

**EWELLIX**

A Schaeffler Company

# Gerollte Präzisions- Kugelgewindetriebe





# Inhalt

<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>	<b>Produktinformation</b> .....	<b>21</b>
Produktbeschreibung .....	5	SD/BD/SH Miniatur-Kugelgewindetriebe .....	22
Produktübersicht .....	6	SDS/BDS/SHS Miniatur-Kugelgewindetriebe aus	
<b>Auswahlempfehlungen</b> .....	<b>8</b>	korrosionsbeständigem Stahl .....	24
Technische Konzepte.....	9	SP/BP Hochleistungs-Miniatur-Kugelgewindetriebe.....	26
Einführung in Ewellix Kugelgewindetriebe .....	9	SX/BX Universal-Gewindespindeln .....	28
Dynamische Tragzahl ( $C_a$ ).....	9	Spezialflansche für SX/BX Muttern.....	30
Nominelle Ermüdungslebensdauer $L_{10}$ .....	9	SND/BND Präzisionsgewindetrieb, DIN Standard 69051 ..	32
Gebrauchsdauer.....	9	PND Präzisionsgewindetrieb, DIN Standard 69051 .....	34
Statische Tragzahl ( $C_{oa}$ ) .....	10	SN/BN Präzisionsgewindetrieb.....	36
Kritische Drehzahl der Gewindespindeln $n_{cr}$ .....	10	PN Vorgespannter Präzisionsgewindetrieb .....	38
Drehzahlgrenze des Systems $n_p$ .....	10	SL/TL Kugelgewindetriebe mit großer Steigung .....	40
Knickfestigkeit von Gewindespindeln.....	11	SLT/TLT angetriebene Mutter.....	42
Schmierung .....	11	Kombinationen von Spindelenden .....	44
Wirkungsgrad und Selbsthemmung $\eta$ .....	11	Standard-Endenbearbeitung .....	45
Axialspiel und Vorspannung.....	12	Standard-Endenbearbeitung für nur SL/TL.....	48
Statische axiale Steifigkeit eines Systems $R_t$ .....	12	FLBU Festlagereinheiten .....	50
Werkstoffe, Wärmebehandlung und Beschichtung .....	12	PLBU Festlagereinheiten.....	52
Betriebstemperatur .....	13	BUF Loslagereinheiten .....	54
Stützlager für Kugelgewindetriebe.....	13	Beispiele für kundenspezifische Muttern.....	56
Ausführung der Spindelenden .....	13	Standard Fertigungstoleranzen.....	57
Kritische Anwendungsfälle.....	13	Bestellschlüssel.....	58
Betriebsumgebung .....	13	<b>Montageempfehlungen</b> .....	<b>60</b>
Kalkulationsbeispiel für einen Kugelgewindetrieb.....	17	Montage .....	61
Steigungsgenauigkeit .....	19	Lagerung.....	61
Fertigungsgenauigkeit.....	19	Schiefstellung .....	61
Gerollte Präzisions- Kugelgewindetriebe.....	19	Schmierung .....	61
Steigungsgenauigkeit.....	19	Entfernen der Mutter von der Gewindespindel.....	62
		Abstreifer .....	62
		Inbetriebnahme.....	62
		Dienstleistungen .....	63
		Auslegungsberechnung und Anfrageblatt .....	64

# Mit Tradition in Innovation

Ewellix ist ein weltweit tätiger Hersteller von Lineartechnik und elektrischen Antriebslösungen. Unsere modernen Produktlösungen wurden entwickelt, um die Leistung Ihrer Anwendung zu erhöhen: die Betriebszeit zu maximieren, den Wartungsaufwand zu reduzieren sowie die Sicherheit zu verbessern und um Energie zu sparen. Wir entwickeln Antriebslösungen, die in der Montageautomation, in medizinischen Anwendungen, in mobilen Maschinen und in vielen weiteren industriellen Anwendungen eingesetzt werden.

## Technologieführer

Wir haben unseren Ruf durch jahrzehntelange technische Spitzenleistungen erworben. Unsere Reise begann vor über 50 Jahren als Teil der SKF Gruppe, einem weltweit führenden Technologieanbieter.

Unsere Geschichte hat uns die Kompetenz verliehen, kontinuierlich neue Technologien zu entwickeln und sie zur Herstellung von Spitzenprodukten einzusetzen, die unseren Kunden einen Wettbewerbsvorteil bieten.

Im Jahr 2019 wurden wir unabhängig und änderten unseren Namen in Ewellix. Wir sind stolz auf unser Erbe. Dies gibt uns eine einzigartige Grundlage, auf der wir ein agiles Unternehmen mit technischer Exzellenz und Innovation als unseren Kernstärken aufbauen können.

## Globale Präsenz und lokale Unterstützung

Dank unserer globalen Präsenz sind wir in der Lage, Standardkomponenten und kundenspezifische Lösungen weltweit zu liefern und einen umfassenden technischen und anwendungsbezogenen Support zu bieten. Unsere qualifizierten Ingenieure unterstützen Sie dabei, die Konstruktion, den Betrieb und die Wartung von Anlagen zu optimieren und so die Produktivität und Zuverlässigkeit zu verbessern sowie gleichzeitig die Kosten zu senken. Bei Ewellix liefern wir nicht nur Produkte, sondern entwickeln integrierte Lösungen für unsere Kunden.



## Schaeffler Gruppe - Wegbereiter der Lineartechnik

Ewellix ist seit 2023 im Besitz der Schaeffler Gruppe.

Als weltweit führender Automobil- und Industrielieferer treibt die Schaeffler Gruppe seit über 75 Jahren bahnbrechende Erfindungen und Entwicklungen in den Bereichen Bewegung und Mobilität voran.

Mit innovativen Technologien, Produkten und Dienstleistungen für Elektromobilität, CO<sub>2</sub>-effiziente Antriebe, Industrie 4.0, Digitalisierung und erneuerbare Energien ist das Unternehmen ein zuverlässiger Partner, um Bewegung und Mobilität effizienter, intelligenter und nachhaltiger zu machen.

Schaeffler fertigt hochpräzise Komponenten und Systeme für den Antriebsstrang und das Fahrwerk sowie Wälz- und Gleitlagerlösungen für eine Vielzahl von industriellen Anwendungen.



# 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** fertigen wir Präzisionskomponenten zum Einsatz in medizinischen Geräten.

Unsere tiefe Kenntnis von Systemen zur **Montageautomation** 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 darüber, 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 Automatisierungsanwendung, und helfen dadurch unseren Kunden, **die Produktivität zu steigern, ihren Fußabdruck, Energieverbrauch und Wartungsaufwand zu senken**.

### Hub- und Verstellsysteme



### Kugel- und Rollengewindetriebe

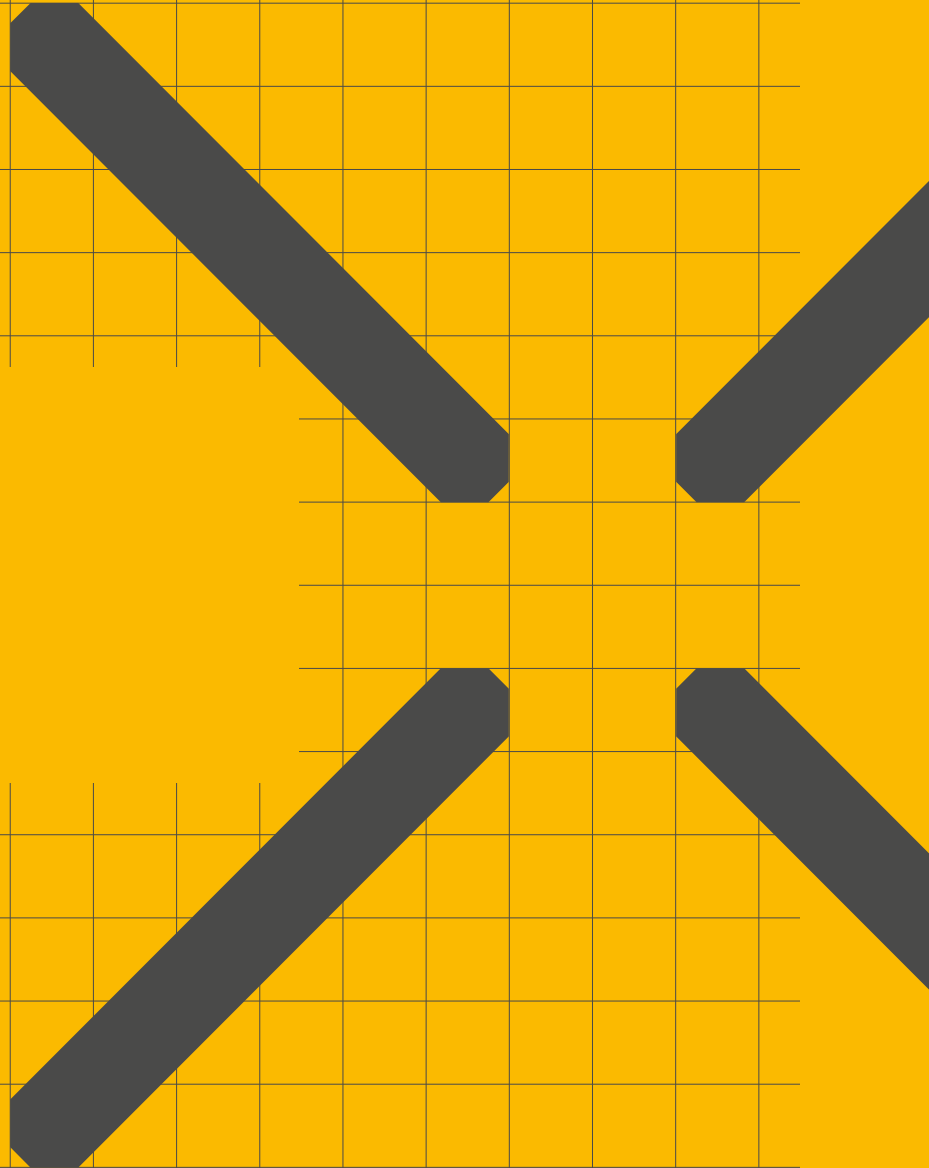


### Linearführungen



1

Einleitung



# Produktbeschreibung

Dieser Katalog beschreibt Expertise, Technologien und Lösungen von Ewellix im Bereich der gerollten Präzisions-Kugelgewindetriebe. Dank unserer langjährigen Erfahrung bei der Herstellung von Kugelgewindetrieben und der kontinuierlichen Produkt- und Prozessentwicklung bietet Ewellix seinen Kunden Lösungen, die ihre anspruchsvollsten Anwendungen in Bezug auf Effizienz, Präzision, Beständigkeit und Wirtschaftlichkeit abdecken.

In vielen Fällen können diese Kugelgewindetriebe geschliffene Kugelgewindetriebe ersetzen und dabei ein ähnliches Maß an Leistung und Präzision zu geringeren Kosten bieten.

Die hohe Qualität der gerollten Ewellix-Kugelgewindetriebe wird durch unsere speziellen Fertigungsverfahren, einschließlich Präzisionsrollen und spezifische Wärmebehandlung, erreicht.



# Produktübersicht

## Muttertyp



SD/BD – SDS/BDS



SH – SHS



SP/BP



SX/BX



SND/BND/PND, DIN 69051

## Kugelrückführung



Interne Kugelrückführung über Kugelumlenkungen  
Optional aus korrosionsbeständigem Stahl<sup>1)</sup>



Externe Kugelrückführung über integriertes Rohr  
Optional aus korrosionsbeständigem Stahl<sup>2)</sup>



Interne Kugelrückführung über Kugelumlenkungen



Interne Kugelrückführung über Kugelumlenkungen



Interne Kugelrückführung über Kugelumlenkungen

Kurzzeichen	Seite	
	d <sub>0</sub> mm	P <sub>h</sub> mm
SD/BD/SDS/BDS	2,5	22, 24
SD/BD/SDS/BDS	10	2, 22, 24
SD/BD	10	4
SD/BD/SDS/BDS	12	2-4-5
SD/BD/SDS/BDS	14	4
SD/BD/SDS/BDS	16	2-5
SD/BD	16	10

SH/SHS	6	2	22, 24
SH	10	3	22
SH	12,7	12,7	22

SP/BP	8	2,5	26
SP/BP	10	4-5	26
SP/BP	12	2-4-5	26
SP/BP	16	5	26

SX/BX			28
SX/BX	20	5	28
SX/BX	25	5-10	28
SX/BX	32	5-10	28
SX/BX	40	5-10	28
SX/BX	50	10	28
SX/BX	63	10	28

SND/BND/PND	16	5-10	32, 34
SND/BND/PND	20	5	32, 34
SND/BND/PND	25	5-10	32, 34
SND/BND/PND	32	5-10	32, 34
SND/BND/PND	40	5-10	32, 34
SND/BND/PND	50	10	32, 34
SND/BND/PND	63	10	32, 34

<sup>1)</sup> Außer 10x4 R und 16x10 R

<sup>2)</sup> Nur 6x2 R



**Muttertyp**



SN/BN/PN



SL/TL – SLD/TLD



Angetriebene Muttern SLT/TLT



Stützlager für Kugelgewindetriebe  
FLBU, PLBU, BUF

**Kuglrückführung**



Interne Kuglrückführung über  
Kugelumlenkung



Kuglrückführung stirnseitig



Kuglrückführung stirnseitig



Kompletter Kugelgewindetrieb mit  
Stützlager

Kurzzeichen	Seite		
	$d_o$ mm	$P_h$ mm	
SN/BN/PN	16	5	36, 38
SN/BN/PN	20	5	36, 38
SN/BN/PN	25	5-10	36, 38
SN/BN/PN	32	5-10	36, 38
SN/BN/PN	40	5-10	36, 38
SN/BN/PN	50	10	36, 38
SN/BN/PN	63	10	36, 38

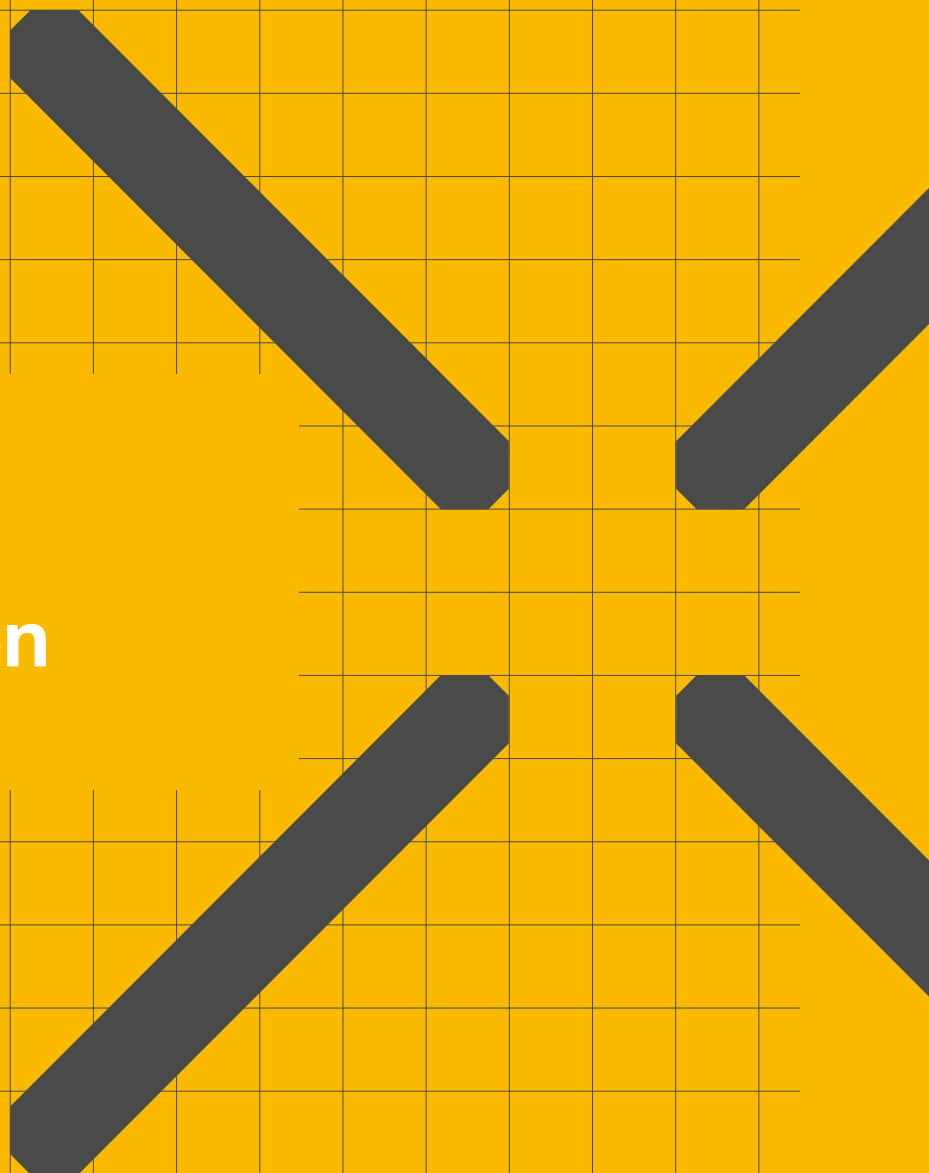
SL/TL	25	20-25	40
SL/TL	32	20-32-40	40
SLD/TLD	32	32	40
SL/TL	40	20-40	40
SL/TL	50	50	40

SLT/TLT	25	20-25	42
SLT/TLT	32	20-32-40	42
SLT/TLT	40	20-40	42
SLT/TLT	50	50	42

FLBU/PLBU/BUF	16	50, 54
FLBU/PLBU/BUF	20	50, 54
FLBU/PLBU/BUF	25	50, 54
FLBU/PLBU/BUF	32	50, 54
FLBU/PLBU/BUF	40	50, 54
FLBU/PLBU/BUF	50	50, 54
FLBU/PLBU/BUF	63	50, 54

2

Auswahl-  
empfehlungen



# Technische Konzepte

## Einführung in Ewellix Kugelgewindetriebe

In diesem Katalog werden die Ewellix Konzepte, Technologien und Lösungen für gerollte Präzisions-Kugelgewindetriebe beschrieben.

Oft können die gerollten Kugelgewindetriebe geschliffene Gewindetriebe ersetzen. In diesen Fällen profitiert der Anwender von einem ähnlichen Leistungs- und Genauigkeitsniveau zu geringeren Kosten.

Die hohe Qualität der gerollten Ewellix Kugelgewindetriebe wird durch Präzisionsrollen, eine besondere Wärmebehandlung und andere spezielle Fertigungsprozesse erreicht.

Kugelgewindetriebe wandeln Drehbewegungen in Linearbewegungen um und umgekehrt.

In diesem Kapitel wird nur auf die wichtigsten Auswahlkriterien eingegangen. Für eine optimale Auswahl sollte der Entwickler weitere kritische Parameter wie Lastzyklus, Lineargeschwindigkeit bzw. Drehzahl, Beschleunigungs- und Verzögerungsrate, Zykluszeiten, Umgebung, erforderliche Lebensdauer, Steigungsgenauigkeit, Steifigkeit und andere spezielle Anforderungen berücksichtigen.

## Dynamische Tragzahl ( $C_a$ )

Die dynamische Tragzahl wird zur Berechnung der Ermüdungslebensdauer von Kugelgewindetrieben herangezogen. Es handelt sich um die in Größe und Richtung unveränderliche und zentrisch angreifende Axiallast, bei der eine rechnerische Lebensdauer nach ISO von einer Million Umdrehungen erreicht wird.

## Nominelle Ermüdungslebensdauer $L_{10}$

Die nominelle Lebensdauer eines Gewindetriebes ist die Anzahl an Umdrehungen (bzw. die Anzahl Betriebsstunden bei unveränderlicher Geschwindigkeit), die der Kugelgewindetrieb erreicht, bis sich erste Anzeichen von Werkstoffermüdung (Abblätterungen, Ausbröckelungen) an einer Lauffläche bemerkbar machen.

In Übereinstimmung mit der in ISO festgelegten Definition handelt es sich um die Lebensdauer, die von 90% einer größeren Menge offensichtlich gleicher Kugelgewindetriebe unter gleichen Betriebsbedingungen (keine Schiefstellung, zentrisch angreifende Axialbelastung, Drehzahl, Beschleunigung, Schmierung, Temperatur, Sauberkeit) erreicht oder überschritten wird.

## Gebrauchsdauer

Es handelt sich um die tatsächliche Lebensdauer eines bestimmten Kugelgewindetriebes bis zum Ausfall. Ein Ausfall tritt normalerweise durch Verschleiß ein, nicht aufgrund von Ermüdung (Ausbröckelungen oder Abblätterungen), und zwar Verschleiß des Kugelrückführungssystems, Korrosion, Verunreinigung und, ganz allgemein, Verlust der Funktionsfähigkeit für die jeweilige Anwendung.

Erfahrung mit ähnlichen Anwendungsfällen helfen bei der Auswahl des Gewindetriebs mit der erforderlichen Gebrauchsdauer. Dabei sind auch konstruktive Anforderungen wie Stärke der Spindelenden und der Mutterbefestigungen zu berücksichtigen.

Für das Erreichen der Lebensdauerleistung  $L_{10}$  sind eine mittlere Arbeitsbelastung von bis zu 60% der  $C_a$  (zur Begrenzung der Hertzschen Flächenpressung an den Kugeln-/Laufbahnkontakten) und einem Hub von mindestens dem 4-fachen der Steigung (zur Vermeidung von "False Brinelling" (entspricht der permanenten Einkerbung einer harten Oberfläche), welches bei sehr kurzen Hüben oder Oszillationsbewegungen auftreten kann) erforderlich.

## 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 (beispielsweise Kraftübertragung, Arbeit, rotierende und lineare Trägheitskräfte) bekannt sind bzw. berechnet werden können. In der Entwurfsphase müssen zur Aufnahme von Radial- und Momentenbelastungen zusätzliche Linearführungen vorgesehen werden, da sich diese Kräfte sonst negativ auf die Lebensdauer und erwartete Leistung der Spindel auswirken würden (↳ Bild 1).

Es ist extrem wichtig, diese Probleme so früh wie möglich bei der Konzeption zu lösen.

Wenn die Belastung während des Arbeitszyklus fluktuiert, muss auch die äquivalente dynamische Belastung berechnet werden: Sie ist definiert als die gedachte, in Größe und Richtung konstante Belastung, die axial und mittig auf die Getriebespindel wirkt und bei tatsächlicher Wirkung den gleichen Einfluss auf die Spindelgebrauchsdauer hätte wie die tatsächlich auf die Spindel wirkenden Belastungen.

Sollten sich Fluchtungsfehler, ungleichmäßige Belastungen, Schockbelastungen usw. nicht vermeiden lassen, sind sie bei der Dimensionierung des Kugelgewindetriebs zu berücksichtigen.

Ihr Einfluss auf die nominelle Lebensdauer der Getriebespindel lässt sich meist schätzen<sup>1)</sup>.

## Statische Tragzahl ( $C_{oa}$ )

Wenn Kugelgewindetriebe im Stillstand oder bei kurzfristigem Betrieb mit niedrigen Drehzahlen ständigen oder kurzzeitigen Stoßbelastungen ausgesetzt sind, sollten sie nicht anhand der dynamischen Tragzahl ausgewählt werden, sondern aufgrund der statischen Tragzahl  $C_{oa}$ . Die zulässige Belastung wird durch die plastische Verformung durch die an den Kontaktpunkten wirkende Last bestimmt. Sie ist nach ISO als die konstante, rein axial und zentrisch wirkende Kraft definiert, die eine rechnerische bleibende Gesamtverformung (Wälzkörper und Gewinde) vom 0,0001-fachen des Wälzkörperdurchmessers hervorruft (↳ Bild 2).

Die statische Tragzahl eines Kugelgewindetriebs muss mindestens dem Produkt aus der axial maximal wirkenden statischen Belastung und dem Sicherheitsfaktor  $s_0$  entsprechen. Erfahrung aus ähnlichen Anwendungsfällen sowie die Anforderungen an Laufruhe und Geräuschpegel sollten bei der Auswahl von  $s_0$  herangezogen werden<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Ewellix kann Sie bei diesen Berechnungen unterstützen und dabei auch die tatsächliche Gebrauchsdauer berücksichtigen

## Kritische Drehzahl der Gewindespindeln $n_{cr}$

Die Gewindespindel wird mit einem zylindrischen Körper gleichgesetzt, dessen Durchmesser dem Kerndurchmesser des Gewindes entspricht. Die Berechnungsformeln enthalten einen Parameter, der von der Befestigung bzw. Abstützung der Gewindespindel abhängt (Mutter wird geführt bzw. Festlagereinheit). 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 $n_p$

Die zulässige Drehzahlgrenze ist die Drehzahl, mit der sich eine Gewindespindel zuverlässig drehen kann. Sie wird im Allgemeinen durch die Drehzahl bestimmt, mit der das Mutternsystem rotieren kann, und errechnet sich als Produkt aus der maximalen Drehzahl (Umdrehungen pro Minute) und dem Nenndurchmesser der Gewindespindel (in mm). Die Drehzahlgrenzen in diesem Katalog (↳ Seite 56)

Bild 1

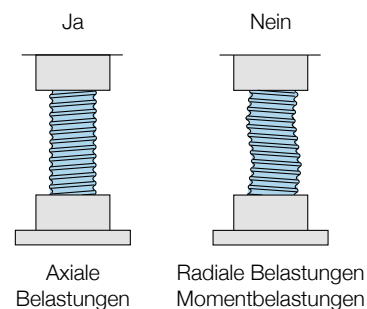
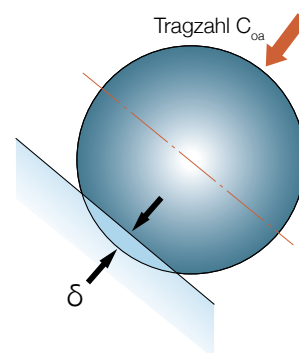


Bild 2



bezeichnen die Maximaldrehzahlen, die über einen sehr kurzen Zeitraum gefahren werden dürfen, sofern optimale Betriebsbedingungen ohne Schiefstellung, mit leichter externer Belastung und Vorspannung bei kontrollierter Schmierung vorliegen. Läuft eine Gewindespindel ständig an dieser Drehzahlgrenze, kann das die rechnerische Lebensdauer der Kugelumlenkung und Mutter erheblich reduzieren. Bitte beachten: Hohe Drehzahlen in Verbindung mit hohen Belastungen erfordern eine hohe Eingangsleistung und ergeben eine relativ kurze nominelle Lebensdauer<sup>1)</sup>. Bei hohen Beschleunigungen und Verzögerungen empfiehlt es sich, eine externe Nennbelastung oder eine leichte Vorspannung auf die Mutter aufzubringen, um Gleiten im Umkehrpunkt zu vermeiden. Die Vorspannung bei Gewindespindeln, die mit hoher Geschwindigkeit laufen, muss so berechnet werden, dass ein Gleiten der Wälzkörper zuverlässig ausgeschlossen werden kann<sup>1)</sup>. Zu hohe Vorspannung bewirkt einen unzulässigen Anstieg der Temperatur in der Mutter.

## Knickfestigkeit von Gewindespindeln

Ist die Gewindespindel (dynamischer wie statischer) Druckbeanspruchung ausgesetzt, ist die Knicklast zu überprüfen.

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 handelt, wird der Kerndurchmesser in die Berechnung eingesetzt. Bei Spindeln, die aus mehreren Teilstücken mit unterschiedlichem Durchmesser bestehen, wird die Berechnung wesentlich komplexer<sup>1)</sup>.

## Schmierung

Menge, Verteilung und Einbringen des Schmierstoffs (Öl oder Fett) sind anwendungsgerecht auszuwählen und zu überwachen. Bei Gewindespindeln für hohe Drehzahlen ist die Schmierung in Bezug auf Menge und Sorte des Schmierstoffs genau auszulegen. Bei hohen Drehzahlen kann der Schmierstoff auf der Oberfläche der Gewindespindel durch die Zentrifugalkräfte abgeschleudert werden. Beim ersten Betrieb mit hohen Drehzahlen ist darauf besonders zu achten. Gegebenenfalls ist die Häufigkeit der Nachschmierung oder die Zufuhr des Schmierstoffs zu verändern oder ein Schmierstoff mit anderer Viskosität zu wählen. Eine Überwachung der Muttertemperatur im Dauerbetrieb ermöglicht eine optimale Wahl des Nachschmierintervalls bzw. des Öldurchsatzes.

<sup>1)</sup> Ewellix kann Sie bei diesen Berechnungen unterstützen und dabei auch die tatsächliche Gebrauchsdauer berücksichtigen.

## Wirkungsgrad und Selbsthemmung $\eta$

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 der Spindel (Belastung, Drehzahl, Schmierung, Vorspannung, Schiefstellung usw.).

Mit dem "direkten Wirkungsgrad" kann man das Eingangsdrehmoment bestimmen, das für die Umwandlung einer rotatorischen in eine translatorische Bewegung erforderlich ist. Mit dem „indirekten Wirkungsgrad“ kann man die Axialbelastung bestimmen, die für die Übertragung der Bewegung einer Komponente in eine Drehbewegung der nächsten Komponente erforderlich ist. Gleichermassen dient er zur Bestimmung des Bremsdrehmoments, um eine solche Drehbewegung zu verhindern.

Es muss davon ausgegangen werden, dass solche Gewindespindeln fast immer im Reversierbetrieb einsetzbar sind bzw. keine Selbsthemmung haben. Daher muss ein Bremsmechanismus (Reduktionsgetriebe oder Motorbremse) vorgesehen werden, wenn Selbsthemmung in Ihrer Anwendung erforderlich ist.

### Leerlaufdrehmoment

Spindeln mit interner Vorspannung der Mutter weisen ein gewisses Reibungsmoment auf. Dieses Moment besteht auch dann, wenn die Spindel nicht extern belastet wird. Das Leerlaufdrehmoment wird mit Öl der ISO-Gütestufe 64 bestimmt.

### Anfahrdrehmoment

Das Anfahrdrehmoment einer Hochleistungs-Gewindespindel ist als das Reibungsmoment definiert, das überwunden werden muss, um eine stillstehende Spindel in Drehbewegung zu versetzen.

- a Gesamträgheit aller beweglichen Teile, die von der Antriebsquelle beschleunigt werden (Dreh- und Linearbewegungen);
- b Eigenreibung der Getriebespindel bzw. der Muttereinheit, der Lager und der beteiligten Führungen.

Im Allgemeinen ist das zur Überwindung der Trägheit (a) erforderliche Moment größer als das Reibungsmoment (b). Bei normalen Betriebsbedingungen beträgt der Reibungsbeiwert hocheffizienter Getriebespindeln beim Anlaufen (in  $\mu$ s) oft bis zum Doppelten des dynamischen Beiwerts  $\mu$ .

## Axialspiel und Vorspannung

Ewellix Produkte sind mit verschiedenen Einstellungen des axialen Spiels verfügbar. Die Standardeinstellung des axialen Spiels ist konzipiert für Kugelgewindetriebe für Transportanwendungen, welche keinen Vibrationen oder hohen Beschleunigungen ausgesetzt sind und deren Genauigkeiten unter Last nicht als kritisch angesehen werden (z.B. SN Typen). Reduziertes Spiel (z.B. SN Typen mit reduziertem Spiel) und die Unterdrückung des Spiels mittels größerer Kugeln (z.B. BN Typen) können genutzt werden um die Montagepräzision zu erhöhen (↳ Bild 3).

Um eine optimale Steifigkeit und Positioniergenauigkeit unter Last zu erreichen, werden intern vorgespannte Muttern empfohlen (z.B. PN Typen) (↳ Bild 4). Vorspannte Muttern weisen, wenn sie externen Belastungen ausgesetzt sind, bedeutend geringere elastische Deformationen auf als nicht vorgespannte Muttern. Vorspannung ist die Kraft, die auf die beiden Hälften einer geteilten Mutter aufgebracht wird, um sie entweder zusammenzudrücken oder auseinanderzuschieben, damit das System spielfrei wird oder eine höhere Steifigkeit erreicht. Die Vorspannung wird durch den Wert des Leerlaufdrehmomentes bestimmt (siehe Erläuterungen im obigen Abschnitt). Das Moment hängt von der Art der Mutter und der Art der Vorspannung (elastisch oder starr) ab.

Die Vorspannung wird durch das Vorspannmoment angegeben, Werte siehe Produkttabellen.

## Statische axiale Steifigkeit eines Systems $R_t$

Es handelt sich um das Verhältnis der auf das System aufgebrachten externen Axialbelastung und der Axialverschiebung der Stirnfläche der Mutter gegenüber dem festen Ende der Gewindespindel.

Die Details sind den Berechnungsformeln zu entnehmen (↳ Seiten 14 bis 15).

### Steifigkeit der Mutter: $R_n$

Wenn auf eine geteilte Mutter eine Vorspannung aufgebracht wird, wird die Mutter zunächst spielfrei. Zusätzlich nimmt die hertzische elastische Verformung mit zunehmender Vorspannung und Steifigkeit zu.

Bei der Betrachtung der theoretischen Verformung bleiben die Ungenauigkeiten der Bearbeitung, die tatsächliche Verteilung der Last zwischen den verschiedenen Kontaktflächen, sowie die Elastizität der Mutter und der Gewindespindel unberücksichtigt. Daher sind die im Katalog angegebenen Werte der tatsächlichen Steifigkeit niedriger als die theoretischen Steifigkeitswerte. Bei der Festlegung der tatsächlichen Werte wurde von einer Vorspannung von  $8,5\% C_a$  (für Gewindespindeln mit einem Durchmesser von max. 40 mm) bzw. von  $7\% C_a$  (für Gewindespindeln mit einem Durchmesser ab 40 mm) sowie von einer externen Axialbelastung, die zentriert auf die Gewindespindel wirkt

und dem Doppelten der Vorspannung entspricht, ausgegangen.

### Elastische Verformung der Gewindespindel: $R_s$

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

Eine starke Erhöhung der Vorspannung der Mutter und der Stützlager führt nur zu einem begrenzten Gewinn an Steifigkeit, jedoch zu einem spürbar höheren Leerlaufdrehmoment und entsprechend steigenden Betriebstemperaturen.

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

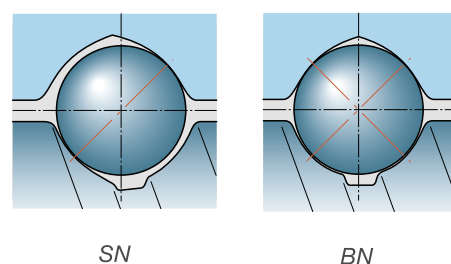
Details sind den Berechnungsformeln zu entnehmen (↳ Seiten 14 bis 15).

## Werkstoffe, Wärmebehandlung und Beschichtung

Standardgewindespindeln werden aus kohlenstoffhaltigem Stahl gerollt und danach induktionsgehärtet (42CrMo4-NF nach EN100083-1 für Durchmesser > 16 mm und C45E für Durchmesser ≤ 16 mm). Standardmutter werden aus Stahl hergestellt und danach durchgehärtet (100 Cr6- NFA 35.565 für Durchmesser ≥ 20 mm und Kohlenstoffstahl für Durchmesser < 20 mm). Die Oberflächenhärte von Standardspindeln beträgt in den Kontaktflächen 56 bis 60 HRC, je nach Durchmesser (bei sehr geringen Spindel-durchmessern wird die Temperatur während dem Härtungsprozess leicht abgesenkt, um ein Durchhärten der Spindel zu vermeiden. Die meisten Systeme aus korrosionsbeständigen Stahl haben eine Oberflächenhärte im Bereich von 50 bis 58 HRC, in Abhängigkeit von der Art des korrosionsbeständigen Stahl und dem Durchmesser der Spindel (hier kann der oben beschriebene Effekt der verringerten Härtungstemperatur bei Spindeln mit geringen Durchmesser herangezogen werden).

Im Katalog sind nur die Tragzahlen für Standardspindeln angegeben.

Bild 3



Ewellix bietet verschiedene Arten von Oberflächenbeschichtungen zur Verbesserung der Leistung von Kugelgewindetriebsen an:

- SX/BX Universalmuttern haben serienmäßig eine manganphosphatierte Oberfläche. Diese kann auch auf die meisten gerollten Präzisions-Kugelgewindetriebsen aufgebracht werden, wenn eine verbesserte Korrosionsfestigkeit gefordert wird
- Reibungsarme Beschichtungen und Verchromungen sind auf Anfrage erhältlich. Kontaktieren Sie uns hierfür gerne.

## Betriebstemperatur

Gewindespindeln aus Standardstahl und Gewindespindeln, die im Betrieb normalen Belastungen ausgesetzt sind, können zwischen  $-20$  und  $+110$  °C betrieben werden.

Bei Betriebstemperaturen zwischen  $110$  °C und  $130$  °C ist Ewellix zu informieren, da ein modifiziertes Glühverfahren erforderlich ist, mit dem sich nur ein reduzierter Härtegrad erreichen lässt.

Über  $130$  °C ist ein Stahl auszuwählen, der speziell für die Betriebstemperatur geeignet ist (100Cr6, Sonderstähle usw.). Ewellix erteilt gern weitere Auskünfte.

Durch den Betrieb bei hohen Temperaturen verringert sich der Härtegrad des Stahls, die Gewindegengenauigkeit ändert sich, die Oxidation des Werkstoffs kann sich beschleunigen und die Schmierstoffeigenschaften ändern sich ebenfalls.

## Stützlager für Kugelgewindetriebsen

Um eine ausreichende Auswahl für kundenspezifische Designs zu gewährleisten und unsere Kunden bei der Montage ihres Gesamtsystems unterstützen zu können, hat Ewellix eine Reihe von Stützlager speziell für Kugelgewindetriebsen mit Nenndurchmessern ab  $16$  mm entwickelt. Die Stützlager lassen sich leicht an den Spindelstirnflächen einbauen. Dabei sollten die Ewellix Bearbeitungsempfehlungen beachtet werden; vgl. (→ **Seiten 45 bis 49**). Ewellix bietet die Stützlager in drei Ausführungen an: Für den festen axialen Einbau (Typ FLBU; vgl. → **Seiten 50 bis 51**), für den festen radialen Einbau (Typ PLBU; vgl. → **Seiten 52 bis 53**) und für eine reine radiale

Führung (Typ BUF; vgl. → **Seiten 54 bis 55**). Bei allen Lagern handelt es sich um Qualitätslager, die auf Lebensdauer fettgeschmiert und abgedichtet sind. Wir haben diese Lager stets vorrätig und können daher auch kurzfristig liefern.

## Ausführung der Spindelenden

Bei der Spezifizierung der Spindelenden durch den Kunden ist auf eine ausreichende Stärke zu achten. Wir bieten eine Reihe von verschiedenen Standard-Endenbearbeitungen zur Auswahl an (→ **Seiten 45 bis 49**).

Bitte berücksichtigen Sie beim Festlegen eines Spindelendes, dass kein Durchmesser entlang der Spindel  $d_2$  übersteigen darf. Bei höheren Durchmessern sind Rückstände des Gewindes sichtbar. Sollte die Anwendung ein Wellenende mit einer glatten Oberfläche mit einem größeren Durchmesser als  $d_2$  erfordern, ist es zu empfehlen dieses als zusätzliches Bauteil am bearbeiteten Wellenende zu befestigen. Eine minimale Schulter sollte ausreichen, um einen Lagerinnenring zu fixieren. Bitte beachten Sie hierzu unsere Empfehlungen zur Lagermontage.

## Kritische Anwendungsfälle

Die Standardprodukte haben Kugelrücklaufeinsätze aus Verbundmaterial. Für schwere Anwendungsfälle oder bei Verwendung der Einsätze als Stützmaßnahmen (insbesondere bei senkrechten Anwendungsfällen) sind Einsätze aus Stahl erhältlich.

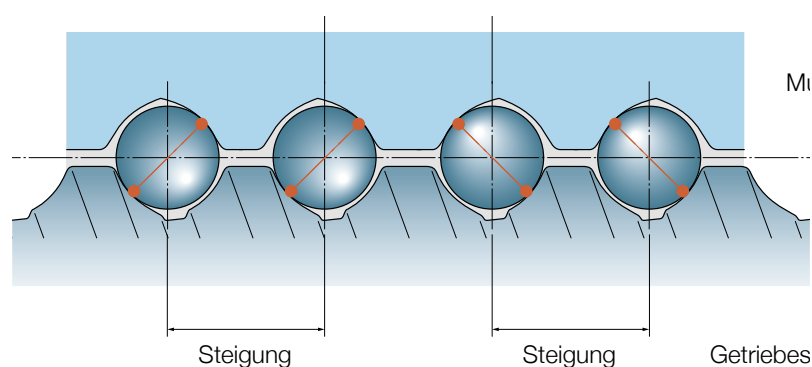
Für kritische Anwendungsfälle bietet Ewellix auch Sicherheitsringe für Miniatur-Kugelgewindetriebsen und Sicherheitsmutter für größere Kugelgewindetriebsen an.

In diesen Fällen sollten Sie gemeinsam mit Ewellix eine optimale Lösung auswählen.

## Betriebsumgebung

Unsere Produkte wurden nicht für explosionsgefährliche Umgebungen ausgelegt. Ewellix kann daher keine Verantwortung für den Einsatz von Kugelgewindetriebsen in EX-Anwendungsfällen übernehmen.

Bild 4



## Berechnungsformeln

### Rechnerische Lebensdauer

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

### Geforderte Tragzahlen

$$C_{req} = F_m (L_{10})^{1/3}_{req}$$

Wobei gilt:

- $L_{10}$  = Lebensdauer [Mio. Umdrehungen]
- $C_a$  = dynamische Tragzahl [N]
- $C_{req}$  = geforderte dynamische Tragzahl [N]
- $F_m$  = kubischer Mittelwert der Belastung [N]

### Äquivalente mittlere Belastung

- Lastzyklus bei Schrittbelastung

$$F_m = \frac{(F_1^3 L_1 + F_2^3 L_2 + F_3^3 L_3 + \dots)^{1/3}}{(L_1 + L_2 + L_3 + \dots)^{1/3}}$$

Wobei gilt:

- $L_n$  = Belastungsperiode n (↳ **Diagramm 2**)
- $F_n$  = durchschnittliche Last in Periode n (↳ **Diagramm 2**)
- $F_n$  kann ein Festwert sein oder mittels folgender Formeln für  $F_m$  bestimmt werden:

- Lastzyklus bei kontinuierlicher Laständerung

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

Wobei gilt:

- $F_{min}$  = Mindestbelastung (↳ **Diagramm 3**)
- $F_{max}$  = maximale Belastung (↳ **Diagramm 3**)

### Kritische Drehzahl der Gewindespindel (ohne Sicherheitsfaktor)

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

Wobei gilt:

- $n_{cr}$  = kritische Drehzahl [ $\text{min}^{-1}$ ]
- $d_2$  = Fußkreisdurchmesser [mm]
- $l$  = freie Länge oder Abstand zwischen beiden Stützlagern [mm]
- $f_1$  = Einbaukorrekturfaktor
  - 0,9 ●● — fest, frei
  - 3,8 ●● —●● fest, radial geführt
  - 5,6 ●● —●●● fest, fest

**Hinweis:** Im Allgemeinen sollte die rechnerisch bestimmte kritische Drehzahl  $n_{cr}$  der Gewindespindel mit dem Sicherheitsfaktor 0,8 beaufschlagt werden.

### Drehzahlgrenze des Systems (kurzzeitige, maximale Drehzahl)

Bei Kugelrückführung über Kugelumlenkungen oder ein integriertes Rohr (SD/BD/SH-SDS/BDS/SHS-SX/BX -SND/BND/PND-SN/BN/PN):

$$n_{d_0} < 50\,000$$

Bei stirnseitiger Umlenkung (SL/TL-SLD/ TLD):

$$n_{d_0} < 90\,000$$

Wenn  $n_{d_0} > 50\,000$  bzw.  $90\,000$ , wenden Sie sich bitte an Ewellix.

Hochleistungsvariante (SP/BP)

$$n_{d_0} < 120\,000$$

Wobei gilt:

- $n$  = Drehzahl [ $\text{min}^{-1}$ ]
- $d_0$  = Gewindespindel-Nenndurchmesser [mm]

Die maximal zulässige Beschleunigung beträgt  $4\,000 \text{ rad/s}^2$

Diagramm 2

Äquivalente mittlere Belastung

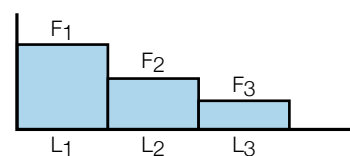


Diagramm 3

Äquivalente mittlere Belastung





### Knickfestigkeit, Sicherheitsfaktor 3

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

Wobei gilt:

$F_c$	= Knickfestigkeit [N]
$d_2$	= Fußkreisdurchmesser [mm]
$l$	= freie Länge oder Abstand zwischen beiden Stützlagern [mm]
$f_3$	= Einbaukorrekturfaktor
0,25	●●— fest, frei
2	●●—● fest, radial geführt
4	●●—●● fest, fest

### Theoretischer Wirkungsgrad

Direkt (↳ Bild 11)

$$\eta = \frac{1}{1 + \frac{\pi d_0}{P_h} \mu}$$

Wobei gilt:

$\mu$	= 0,0065 für SH/SHS
$\mu$	= 0,006 für SD/BD, SDS/BDS, SX/BX, SND/BND/PND, SN/BN/PN, SL/TL, SLT/TLT
$d_0$	= Nenndurchmesser der Gewindespindel [mm]
$P_h$	= Steigung [mm]

Indirekt (↳ Bild 12)

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

### Praktischer Wirkungsgrad

$$\eta_p = 0,9 \eta$$

0,9 ist ein mittlerer Wert zwischen dem tatsächlichen Wirkungsgrad einer neuen Getriebespindel und dem einer korrekt eingelaufenen Getriebespindel.

Er gilt für Industrieanwendungen mit normalen Betriebsbedingungen. Für Sonderfälle erkundigen Sie sich bitte bei  $F_n P_h$

### Antriebsdrehmoment

$$T = \frac{F P_h}{2000 \pi \eta_p}$$

Wobei gilt:

$T$	= Antriebsdrehmoment [Nm]
$F$	= maximale Belastung im Lastzyklus [N]
$P_h$	= Steigung [mm]
$\eta_p$	= praktischer Wirkungsgrad

### Leistungsaufnahme

$$P = \frac{F_n P_h}{60000 \eta_p}$$

Wobei gilt:

$P$	= Leistungsaufnahme [W]
$n$	= Drehzahl [rpm]

### Leerlaufdrehmoment [Nm]

$$T_{pr} = \frac{F_{pr} P_h}{1000 \pi} \left( \frac{1}{\eta_{pr}} - 1 \right)$$

Wobei gilt:

$T_{pr}$	= Leerlaufdrehmoment [Nm]
$F_{pr}$	= Vorspannkraft [N]
$\eta_{pr}$	wird mit $\mu = 0,01$ für vorgespannte Systeme bestimmt

### Bremsmoment (berücksichtigt Systemrücklauf)

$$T_B = \frac{F P_h \eta'}{2000 \pi}$$

Wobei gilt:

$T_B$	= Bremsmoment [Nm]
$F$	= Belastung [N]

Aus Sicherheitsgründen verwenden wir den theoretischen, indirekten Wirkungsgrad.

Bild 11

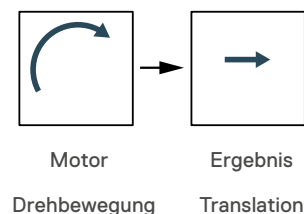
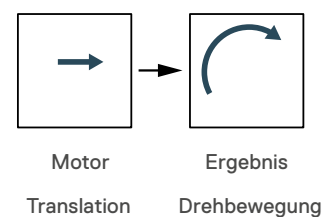


Bild 12



**Nominales Motor-Antriebsmoment bei Beschleunigung**

Spindel horizontal

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

Spindel vertikal

$$\frac{T}{T_t} = T_f + T_{pr} + \frac{P_h [F + m_L g]}{2\,000 \pi \eta_p} + \dot{\omega} \Sigma$$

Wobei gilt:

- $T_t$  = Nominelles Motor-Antriebsmoment [Nm]
- $T_f$  = Drehmoment durch Reibung in Stützlagern, Motoren, Dichtungen usw. [Nm]
- $T_{pr}$  = Leerlaufdrehmoment [Nm]
- $\mu_f$  = Reibungsbeiwert
- $\dot{\omega}$  = Winkelbeschleunigung [rad/s<sup>2</sup>]
- $m_L$  = Gewicht der Last [kg]
- $g$  = Erdbeschleunigung [9,8 m/s<sup>2</sup>]
- $\Sigma$  =  $I_M + I_L + I_S \cdot 10^{-9}$

**Nominales Bremsmoment bei Verzögerung**

Spindel horizontal

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

Spindel vertikal

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

Wobei gilt:

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

Wobei gilt:

- $I_M$  = Massenträgheitsmoment des Motors [kgm<sup>2</sup>]
- $I_S$  = Massenträgheitsmoment der Gewindespindel pro Meter [kgmm<sup>2</sup>/m]
- $l$  = Länge der Gewindespindel [mm]

**Statische axiale Steifigkeit eines vollständigen Kugelgewindetrieb-Systems**

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

Wobei gilt:

- $R_t$  = Steifigkeit eines vollständigen Gewindetriebs [N/μm]
- $R_s$  = Spindelsteifigkeit [N/μm]
- $R_n$  = Muttersteifigkeit [N/μm]
- $R_p$  = Steifigkeit der Stützlager [N/μm]

**Spindelsteifigkeit**

Fest/frei oder fest/radial geführt

$$R_s = 165 \frac{d_2^2}{l_1} \quad (\rightarrow \text{Bild 13})$$

Fest/fest

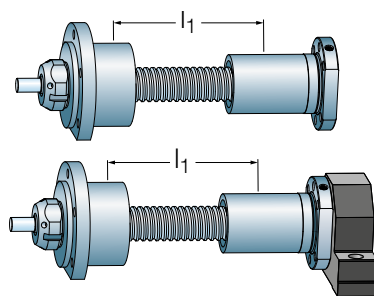
$$R_s = \frac{165 d_2^2 l_2}{l_1 (l_2 - l_1)} \quad (\rightarrow \text{Bild 14})$$

Wobei gilt:

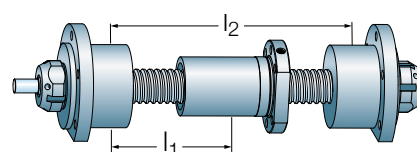
- $l_1$  = Abstand zwischen Mitte des festen Stützlagers und Mitte der Mutter [mm]
- $l_2$  = Abstand zwischen den Mittelpunkten der fest installierten Stützlager

**Weitere Informationen erhalten Sie von Ewellix.**

**Bild 13**



**Bild 14**



# Kalkulationsbeispiel für einen Kugelgewindetrieb

## Beschreibung der Kundenanwendung:

- **KGT Typ PND 25 x 5. Kugelgewindetrieb ist beschrieben (↳ Seite 34):** Intern vorgespannte Mutter, 2 x 3 Umläufe, dynamische Tragzahl  $C_a = 12,7$  kN, und statische Tragzahl  $C_{0a} = 22,7$  kN
- **Gewindespindel horizontal montiert, unterstützt von 2 Stützlagern der Typen PLBU 25 und BUF 25**
- **Lastzyklus wie folgt:**
  - Phase 1: konstante axiale Last von 3 kN, Hub 900 mm, lineare Geschwindigkeit 100 mm/s, oder Lastdauer von 9 s
  - Phase 2: regelmässiger Lastanstieg von 3 kN auf 7kN, Hub 100 mm, Lineare Geschwindigkeit 10 mm/s, oder Lastdauer von 10 s
  - Phase 3: Mutter kehrt zurück in Ausgangsposition, mit konstanter Last von 2 kN, Hub 1 000 mm, lineare Geschwindigkeit 100 mm/s oder Lastdauer von 10 s
  - Anschliessend für die Dauer von 31 s keine Last, kein Verfahrensweg
  - Einsatzdauer 7 h pro Tag, 5 Tage pro Woche, 50 Wochen pro Jahr.

Bild 15

Endenbearbeitung Typ 2A für PND 25 x 5

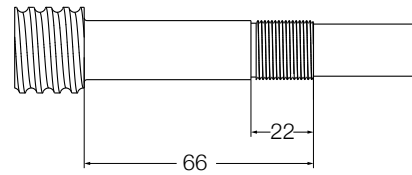
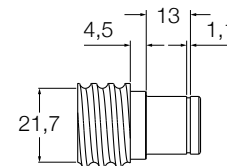
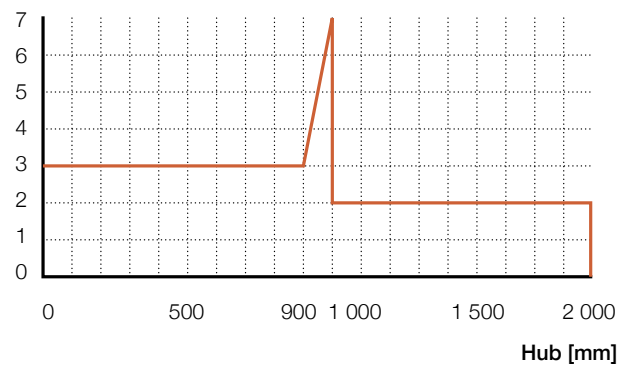


Bild 16

Endenbearbeitung Typ 4A für PND 25 x 5



F [kN]



## Berechnung der äquivalenten mittleren Belastung

Zuerst prüfen wir ob die maximale Last aus dem Lastzyklus einen übermäßigen Belastungszustand hervorruft, welcher sich sofort negativ auf die Gebrauchsdauer auswirken würde. Als Referenz die Erklärungen im Absatz „Gebrauchsdauer“ (↳ Seite 9).

Maximale Last in der Anwendung = 7 kN,  
wobei 60% von  $C_a = 60\% \times 12,7 = 7,6$  kN  $\Rightarrow$  OK

$$F_1 = 3\,000 \text{ N}$$

über  $L_1 = 900$  mm

$$F_2 = \frac{3\,000 + 2 \times 7\,000}{3} = 5\,667 \text{ N}$$

über  $L_2 = 1\,000$  mm

über  $L_3 = 1\,000$  mm

$$F_3 = 2\,000 \text{ N}$$

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{3\,000^3 \times 900 + 5\,667^3 \times 100 + 2\,000^3 \times 1\,000}{900 + 100 + 1\,000}} = 2\,934 \text{ N}$$

## Berechnung der Ermüdungslebensdauer $L_{10}$

$$L_{10} = \left( \frac{12\,700}{2\,934} \right)^3 = 81,1 \text{ Millionen Umdrehungen}$$

Anzahl der Mutter-Umdrehungen pro kompletten Zyklus

$$= (2 \times 1\,000) / 5 = 400 \text{ Umdrehungen}$$

$$\text{Oder } (81,1 \times 10^6) / 400 = 202\,750 \text{ komplette Zyklen}$$

Ein kompletter Zyklus dauert  $(9 + 10 + 10 + 31) = 60$  Sekunden

Oder eine Lebensdauer von  $(202\,750 \times 60) / (3\,600 \times 7 \times 5 \times 50) = 1,9$  Jahre mit einer Zuverlässigkeit von 90%

### Kritische Drehzahl der Gewindespindel

Die kritische Drehzahl muss überprüft werden, besonders wenn der Hub den die Mutter zurücklegt im Vergleich zum Spindeldurchmesser lang ist.

Maximale Drehzahl während des Lastzyklus:

Die Länge des Gewindes der Spindel wird berechnet unter Berücksichtigung des kompletten Hubs der Mutter (1000 mm), plus der Länge der Mutter (62 mm) plus eine zusätzliche freie Länge an jedem Spindelende in der Länge von 2 Gewindegängen ( $2 \times 2 \times 5 = 20$  mm).

Gewindespindel horizontal montiert. Endenbearbeitung ist 2A, für das Stützlager PLBU25 und eine weitere Endenbearbeitung ist Type 4A für das Stützlager BUF25. Die Kombination von 2A + 4A Endenbearbeitung wird auch „HA“ genannt, was bei der Bestellung der Spindel zu beachten ist (→ Seite 44).

Für Endenbearbeitung 2A, bei Nenndurchmesser der Spindel von  $d_0 = 25$  mm, wird die zentrale axiale Position der Lager kalkuliert auf Basis der Daten von Seiten 45 und 46:

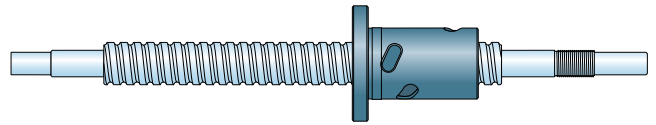
Für Endenbearbeitung 4A, bei Nenndurchmesser der Spindel von  $d_0 = 25$  mm, wird die zentrale axiale Position der Lager kalkuliert auf Basis der Daten von Seiten 45 und 46:

Die freie Länge zwischen den beiden Stützlagern berechnet sich wie folgt:

Der Basisdurchmesser der Gewindespindel ist:

Berechnung der kritischen Drehzahl:

$$\dot{v}_{\max} = \frac{100}{5} \times 60 = 1200 \text{ U/min}$$



Also ist die komplette Länge des Gewindes = 1 082 mm

$(B_1 - G_1) / 2 = (66 - 22) / 2 = 22$  mm vom Ende des Gewindes der Spindel (→ Bild 15).

$B_7 + ((B_5 - m) / 2) = 4,5 + ((13 - 1,1) / 2) = 11$  mm vom Ende des Gewindes der Spindel (→ Bild 16).

$$l = 1082 + 22 + 11 = 1115 \text{ mm}$$

$$d_2 = 21,7 \text{ mm (→ Seite 35 oder 44)}$$

$$n_{cr} = 49 \times 10^6 \frac{3,8 \times 21,7}{1115^2} = 3,250 \text{ rpm} > v_{\max} \Rightarrow \text{OK}$$

$$n \times d_0 = 1200 \times 25 = 30000 < 50000 \Rightarrow \text{OK}$$

### Drehzahlgrenze des Systems

### Knickfestigkeit

$$F_c = \frac{34,10^3 \times 2 \times 21,7^4}{1115^2} = 12,1 \text{ kN} > F_{\max} = 7 \text{ kN} \Rightarrow \text{OK}$$

### Direkter theoretischer Wirkungsgrad

$$\eta = \frac{1}{1 + \frac{\pi \times 25}{5} \times 0,006} = 0,914$$

### Indirekter theoretischer Wirkungsgrad

$$\eta' = 2 - \frac{1}{0,914} = 0,906$$

### Tatsächlicher Wirkungsgrad

$$\eta_p = 0,9 \times 0,914 = 0,823$$

### Antriebsdrehmoment

$$T = \frac{7000 \times 5}{2000 \pi \times 0,823} = 6,8 \text{ Nm}$$

### Leistungsaufnahme

$$\text{Phase 1: } P = \frac{3000 \times 1200 \times 5}{60000 \times 0,823} = 365 \text{ W}$$

$$\text{Phase 2: } P = \frac{7000 \times 120 \times 5}{60000 \times 0,823} = 85 \text{ W}$$

$$\text{Phase 3: } P = \frac{2000 \times 1200 \times 5}{60000 \times 0,823} = 243 \text{ W}$$

# Steigungsgenauigkeit

## Fertigungsgenauigkeit

Allgemein definiert die angegebene Genauigkeit die Steigungsgenauigkeit nach ISO, z.B. G5, G7 usw (↳ **Tabelle 1**).

Andere Parameter als die Steigungsgenauigkeit entsprechen internen Ewellix Standards, in der Regel basierend auf ISO-Klasse 7. Wenn der Anwendungsfall bestimmte Sondertoleranzen erfordert, zum Beispiel Klasse 5, sind diese in der Bestellung anzugeben.

## Gerollte Präzisions-Kugelgewindetriebe

Moderne Fertigungsanlagen mit Präzisionssteuerungen für Kaltumformungs- und metallurgische Prozesse ermöglichen die Produktion von Gewindetrieben, die praktisch dieselben Genauigkeits- und Leistungsstandards erfüllen wie geschliffene Kugelgewindetriebe, jedoch zu geringeren Kosten (↳ **Diagramm 1**). Serienmäßig werden die Gewindetriebe mit einer Steigungsgenauigkeit nach G9 entsprechend ISO 286-2:1988 gefertigt. Ewellix Gewindespindeln mit einem Durchmesser ab  $d_0 = 20$  mm haben die Steigungsgenauigkeit G7. Auf Anforderung kann Ewellix auch Kugelgewindetriebe mit der Steigungsgenauigkeit G5 entsprechend ISO 3408-3:2006 (definiert für Stellschrauben und entsprechend der Steigungsgenauigkeit G5 für geschliffene Kugelgewindetriebe) fertigen.

## Steigungsgenauigkeit

Die Steigungsgenauigkeit wird bei 20 °C anhand des nutzbaren Weges  $l_u$  ermittelt. Nach Ewellix Spezifikationen ist der Nutzweg  $l_u$  gleich der Gewindelänge  $l$  minus der doppelten Länge des Überlaufweges  $l_e$ , welche dem Nenndurchmesser der Gewindespindel entspricht (↳ **Tabelle 1** und **Bild 7**).

Einige Kundenanwendungen erfordern die Einbeziehung der Wegkompensation  $c$ , um die Auswirkungen der Betriebstemperatur auf die Steigungsgenauigkeit zu berücksichtigen:

- Standardfall mit  $c = 0$  (↳ **Bild 8**)
- Fall mit spezifischem Wert  $c$  (↳ **Bild 9**).

Diagramm 1

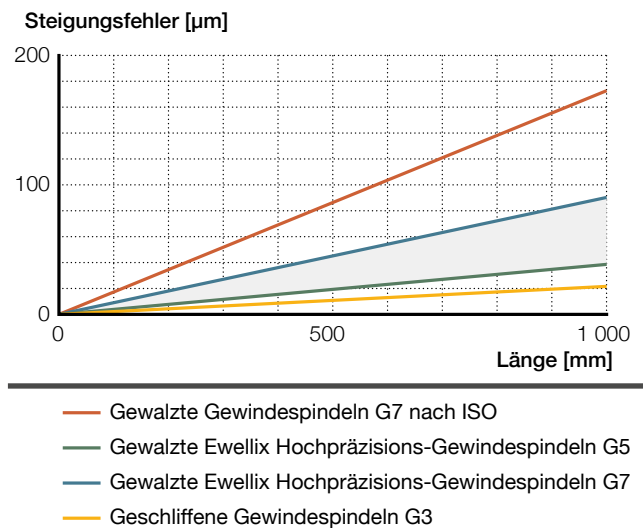


Tabelle 1

	G5		G7		G9		
	$e_p$	$v_{up}$	$e_p$	$v_{up}$	$e_p$	$v_{up}$	
$V_{300p}$ µm							
$l_u$ mm	µm						
0	– 315	23	23	52	35	130	87
(315)	– 400	25	25	57	40	140	100
(400)	– 500	27	26	63	46	155	115
(500)	– 630	32	29	70	52	175	130
(630)	– 800	36	31	80	57	200	140
(800)	– 1 000	40	34	90	63	230	155
(1 000)	– 1 250	47	39	105	70	260	175
(1 250)	– 1 600	55	44	125	80	310	200
(1 600)	– 2 000	65	51	150	90	370	230
(2 000)	– 2 500	78	59	175	105	440	260
(2 500)	– 3 150	96	69	210	125	530	310
(3 150)	– 4 000	115	82	260	150	640	370
(4 000)	– 5 000	140	99	320	175	790	440
(5 000)	– 6 000	170	119	390	210	960	530



Messung der Steigungsgenauigkeit

Verwendete Abkürzungen in den Bildern 7 bis 9

- $l_u$  = Nutzbarer Weg
- $l_e$  = Überlaufweg (keine Steigungsgenauigkeit erforderlich)
- $l_m$  = mittlerer Verfahrweg Hub (Methode der kleinsten Quadrate)
- $l_0$  = Nennweg
- $l_s$  = Sollweg
- $c$  = Wegkompensation (Unterschied zwischen  $l_s$  und  $l_0$  nach Definition durch den Kunden)
- $e_p$  = Grenzabmaß der Wegabweichung
- $V$  = Wegschwankung (zulässige Bandbreite der Wegabweichungen)
- $V_{300p}$  = maximal zulässige Wegschwankung über 300 mm
- $V_{up}$  = maximal zulässige Wegschwankung über den nutzbaren Weg  $l_u$
- $V_{300a}$  = Gemessene Wegschwankung über 300 mm
- $V_{ua}$  = Gemessene Wegschwankung über  $l_u$

Bild 7

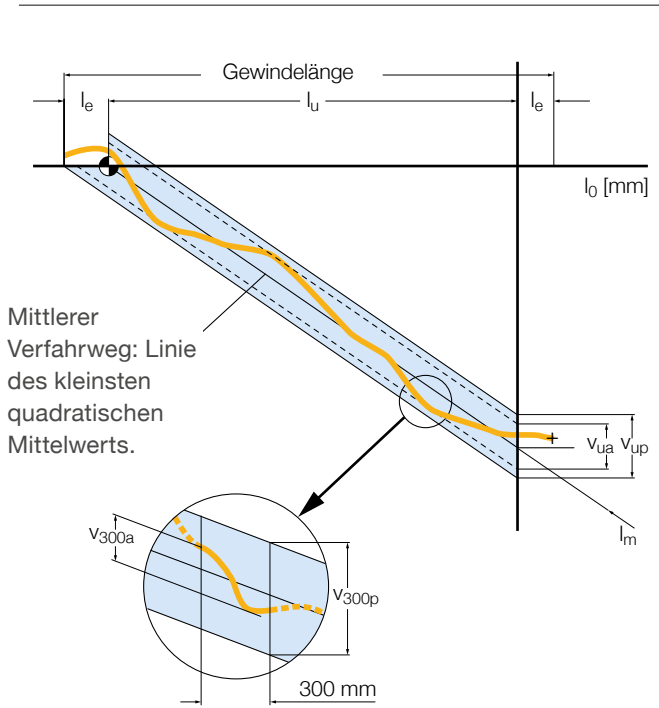


Bild 8

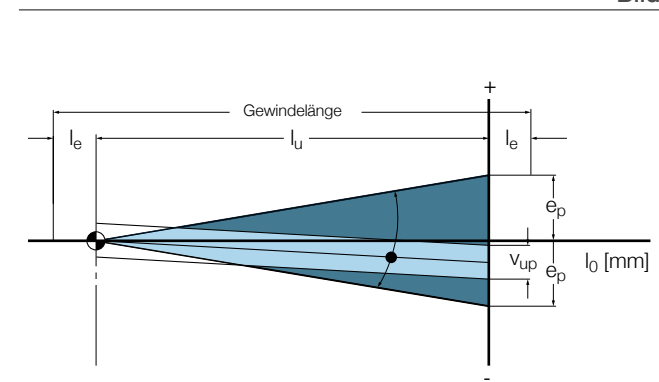
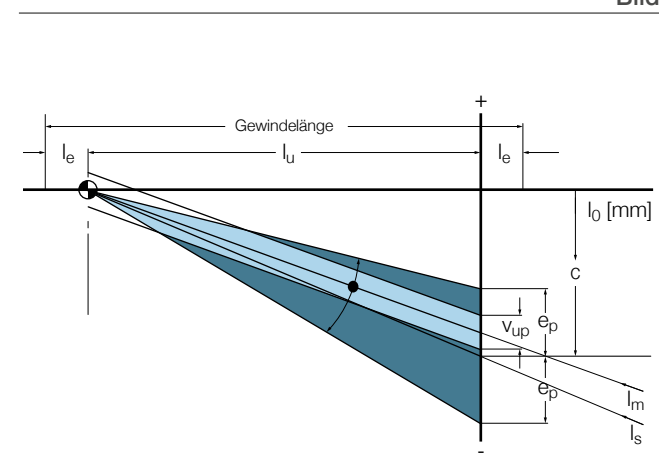


Bild 9





3

**Produktinformation**

# SD/BD/SH Miniatur-Kugelgewindetriebe

Miniatur-KGT mit gerollter Spindel, Mutter mit Befestigungsgewinde

## Eigenschaften

- Nenndurchmesser 6 bis 16 mm
- Steigung 2 bis 12,7 mm
- Kugelrückführung über Kugelumlenkungen (SD/BD) bzw. über ein integriertes Rohr (SH)
- Optionale Beschichtung von Spindel und Mutter
- Optionaler Sicherheitsring<sup>1)2)</sup>
- Optionale Abstreifer<sup>2)</sup>, außer für die Größen 6x2 R – 10x3 R

## Vorteile

- Hervorragende Wiederholgenauigkeit mit hoher Positioniergenauigkeit
- Hohe Laufruhe
- Sehr kompakte Mutterkonstruktion mit Befestigungsgewinde zum einfachen Einbau
- Optional: Spielfreiheit über Kugelsortierung (BD Typ). Maximale Länge 1 000 mm.



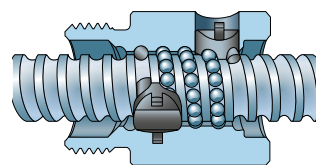
Standard SD/BD



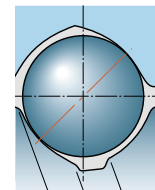
Standard SH



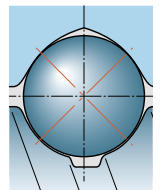
Kundenspezifische SD



Kugelrückführung SD/BD



SD



BD

## Technische Daten

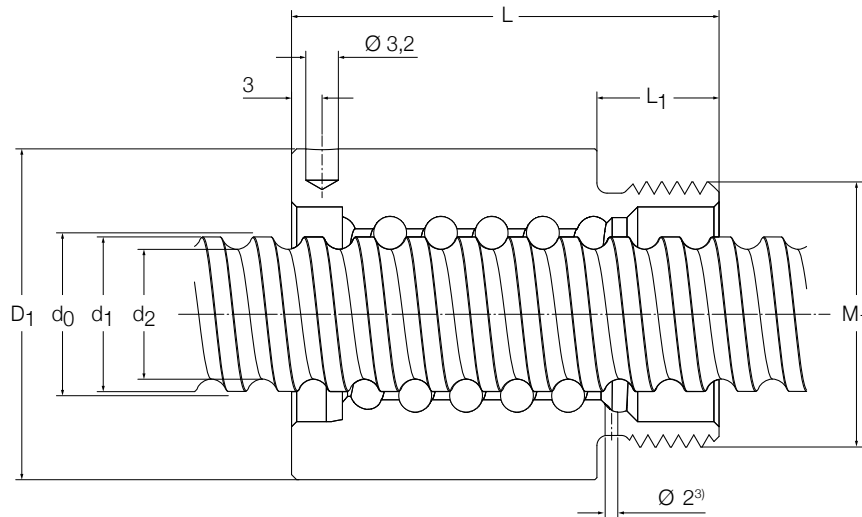
Nenn-durch-messer	Steigung (rechts-gängig)	Mutter		Anzahl der tragenden Gänge	Standard-spiel	Reduziertes Spiel auf Anfrage	Trägheit	Schmier-fett	Gewicht	Gewindespindel		Schmierfett	Kurzzeichen
		Tragzahlen dynam.	Tragzahlen statisch							Gewicht	Trägheit		
$d_0$ mm	$P_n$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$	-	mm		kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	-
6	2	1,9	2,2	1x2,5	0,05	0,02	7,7	0,1	0,025	0,18	0,7	0,7	SH 6x2 R
8	2,5	2,2	2,7	3	0,07	0,03	1,12	0,1	0,025	0,32	2,1	1,1	SD/BD 8x2.5 R
10	2	2,5	3,6	3	0,07	0,03	1,7	0,1	0,03	0,51	5,2	1,4	SD/BD 10x2 R
	3	2,6	3,3	1x2,5	0,07	0,03	2,9	0,3	0,05	0,5	5,1	1,3	SH 10x3 R
	4	4,5	5,5	3	0,07	0,03	2,7	0,3	0,04	0,43	3,8	1,3	SD/BD 10x4 R
12	2	2,9	4,7	3	0,07	0,03	1,5	0,1	0,023	0,67	10	1,7	SD/BD 12x2 R
	4	4,9	6,6	3	0,07	0,03	7	0,4	0,066	0,71	10,8	1,6	SD/BD 12x4 R
	5	5,3	7,3	3	0,07	0,03	5	0,6	0,058	0,71	10,1	1,4	SD/BD 12x5 R
12,7	12,7	6,6	8,9	2x1,5	0,07	0,03	20	1,1	0,15	0,71	16,2	1,6	SH 12,7x12,7 R
14	4	6	9,1	3	0,07	0,03	8	0,6	0,083	1,05	22	1,7	SD/BD 14x4 R
16	2	3,3	6,2	3	0,07	0,03	9,2	0,6	0,1	1,4	39,7	1,7	SD/BD 16x2 R
	5	7,6	10,7	3	0,07	0,03	22,7	0,9	0,135	1,3	33,9	2,1	SD/BD 16x5 R
	10	10,7	17,2	2x1,8	0,07	0,03	24,4	1	0,16	1,21	30,7	1,9	SD/BD 16x10 R

<sup>1)</sup> Verfügbar für 12x4 R – 12,7x12,7 R – 14x4 R – 16x5 R – 16x10 R

<sup>2)</sup> Die entsprechenden Muttern sind entweder mit Sicherheitsring oder mit Abstreifer lieferbar. Beide Optionen gleichzeitig sind nicht möglich.



## Maßzeichnung



Gewindespindel	Mutter		Gewindespindel				Stützlager		Empfohlene Loslager	
	Ohne Abstreifer	Mit Abstreifer	Länge max	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	Empfohlene Festlager	Empfohlene Loslager			
d <sub>0</sub> × P <sub>h</sub> mm	D <sub>1</sub> h10 mm	M <sub>1</sub> 6g mm	L ±0,3 mm	L <sub>1</sub> mm	Drehmomentschlüssel (FACOM)	Länge max mm	d <sub>2</sub> mm	d <sub>1</sub> mm	–	
6×2	16,5	M14×1	20	–	7,5	126-A35	1 000	4,7	6	
8×2,5	17,5	M15×1	23,5	23,5	7,5	126-A35	1 000	6,3	7,6	
10×2	19,5	M17×1	22	22	7,5	126-A35	1 000	8,3	9,5	
10×3	21	M18×1	29	–	9	126-A35	1 000	7,9	9,9	
10×4	21	M18×1	28	31	8	126-A35	1 000	7,4	8,9	
12×2	20	M18×1	20	23,5	8	126-A35	2 000	9,9	11,2	
12×4	25,5	M20×1	34	34	10	126-A35	2 000	9,4	11,3	
12×5	23	M20×1	36	40	10	126-A35	2 000	9,3	11,8	
12,7×12,7	29,5	M25×1,5	50	50	12	126-A35	2 000	10,2	13	
14×4	27	M22×1,5	30	34	8	126-A35	2 000	11,9	13,7	
16×2	29,5	M25×1,5	27	27	12	126-A35	2 000	14,3	15,5	FLBU 16/PLBU 16
16×5	32,5	M26×1,5	42	42	12	126-A35	2 000	12,7	15,2	FLBU 16/PLBU 16
16×10	32	M26×1,5	46	46	12	126-A35	2 000	12,6	15,2	FLBU 16/PLBU 16

# SDS/BDS/SHS Miniatur-Kugelgewindetriebe aus korrosionsbeständigem Stahl

Miniatur-KGT mit gerollter Spindel, Mutter mit Befestigungsgewinde

## Eigenschaften

- Nenndurchmesser 6 bis 16 mm
- Steigung 2 bis 5 mm
- Steigungsgenauigkeit serienmäßig G7 und G9
- Spindel und Mutter aus X30Cr13 (ähnlich AISI 420)
- Kugeln aus rostfreiem Stahl X105CrMo17 (ähnlich AISI 440C)<sup>1)</sup>
- Optionaler Sicherheitsring<sup>2)</sup>
- Optionale Abstreifer<sup>3)</sup>, außer für SHS 6x2 R.

## Vorteile

- Hervorragende Wiederholgenauigkeit mit hoher Positioniergenauigkeit
- Reibungsarmer Lauf
- Sehr kompakte Mutterkonstruktion mit Befestigungsgewinde zum einfachen Einbau
- Optional: Spielfreiheit über Kugelsortierung (BDS Typ). Maximale Länge 1 000 mm
- Langzeitlagerfähig und geeignet für Anwendungsfälle mit extrem langer Gebrauchsdauer
- Für den Betrieb in sauberen Umgebungen ausgelegt.

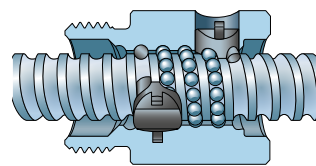


Standard SDS/BDS

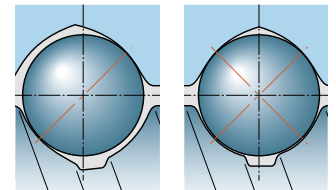
Standard SHS



Kundenspezifische SDS



Kugelrückführung SD/BD



SD

BD

## Technische Daten

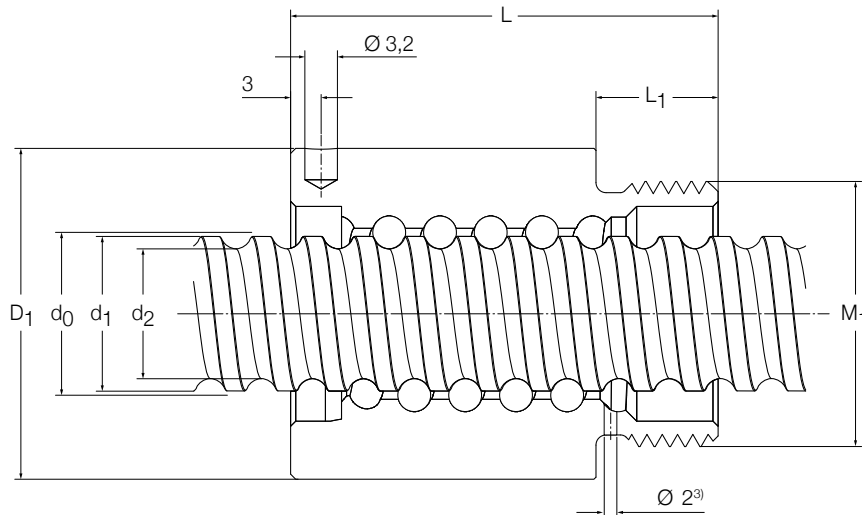
Nenn- durch- messer	Steigung (rechts- gängig)	Mutter		Anzahl der tragenden Gänge	Standard- spiel	Reduziertes Spiel auf Anfrage	Trägheit	Schmier- fett	Gewicht	Gewindespindel		Schmier- fett	Kurzzeichen
		Tragzahlen dynam.	statisch							Gewicht	Trägheit		
$d_0$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$	-	mm		kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	-
6	2	1,2	1,1	1x2,5	0,05	0,02	7,7	0,1	0,025	0,18	0,7	0,7	SHS 6x2 R
8	2,5	1,4	1,3	3	0,07	0,03	1,12	0,1	0,025	0,32	2,1	1,1	SDS/BDS 8x2,5 R
10	2	1,6	1,8	3	0,07	0,03	1,7	0,1	0,03	0,51	5,2	1,4	SDS/BDS 10x2 R
12	2	1,9	2,3	3	0,07	0,03	1,5	0,1	0,023	0,67	10	1,7	SDS/BDS 12x2 R
	4	3,1	3,3	3	0,07	0,03	7	0,4	0,066	0,71	10,8	1,6	SDS/BDS 12x4 R
	5	3,3	3,6	3	0,07	0,03	5	0,6	0,058	0,71	10,1	1,4	SDS/BDS 12x5 R
14	4	3,8	4,6	3	0,07	0,03	8	0,6	0,083	1,05	22	1,7	SDS/BDS 14x4 R
16	2	2,1	3,1	3	0,07	0,03	9,2	0,6	0,1	1,4	39,7	1,7	SDS/BDS 16x2 R
	5	4,8	5,4	3	0,07	0,03	22,7	0,9	0,135	1,3	33,9	2,1	SDS/BDS 16x5 R

<sup>1)</sup> mit Ausnahme der Größe SDS/BDS 16x5 R: Kugeln sind aus 100Cr6 (ähnlich zu AISI 52100)

<sup>2)</sup> Verfügbar für 12x4 R – 14x4 R – 16x5 R

<sup>3)</sup> Sicherheitsring und Abstreifer können nicht in der gleichen Mutter untergebracht werden

Maßzeichnung



3

Gewindespindel $d_0 \times P_h$ mm	Mutter		Gewindespindel				Stützlager		Empfohlene Loslager		
	$D_1$ h10 mm	$M_1$ 6g mm	Ohne Abstreifer L $\pm 0,3$ mm	Mit Abstreifern L <sub>1</sub> mm	Drehmomentschlüssel (FACOM) –	Länge max mm	$d_2$ mm	$d_1$ mm		Empfohlene Festlager –	
6×2	16,5	M14×1	20	–	7,5	126-A35	1 000	4,7	6	–	–
8×2,5	17,5	M15×1	23,5	23,5	7,5	126-A35	1 000	6,3	7,6	–	–
10×2	19,5	M17×1	22	22	7,5	126-A35	1 000	8,3	9,5	–	–
12×2	20	M18×1	23,5	23,5	8	126-A35	2 000	9,9	11,2	–	–
12×4	25,5	M20×1	34	34	10	126-A35	2 000	9,4	11,3	–	–
12×5	23	M20×1	40	40	10	126-A35	2 000	9,3	11,8	–	–
14×4	27	M22×1,5	34	34	8	126-A35	2 000	11,9	13,7	–	–
16×2	29,5	M25×1,5	27	27	12	126-A35	2 000	14,3	15,5	FLBU 16/PLBU 16 <sup>4)</sup>	BUF 16 <sup>4)</sup>
16×5	32,5	M26×1,5	42	42	12	126-A35	2 000	12,7	15,2	FLBU 16/PLBU 16 <sup>4)</sup>	BUF 16 <sup>4)</sup>

<sup>4)</sup> Stützlager aus Standardstahl

# SP/BP Hochleistungs-Miniatur-Kugelgewindetriebe

Miniatur-KGT mit gerollter Spindel, Mutter mit Befestigungsgewinde

## Eigenschaften

- Nenndurchmesser 6 bis 16 mm
- Steigung 2 bis 5 mm
- Steigungsgenauigkeit serienmäßig G7 und G9
- Reduzierte Tangentialkräfte auf umlaufende Kugeln
- Bis zu 2,4-fach höhere zulässige Drehzahlen ( $n \times d_0 < 120\,000$ )
- Hohe Laufruhe
- Höhere Laufruhe
- Deutlich längere Gebrauchsdauer
- Austauschbar gegen nahezu alle gängigen Standard-Lösungen
- Schmierbohrung und beidseitige integrierte Gehäuseabstreifer als Standard
- Kundenspezifisch reduziertes Axialspiel und spielfreie Ausföhrung erhältlich
- Gleiche Anbindungsstruktur wie Baureihe SD



SP/BP

SP/BP

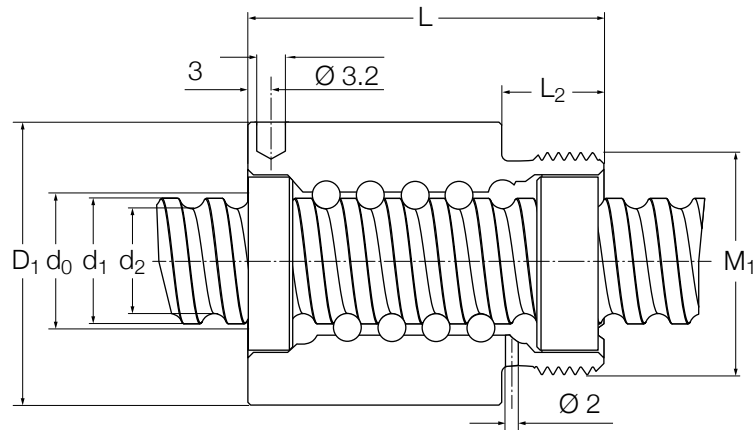
## Vorteile

- Hohe Laufruhe
- Geräuscharm
- Geeignet für hohe Drehzahlen
- Hohe Lebensdauer
- Einfache Montage der Gewindemutter
- Hervorragende Wiederholgenauigkeit
- Hohe Positioniergenauigkeit
- Spielfreie Ausführung erhältlich

## Technische Daten

Nenn-durch-messer	Steigung (rechts-gängig)	Mutter		Anzahl der tragenden Gänge	Standardspiel mm	Reduziertes Spiel auf Anfrage	Trägheit kgmm <sup>2</sup>	Schmierfett cm <sup>3</sup>	Gewicht kg	Gewindespindel			Kurzzeichen
		Tragzahlen dynam. C <sub>a</sub> kN	Tragzahlen statisch C <sub>oa</sub>							Gewicht	Trägheit	Schmierfett	
d <sub>0</sub> mm	P <sub>h</sub> mm	C <sub>a</sub> kN	C <sub>oa</sub>	–	mm				kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	–
8	2,5	2,2	2,7	1×2,7	0,07	0,03	1,14	0,1	0,024	0,32	2,1	1,1	SP/BP 8×2,5 R
10	4	4,5	5,5	1×2,7	0,07	0,03	4,53	0,3	0,056	0,43	3,8	1,3	SP/BP 10×4 R
	5	4,6	5,9	1×2,7	0,07	0,03	5,9	0,5	0,070	0,43	4,0	1,3	SP/BP 10×5 R
12	2	2,9	4,7	1×2,7	0,07	0,03	2,25	0,1	0,031	0,67	10	1,7	SP/BP 12×2 R
	4	4,9	6,6	1×2,7	0,07	0,03	7,13	0,4	0,070	0,71	10,8	1,6	SP/BP 12×4 R
16	5	5,3	7,3	1×2,7	0,07	0,03	8,02	0,6	0,078	0,71	10,1	1,4	SP/BP 12×5 R
	5	7,6	10,7	1×2,7	0,07	0,03	24,02	0,9	0,14	1,3	33,9	2,1	SP/BP 16×5 R

Maßzeichnung



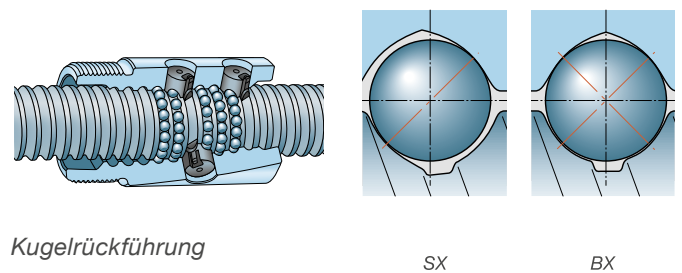
Gewindespindel $d_0 \times P_h$ mm	Mutter		Drehmomentschlüssel				Gewindespindel			Stützlager	
	$D_1$ h10 mm	$M_1$ 6g mm	Ohne Abstreifer L ±0,3 mm	Mit Abstreifer L mm	$L_1$ mm	(FACOM)	Länge max mm	$d_2$ mm	$d_1$ mm	Empfohlene Festlager	Empfohlene Loslager
8×2,5	17,5	M15×1	23,5	23,5	7,5	126-A35	1000	6,3	7,6		
10×4	23	M18×1	33	33	8	126-A35	1000	7,4	8,9		
10×5	23	M18×1	39,5	-	10	126-A35	2000	7,4	8,9		
12×2	21	M18×1	23,5	23,5	8	126-A35	2000	9,9	11,2		
12×4	25,5	M20×1	34	34	10	126-A35	2000	9,4	11,3		
12×5	25,5	M20×1	40	40	10	126-A35	2000	9,3	11,8		
16×5	32,5	M26×1,5	42	42	12	126-A35	2000	12,7	15,2	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16

# SX/BX Universal-Gewindespindeln

Kugelgewindetrieb mit gerollter Spindel, interner Kugelrückführung und Befestigungsgewinde

## Eigenschaften

- Nenndurchmesser 20 bis 63 mm
- Steigung 5 bis 40 mm
- Serienmäßige Kugelumlenkungen aus Verbundwerkstoff
- Optionale Ausführung mit Kugelumlenkungen aus Stahl
- Schmierbohrung für Schmiernippel oder für automatisches Schmierungsset Ewellix SYSTEM 24
- Phosphatierte Mutter
- Auf Wunsch Beschichtung der Spindel
- Verschiedene Mutternflansche erhältlich (↳ **Seiten 30 bis 31**)
- Optionale Sicherungsmuttern; Hinweise zur Auswahl und Anwendung dieser Option erhalten Sie von Ewellix
- Optionale Abstreifer.



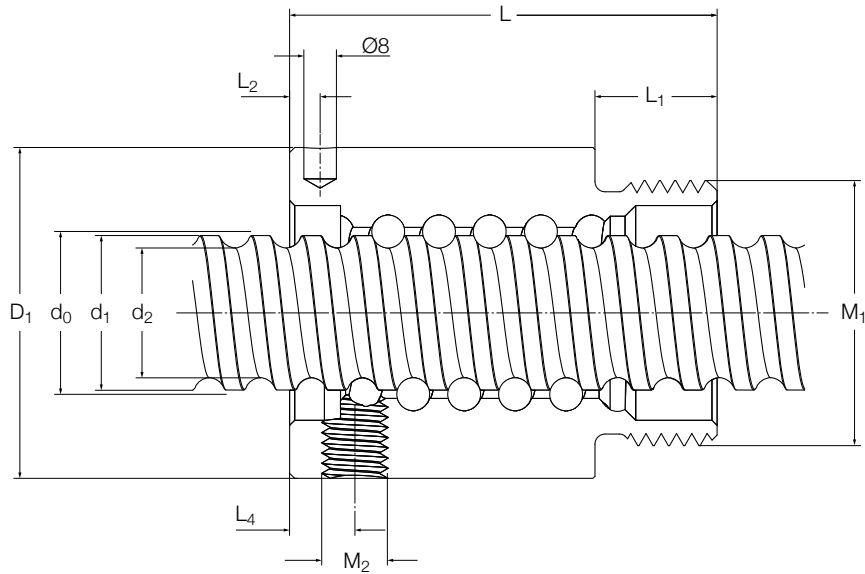
## Vorteile

- Minimaler Außendurchmesser der Mutter, Befestigungsgewinde zum einfachen Einbau
- Ausführung der Muttern auf Anwendungen in der Fördertechnik abgestimmt, wirtschaftliche Lösung
- Optionale Ausführung mit Kugelumlenkungen aus Stahl für zusätzliche Sicherheit bei extremen Anforderungen oder senkrechten Achsen; weitere Informationen erhalten Sie von Ewellix
- Spielfreiheit über Kugelsortierung auf Anfrage (BX Typ) für Anwendungen mit Vibrationen/Richtungswechseln. Erhältlich über einer maximalen Länge von 1000 mm.

## Technische Daten

Nenn-durch-messer	Steigung (rechts-gängig)	Mutter		Anzahl der tragenden Gänge	Standard-spiel mm	Reduziertes Spiel auf Anfrage	Vorspann-moment spielfrei	Trägheit	Schmierfett	Gewicht	Gewindespindel		Schmier-fett	Kurzzeichen
		Tragzahlen dynam.	Tragzahlen statisch								Gewicht	Trägheit		
$d_0$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$	-	mm		$T_{pr}$ Nm	kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	-
20	5	14	23,8	4	0,1	0,05	0,1	60	1,3	0,24	2	85	2,7	SX/BX 20x5 R
	10	19	37,8	5	0,1	0,05	0,17	125	2,5	0,39	3,3	224	3,4	SX/BX 25x5 R
25	5	22	51,6	5	0,1	0,05	0,25	230	2,6	0,48	5,6	641	4,4	SX/BX 32x5 R
	10	23,5	39	4	0,12	0,08	0,23	135	4,6	0,4	3,2	255	3,2	SX/BX 25x10 R
32	5	24,3	65,6	5	0,1	0,05	0,34	390	3,3	0,58	9	1 639	5,6	SX/BX 40x5 R
	10	27,1	52	4	0,12	0,08	0,32	400	5,9	0,77	5,6	639	3,7	SX/BX 32x10 R
40	5	61,5	124,1	5	0,12	0,08	0,64	840	12,4	1,25	8,4	1 437	5	SX/BX 40x10 R
	10	80,4	188,8	6	0,12	0,08	1,02	2 400	19,9	2,4	13,6	3 736	6,3	SX/BX 50x10 R
50	10	91,2	248,3	6	0,12	0,08	1,44	4 620	25,4	3,1	22	9 913	8,1	SX/BX 63x10 R

Maßzeichnung



3

Gewinde- spindel	Mutter		Gewindespindel						Haken- schlüssel		Gewindespindel		Stützlager	
	$d_0 \times P_h$ mm	$D_1$ js13 mm	$M_1$ 6g mm	L	$L_1$	$L_2$	$L_4$	$M_2^{2)}$	-	Länge max mm	$d_2$ mm	$d_1$ mm	Empfohlene Festlager	Empfohlene Loslager
20×5	38	M35×1,5	54	14	8	8	M6×1	HN5	3 700	16,7	19,4	PLBU 20/FLBU 20 <sup>2)</sup>	BUF 20	
25×5	43	M40×1,5	69	19	8	8	M6×1	HN6	4 700	21,7	24,6	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25	
25×10	43	M40×1,5	84	19	12	12	M6×1	HN6	4 700	20,5	24,6	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25	
32×5	52	M48×1,5	64	19	8	8	M6×1	HN7	5 700	28,7	31,6	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32	
32×10	54	M48×1,5	95	19	15	15	M6×1	HN7	5 700	27,8	32	PLBU 32/FLBU 32/FLRBU 3 <sup>3)</sup>	BUF 32	
40×5	60	M56×1,5	65	19	8	8	M6×1	HN9	5 700	36,7	39,6	PLBU 40/FLBU 40	BUF 40	
40×10	65	M60×2	105	24	15	13	M8×1	HN9	5 700	34	39,4	PLBU 40/FLBU 40/FLRBU 4 <sup>3)</sup>	BUF 40	
50×10	78	M72×2	135	29	15	15	M8×1	HN12	5 700	44	49,7	PLBU 50/FLBU 50/FLRBU 5 <sup>3)</sup>	BUF 50	
63×10	93	M85×2	135	29	15	15	M8×1	HN14	5 700	57	62,8	PLBU 63/FLBU 63	BUF 63	

<sup>2)</sup> Schmierbohrung mit Gewinde M2 für ISO-Gewinde M1

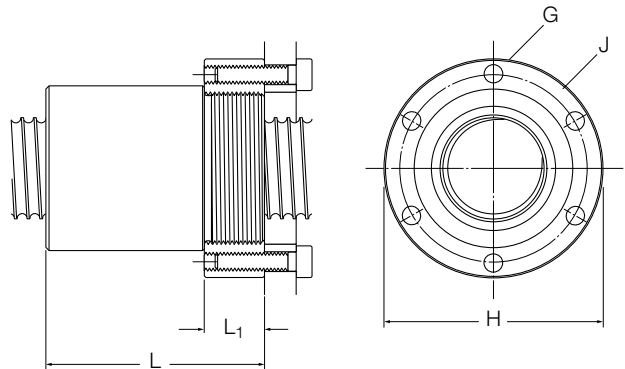
<sup>3)</sup> Für hohe Belastungen; weitere Informationen erhalten Sie von Ewellix

<sup>4)</sup> Für hohe Belastungen Typ FLRBU verwenden. Definitionen für Spindelstirnseiten und Stützlager vgl. Katalog für Rollengewindetriebe

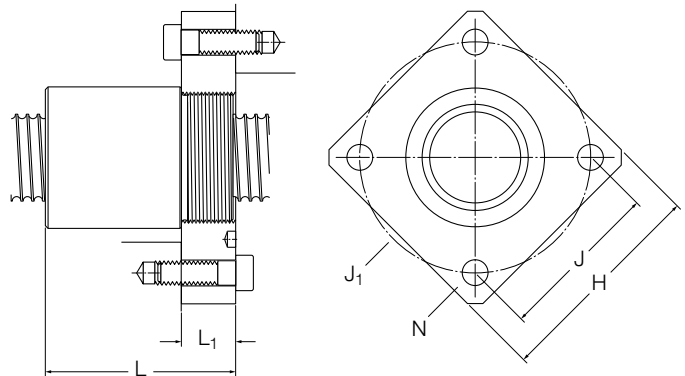
# Spezialflansche für SX/BX Muttern



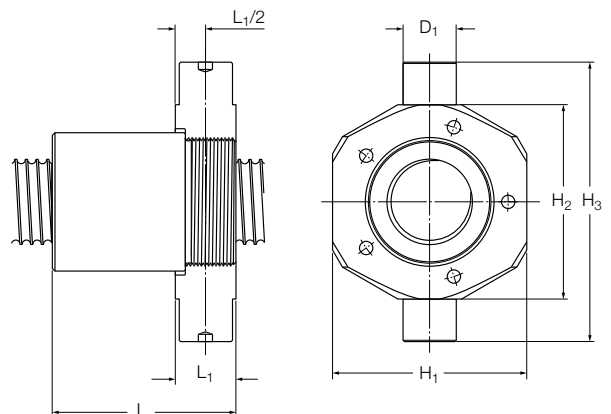
FHRF Runder Flansch für SX Mutter



FHSF Quadratischer Flansch für SX Mutter



FHTF Schwenkzapfenflansch für SX Mutter





Nenndurchmesser	Steigung	Abmessungen					Kurzzzeichen
		L	L <sub>1</sub> h14	G	H h12	J js12	
d <sub>0</sub>	P <sub>h</sub>	L	L <sub>1</sub> h14	G	H h12	J js12	
mm	mm	mm					-
20	5	55	15	M5	52	44	FHRF 20
25	5	70	20	M6	60	50	FHRF 25
	10	85	20	M6	60	50	FHRF 25
32	5	65	20	M6	69	59	FHRF 32
	10	96	20	M6	69	59	FHRF 32
40	5	66	20	M8	82	69	FHRF 40x5
	10	106	25	M10	92	76	FHRF 40x10
50	10	136	30	M12	110	91	FHRF 50
63	10	136	30	M12	125	106	FHRF 63

Nenndurchmesser	Steigung	Abmessungen						Kurzzzeichen
		L	L <sub>1</sub> h14	H h14	J js12	J <sub>1</sub>	N	
d <sub>0</sub>	P <sub>h</sub>	L	L <sub>1</sub> h14	H h14	J js12	J <sub>1</sub>	N	
mm	mm	mm						-
20	5	55	15	60	45	63,6	6,6	FHSF 20
25	5	70	20	70	52	73,5	9	FHSF 25
	10	85	20	70	52	73,5	9	FHSF 25
32	5	65	20	80	60	84,8	9	FHSF 32
	10	96	20	80	60	84,8	9	FHSF 32
40	5	66	20	90	70	99	11	FHSF 40x5
	10	106	25	100	78	110,3	13	FHSF 40x10
50	10	136	30	120	94	133	15	FHSF 50
63	10	136	30	130	104	147	15	FHSF 63

Nenndurchmesser	Steigung	Abmessungen						Kurzzzeichen	Lager-Bezeichnung <sup>1)</sup>
		L	L <sub>1</sub>	H <sub>1</sub> js16	H <sub>2</sub> h12	H <sub>3</sub> h12	D <sub>1</sub> h8		
d <sub>0</sub>	P <sub>h</sub>	L	L <sub>1</sub>	H <sub>1</sub> js16	H <sub>2</sub> h12	H <sub>3</sub> h12	D <sub>1</sub> h8		
mm	mm	mm						-	
20	5	57	17	55	56	80	15	FHTF 20	151710A
25	5	71	21	60	65	97	18	FHTF 25	182015A
	10	86	21	60	65	97	18	FHTF 25	182015A
32	5	68	23	73	73	105	20	FHTF 32	202315A
	10	99	23	73	73	105	20	FHTF 32	202315A
40	5	69	23	85	85	117	20	FHTF 40x5	202315A
	10	108,5	27,5	98	98	140	25	FHTF 40x10	252820A
50	10	139	33	120	120	162	30	FHTF 50	303420A
63	10	139	33	135	135	177	30	FHTF 63	303420A

<sup>1)</sup> Unsere Empfehlung: Montage der Lager auf den Schwenkzapfen.

# SND/BND Präzisionsgewindetrieb, DIN Standard 69051

Kugelgewindetrieb mit gerollter Spindel und interner Kugelrückführung

## Eigenschaften

- Nenndurchmesser 16 bis 63 mm
- Steigung 5 bis 10 mm
- Serienmäßige Kugelumlenkungen aus Verbundwerkstoff
- Optionale Ausführung mit Kugelumlenkungen aus Stahl
- Steigungsgenauigkeit serienmäßig G5, G7 und G9
- Geschliffene Mutteraußenfläche/Flanschauflage
- Präzisionsgeschliffenes Gewinde der Mutter<sup>1)</sup>
- Schmierbohrung für Schmiernippel oder für automatisches Schmierungsset Ewellix SYSTEM 24
- Optionale Beschichtung von Spindel und Mutter
- Optionale Sicherungsmuttern; Hinweise zur Auswahl und Anwendung dieser Option erhalten Sie von Ewellix
- Optionale Abstreifer

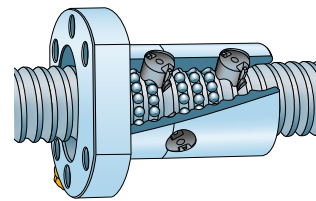
## Vorteile

- Kompakte Einheit mit Mutter und Flansch für einfachen Einbau
- Konstruktion gut geeignet für Anwendungen in der Positionierung, Steigungsgenauigkeit G5 von geschliffenen Kugelgewindetrieben
- Optionale Ausführung mit Kugelumlenkungen aus Stahl für zusätzliche Sicherheit bei extremen Anforderungen oder senkrechten Achsen; weitere Informationen erhalten Sie von Ewellix
- Optional: Spielfreiheit über Kugelsortierung (BND Typ), erhältlich über einer Länge von 1000 mm.

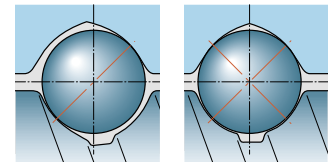


Standard

Einheit mit angeflanschten Stützlager



Kugelrückführung



SND

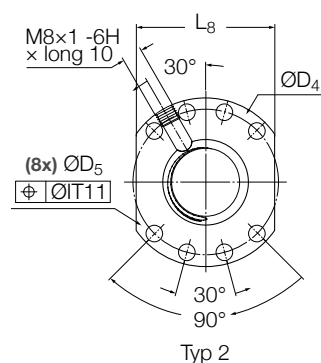
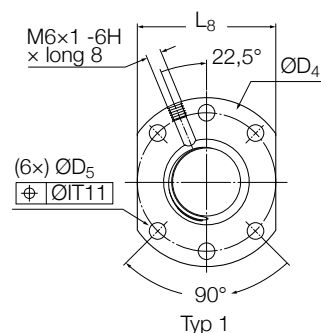
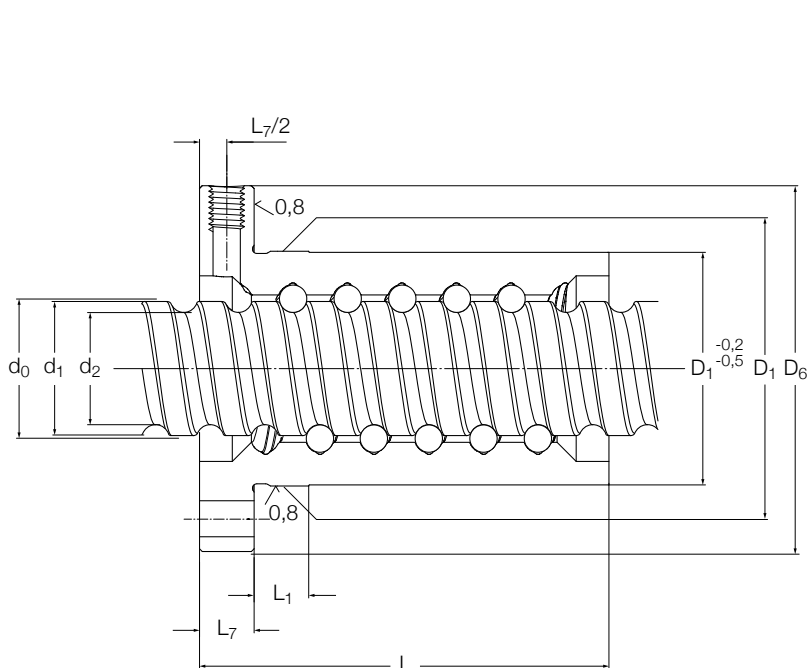
BND

## Technische Daten

Nenn- durch- messer	Stei- gung  (rechts- gängig)	Mutter			Anzahl der tragenden Gänge	Standard- spiel  mm	Reduziertes Spiel auf Anfrage	Vorspann- moment spielfrei  $T_{pr}$	Trägheit	Schmier- fett	Gewicht	Gewindespindel		Schmier- fett	Kurzzeichen
		Tragzahlen dynam.	Tragzahlen statisch	Tragzahlen dynam.								Tragzahlen statisch	Gewicht		
$d_o$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$					kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m		
16	5	7,8	10,7	3	0,08	0,05	0,05	40	0,9	0,17	1,3	33	2,1	SND/BND 16x5 R	
	10	10,7	17,2	2x1,8	0,07	0,03	0,06	41	1,6	0,18	1,21	30,7	2,1	SND/BND 16x10 R	
20	5	11,3	17,9	3	0,1	0,05	0,08	86	1,1	0,24	2	85	2,7	SND/BND 20x5 R	
	10	24,1	39	4	0,12	0,08	0,23	144	4,5	0,38	3,2	255	3,2	SND/BND 25x10 R	
25	5	12,7	22,7	3	0,1	0,05	0,11	117	1,6	0,29	3,3	224	3,4	SND/BND 25x5 R	
	10	24,1	39	4	0,12	0,08	0,23	144	4,5	0,38	3,2	255	3,2	SND/BND 25x10 R	
32	5	19	41,3	4	0,1	0,05	0,21	364	2,1	0,54	5,6	641	4,5	SND/BND 32x5 R	
	10	21,9	39	3	0,12	0,08	0,25	384	4,6	0,58	5,6	639	4,2	SND/BND 32x10 R	
40	5	25,6	65,6	5	0,1	0,05	0,25	855	3,1	0,92	9	1 639	5,6	SND/BND 40x5 R	
	10	63,3	124,1	5	0,12	0,08	0,64	1 010	10,7	1,3	8,4	1 437	5,1	SND/BND 40x10 R	
50	10	71,3	157,3	5	0,12	0,08	0,88	2 130	13,1	1,8	13,6	3 736	6,5	SND/BND 50x10 R	
	10	81,5	206,9	5	0,12	0,08	1,23	4 075	16,1	2,4	22	9 913	8,4	SND/BND 63x10 R	

<sup>1)</sup> Außer 16x10 R: Muttergewinde nicht geschliffen

Maßzeichnung



Gewindespindel	Mutter		Ausführung	D <sub>3</sub> H13 mm	D <sub>5</sub> h13 mm	L	L <sub>1</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub> h13	Länge max mm	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	Stützlager		
	D <sub>1</sub> g6 mm	D <sub>4</sub>											Empfohlene Festlager	Empfohlene Loslager	
d <sub>0</sub> x P <sub>n</sub>															
mm															
16x5	28	38	1	5,5	48	43,5	10	10	40	2 000	12,7	15,2	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16	
16x10	28	38	1	5,5	48	47	37	10	40	2 000	12,6	15,2	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16	
20x5	36	47	1	6,6	58	44,5	10	10	44	3 700	16,7	19,4	PLBU 20/FLBU 20	BUF 20	
25x5	40	51	1	6,6	62	44,5	10	10	48	4 700	21,7	24,6	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25	
25x10	40	51	1	6,6	62	75	10	10	48	4 700	20,5	24,6	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25	
32x5	50	65	1	9	80	51,5	10	12	62	5 700	28,7	31,6	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32	
32x10	50	65	1	9	80	64	10	12	62	5 700	27,8	32	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32	
40x5	63	78	2	9	93	58,5	10	14	70	5 700	36,7	39,6	PLBU 40/FLBU 40	BUF 40	
40x10	63	78	2	9	93	91	20	14	70	5 700	34	39,4	PLBU 40/FLBU 40/FLRBU 4 <sup>2)</sup>	BUF 40	
50x10	75	93	2	11	110	93	10	16	85	5 700	44	49,7	PLBU 50/FLBU 50/FLRBU 5 <sup>2)</sup>	BUF 50	
63x10	90	108	2	11	125	95	10	18	95	5 700	57	62,8	PLBU 63/FLBU 63	BUF 63	

<sup>2)</sup> Für hohe Belastungen Typ FLRBU verwenden. Definitionen für Spindelstirnseiten und Stützlager vgl. Katalog für Rollengewindetriebe

# PND Präzisionsgewindetrieb, DIN Standard 69051

Kugelgewindetrieb mit gerollter Spindel und interner Kugelrückführung

## Eigenschaften

- Nenndurchmesser 16 bis 63 mm
- Steigung 5 bis 10 mm
- Serienmäßige Kugelumlenkungen aus Verbundwerkstoff
- Optionale Ausführung mit Kugelumlenkungen aus Stahl
- Steigungsgenauigkeit serienmäßig G5, G7 und G9
- Geschliffene Mutteraußenfläche/Flanschauflage
- Präzisionsgeschliffenes Muttergewinde<sup>1)</sup>
- Standardvorspannung 7% bis 8,5% von  $C_a$  des Kugelgewindetriebs, je nach Größe
- Schmierbohrung für Schmiernippel oder für automatisches Schmierungsset Ewellix SYSTEM 24
- Optionale Beschichtung von Spindel und Mutter
- Optionale Sicherungsmuttern; Hinweise zur Auswahl und Anwendung dieser Option erhalten Sie von Ewellix
- Optionale Abstreifer.

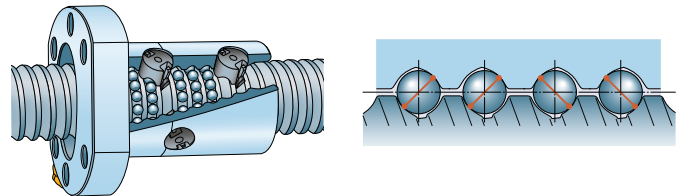
## Vorteile

- Kompaktheit mit Mutter und Flansch für einfachen Einbau
- Einteilige Mutter<sup>1)</sup> mit interner Vorspannung für Kompaktheit und optimale Steifigkeit
- Ausführung gut geeignet für Anwendungen in der Positionierung, Steigungsgenauigkeit G5 von geschliffenen Kugelgewindetrieben
- Optional: Kugelumlenkungen aus Stahl für besonders hohe Ansprüche; als zusätzliches Sicherheitsmerkmal oder bei vertikalem Einbau. Bitte kontaktieren Sie Ewellix..



Standard

Montage mit Stehlager



Kugelrückführung

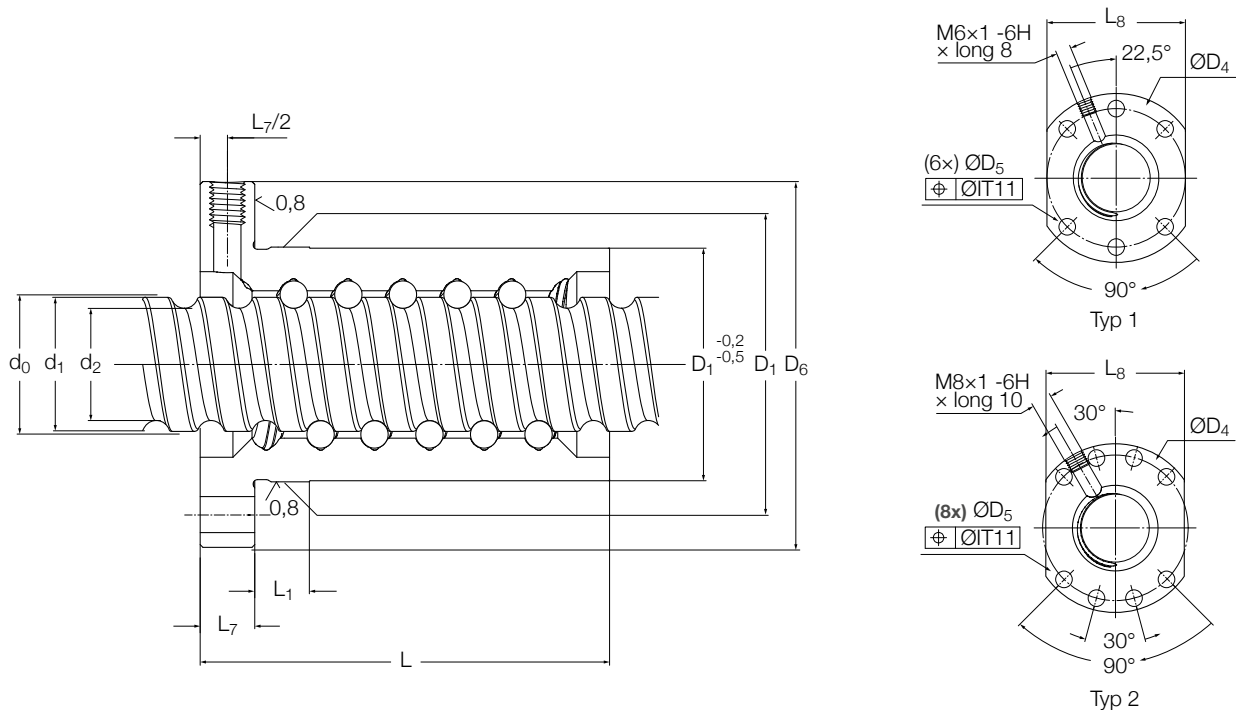
PND

## Technische Daten

Nenn- durch- messer	Steigung (rechts- gängig)	Mutter		Anzahl der tragenden Gänge	Vorspann- moment spielfrei	Steifigkeit	Trägheit	Schmierfett	Gewicht	Gewindespindel		Schmierfett	Kurzzeichen
		Tragzahlen dynam.	statisch							Gewicht	Trägheit		
$d_0$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$	-	$T_{pr}$ Nm	$R_n$ N/μm	kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	-
16	5	5,5	7,1	2x2	0,08	147	46	1	0,19	1,3	33	2,1	PND 16x5 R
	10	10,7	17,2	2x2x1,8	0,15	263	56	2,7	0,28	1,21	30,7	1,9	PND 16x10 R <sup>1)</sup>
20	5	8	11,9	2x2	0,14	248	91	1,3	0,26	2	85	2,7	PND 20x5 R
25	5	12,7	22,7	2x3	0,28	436	405	2	0,4	3,3	224	3,4	PND 25x5 R
	10	13,3	19,5	2x2	0,3	264	245	4,5	0,53	3,2	255	3,2	PND 25x10 R
32	5	19	41,3	2x4	0,52	734	453	3,2	0,715	5,6	641	3,2	PND 32x5 R
	10	21,9	39	2x3	0,61	490	490	7,6	0,81	5,6	639	4,1	PND 32x10 R
40	5	25,6	65,6	2x5	0,71	968	1 110	4,8	1,3	9	1 639	5,5	PND 40x5 R
	10	52,2	99,3	2x4	1,47	793	1 290	15,5	1,8	8,4	1 437	4,9	PND 40x10 R
50	10	71,3	157,3	2x5	2,47	1 222	2 940	27,5	2,6	13,6	3 736	7,9	PND 50x10 R
63	10	81,5	206,9	2x5	3,46	1 448	5 290	26,8	3,2	22	9 913	7,9	PND 63x10 R

<sup>1)</sup> Außer 16x10 R: Muttergewinde nicht geschliffen, Doppelmutter-Ausführung

Maßzeichnung



Gewindespindel	Mutter			Ausführung	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	Länge	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	Stützlager	
	D <sub>1</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>											Empfohlene Festlager	Empfohlene Loslager
mm	g6 mm	js12		H13	h13					h13	max mm			-	
16x5	28	38	1	5,5	48	48	48	10	10	40	2 000	12,7	15,2	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16
16x10	28	38	1	5,5	48	87	77	10	10	40	2 000	12,6	15,2	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16
20x5	36	47	1	6,6	58	50	10	10	44	3 700	16,7	19,4	PLBU 20/FLBU 20	BUF 20	
25x5	40	51	1	6,6	62	62	10	10	48	4 700	21,7	24,6	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25	
25x10	40	51	1	6,6	62	75	10	10	48	4 700	20,5	24,6	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25	
32x5	50	65	1	9	80	74	10	12	62	5 700	28,7	31,6	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32	
32x10	50	65	1	9	80	100	10	12	62	5 700	27,8	32	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32	
40x5	63	78	2	9	93	88	10	14	70	5 700	36,7	39,6	PLBU 40/FLBU 40	BUF 40	
40x10	63	78	2	9	93	130	20	14	70	5 700	34	39,4	PLBU 40/FLBU 40/FLRBU 4 <sup>2)</sup>	BUF 40	
50x10	75	93	2	11	110	151	10	16	85	5 700	44	49,7	PLBU 50/FLBU 50/FLRBU 5 <sup>2)</sup>	BUF 50	
63x10	90	108	2	11	125	153	10	18	95	5 700	57	62,8	PLBU 63/FLBU 63	BUF 63	

<sup>2)</sup> Für hohe Belastungen Typ FLRBU verwenden. Definitionen für Spindelstirnseiten und Stützlager vgl. Katalog für Rollengewindetriebe

# SN/BN Präzisionsgewindetrieb

Kugelgewindetrieb mit gerollter Spindel und interner Kugelrückführung, Zylinderflansch

## Eigenschaften

- Nenndurchmesser 16 bis 63 mm
- Steigung 5 bis 10 mm
- Serienmäßige Kugelumlenkungen aus Verbundwerkstoff
- Optionale Ausführung mit Kugelumlenkungen aus Stahl
- Steigungsgenauigkeit serienmäßig G5, G7 und G9
- Geschliffene Mutteraußenfläche/Flanschauflage
- Präzisionsgeschliffenes Muttergewinde
- Schmierbohrung für Schmiernippel oder für automatisches Schmierungsset Ewellix SYSTEM 24
- Optionale Beschichtung von Spindel und Mutter
- Optionale Sicherungsmuttern; Hinweise zur Auswahl und Anwendung dieser Option erhalten Sie von Ewellix
- Optionale Abstreifer.



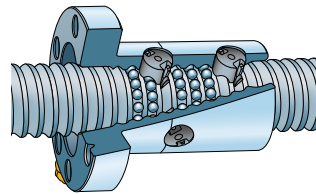
Standard



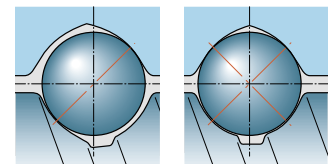
Kundenspezifisch

## Vorteile

- Kompaktheit mit Mutter und Flansch für einfachen Einbau
- Ausführung gut geeignet für Anwendungen in der Positionierung Steigungsgenauigkeit G5 von geschliffenen Kugelgewindetrieben
- Optional: Kugelumlenkungen aus Stahl für besonders hohe Ansprüche; als zusätzliches Sicherheitsmerkmal oder bei vertikalem Einbau. Bitte fragen Sie bei Ewellix nach.
- Optional: Spielfreiheit über Kugelsortierung (BN Typ), erhältlich über einer Länge von 1000 mm.



Kugelrückführung



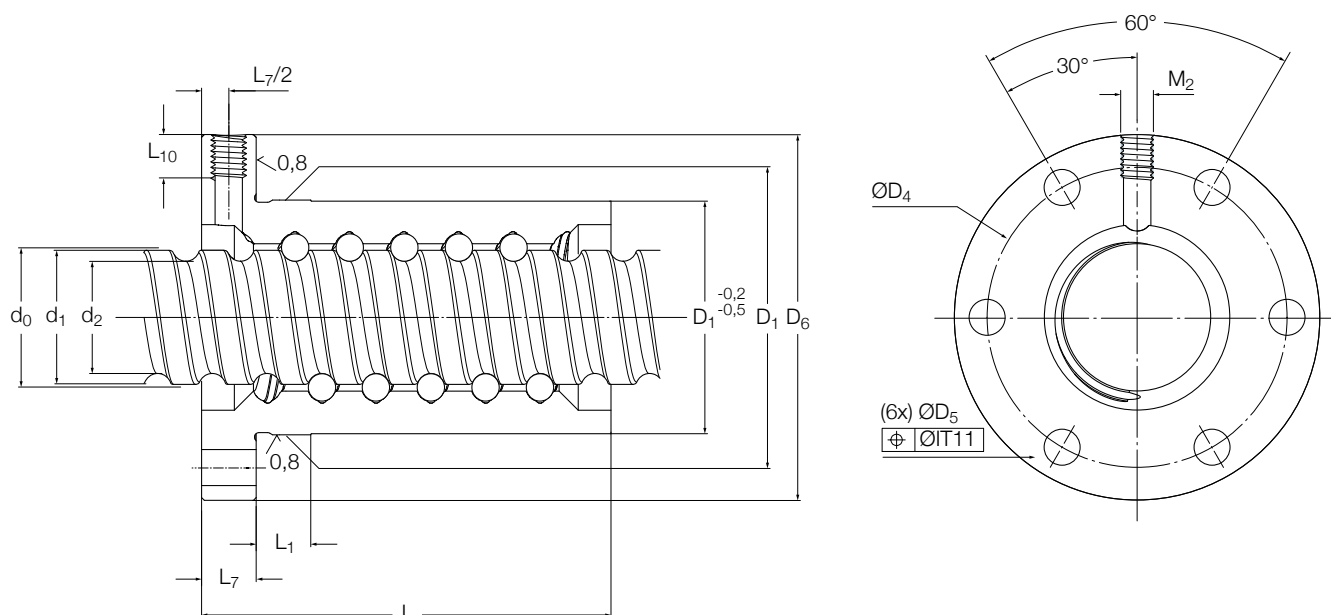
SN

BN

## Technische Daten

Nenn- durch- messer	Steigung (rechts- gängig)	Mutter		Anzahl der tragenden Gänge	Standard- spiel	Reduziertes Spiel auf An- frage	Vorspann- moment spielfrei	Trägheit	Schmier- fett	Gewicht	Gewindespindel		Schmier- fett	Kurzzeichen
		Tragzahlen dynam.	statisch								Gewicht	Trägheit		
$d_0$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$	-	mm		$T_{pr}$	kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	-
16	5	7,8	10,7	3	0,08	0,05	0,05	45	0,9	0,18	1,3	33	2,1	SN/BN 16×5 R
20	5	11,3	17,9	3	0,1	0,05	0,08	88	1,2	0,24	2	85	2,7	SN/BN 20×5 R
25	5	12,7	22,7	3	0,1	0,05	0,11	127	1,6	0,28	3,3	224	3,4	SN/BN 25×5 R
	10	24,1	39	4	0,12	0,08	0,23	244	4,5	0,53	3,2	255	3,2	SN/BN 25×10 R
32	5	19	41,3	4	0,1	0,05	0,21	250	2,1	0,4	5,6	641	4,5	SN/BN 32×5 R
	10	21,9	39	3	0,12	0,08	0,25	673	4,6	0,83	5,6	639	4,2	SN/BN 32×10 R
40	5	25,6	65,6	5	0,1	0,05	0,25	495	3,1	0,58	9	1 639	5,6	SN/BN 40×5 R
	10	63,3	124,1	5	0,12	0,08	0,64	1 285	10,7	1,4	8,4	1437	5,1	SN/BN 40×10 R
50	10	71,3	157,3	5	0,12	0,08	0,88	1 305	13,1	1,8	13,6	3 736	6,5	SN/BN 50×10 R
63	10	81,5	206,9	5	0,12	0,08	1,23	4 180	16,1	2,25	22	9 913	8,4	SN/BN 63×10 R

Maßzeichnung



Gewindespindel  d <sub>0</sub> × P <sub>h</sub> mm	Mutter				L	L <sub>1</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>10</sub>	Gewinde- spindel  M <sub>2</sub> 6H	Länge max mm	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	Stützlager	
	D <sub>1</sub> g6 mm	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub> H13	D <sub>6</sub> h13									Empfohlene Festlager	Empfohlene Loslager
16×5	28	38	6×5.5	48	43,5	10	10	8	M6	2 000	12,7	15,2	FLBU 16 / PLBU 16	BUF 16
20×5	33	45	6×6.6	57	44,5	10	10	8	M6	3 700	16,7	19,4	PLBU 20 / FLBU 20	BUF 20
25×5	38	50	6×6.6	62	44,5	10	10	8	M6	4 700	21,7	24,6	PLBU 25 / FLBU 25	BUF 25
25×10	43	55	6×6.6	67	75	10	10	8	M6	4 700	20,5	24,6	PLBU 25 / FLBU 25	BUF 25
32×5	45	58	6×6.6	70	51,5	10	12	8	M6	5 700	28,7	31,6	PLBU 32 / FLBU 32	BUF 32
32×10	54	70	6×9	87	64	10	12	10	M8×1	5 700	27,8	32	PLBU 32 / FLBU 32	BUF 32
40×5	53	68	6×6.6	80	58,5	10	14	8	M6	5 700	36,7	39,6	PLBU 40 / FLBU 40	BUF 40
40×10	63	78	6×9	95	91	20	14	10	M8×1	5 700	34	39,4	PLBU 40 / FLBU 40 / FLRBU 4 <sup>1)</sup>	BUF 40
50×10	72	90	6×11	110	93	10	16	10	M8×1	5 700	44	49,7	PLBU 50 / FLBU 50 / FLRBU 5 <sup>1)</sup>	BUF 50
63×10	85	105	6×11	125	95	10	18	10	M8×1	5 700	57	62,8	PLBU 63 / FLBU 63	BUF 63

<sup>1)</sup> Für hohe Belastungen Typ FLRBU verwenden. Definitionen für Spindelstirnseiten und Stützlager vgl. Katalog für Rollengewindetriebe

# PN Vorgespannter Präzisionsgewindetrieb

Kugelgewindetrieb mit gerollter Spindel und interner Kugelrückführung, Zylinderflansch

## Eigenschaften

- Nenndurchmesser 16 bis 63 mm
- Steigung 5 bis 10 mm
- Serienmäßige Kugelumlenkungen aus Verbundwerkstoff
- Optionale Ausführung mit Kugelumlenkungen aus Stahl
- Steigungsgenauigkeit serienmäßig G5, G7 und G9
- Geschliffene Mutteraußenfläche/Flanschauflage
- Präzisionsgeschliffenes Muttergewinde
- Standardvorspannung 7% bis 8,5% von  $C_a$  des Kugelgewindetriebs, je nach Größe
- Schmierbohrung für Schmiernippel oder für automatisches Schmierungsset Ewellix SYSTEM 24
- Optionale Beschichtung von Spindel und Mutter
- Optionale Sicherungsmuttern; Hinweise zur Auswahl und Anwendung dieser Option erhalten Sie von Ewellix
- Optionale Abstreifer.

## Vorteile

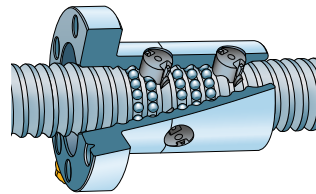
- Kompaktheit mit Mutter und Flansch für einfachen Einbau
- Einteilige Mutter mit integriertem Flansch mit interner Vorspannung für optimale Steifigkeit
- Ausführung gut geeignet für Anwendungen in der Positionierung Steigungsgenauigkeit G5 von geschliffenen Kugelgewindetrieben
- Optional: Kugelumlenkungen aus Stahl für besonders hohe Ansprüche; als zusätzliches Sicherheitsmerkmal oder bei vertikalem Einbau. Bitte fragen Sie bei Ewellix nach.



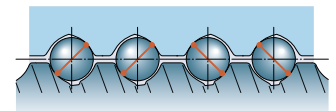
Standard



Kundenspezifisch



Kugelrückführung



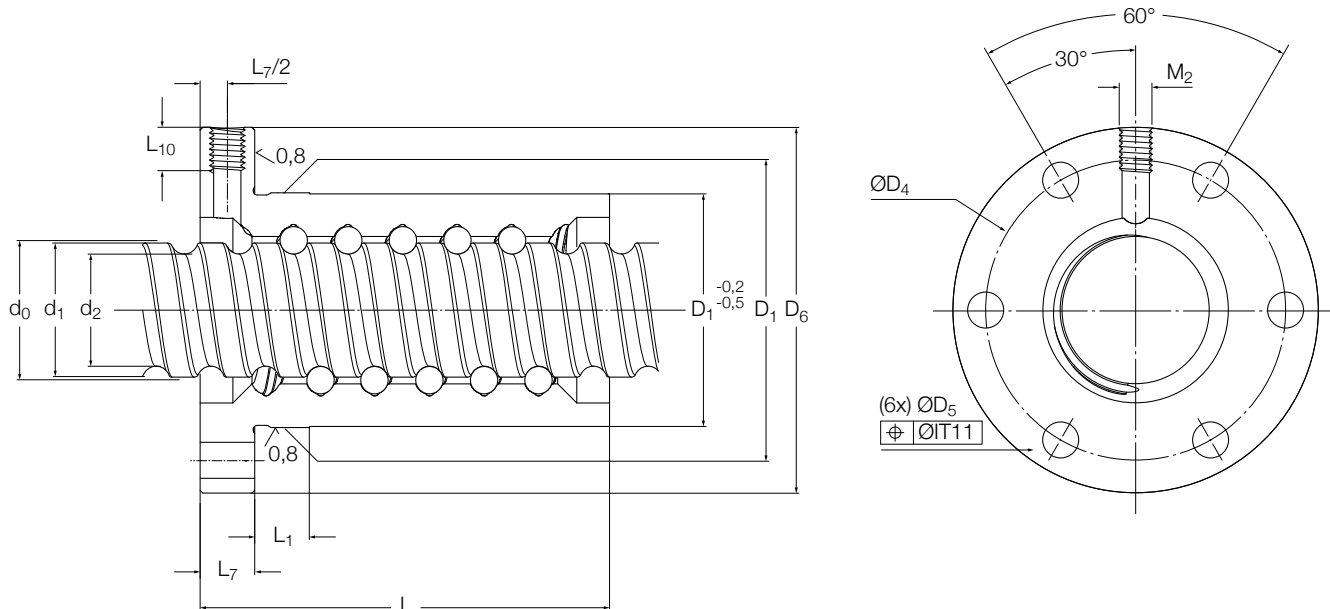
PN

## Technische Daten

Nenn- durch- messer	Steigung (rechts- gängig)	Mutter		Anzahl der tragenden Gänge	Vorspann- moment spielfrei	Steifigkeit	Trägheit	Schmierfett	Gewicht	Gewindespindel		Schmierfett	Kurzzeichen
		Tragzahlen dynam.	statisch							Gewicht	Trägheit		
$d_0$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$	-	$T_{pr}$	$R_n$ N/ $\mu$ m	kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	-
16	5	5,5	7,1	2x2	0,08	147	46	1	0,19	1,3	33	2,1	PN 16x5 R
20	5	8	11,9	2x2	0,14	248	91	1,1	0,26	2	85	2,4	PN 20x5 R
25	5	12,7	22,7	2x3	0,28	436	400	2,1	0,39	3,3	224	3,4	PN 25x5 R
	10	13,3	19,5	2x2	0,3	264	245	4,1	0,53	3,2	255	2,8	PN 25x10 R
32	5	19	41,3	2x4	0,52	734	390	3,2	0,5	5,6	641	4,4	PN 32x5 R
	10	21,9	39	2x3	0,61	490	830	7,6	1,13	5,6	639	4,1	PN 32x10 R
40	5	25,6	65,6	2x5	0,71	968	585	4,8	0,74	9	1 639	5,5	PN 40x5 R
	10	52,2	99,3	2x4	1,47	793	1 530	14,6	1,8	8,4	1 437	4,9	PN 40x10 R
50	10	71,3	157,3	2x5	2,47	1 222	2 930	27,5	2,6	13,6	3 736	7,9	PN 50x10 R
63	10	81,5	206,9	2x5	3,46	1 448	5 980	26,8	3,2	22	9 913	7,9	PN 63x10 R



Maßzeichnung



Gewindespindel  d <sub>0</sub> × P <sub>h</sub> mm	Mutter			D <sub>6</sub> h13	L	L <sub>1</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>10</sub>	M <sub>2</sub> 6H	Länge max mm	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	Stützlager	
	D <sub>1</sub> g6 mm	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub> H13										Empfohlene Festlager	Empfohlene Loslager
16×5	28	38	6×5,5	48	48	10	10	8	M6	2 000	12,7	15,2	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16
20×5	33	45	6×6,6	57	50	10	10	8	M6	3 700	16,7	19,4	PLBU 20/FLBU 20	BUF 20
25×5	38	50	6×6,6	62	62	10	10	8	M6	4 700	21,7	24,6	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25
25×10	43	55	6×6,6	67	75	10	10	8	M6	4 700	20,5	24,6	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25
32×5	45	58	6×6,6	70	74	10	12	8	M6	5 700	28,7	31,6	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32
32×10	54	70	6×9	87	100	10	12	10	M8×1	5 700	27,8	32	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32
40×5	53	68	6×6,6	80	88	10	14	8	M6	5 700	36,7	39,6	PLBU 40/FLBU 40	BUF 40
40×10	63	78	6×9	95	126	20	14	10	M8×1	5 700	34	39,4	PLBU 40/FLBU 40/FLRBU 4 <sup>1)</sup>	BUF 40
50×10	72	90	6×11	110	151	10	16	10	M8×1	5 700	44	49,7	PLBU 50/FLBU 50/FLRBU 5 <sup>1)</sup>	BUF 50
63×10	85	105	6×11	125	153	10	18	10	M8×1	5 700	57	62,8	PLBU 63/FLBU 63	BUF 63

<sup>1)</sup>Für hohe Belastungen Typ FLRBU verwenden. Definitionen für Spindelstirnseiten und Stützlager vgl. Katalog für Rollengewindetriebe

# SL/TL Kugelgewindetriebe mit großer Steigung

Gerollter Kugelgewindetrieb für hohe Lineargeschwindigkeiten

## Eigenschaften

- Nenndurchmesser 25 bis 50 mm
- Steigung 20 bis 50 mm
- Schmierbohrung für Schmiernippel oder für automatisches Schmierungsset Ewellix SYSTEM 24
- Standardschutz an allen Mutterstirnseiten durch Abstreifer aus Verbundmaterial an den Rücklaufkappen (NOWPR)
- Optionaler Doppelschutz an allen Mutterstirnseiten durch zusätzliche Bürstenabstreifer an den Rücklaufkappen (WPR)
- Optionale Beschichtung von Spindel und Mutter
- Optionale Sicherungsmuttern; Hinweise zur Auswahl und Anwendung dieser Option erhalten Sie von Ewellix.



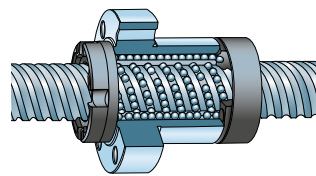
Standard



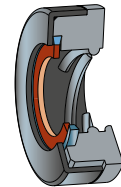
Kundenspezifisch

## Vorteile

- Hohe Drehzahlen bis zu  $nd_0 = 90\,000$ , resultierend in hohen Lineargeschwindigkeiten von bis zu 110 m/min
- Mutterausführung gut geeignet für Förder- und Positionierungsanwendungen mit hoher Geschwindigkeit (Holzbearbeitung, Kunststoffspritzguss, Pick and Place)
- Mutter mit Axialspiel "SL"
- Mutter in spielfreier Ausführung "TL"



Kugelrückführung

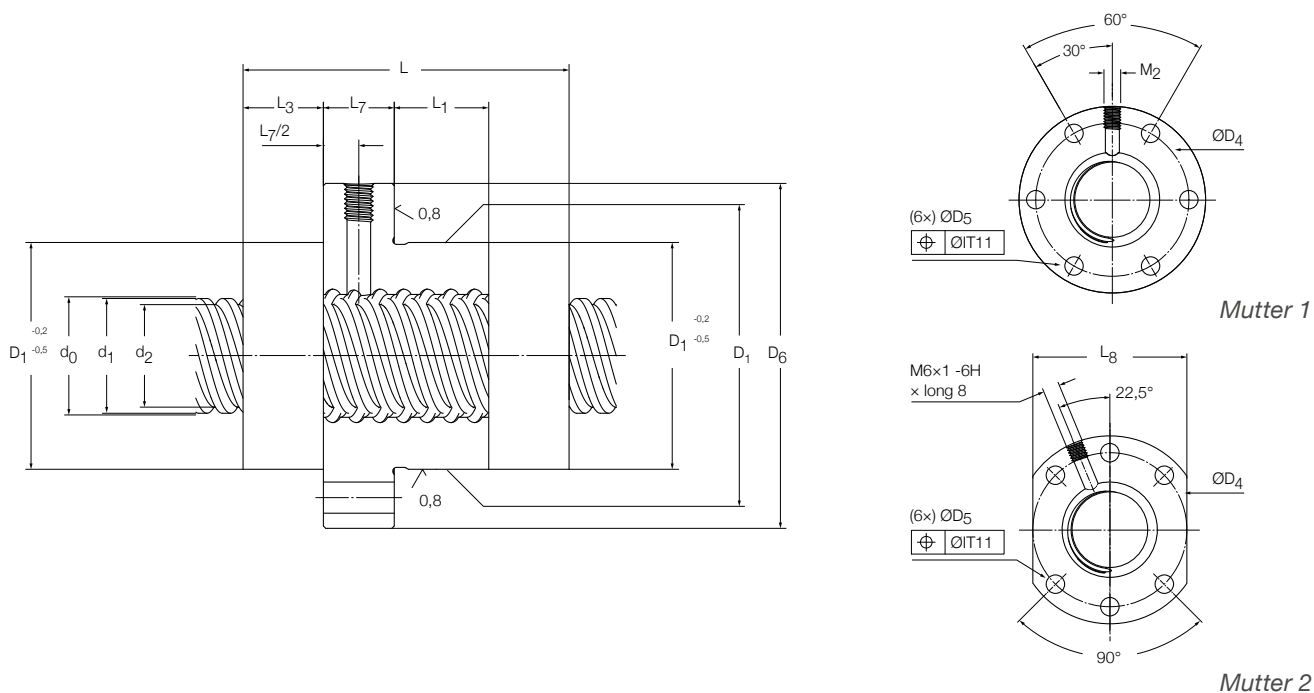


Optionaler Doppelschutz

## Technische Daten

Nenn-durch-messer	Steigung (rechts-gängig)	Mutter		Standard-spiel	TL (mit Spielausgleich)			Anzahl der tragenden Gänge	Trägheit	Schmier-fett	Gewicht	Gewindespindel		Schmier-fett	Kurzzeichen
		SL (mit Spiel) Tragzahlen dynam.    statisch	mm		Tragzahlen dynam.    statisch	Vorspannmo- ment spielfrei	Gewicht					Trägheit			
$d_0$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$	mm	$C_a$	$C_{oa}$	$T_{pr}$	-	kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	-
25	20	22,8	51,5	0,08	12,6	25,8	0,04-0,36	4×1,7	480	3	0,57	3,3	215	3,4	SL/TL 25×20 R
	25	22,3	50,6	0,08	12,3	25,3	0,04-0,36	4×1,7	400	3,6	0,66	3,2	210	3,3	SL/TL 25×25 R
32	20	25,4	65,2	0,08	14	32,6	0,05-0,45	4×1,7	550	3,4	0,7	5,1	530	4,4	SL/TL 32×20 R
	32	26,1	69,3	0,08	14,4	34,7	0,05-0,50	4×1,8	450	4,5	0,7	5,4	600	4,3	SL/TL 32×32 R
	32	26,1	69,3	0,08	14,4	34,7	0,05-0,50	4×1,8	450	4,5	0,7	5,4	600	4,3	SLD/TLD 32×32 R
	40	12,6	29,8	0,08	6,9	14,9	0,05-0,50	4×0,8	515	3	0,65	4,9	490	4,4	SL/TL 32×40 R
40	20	41,3	128,8	0,08	22,8	64,4	0,05-0,55	4×2,7	1 420	6,6	1,2	8,2	1 380	5,5	SL/TL 40×20 R
	40	51,7	130,5	0,1	28,5	65,3	0,05-0,55	4×1,7	3 300	12,5	2,4	8,1	1 330	5,2	SL/TL 40×40 R
50	50	92,9	235,1	0,12	51,2	117,6	0,1-0,9	4×1,7	6 060	19,4	3,3	13,2	3 560	6,4	SL/TL 50×50 R

Maßzeichnung



Gewinde- spindel	Mutter			Gewindespindel										Stützlager				
	$d_0 \times P_h$	$D_1$	$D_4$	Ausführung	$D_5$	$D_6$	L	$L_1$	$L_3$	$L_7$	$L_8$	$L_{10}$	$M_2$	Länge max	$d_2$	$d_1$	Empfohlene Festlager	Empfohlene Loslager
mm	g9 mm	js12 mm	-	H13 mm	mm	mm	mm	mm	mm	h13 mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	-
25x20	48	60	1	6x6,6	73	66,8	18	17,6	15	N / A	8	M6	4 700	21,7	24,3	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25	
25x25	48	60	1	6x6,6	73	78,2	27	18,7	15	N / A	8	M6	4 700	21,5	24,4	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25	
32x20	56	68	1	6x6,6	80	67,4	18	17,9	15	N / A	8	M6	5 700	27,5	30	PLBU 32/FLBU 32/FLRBU3 <sup>1)</sup>	BUF 32	
32x32	56	68	1	6x6,6	80	80,3	41	13	15	N / A	8	M6	5 700	28,4	31,1	PLBU 32/FLBU 32/FLRBU3 <sup>1)</sup>	BUF 32	
32x32	50 g6	65	2	6x9	80	80,3	41	13	15	62	8	M6	5 700	28,4	31,1	PLBU 32/FLBU 32/FLRBU3 <sup>1)</sup>	BUF 32	
32x40	53 g6	68	1	6x6,6	80	54,8	17	12,2	15	N / A	8	M6	5 700	26,9	29,6	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32	
40x20	63	78	1	6x9	95	87,3	38	18	15	N / A	8	M6	5 700	35,2	37,7	PLBU 40/FLBU 40	BUF 40	
40x40	72	90	1	6x11	110	110,8	44	21,6	25	N / A	10	M8x1	5 700	34,2	38,3	PLBU 40/FLBU 40/FLRBU 4 <sup>1)</sup>	BUF 40	
50x50	85	105	1	6x11	125	134	60	25,5	25	N / A	10	M8x1	5 700	43,5	49,1	PLBU 50/FLBU 50/FLRBU 5 <sup>1)</sup>	BUF 50	

<sup>1)</sup> Für hohe Belastungen Typ FLRBU verwenden. Definitionen für Spindelstirnseiten und Stützlager vgl. Katalog für Rollengewindetriebe



# SLT/TLT angetriebene Mutter

Kugelgewindetrieb mit großer Steigung und angetriebener Mutter

## Konzept

Die Lösung soll im Wesentlichen dazu dienen, die Trägheit langer, rotierender Spindeln zu reduzieren.

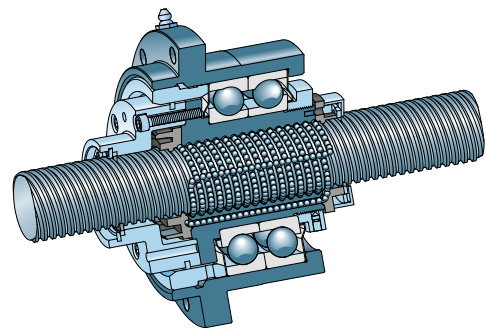
Die Langspindel wird am Maschinenrahmen befestigt. Die Kugelmutter, die sich in einem Lagergehäuse dreht und über einen Spannriemen angetrieben wird, bewegt sich an der Gewindespindel entlang.

Elektromotor, Riemenscheiben und der Rahmen für das Lagergehäuse werden vom Kunden selbst gestellt.



## Eigenschaften

- Nenndurchmesser 25 bis 50 mm
- Steigung 20 bis 50 mm
- Schräglager der Reihe 72 werden direkt am Außendurchmesser der Mutter montiert
- Die Lager sind in O-Anordnung vorgespannt, um das von der Spannung des Riemens erzeugte Moment vollständig aufzunehmen
- 2 Nilos-Ringe schützen die Lager gegen Verunreinigungen und ermöglichen eine Schmierung auf Lebensdauer
- Serienmäßige Abstreiferbürsten an beiden Stirnflächen der Mutter verbessern den Verunreinigungsschutz
- In der Standardausführung wird der Kugelgewindetrieb über einen Nippel am Außendurchmesser des Gehäuses geschmiert
- Als Standardfett kommt Ewellix LGMT2 zum Einsatz, andere Schmierstoffe sind auf Anfrage lieferbar.



## Technische Daten

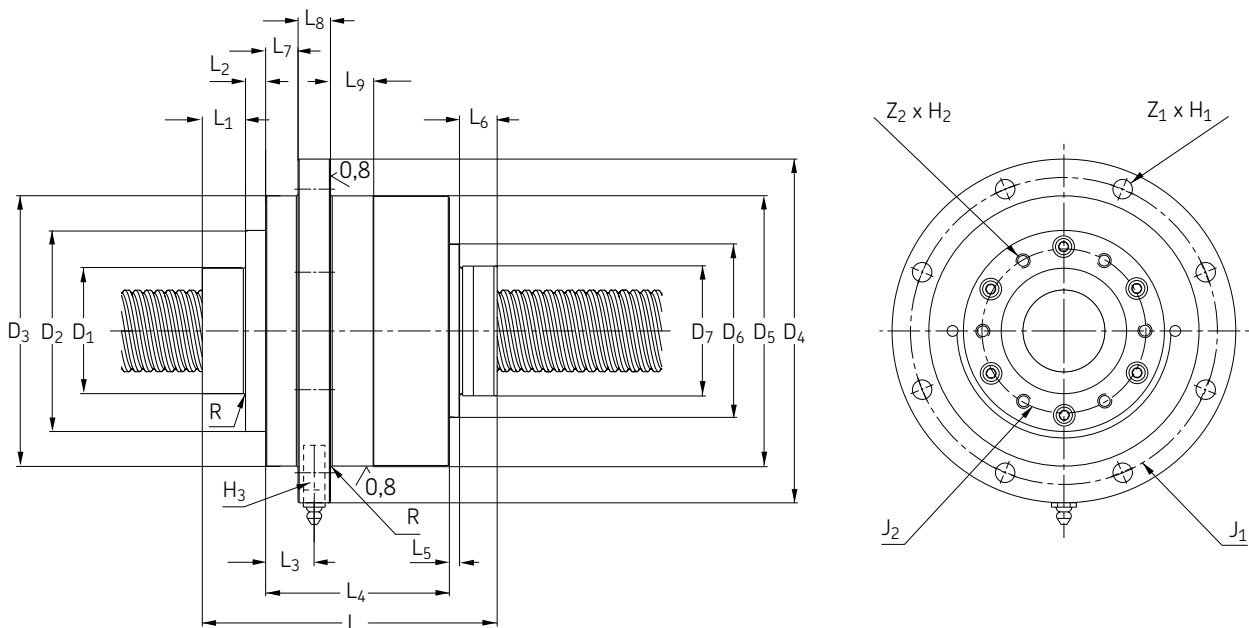
Nenndurchmesser	Steigung (rechtsgängig)	Tragzahlen Kugelgewindetrieb				Lager		Angetriebene Mutter			Kurzzeichen	
		SLT Tragzahlen	TLT Tragzahlen	Tragzahlen		Max. übertragbares Drehmoment	Max. übertragbare Axialbelastung	Trägheit mit Riemenscheibe	Gewicht			
$d_o$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$	$C_a$	$C_{oa}$	$C_a$ kN	$C_{oa}$	Nm	kN	kgmm <sup>2</sup>	kg	-
25	20	39,2	97,0	21,6	48,5	61,8	56	180	68,3	1 012	4,5	SLT/TLT 25x20 R
	25	33,2	80,4	18,3	40,2	61,8	56	180	68,3	1 023	4,6	SLT/TLT 25x25 R
32	20	49,6	141,8	27,3	70,9	78	76,5	209	107	1 935	7,2	SLT/TLT 32x20 R
	32	32,2	88,6	17,7	44,3	78	76,5	209	87,3	1 919	7,1	SLT/TLT 32x32 R
	40	25,3	67,0	13,9	33,5	78	76,5	209	81,7	1 949	7,1	SLT/TLT 32x40 R
40	20	54,2	176,5	29,8	88,3	93,6	91,5	240	116	3 095	7,5	SLT/TLT 40x20 R
	40	51,7	130,5	28,5	65,3	114	118	246	93,3	3 784	8,4	SLT/TLT 40x40 R
50	50	92,9	235,1	51,2	117,6	156	166	803	162	1 1482	15,5	SLT/TLT 50x50 R

**Vorteile**

- Hohe Drehzahlen bis  $nd_0 = 90\,000$ , resultierend in hohen Linear-  
geschwindigkeiten von bis zu 110 m/min
- Kompakte und einfache Lösung, schnell in den Anwendungsfall  
zu integrieren
- Fest installierte Gewindespindel erleichtert den Einbau
- Deutlich reduzierte Trägheit: 3 800 kgmm<sup>2</sup> statt 6 000 kgmm<sup>2</sup> für  
eine Gewindespindel 40x40 mit 4,5 m Hub
- Geringere Anforderungen an die Motorleistung aufgrund der  
geringeren Systemträgheit
- Spielausgleich (Kurzzeichen TLT).

Gewinde- spindel	Abmessungen										
	$d_0 \times P_h$ mm	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>
25x20	121,2	15	12,4	19,9	74	2,9	16,9	12,4	15	15	
25x25	126,3	15	12,4	19,9	74	2,9	22	12,4	15	15	
32x20	132,9	20	3,8	27,5	89	2,2	17,9	20	15	20	
32x32	126,8	20	3,8	27,5	89	2,2	11,8	20	15	20	
32x40	125,9	20	3,8	27,5	89	2,2	10,9	20	15	20	
40x20	136,7	20	9,3	22,5	85	4,7	17,7	15	15	20	
40x40	159,6	47	8,8	19	83	0	20,8	11,5	15	20	
50x50	163,5	20	15,5	25,4	100	4,5	23,5	15,7	20	25	

**Maßzeichnung**



Gewinde- spindel	Abmessungen													
	$d_0 \times P_h$ mm	D <sub>1</sub> h8	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub> g6	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	R max.	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub> x H <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub> x H <sub>2</sub> x Nutztiefe	H <sub>3</sub>
25x20	40	72,5	100	133	100	65	48	0,8	116	55	6xØ9	6xM6x20	M6 1	
25x25	40	72,5	100	133	100	65	48	0,8	116	55	6xØ9	6xM6x20	M6x1	
32x20	50	82	119,5	150	120	76	56	0,8	135	68	6xØ9	6xM6x20	M6x1	
32x32	50	82	119,5	150	120	76	50	0,8	135	68	6xØ9	6xM6x20	M6x1	
32x40	50	82	119,5	150	120	76	53	0,8	135	68	6xØ9	6xM6x20	M6x1	
40x20	58	93	125	159	125	80	63	0,8	142	75	8xØ9	6xM6x20	M8x1	
40x40	60	93	137	168	137	N/A	72	1,6	153	80	8xØ9	6xM6x20	M8x1	
50x50	70	120	170	210	170	110	85	1,6	190	106	8xØ11	6xM8x30	M8x1	

Alle Toleranzen js13, falls nicht anders spezifiziert



# Kombinationen von Spindelenden

- Im Bestellcode wird die Stirnflächenbearbeitung der Spindel wie folgt angegeben:
  - Ein Buchstabe für Nenndurchmesser  $d_0 < 16$  mm
  - Zwei Buchstaben für Nenndurchmesser  $d_0 \geq 16$  mm
  - Hinweise für Kombination aus zwei bearbeiteten Stirnflächen vgl. Bezeichnungsschema (↳ Seite 60)
- Bearbeitete Stirnflächen für Nenndurchmesser  $< 16$  mm vgl. (↳ Seite 45)
- Bearbeitete Stirnflächen für Nenndurchmesser  $\geq 16$  mm vgl. (↳ Seite 46).

Durchmesser $< 16$ mm		Durchmesser $\geq 16$ mm	
Bestellcode	Zwei bearbeitete Stirnflächen	Bestellcode	Zwei bearbeitete Stirnflächen
A (ohne Längenangabe)	nur Schnitt	AA (ohne Längenangabe)	nur Schnitt
A (+ Länge)	Schnitt + weichgeglüht		
B	1 + 2	BA	1A + 2A
F <sup>1)</sup>	2 + 2	FA <sup>1)</sup>	2A + 2A
G <sup>1)</sup>	2 + 3	GA <sup>1)</sup>	2A + 3A
H	2 + 4	HA	2A + 4A
J	2 + 5	JA	2A + 5A
M	3 + 5	MA	3A + 5A
S <sup>1)</sup> Länge	Stirnflächenbearbeitung für Fußkreisdurchmesser $d_2$ , jede Länge	SA <sup>1)</sup> (+ Länge)	Stirnflächenbearbeitung für Fußkreisdurchmesser $d_2$ , jede Länge
		UA <sup>*</sup> (+ Länge)	Stirnflächenbearbeitung für Durchmesser $d_3$ unter Induktionshärtung, jede Länge
K	Passfedernut	K	Passfedernut
Z	Stirnflächenbearbeitung nach Kundenzeichnung auf Anfrage	Z	Stirnflächenbearbeitung nach Kundenzeichnung auf Anfrage

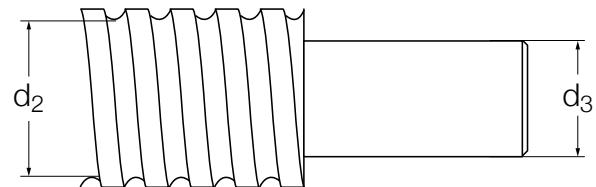
<sup>1)</sup> Achtung! Der Einbau erfordert höchste Sorgfalt. Wenden Sie sich bitte an Ewellix.

## Bearbeitungsarten S, SA und UA

<sup>\*</sup>) S und SA: Die Stirnseite wurde für den Gewinde-Fußkreisdurchmesser  $d_2$  bearbeitet. Diese Ausführung ist für alle Gewindespindel-Nenndurchmesser erhältlich (↳ Bild 10)

<sup>\*</sup>) UA: Die Stirnseite wurde für Durchmesser  $d_3$  unter Induktionshärtung bearbeitet. Alle Längen sind zulässig. Die Bearbeitungsart UA ist für Kugelgewindetriebe mit einem Nenndurchmesser  $d_0$  ab 16 mm erhältlich (↳ Bild 10).

Bild 10

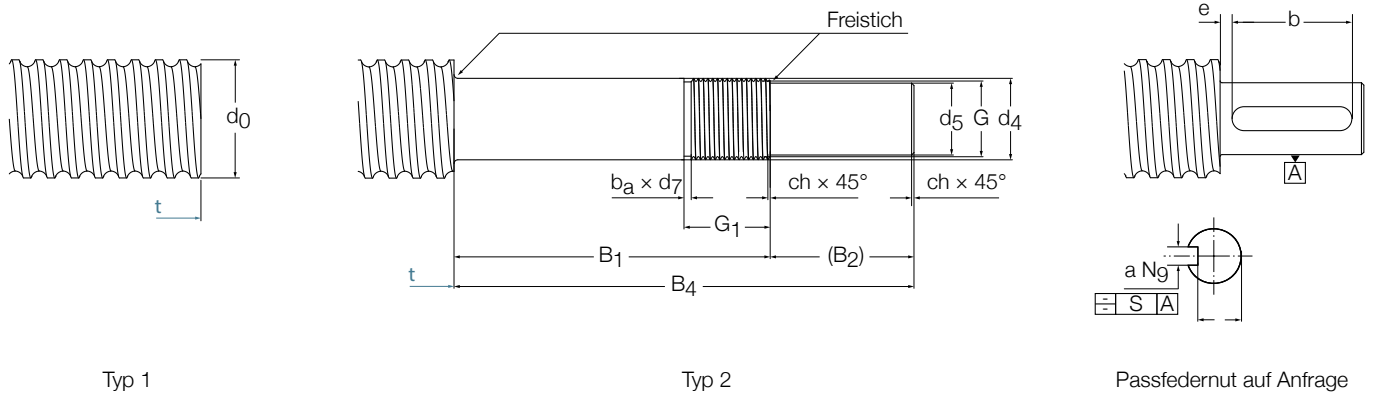


Abmessungen	$d_2$	$d_3$
mm		
6x2	4,7	
8x2,5	6,3	
10x2	8,3	
10x3	7,8	
10x4	7,4	
12x2	9,9	
12x4	9,4	
12x5	9,3	
12,7x12,7	10,2	
14x4	11,9	
16x2	14,3	12
16x5	12,7	9
16x10	12,6	9
20x5	16,7	14
25x5	21,7	19
25x10	20,5	18
25x20	21,7	19
25x25	21,5	18
32x5	28,7	26
32x10	27,8	25
32x20	27,4	24
32x32	28,4	26
32x40	26,9	24
40x5	36,7	34
40x10	34,0	31
40x20	35,1	32
40x40	34,2	31
50x10	44,0	41
50x50	43,4	40
63x10	57,0	54

# Standard-Endenbearbeitung

Standard-Endenbearbeitung für Kugelgewindetriebe Nenndurchmesser < 16 mm.

Für SD/BD/SH-SDS/BDS/SHS

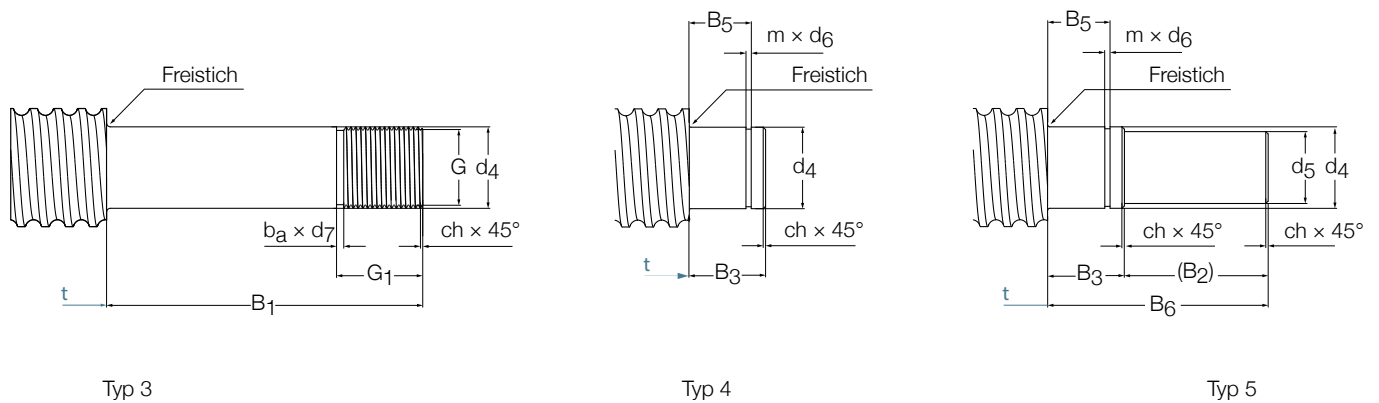


Typ 1

Typ 2

Passfedernut auf Anfrage

3



Typ 3

Typ 4

Typ 5

Größe																					
$d_0$	$d_5$	$d_4^{1)}$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$B_6$	$G$	$G_1$	$m$	$d_6$	$ch$	$b_a$	$d_7$	$a$	$b$	$e$	$j$	$S$	Passfedernut DIN 6885
mm	h7	js7	js12		js12	js12	H11	js12	g6		+0,14 0	h11/ h12			h11	N9	+0,5 0				
6	3	4	22	10	7	32	5,4	17	M4x0,7	7	0,5	3,8	0,5	1,2	2,9	-	-	-	-	-	-
8	4	5	24	12	7	36	5,6	19	M5x0,8	7,2	0,7	4,8	0,5	1,2	3,7	-	-	-	-	-	-
10	5	6	26	12	9	38	6,7	21	M6x1	7,5	0,8	5,7	0,5	1,5	4,5	-	-	-	-	-	-
12/12,7	6	8	38	12	10	50	7,8	22	M8x1	12,5	0,9	7,6	0,5	1,5	6,5	2	8	3	4,8	0,1	A2x2x8
14	8	10	40	16	12	56	9	28	M10x1,5	13,3	1,1	9,6	0,5	2,3	7,8	2	10	3	6,8	0,1	A2x2x10

▲ Maximale Gewindelänge

<sup>1)</sup> Für Anwendungsfälle mit radial belasteten Stützlagern erkundigen Sie sich bitte bei Ewellix nach der besten Toleranz für Durchmesser  $d_4$

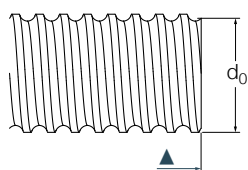
Standard-Endenbearbeitung für Kugelgewindetriebe Nenndurchmesser  $\geq 16$  mm

Für SD/BD-SDS/BDS-SX/BX-SND/BND/ PND-SN/BN/PN

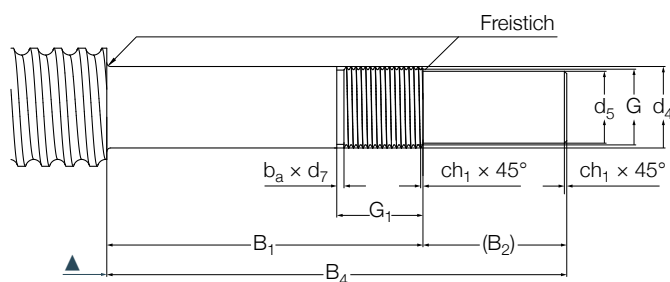
Für alle Kugelgewindetriebe mit Nenndurchmesser  $\geq 16$  mm wurden Standardformen der Bearbeitung von Spindelenden entwickelt, die auf die Axiallager FLBU, PLBU und BUF abgestimmt sind.

Für Stirnflächen mit diesen Bearbeitungsarten beträgt die maximal zulässige dynamische Belastung 75% der dynamischen Tragfähigkeit des Kugelgewindetriebs.

Stützlager	Bearbeitungsart der Stirnfläche
FLBU	2A or 3A
PLBU	2A or 3A
BUF	4A or 5A



Typ 1A



Typ 2A

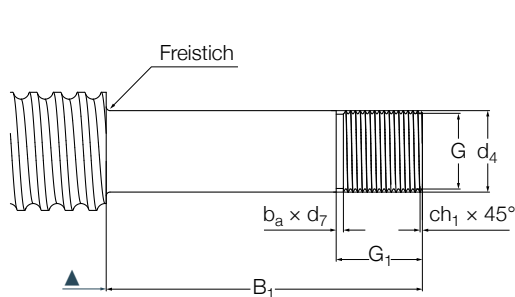
Technische Daten

Größe												
$d_0$	$d_5$	$d_4^{1)}$	$d_{11}$	$d_{12}$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$B_6$	$B_7$	$d_8$
-	h7	h6	h6	h7	js12		js12	js12	H11	js12		
mm												
16	8	10	10	8	53	16	13	69	10	29	2	12,5
20	10	12	10	8	58	17	13	75	10	29	2	14,5
25 <sup>1)</sup>	15	17	17	15	66	30	16	96	13	46	4,5	20
32 <sup>1)</sup>	17	20	17	15	69	30	16	99	13	46	4,5	28,7
40 <sup>1)</sup>	25	30	30	25	76	45	22	121	17,5	67	4,5	33,5
50 <sup>1)</sup>	30	35	30	25	84	55	22	139	17,5	67	4,5	35,2
63	40	50	45	40	114	65	28	179	20,75	93	3	54

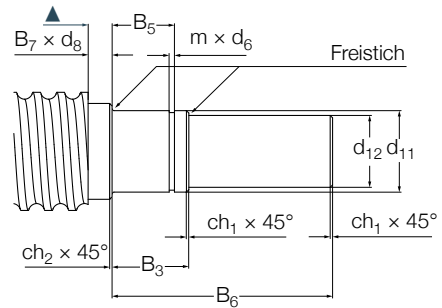
<sup>1)</sup> Für Anwendungsfälle mit radial belasteten Stützlager erkundigen Sie sich bitte bei Ewellix nach der besten Toleranz für Durchmesser  $d_4$



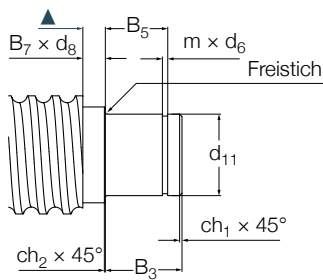
Maßzeichnung



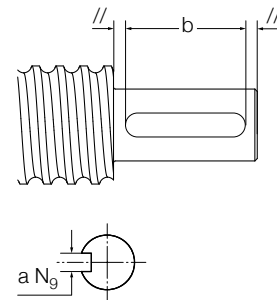
Typ 3A



Typ 5A



Typ 4A



Passfedernut auf Anfrage

Größe										Passfedernut nach DIN 6885 a <sup>N9</sup> x l x b	
d <sub>0</sub>	G g6	G <sub>1</sub>	m +0,14 0	d <sub>6</sub> h11	h12	ch <sub>1</sub>	ch <sub>2</sub>	b <sub>a</sub>	d <sub>7</sub> h11	festes Ende (Typ 2A)	festes Ende (Typ 5A)
mm											
16	M10×0,75	17	1,1	9,6		0,5	0,5	1,2	8,8	A2×2×12	A2×2×12
20	M12×1	18	1,1	9,6		0,5	0,5	1,5	10,5	A3×3×12	A2×2×12
25	M17×1	22	1,1	16,2		0,5	0,5	1,5	15,5	A5×5×25	A5×5×25
32	M20×1	22	1,1	16,2		0,5	0,5	1,5	18,5	A5×5×25	A5×5×25
40	M30×1,5	25	1,6		28,6	1	0,5	2,3	27,8	A8×7×40	A8×7×40
50	M35×1,5	27	1,6		28,6	1	0,5	2,3	32,8	A8×7×45	A8×7×40
63	M50×1,5	32	1,85		42,5	1,5	1	2,3	47,8	A12×8×50	A12×8×50

▲ Maximale Gewindelänge

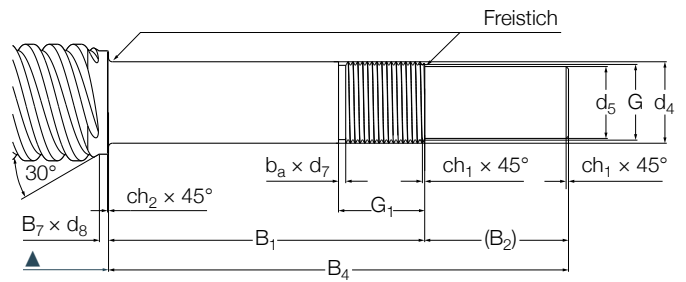
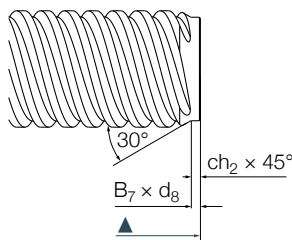
# Standard-Endenbearbeitung für nur SL/TL

Für alle Kugelgewindetriebe des SL/TL-Typs wurden Standardformen der Bearbeitung von Spindelenden entwickelt, die auf die Axiallager FLBU, PLBU und BUF abgestimmt sind.

Bei den langen SL/TL Kugelgewindetrieben wird ein zusätzlicher Zentrierdurchmesser als Teil der Gewindelänge, an beiden Enden der Gewindespindel eingearbeitet, um die Montage der Mutter zu erleichtern.

Bei Stirnflächen mit diesen Bearbeitungsarten beträgt die maximal zulässige dynamische Belastung 75% der dynamischen Tragfähigkeit des Kugelgewindetriebs, mit Ausnahme der Größe 50x50, deren dynamische Belastung nicht größer sein darf als 40 kN.

Stützlager	Bearbeitungsart der Stirnfläche
FLBU	2A or 3A
PLBU	2A or 3A
BUF	4A or 5A



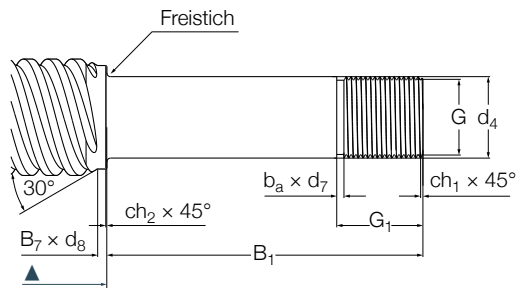
## Technische Daten

Typ 2A

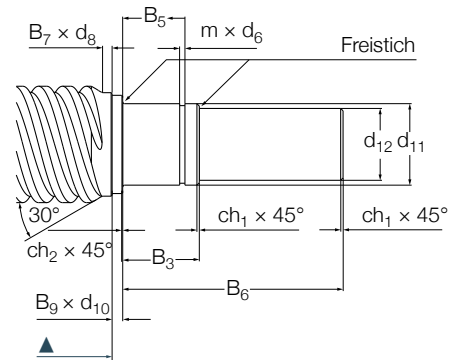
Größe														
$d_0$	$d_5$	$d_4^{1)}$	$d_{10}$	$d_{11}$	$d_{12}$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$B_6$	$B_7$	$B_8$	$d_8$
-	h7	h6		h6	h7	js12		js12	js12	H11	js12			
mm														
25x20	15	17	-	17	15	66	30	16	96	13	46	4,5	0	21,6
25x25	15	17	-	17	15	66	30	16	96	13	46	4,5	0	21,4
32x20	17	20	21,5	17	15	69	30	16	99	13	46	4,5	2	27,3
32x32	17	20	21,5	17	15	69	30	16	99	13	46	4,5	2	28,3
32x40	17	20	21,5	17	15	69	30	16	99	13	46	4,5	2	26,8
40x20	25	30	-	30	25	76	45	22	121	17,5	67	6,5	0	35,1
40x40	25	30	-	30	25	76	45	22	121	17,5	67	6,5	0	34,1
50x50	30	35	37	30	25	84	55	22	139	17,5	67	9	3	43,3

<sup>1)</sup> Für Anwendungsfälle mit radial belasteten Stützlager erkundigen Sie sich bitte bei Ewellix nach der besten Toleranz für Durchmesser  $d_4$ .

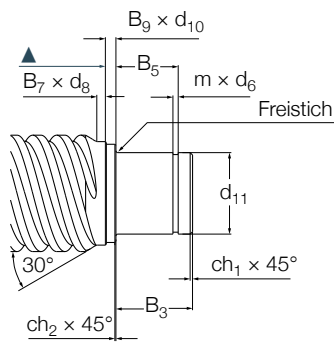
Maßzeichnung



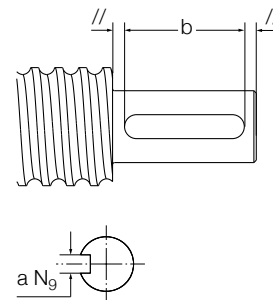
Typ 3A



Typ 5A



Typ 4A



Passfedernut auf Anfrage

Größe										Passfedernut nach DIN 6885	
$d_0$	G g6	$G_1$	m +0,14 0	$d_6$ h11	h12	$ch_1$	$ch_2$	$b_a$	$d_7$ h11	$a^{N_9} \times l \times b$	
										festes Ende (Typ 2A)	festes Ende (Typ 5A)
25×20	M17×1	22	1,1	16,2	–	0,5	0,5	1,5	15,5	A5×5×25	A5×5×25
25×25	M17×1	22	1,1	16,2	–	0,5	0,5	1,5	15,5	A5×5×25	A5×5×25
32×20	M20×1	22	1,1	16,2	–	0,5	0,5	1,5	18,5	A5×5×25	A5×5×25
32×32	M20×1	22	1,1	16,2	–	0,5	0,5	1,5	18,5	A5×5×25	A5×5×25
32×40	M20×1	22	1,1	16,2	–	0,5	0,5	1,5	18,5	A5×5×25	A5×5×25
40×20	M30×1,5	25	1,6	–	28,6	1	0,5	2,3	27,8	A8×7×40	A8×7×40
40×40	M30×1,5	25	1,6	–	28,6	1	0,5	2,3	27,8	A8×7×40	A8×7×40
50×50	M35×1,5	27	1,6	–	28,6	1	0,5	2,3	32,8	A8×7×45	A8×7×40

▲ Stirnfläche des Spindelgewindes

# FLBU Festlagereinheiten

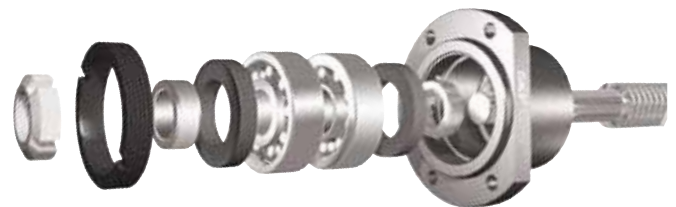
Flanschlagereinheit mit Schrägkugellagern in O-Anordnung

## Eigenschaften

- Präzisionsgehäuse aus brüniertem Stahl
- Zwei vorgespannte Schrägkugellager der Reihe 72 oder 73, in O-Anordnung
- Zwei Radialwellendichtringe
- Selbstsichernde Nylstop-Standardmutter oder KMT-Präzisionswellenmutter (auf Anfrage).

## Vorteile

- Vollständige, gebrauchsfertige Lagereinheit, vereinfachtes Design, einfache Bestellung
- Schnelle Montage am Spindelende
- Eliminierung der meisten technischen Risiken durch vollständige Einheit mit Lagern und Dichtungen
- Abmessungen und Tragfähigkeit des Stützlagers auf Kugelgewindetrieb abgestimmt
- Lager in O-Anordnung mit Vorspannung für steife und präzise Ausrichtung des Kugelgewindetriebs
- Auf Lebensdauer geschmiert bzw. wartungsfrei.



## Technische Daten

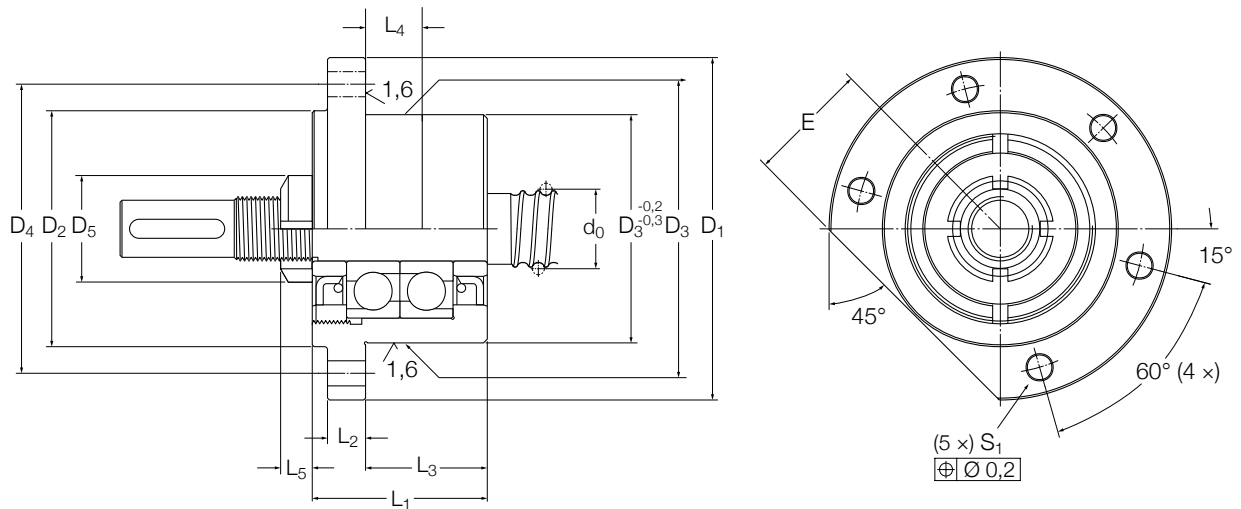
Nenn-durch-messer	Schrägkugellager (40°)		Axial Steifigkeit	Ewellix Lager-bezeichnung	Wellenmutter				Anzugs-drehmoment	Gewindestifte Größe	max. Anzugs-moment	Bezeich-nung der Flanschla-gereinheit
	Tragzahl (axial) dynamisch	statisch			Selbstsichernde Mutter Eigenschaften	Mutter Haken-schlüssel	Präzisionswellenmutter <sup>9)</sup> Eigenschaften	Haken-schlüssel				
d <sub>0</sub> mm	C <sub>a</sub> kN	C <sub>0a</sub>	N/μm	-	-	-	-	Nm	-	Nm	-	
16	12,2	12,8	play	7200 BECB <sup>1)</sup>	CN 70-10	HN 1	KMT 0	HN 2/3	4	M5	4,5	FLBU 16
20	13,3	14,7	125	7201 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-12	HN 1	KMT 1	HN 3	8	M5	4,5	FLBU 20
25	27,9	31,9	150	7303 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-17	HN3	KMT 3	HN 4	15	M6	8	FLBU 25
32	24,6	31,9	176	7204 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-20	HN 4	KMT 4	HN 5	18	M6	8	FLBU 32
40	41,9	59,6	222	7206 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-30	HN 6	KMT 6	HN 6	32	M6	8	FLBU 40
50	54,5	79,8	250	7207 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-35	HN 7	KMT 7	HN 7	40	M6	8	FLBU 50
63	128	196,1	353	7310 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-50	HN 10	KMT 10	HN 10/11	60	M8	18	FLBU 63

<sup>1)</sup> Kein Spielausgleich

<sup>2)</sup> Leichte Vorspannung

<sup>3)</sup> Optional

Maßzeichnung



Größe	Abmessungen														
	$d_0$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	Selbstsichernde Wellenmutter		Präzisionswellenmutter <sup>4)</sup>		$D_1$	$D_2$	$D_3$ h7	$D_4$	$S_1$ H13	E
mm	mm														
16	37	10	22	12	7	18	14	28	76	50	47	63	6,6	26	M6×30
20	42	10	25	12	7,5	21	14	30	76	50	47	63	6,6	27	M6×30
25	46	10	32	18	8,3	28	18	37	90	62	60	76	6,6	32	M6×30
32	49	13	32	18	8,3	32	18	40	90	59	60	74	9	32	M8×40
40	53	16	32	18	11	44	20	49	120	80	80	100	11	44	M10×45
50	59	20	32	18	11	50	22	54	130	89	90	110	13	49	M12×60
63	85	25	43,5	22	11,7	68	25	75	165	124	124	146	13	64	M12×60

<sup>4)</sup>Optional

# PLBU Festlagereinheiten

Stehlagereinheit mit Schrägkugellagern in O-Anordnung

## Eigenschaften

- Präzisionsgehäuse aus brüniertem Stahl
- Hochgenaue Anlageflächen als Referenzeinheitenflächen für die Spindelausrichtung
- Zwei vorgespannte Schrägkugellager der Reihe 72 oder 73, in O-Anordnung
- Zwei Radialwellendichtringe
- Selbstsichernde Nylstop-Standardmutter oder KMT-Präzisionswellenmutter (auf Anfrage).

## Vorteile

- Vollständige, gebrauchsfertige Lagereinheit, vereinfachtes Design, einfache Bestellung
- Schnelle Montage am Spindelende
- Eliminierung der meisten technischen Risiken durch vollständige Einheit mit Lagern und Dichtungen
- Abmessungen und Tragfähigkeit des Stützlagers auf Kugelgewindetrieb abgestimmt
- Lager in O-Anordnung mit Vorspannung für steife und präzise Ausrichtung des Kugelgewindetriebs
- Hohe Steifigkeit durch Befestigung des Gehäusefußes mit Passstiften
- Auf Lebensdauer geschmiert bzw. wartungsfrei.



## Technische Daten

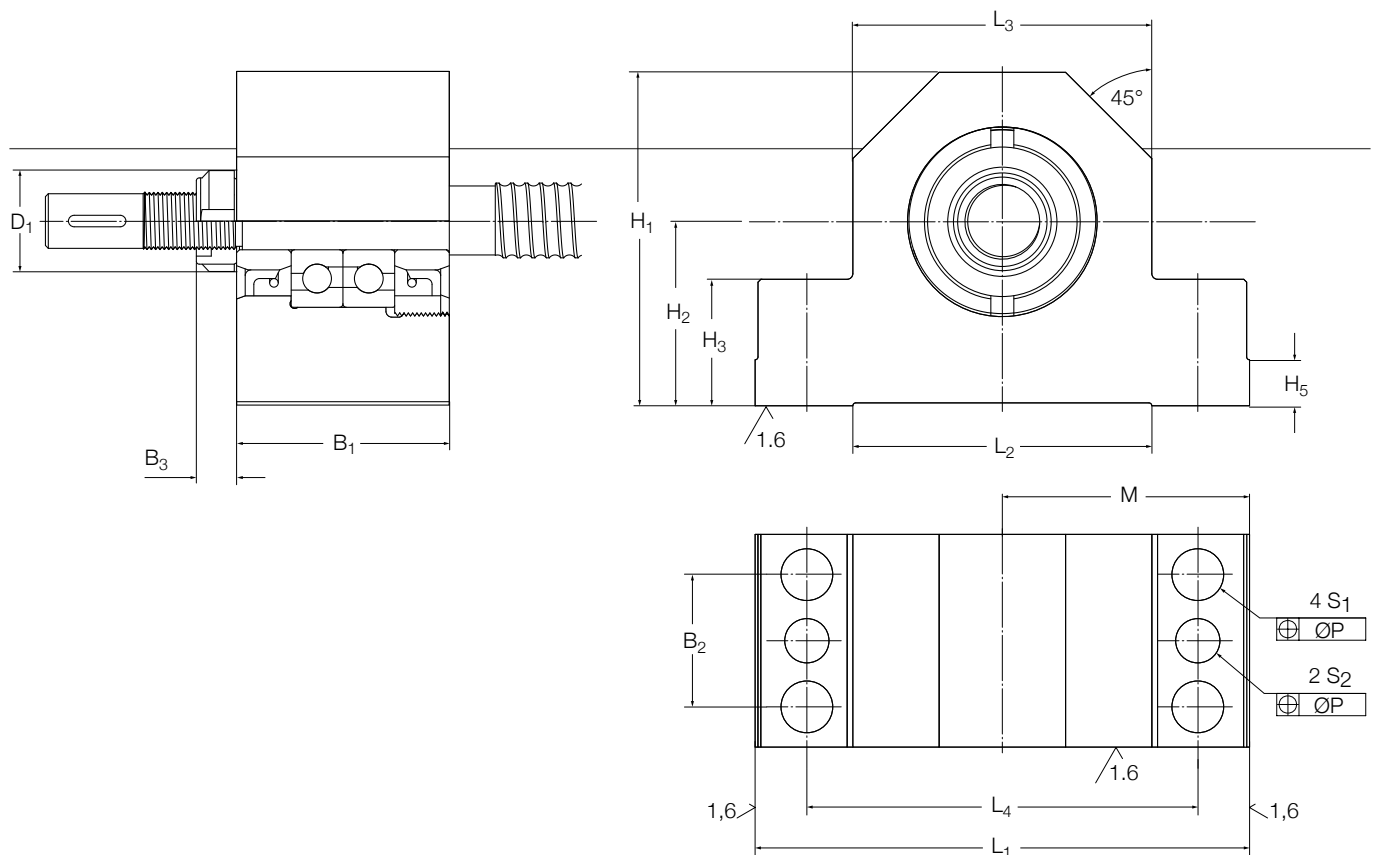
Nenn-durchmesser	Schrägkugellager (40°)		Axial Steifigkeit	Ewellix Lagerbezeichnung	Wellenmutter				Anzugsdrehmoment	Gewindestifte Größe	Anzugsmoment Nm	Bezeichnung der Flanschlagereinheit
	Tragzahl (axial) dynamisch	statisch			Selbstsichernde Eigenschaften	Mutter Haken-schlüssel	Präzisionswellenmutter <sup>3)</sup> Eigenschaften	Haken-schlüssel				
d <sub>0</sub> mm	C <sub>a</sub> kN	C <sub>0a</sub>	N/μm	-	-	-	-	-	Nm	-	Nm	-
16	12,2	12,8	play	7200 BECB <sup>1)</sup>	CN 70-10	HN 1	KMT 0	HN 2/3	4	M5	4,5	PLBU 16
20	13,3	14,7	125	7201 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-12	HN 1	KMT 1	HN 3	8	M5	4,5	PLBU 20
25	27,9	31,9	150	7303 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-17	HN3	KMT 3	HN 4	15	M6	8	PLBU 25
32	24,6	31,9	176	7204 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-20	HN 4	KMT 4	HN 5	18	M6	8	PLBU 32
40	41,9	59,6	222	7206 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-30	HN 6	KMT 6	HN 6	32	M6	8	PLBU 40
50	54,5	79,8	250	7207 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-35	HN 7	KMT 7	HN 7	40	M6	8	PLBU 50
63	128	196,1	353	7310 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-50	HN 10	KMT 10	HN 10/11	60	M8	18	PLBU 63

<sup>1)</sup> Kein Spielausgleich

<sup>2)</sup> Leichte Vorspannung

<sup>3)</sup> Optional

Maßzeichnung



Größe		Abmessungen																			Konischer Stift (gehärtet) oder Zylinderstift (DIN6325)	
$d_0$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	M js8	$B_1$	$B_2$	$B_3$	Selbstsichernde Wellenmutter		Präzisionswellenmutter <sup>4)</sup>		$H_1$	$H_2$ js8	$H_3$	$H_4$	$H_5$	$S_1$	P	$S_2$ H12	Befestigungsschrauben	
mm	mm									$D_1$	$B_3$	$D_1$										
16	86	52	52	68	43	37	23	7		18	14	28	58	32	22	15	8	9	0,15	7,7	M8x35	8x40
20	94	52	60	77	47	42	25	7,5		21	14	30	64	34	22	17	8	9	0,15	7,7	M8x35	8x40
25	108	65	66	88	54	46	29	8,3		28	18	37	72	39	27	19	10	11	0,2	9,7	M10x40	10x50
32	112	65	70	92	56	49	29	8,3		32	18	40	77	45	27	20	10	11	0,2	9,7	M10x40	10x50
40	126	82	80	105	63	53	32	11		44	20	49	98	58	32	23	12	13	0,2	9,7	M12x50	10x50
50	144	80	92	118	72	59	35	11		50	22	54	112	65	38	25	12	13	0,2	9,7	M12x55	10x55
63	190	110	130	160	95	85	40	11,7		68	25	75	130	65	49	35	15	13	0,2	9,7	M12x65	10x65

<sup>4)</sup>Optional

# BUF Loslagereinheiten

Axial verschiebbare Stehlagereinheit mit Rillenkugellager

## Eigenschaften

- Präzisionsgehäuse aus brüniertem Stahl
- Hochgenaue Anlageflächen als Referenzeinheitenflächen für die Spindelausrichtung
- Ein Rillenkugellager des Typs 62...2RS1
- Lager abgedichtet und auf Lebensdauer geschmiert
- Sicherungsring wird zusammen mit BUF Einheit geliefert.

## Vorteile

- Vollständige, gebrauchsfertige Lagereinheit, vereinfachtes Design, einfache Bestellung
- Schnelle Montage am Spindelende
- Eliminierung der meisten technischen Risiken durch vollständige Einheit aus Lagern und Dichtungen
- Auf Lebensdauer geschmiert bzw. wartungsfrei.

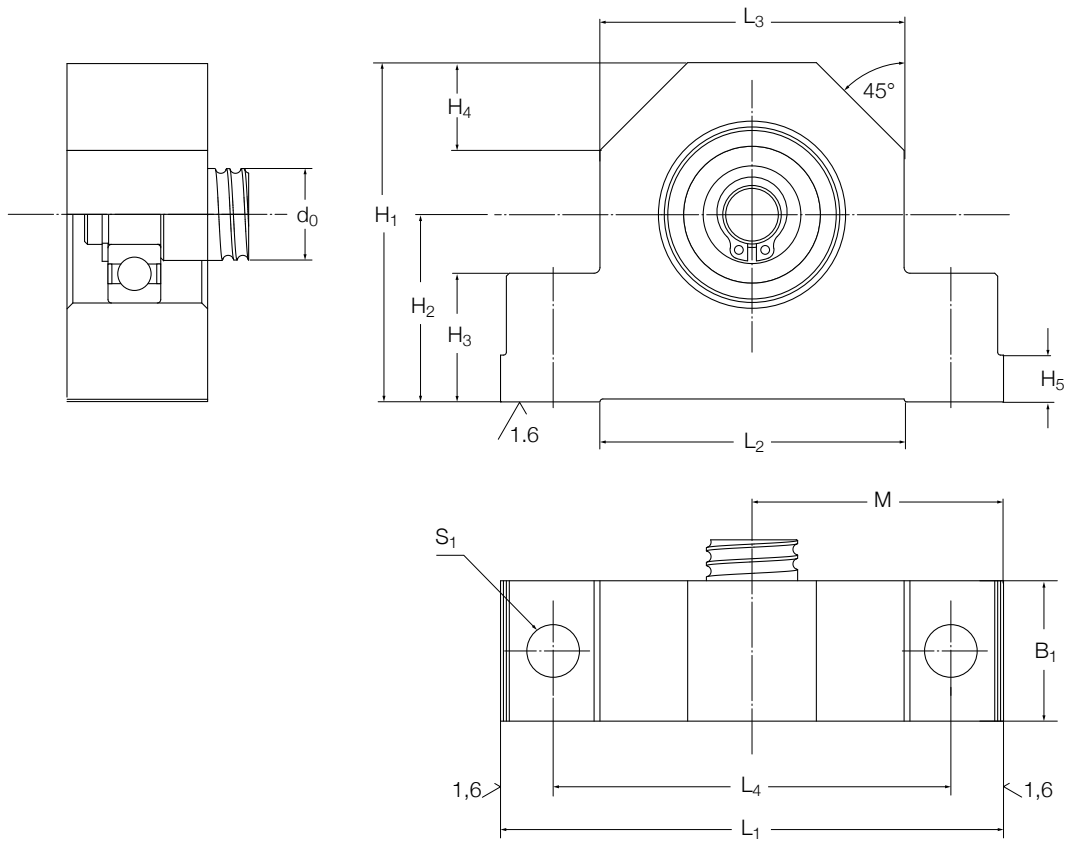


## Technische Daten

Nenndurchmesser	Rillenkugellager		Ewellix Lagerbezeichnung	Abmessungen			Befestigungsring (DIN 471)	Bezeichnung der Stehlagereinheit (frei)
	Tragzahl radial C kN	C <sub>0</sub> kN		d mm	D mm	B mm		
d <sub>0</sub> mm			–				–	–
16	5,07	2,36	6200.2RS1	10	30	9	10×1	BUF 16
20	5,07	2,36	6200.2RS1	10	30	9	10×1	BUF 20
25	9,56	4,75	6203.2RS1	17	40	12	17×1	BUF 25
32	9,56	4,75	6203.2RS1	17	40	12	17×1	BUF 32
40	19,5	11,2	6206.2RS1	30	62	16	30×1,5	BUF 40
50	19,5	11,2	6206.2RS1	30	62	16	30×1,5	BUF 50
63	33,2	21,6	6209.2RS1	45	85	19	45×1,75	BUF 63



Maßzeichnung



3

Größe	Abmessungen												Befestigungs- schrauben	
	$d_0$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$M$ js8	$B_1$	$H_1$	$H_2$ js8	$H_3$	$H_4$	$H_5$		$S_1$ H12
mm														
16	86	52	52	68	43	24	58	32	22	15	8	9	M8x35	
20	94	52	60	77	47	26	64	34	22	17	8	9	M8x35	
25	108	65	66	88	54	28	72	39	27	19	10	11	M10x40	
32	112	65	70	92	56	34	77	45	27	20	10	11	M10x40	
40	126	82	80	105	63	38	98	58	32	23	12	13	M12x50	
50	144	80	92	118	72	39	112	65	38	25	12	13	M12x55	
63	190	110	130	160	95	38	130	65	49	35	15	13	M12x65	

## Beispiele für kundenspezifische Muttern



*SD rotierende Mutter mit Flansch und Lageraufnahme*



*SDS Mutter mit integrierten Zapfen*



*SN rotierende Mutter mit Flansch und Lageraufnahme*

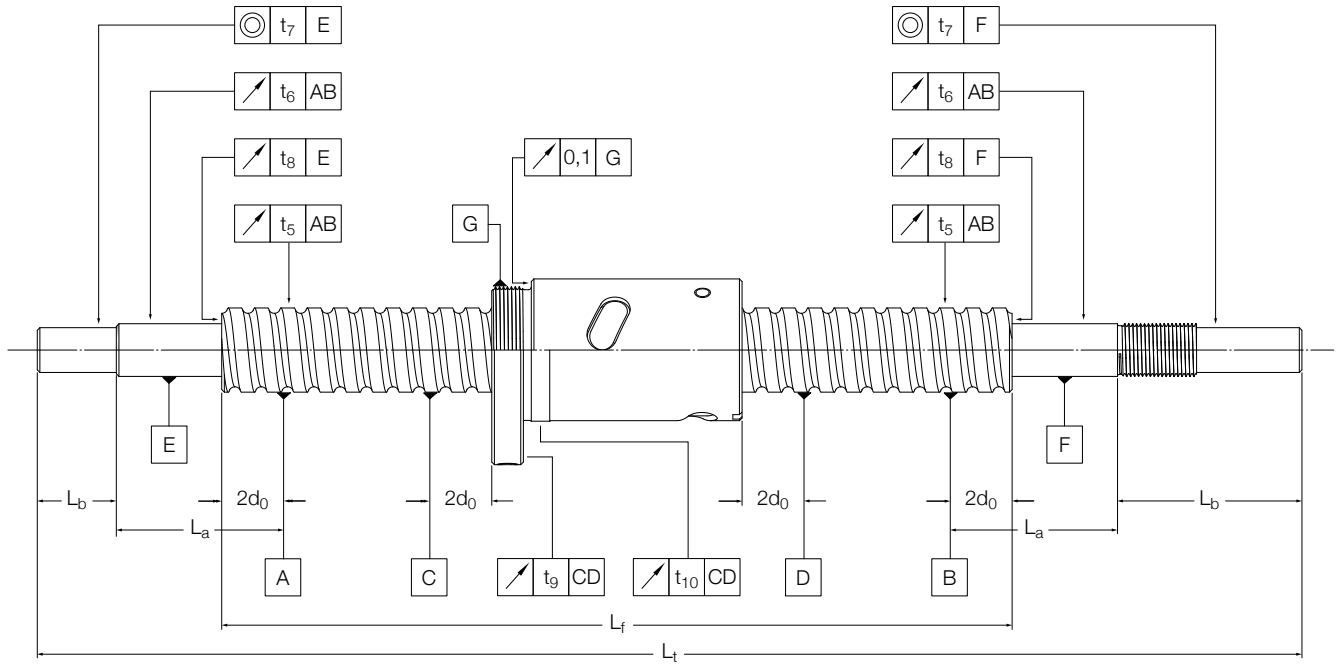


*PN Mutter mit kundenspezifischen kompakten Flansch*



*SL Mutter mit kundenspezifischer Flansch-Erweiterung*

# Standard Fertigungstoleranzen



3

Nomineller Durchmesser		Referenzlänge		Toleranzen					
$d_0$		$L_{ref}$	$L_{a,ref}$ und $L_{b,ref}$	$t_{sp}$	$t_{bp}$	$t_{7p}$	$t_8$	$t_9$	$t_{10}$
> mm	≤			μm					
6	12	80	80	40	40	12	6		
12	16	160	80	40	40	12	6	20	20
16	20	160	80	40	40	12	6	20	25
20	25	160	125	40	50	16	6	20	25
25	40	315	125	40	50	16	6	25	25
40	50	315	125	40	50	16	6	25	32
50	63	630	200	40	63	20	6	25	32

Verhältnis von		Toleranzen
$L/d_0$		$t_5$
>	≤	μm
-	40	80
40	60	120
60	80	200
80	100	320

Wert für  $t_5$   
 wenn  $L_1 \leq L_{1,ref}$   $t_5 = t_{sp}$   
 wenn  $L_1 > L_{1,ref}$   $t_5$

Wert für  $t_6$   
 wenn  $L_a \leq L_{a,ref}$   $t_6 = t_{6p}$   
 wenn  $L_a > L_{a,ref}$   $t_6 = (L_a / L_{a,ref}) t_{6p}$

Wert für  $t_7$   
 wenn  $L_b \leq L_{b,ref}$   $t_7 = t_{7p}$   
 wenn  $L_b > L_{b,ref}$   $t_7 = (L_b / L_{b,ref}) t_{7p}$

# Bestellschlüssel

## Vollständiger Kugelgewindetrieb

SN32x5R330/445G7L-HA+K WPR

SN 32x5 R 330/445 G7 L - HA + K \*\*/\*\* WPR

**Mutter**

- SD = Miniatur-KGT, Axialspiel, Mutter mit interner Kugelrückführung
- BD = Miniatur-KGT, spielfrei
- SH = Miniatur-KGT, Axialspiel, Mutter mit integrierter Kugelrückführung
- SDS = Miniatur-KGT, Axialspiel, korrosionsbeständiger Stahl
- BDS = Miniatur-KGT, spielfrei, korrosionsbeständiger Stahl
- SHS = Miniatur-KGT, Axialspiel, korrosionsbeständiger Stahl
- SP = Hochleistungs-Miniatur-KGT, Axialspiel, interne Umlenkung
- BP = Hochleistungs-Miniatur-KGT, spielfrei, interne Umlenkung
- SX = Universal-KGT, Axialspiel
- BX = Universal-KGT, spielfrei
- SND = Präzisions-KGT, Axialspiel, DIN Mutter
- BND = Präzisions-KGT, spielfrei, DIN Mutter
- PND = Präzisions-KGT, vorgespannt mit optimale Steifigkeit, DIN Mutter
- SN = Präzisions-KGT, Axialspiel
- BN = Präzisions-KGT, spielfrei
- PN = Präzisions-KGT, vorgespannt mit optimale Steifigkeit
- SL = KGT mit großer Steigung, Axialspiel
- TL = KGT mit großer Steigung, spielfrei
- SLD = KGT mit großer Steigung, Axialspiel, DIN Mutter
- TLD = KGT mit großer Steigung, spielfrei, DIN Mutter
- SLT = Angetriebene Mutter, Axialspiel
- TLT = Angetriebene Mutter, spielfrei

**Nenndurchmesser x Steigung [mm]**

**Lauf**

- R = rechtsgängig

**Gewindelänge / Gesamtlänge [mm]**

**Steigungsgenauigkeit G5, G7, G9**

**Ausrichtung der Mutter**

Gewindeseite oder Mutterflansch zum kürzeren (S)  
 oder längeren (L) bearbeiteten Spindelende gerichtet  
 Im Falle gleicher Endenbearbeitung an beiden Spindelenden (-)

**Kombination verschiedener bearbeiteter Spindelenden**

siehe Seite 44

**Erforderliche Länge für: AA-SA-UA (beide Seiten)**

siehe Seite 44

**Optionen**

- WPR = mit Abstreifer
- NOWPR = ohne Abstreifer
- RING = Sicherungsring (nur für Miniaturgewindetriebe)
- REDPLAY= Reduziertes Axialspiel



4

Montage-  
empfehlungen



# Montage

Kugelgewindetriebe sind Präzisionsbauteile. Sie sollten umsichtig behandelt werden; Stoßbelastungen, Verunreinigungen und Korrosion sind zu vermeiden.

## Lagerung

Der Aufbewahrungsort ist so zu wählen, dass die Kugelgewindetriebe vor Verunreinigungen, Stoßbelastungen, Feuchtigkeit und ähnlichen Einflüssen geschützt sind.

Bei einer Lagerung außerhalb des Lieferkartons müssen Kugelgewindetriebe auf V-förmigen Blöcken aus Holz oder Kunststoff liegen und sind gegen Schütteln, Stöße usw. zu schützen. Die Gewindemutter darf nicht als Stütze missbraucht werden.

Beim Transport sind die Kugelgewindetriebe durch dicke Kunststoffbeutel zu schützen, die wirksam vor Fremdstoffen und Verunreinigungen schützen. Die Gewindetriebe sollten erst direkt vor dem Einbau aus den Beuteln entnommen werden.

## Schiefstellung

Nach dem Einbau führt jede Radial- oder Momentbelastung der Mutter zur Überlastung von Gegengleitflächen und damit zu einer deutlichen Verkürzung der Gebrauchsdauer (↳ **Bild 1**).

Für eine korrekte Ausrichtung und zur Vermeidung nicht axialer Belastungen werden Ewellix Linearführungskomponenten empfohlen. Die Fluchtung von Gewindespindel und Führung ist sorgfältig zu kontrollieren. Sollte sich eine externe Linearführung als unpraktisch erweisen, empfehlen wir den Einbau der Mutter auf Zapfen oder in Kardanaufhängungen und eine Führung der Gewindespindel durch winkeleinstellbare Lager.

Der Einbau der Mutter unter Spannung erleichtert die korrekte Ausrichtung und verhindert Knicken der Spindel.

## Schmierung

Eine gute Schmierung ist Voraussetzung für einen ordnungsgemäßen Betrieb und eine lange Zuverlässigkeit des Kugelgewindetriebs. Weitere Informationen erhalten Sie auf Anfrage von Ewellix.

Vor dem Versand wird die Gewindespindel mit einem Schutzmittel behandelt, das nach dem Trocknen eine Schutzschicht bildet. Bei dieser Schutzschicht handelt es sich nicht um Schmierstoff. Um das Risiko von Unverträglichkeiten zu reduzieren kann es erforderlich sein, vor dem Auftragen bestimmter Schmierstoffe die Schutzschicht abzutragen. In diesen Fällen empfehlen wir folgendes Verfahren:

1. Kugelgewindetrieb vollständig in Lösungsmittel eintauchen.
2. Gewindetrieb schütteln und drehen, damit das Lösungsmittel überall eindringen kann.
3. Gewindetrieb aus Lösungsmittel nehmen und Lösungsmittelreste trocknen lassen.

## Entfernen der Mutter von der Gewindespindel

### Mutter von der Gewindespindel abschrauben

Die Mutter sollte nach Möglichkeit nicht von der Spindel abgenommen werden, insbesondere nicht bei vorgespannten Einheiten. Sollte die Mutter entfernt werden müssen, z.B. weil die Stirnfläche der Spindel bearbeitet werden muss, ist die Ausrichtung der Mutter vor dem Ausbau zu kontrollieren.

Die Mutter darf nur mit Hilfe eines Einpressdorns oder einer Hülse von der Spindel gelöst werden, damit die Kugeln nicht aus der Mutter fallen können (↳ Bild 6).

Sobald die Mutter fest auf der Hülse sitzt, ist die Muttereinheit mit einem Kabelbinder zu sichern (↳ Bild 5).

### Hülsenmutter auf Gewindespindel schrauben

Hülsenmutter sollten erst bei der Endmontage von der Hülse entfernt werden.

1. Halteband entfernen (↳ Bild 5)
2. Mutterausrichtung mit Hilfe der Einbauzeichnung kontrollieren.
3. Hülse gegen die Kugelbahn der Gewindespindel drücken und Kugelmutter vorsichtig aufschieben (↳ Bild 6)  
Wenn sich die Hülse nicht über den Durchmesser an der Laufbahn aufschieben lässt, kann die Hülse mit Klebeband befestigt oder am unbearbeiteten Spindelende aufgeschoben werden. Es ist auch möglich, die Hülse gegen die unbearbeitete Stirnseite (sofern vorhanden) zu halten. Dabei ist sehr vorsichtig vorzugehen, damit die Kugeln nicht aus der Mutter fallen.
4. Die Mutter zwanglos auf das Spindelgewinde aufdrehen.

## Abstreifer

Falls die optionalen Abstreifer verwendet werden, sind die mitgelieferten Einbauanweisungen zu beachten.

## Inbetriebnahme

Nach dem Reinigen, Einbauen und Schmieren sollte die Mutter einige volle Hübe bei niedrigen Drehzahlen ( $< 50 \text{ min}^{-1}$ ) und leichter Belastung absolvieren (die Belastung darf 5% der dynamischen Tragfähigkeit des Gewindetriebs nicht überschreiten), um die korrekte Ausrichtung der Endschalter bzw. des Rücklaufmechanismus zu kontrollieren. Anschließend ist der Betrieb bei der spezifizierten Belastung und Drehzahl möglich.

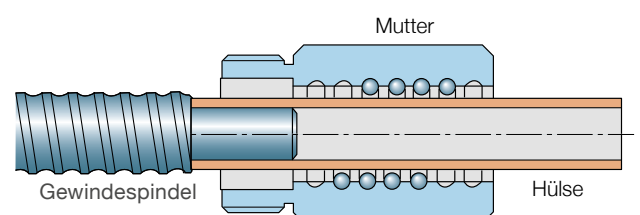
### Hinweis:

Die Anweisungen für die meisten Arbeitsschritte (Aufsetzen der Mutter auf die Gewindespindel, Aufsetzen des Abstreifers auf die Mutter usw.) finden sich in den mitgelieferten Einbauhinweisen. Die Hinweise sind vor dem Montieren der Getriebespindel zu lesen.

Bild 5



Bild 6





# Dienstleistungen

Schnellservice für gerollte Präzisions-Kugelgewindetriebe

Um die Lieferzeiten möglichst kurz zu halten, betreibt Ewellix in Europa und Nordamerika mehrere Schnellservice-Werke, die Standardspindeln, Muttern und Zubehör vorhalten.

## Bestellung von Kugelgewindetrieben

- Kunden können Kugelgewindetriebe mit den folgenden Optionen bestellen:**
- Gewindespindeln und Muttern in Standardausführungen, Stirnflächen unbearbeitet. Muttern mit Axialspiel auf Gewindespindel bzw. auf Hülse. Muttern mit Spielfreiheit oder mit Vorspannung auf Spindel.
  - Kugelgewindetriebe mit nach Katalogangaben bearbeiteten Stirnflächen
  - Kugelgewindetriebe mit nach Kundenvorgaben bearbeiteten Stirnflächen: In diesem Fall benötigen wir eine Zeichnung mit allen Maß- und Toleranzvorgaben sowie mit allen Spezifikationen; alle Angaben müssen auf Englisch erfolgen
  - Vollständige Kugelgewindetriebe, einschließlich Katalogzubehör. Das Zubehör wird entweder auf Mutter oder Spindel vormontiert oder separat geliefert.

## Allgemeine Hinweise

- Lieferzeit**
- Einige Tage bis maximal zwei Wochen, sofern die nachstehenden Bedingungen erfüllt sind
- Menge**
- Maximal 5 Stück der Ausführungen SX/BX – SND/BND/PND – SN/BN/PN – SL/TL – SLD/TLD
  - Maximal 15 Stück der Ausführungen SD/BD/SH
- Werkstoffe**
- Spindel und Mutter aus Standardstahl, gemäß den Angaben in diesem Katalog
- Eigenschaften**
- Standardmutter, einschließlich DIN-Mutter
  - Gewindespindeln nach Kundenzeichnung bearbeitet
  - Spielfreiheit über Kugelsortierung für BD – BX – BND/BN
  - Vorspannung erhältlich für PND/PN – TL/TLD
  - Allgemeine Toleranzen nach ISO IT7 (ISO 3408-3:2006)
  - Eine Mutter pro Gewindespindel
- Sonstige Bedingungen für Schnelllieferungen**
- Angetriebene Mutter der Ausführungen SLT/TLT sind von diesem Programm ausgenommen
  - Einheiten aus korrosionsbeständigem Stahl oder mit Sonderbehandlung (weichgeglühte Stirnflächen, Keilnuten usw.) sind von diesem Programm ausgenommen
  - Werkstoffzertifikate, Sonderberichte und Aufträge, die spezielle Verfahren oder die Genehmigung der französischen Behörden erfordern, sind von diesem Programm ausgenommen.

## Sortiment

Durchmesser	Steigung	Muttertypen	Steigungsgenauigkeit	Zubehör
6 bis 63 mm	2 bis 50 mm	Zylindermutter und geflanschte Mutter mit Axialspiel, Spielausgleich oder Vorspannung, Ewellix Ausführungen und DIN-Ausführungen	G5 – G7 – G9	Flansche für Mutter und Stützlager für Kugelgewindetriebe

# Auslegungsberechnung und Anfrageblatt

## Kunden- und Projektdaten

Firma .....

Adresse .....

Ansprechpartner ..... Telefon .....

E-Mail ..... Website .....

Projekt.....

Anwendungstyp .....

Kurze Beschreibung des Anwendungsfalls  
(nach Möglichkeit Skizze beifügen) .....

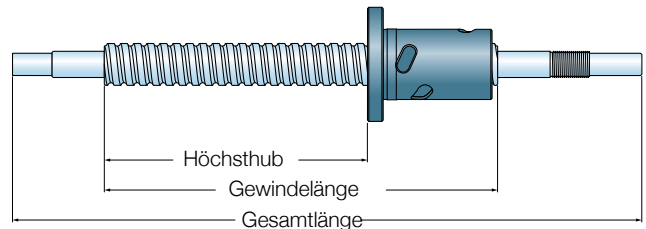
Jahresbedarf an Kugelgewindetrieben  
und Beginn der Fertigung (Datum) .....

Prototypen-Anforderungen  
und gewünschtes Lieferdatum .....

Bei vorhandenen bzw. modifizierten Anwendungsfällen  
Art des bisherigen Kugelgewindetriebs .....

## Angaben zum Kugelgewindetrieb

Ausführungsparameter	Wert
Maximaler Hub [mm]	.....
Gewindelänge [mm]	.....
Gesamtlänge [mm]	.....
Vorauswahl Nenndurchmesser	.....
Gewindespindel $d_0$ [mm]	.....
Vorauswahl Steigung Ph [mm]	.....
Vorauswahl Muttertyp	.....
Gütestufe Steigungsgenauigkeit nach ISO 3408.....	.....
Vorauswahl Axialspiel, Spielausgleich oder Vorspannung	.....
Falls Axialspiel, gewünschter Mindestbereich [ $\mu\text{m}$ ]	.....
Bedarf an Zubehör (Flansche, Stützlager usw.)	.....
Sonstige relevante Angaben	.....



### Betriebsbedingungen

- Maximale Belastungen**
- Maximale statische Belastung oder Stoßbelastung [N] .....
  - Maximale dynamische Zugbelastung [N] .....
  - Maximale dynamische Druckbelastung [N] .....
  
  - Durchschnittliche Lineargeschwindigkeit [m/min] .....
  - Maximale Lineargeschwindigkeit [m/min] .....
  - Maximalbeschleunigung [m/s<sup>2</sup>] .....
- Schmierung**
- Marke .....
  - Typ .....
  - Viskosität bei durchschnittlicher Betriebstemperatur [cSt] .....
- Betriebstemperatur**
- Mindestens [°C] .....
  - Durchschnittlich [°C] .....
  - Höchstens [°C] .....
- Erforderliche Gebrauchsdauer**
- Weg [m] .....
  - oder Umdrehungen [Anz.] .....
  - oder Dauer [h] .....

### Beschreibung Lastzyklus

Schritt	Axialkraft [N]	Drehzahl [min <sup>-1</sup> ] oder Lineargeschwindigkeit [m/min]	Weg [mm]
1	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....
3	.....	.....	.....
4	.....	.....	.....
5	.....	.....	.....
usw.	.....	.....	.....

### Einbaubedingungen

- Lager der Getriebespindel  Vertikal  Horizontal
- Rotierender Teil  Gewindespindel  Mutter
- Befestigung der Stirnfläche
- N ●●—— (fest, frei)
  - N ●●——● (fest, radial geführt)
  - N ●●——●● (fest, fest)

### Sonstige relevante Angaben

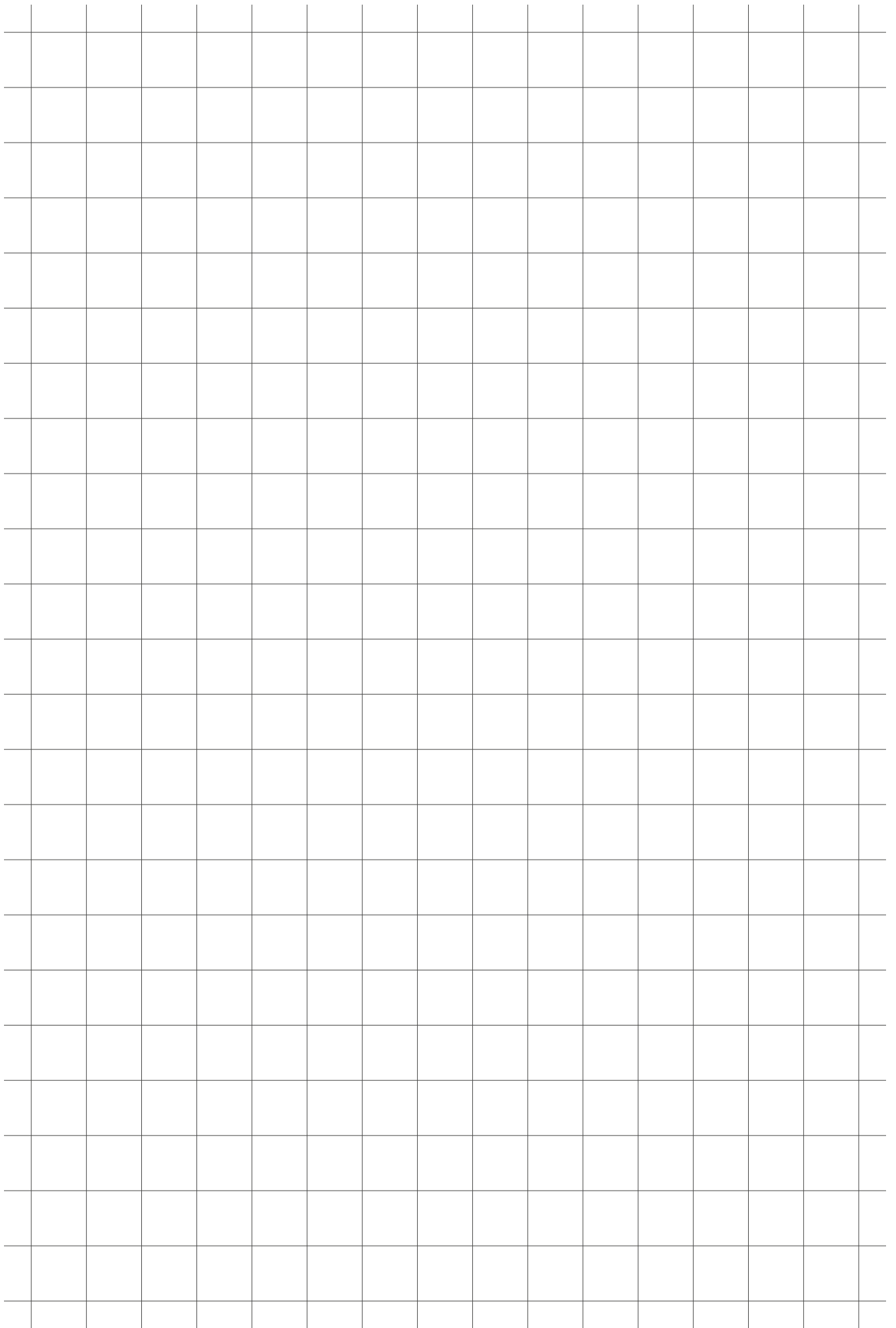
.....

.....

.....

.....

Katalog, Zeichnungen und 3D-Modelle für Kugelgewindetriebe finden Sie auf [www.ewellix.com](http://www.ewellix.com)  
 Schicken Sie das Anfrageblatt bitte an Ihr Ewellix Vertriebsbüro. Die Kontaktdaten finden Sie auf [www.ewellix.com](http://www.ewellix.com)







**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 IL-05004/3-DE-January 2023**

Bestimmte Bilder werden unter Lizenz von Shutterstock.com verwendet.  
Schaeffler und das Schaeffler Logo sind Marken der Schaeffler Gruppe