung erforderlich

Wenn der Schmierstoff bereits ausgewählt wurde

Markenname .....
Ausführung .....
Viskosität bei durchschnittlicher Betriebstemperatur.....Cst

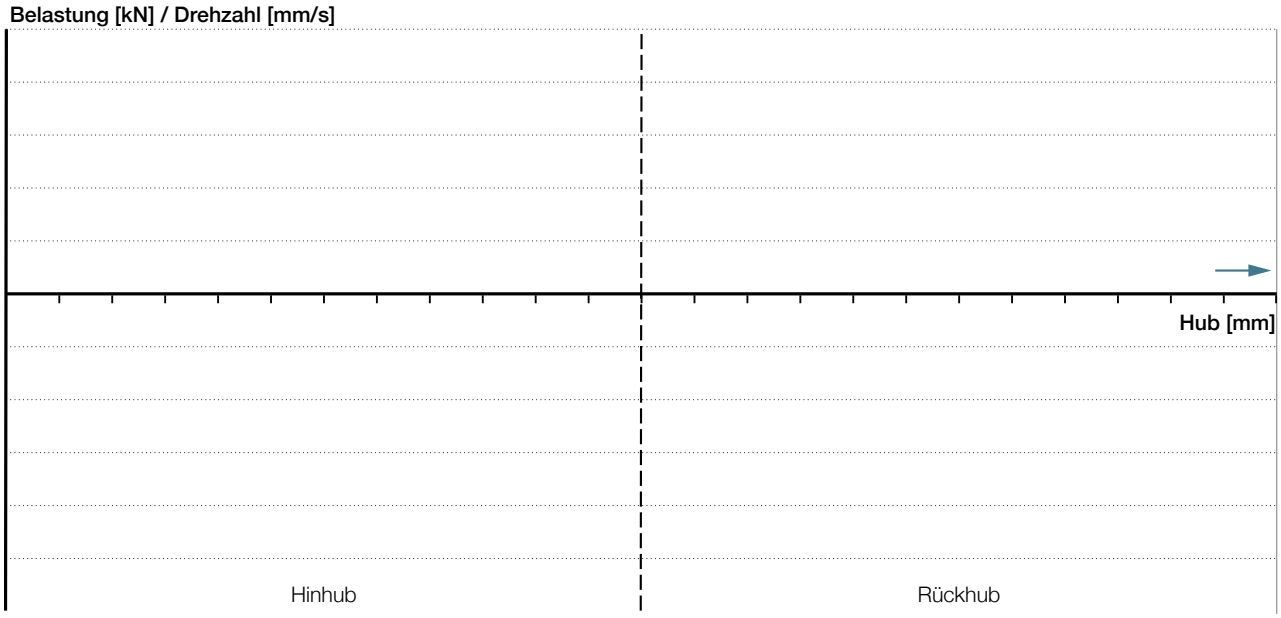
Maximale Belastungen, Drehzahl und Beschleunigung

Maximale dynamische Zugbelastung .....N
Maximale dynamische Druckbelastung.....N
Maximale statische oder Stoß-Zugbelastung.....N
Maximale statische oder Stoß-Druckbelastung .....N
Maximale Lineargeschwindigkeit.....m/min
Maximale Beschleunigung .....m/s^2

Gebrauchsdauer

Hub (1 Zyklus = Hin- und Rückhub) .....mm
Zyklen/Stunde.....
Stunden/Tag .....
Tage/Jahr .....
Jahre .....

Lastendiagramm



Montagebedingungen

Position der Spindel	☐ Vertikal	☐ Horizontal
Umlaufende Komponente	☐ Gewindespindel	☐ Mutter
Montagebedingungen der Spindelenden	☐ ●●—	(Festlager, nicht gelagert)
	☐ ●●—●	(Festlager, Loslager)
	☐ ●●—●●	(Festlager, Festlager)

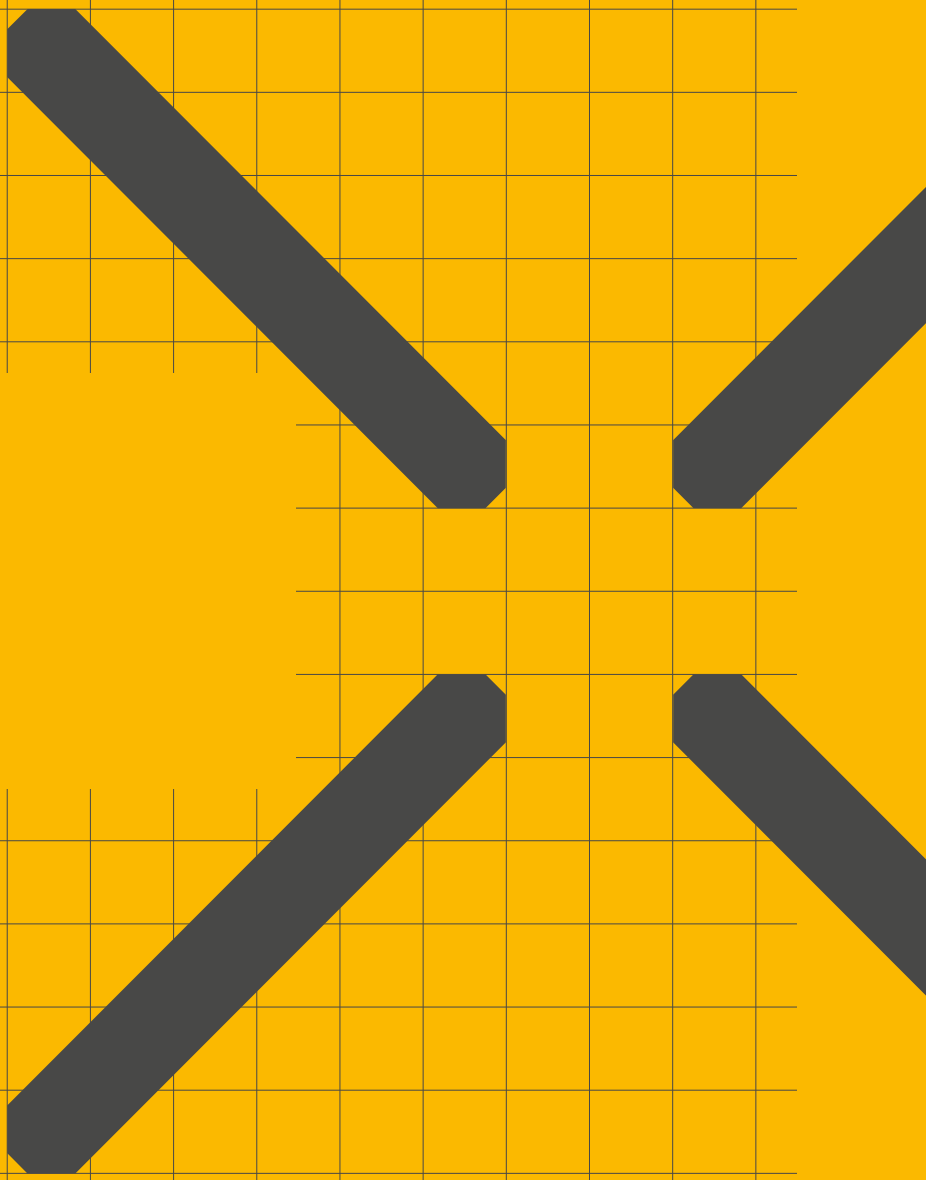
Sonstige relevante Informationen

.....
.....
.....

Rollengewindetrieb-Katalog, 2D-Zeichnungen und 3D-Modelle der Rollengewindetriebe sind unter **www.ewellix.com** erhältlich. Senden Sie das entsprechende Anfrageformular bitte an Ihren Ewellix Ansprechpartner. Die Kontaktdaten finden Sie unter **www.ewellix.com**

6

Symbole



Symbole

a	[°]	Steigungswinkel des Gewindes
η	–	Direkter theoretischer Wirkungsgrad
η'	–	Indirekter theoretischer Wirkungsgrad
η_p	–	Direkter praktischer Wirkungsgrad
η'_p	–	Indirekter praktischer Wirkungsgrad
μ_{prac}	–	Praktischer Reibbeiwert
μ_{ref}	–	Referenz-Reibbeiwert
μ_s	–	Losbrechreibbeiwert
σ	[MPa]	Nennwert der Axialspannun
σ_p	[MPa]	Istwert der Axialspannung
σ_t	[MPa]	Gesamte Spannung
t	[MPa]	Scherspannung
t_p	[MPa]	Tatsächlich wirkende Scherspannung
B	[mm]	Abstreifer-Überstand (überstehend von Mutternlänge A)
C_{0a}	[kN]	Statische Tragfähigkeit eines Rollengewindetriebs
C_a	[kN]	Dynamische Tragfähigkeit eines Rollengewindetriebs
C_{req}	[kN]	Geforderte dynamische Tragfähigkeit
D_0	[mm]	Nennwert des Mutterndurchmessers eines invertierten Rollengewindetriebs
D_2	[mm]	Außendurchmesser des Abstreifers (= Innendurchmesser der Abstreiferaussparung)
D_3	[mm]	Außendurchmesser der Abstreifer-Nase auf der Stirnseite des Abstreifers
d_0	[mm]	Nenndurchmesser der Gewindespindel
d_1	[mm]	Außendurchmesser der Gewindespindel
d_2	[mm]	Kerndurchmesser der Gewindespindel
d_b	[mm]	Bohrungsdurchmesser einer hohlgebohrten Spindel
e	[mm]	Tiefe der Keilnut am bearbeiteten Spindelende
F	[N]	Axiallast
F_c	[N]	Knickfestigkeit
F_m	[N]	Äquivalente mittlere Axiallast
F_{pr}	[N]	Vorspannkraft zwischen den beiden Mutternhälften (pro Mutternhälfte) bei einer geteilten Mutter bzw. zwischen der Mutternhälfte und der Spindel
F_q	[N]	Vorspannkraft, mit der die beiden Mutternhälften bzw. die zwei Muttern (zylindrische Mutter) im Mutterngehäuse gegeneinander vorgespannt sind; bei Flanschmuttern ist das die Vorspannkraft der Vorspannschrauben
f_1	–	Beiwert für die Berechnung der kritischen Drehzahl der Gewindespindel
f_3	–	Beiwert für die Berechnung der Knickfestigkeit der Gewindespindel
f_4	–	Spannungskonzentrationsfaktor für die Berechnung des Spindelendes für Torsionsspannungen
f_5	–	Spannungskonzentrationsfaktor für die Berechnung des Spindelendes für Axialspannungen
g	[m/s²]	Erdbeschleunigung = 9,8 m/s²
HRC	HRC	Rockwell-Härte
HV	HV	Vickers-Härte
I	[kgm²]	Massenträgheitsmoment
I_L	[kgm²]	Massenträgheitsmoment der zu verfahrenden Last
I_M	[kgm²]	Massenträgheitsmoment des Motors
I_{nn}	[kgmm²]	Massenträgheitsmoment einer angetriebenen Mutter
I_{ns}	[kgmm²]	Massenträgheitsmoment der Rollen bei umlaufender Spindel
I_s	[kgmm²/m]	Massenträgheitsmoment der Spindel pro Meter der Spindellänge
K_F	–	Korrekturbeiwert für die grundlegende Schmierfrist zur Berücksichtigung der anliegenden Kraft
K_s	[h]	Grundlegende Schmierfrist bezogen auf die max. Drehzahl
K_T	–	Korrekturbeiwert für die grundlegende Schmierfrist zur Berücksichtigung der Betriebstemperatur
L	[mm]	Hublänge
L_{10}	[10^6 revolutions]	L_{10} nominelle Lebensdauer in Millionen Umdrehungen
L_{10h}	[h]	L_{10h} nominelle Lebensdauer in Betriebsstunden
L_n	[10^6 revolutions]	Berechnete Lebensdauer mit Zuverlässigkeitsfaktor
L_{tp}	[mm]	Maximale Spindel-Gesamtlänge
l_0	[mm]	Nennwert des Verfahrwegs: Nenn-Steigung multipliziert mit der Anzahl der Umdrehungen
l_1	[mm]	Gewindelänge
l_{cr}	[mm]	Mittenabstand zwischen der Mutter und den Spindellagerungen zur Berechnung der kritischen Drehzahl der Spindel
l_{rs}	[mm]	Länge des Rollensatzes in einem invertierten Rollengewindetrieb
m_L	[kg]	Gewicht der Last
m_n	[kg]	Gewicht der Gewindemutter mit der Standardanzahl an Rollen
m_s	[kg/m]	Gewicht der Gewindespindel pro Meter

n_{cr}	[min^{-1}]	Kritische Drehzahl
P	[W]	Leistung
P_h	[mm]	Steigung eines Rollengewindetriebs
Q	[mm]	Gewindebohrung für den Schmiernippel bzw. das Schmierloch bei zylindrischen Muttern
R_n	[N/µm]	Steifigkeit der Mutter
R_{ng}	[N/µm]	Minimale Nennsteifigkeit einer Mutter
R_{nr}	[N/µm]	Referenz-Nennsteifigkeit einer Mutter
R_s	[N/µm]	Steifigkeit der Spindel
R_t	[N/µm]	Statische axiale Steifigkeit des Rollengewindetriebs
S	[mm]	Maximaler Arbeitshub für einen invertierten Rollengewindetrieb
S_{ap}	[mm]	Maximales Axialspiel
T	[Nm]	Antriebsdrehmoment
T_b	[Nm]	Bremsmoment
T_{be}	[Nm]	Leelaufdrehmoment einer spielfreien Mutter (Version BR bzw. BV)
T_f	[Nm]	Leerlaufdrehmoment infolge Reibung in Spindellagerungen, Motor, Dichtungen usw
T_{pr}	[Nm]	Leerlaufdrehmoment
T_t	[Nm]	Gesamt-Antriebsdrehmoment
u	[°]	Winkelposition des Schmierlochs an der Flanschmutter
Z_0	[cm^3]	Gesamt-Schmierfettmenge für Gewindespindel und Mutter
Z_n	[cm^3]	Schmierfettmenge für die Mutter
Z_s	[cm^3]	Schmierfettmenge für die Gewindespindel

ewellix.com

© Ewellix
Alle Inhalte dieser Publikation sind Eigentum von Ewellix und dürfen ohne Genehmigung weder reproduziert noch an Dritte (auch auszugsweise) weitergegeben werden. Trotz der Gewissenhaftigkeit beim Erstellen dieses Katalogs übernimmt Ewellix keine Haftung für Schäden oder sonstige Verluste in Folge von Versäumnissen oder Druckfehlern. Die Bilder können vom Aussehen des tatsächlichen Produkts leicht abweichen. Durch die laufende Optimierung unserer Produkte können das Aussehen und die Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung Änderungen unterliegen.

PUB NUM IL-05003-DE-Juni 2020
Bestimmte Bilder werden unter Lizenz von Shutterstock.com verwendet.
SKF und das SKF Logo sind Marken der SKF Gruppe