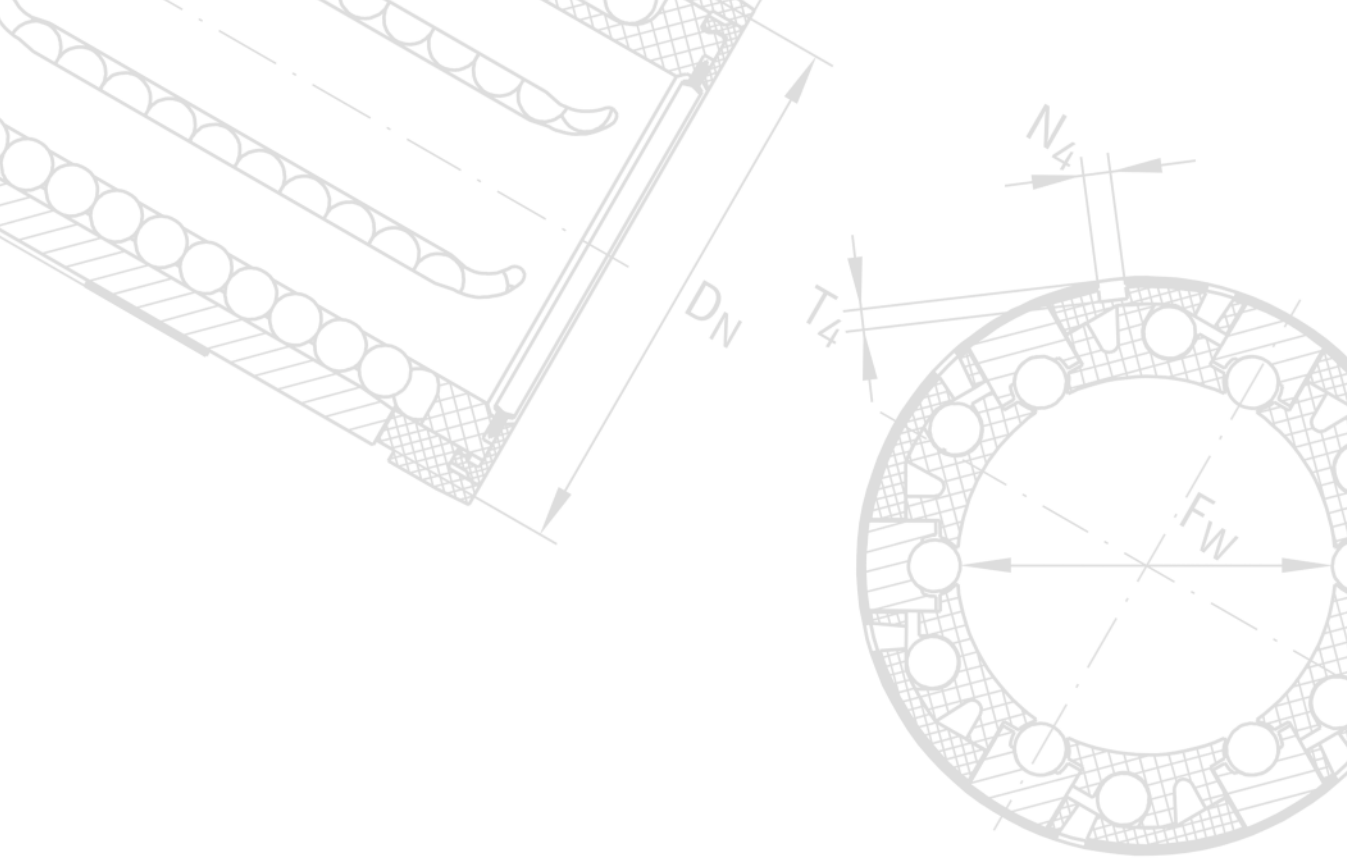


Wellenführungen

Linearlager und Linearlager-Einheiten
Vollwellen, Hohlwellen
Tragschienen
Wellenböcke

SCHAEFFLER



Wellenführungen

Linearlager und Linearlager-Einheiten
Vollwellen, Hohlwellen
Tragschienen
Wellenböcke



Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Technische Änderungen behalten wir uns vor.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Ausgabe: 2015, Dezember

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

Vorwort

Wellenführungen bestehen aus Wellen oder Tragschienen, auf denen reibungsarme Linear-Kugellager oder Gleitlager laufen. Die Wellen können als Voll- oder Hohlwelle ausgeführt sein, Tragschienen sind immer massiv. Zur einfachen Befestigung an der Anschlusskonstruktion werden die Führungen auch als komplette Linearlager-Einheiten geliefert.

Wirtschaftlich durch Baukastensystem

Das nach dem Baukastensystem aufgebaute Gesamt-Programm erlaubt besonders anwendungsorientierte, technisch hochmoderne und sehr wirtschaftliche Linearlager-Längsführungen mit langer, wartungsarmer Gebrauchsdauer.

Lager und Einheiten gibt es als Kompakt-, Leichtbau-, Schwerlast-, Massiv- und Gleitlager-Reihe. Jede Baureihe verfügt über ganz spezifische Eigenschaften, die sie für bestimmte Anwendungen besonders prädestiniert.

Linearlager

Linear-Kugellager nehmen hohe radiale Belastungen bei relativ niedrigem Gewicht auf und ermöglichen Längsführungen mit unbegrenzten Verfahrwegen. Die Lager gibt es geschlossen und mit Segment-Ausschnitt für unterstützte Wellen. Bei einigen Baureihen kann das Radialspiel eingestellt werden. Damit sind spielfreie oder vorgespannte Führungen möglich. Abhängig von der Anwendung sind die Linearlager ohne Abdichtung oder beidseitig mit schleifenden Dichtungen ausgestattet.

Linearlager-Einheiten

Bei den Linearlager-Einheiten ist das Lager in einem festen und steifen Gehäuse integriert. Die Gehäuse gibt es geschlossen, offen, geschlitzt und als Tandem-Ausführung. Durch ihre niedrige Gesamtmasse eignen sich die Einheiten besonders gut für gewichtsreduzierte Konstruktionen mit hohen Belastungen sowie bei höheren Beschleunigungen und Verfahrgeschwindigkeiten. Durch die Serienfertigung in hohen Stückzahlen sind die kompletten Einheiten meist erheblich wirtschaftlicher als Kunden-Eigenkonstruktionen.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Baureihen	6
Produktübersicht.....	10
Wellenführungen	
Technische Grundlagen.....	12
Linearlager und Linearlager-Einheiten	44
Vollwellen, Hohlwellen.....	104
Tragschienen	128
Wellenböcke.....	144
Adressen.....	156

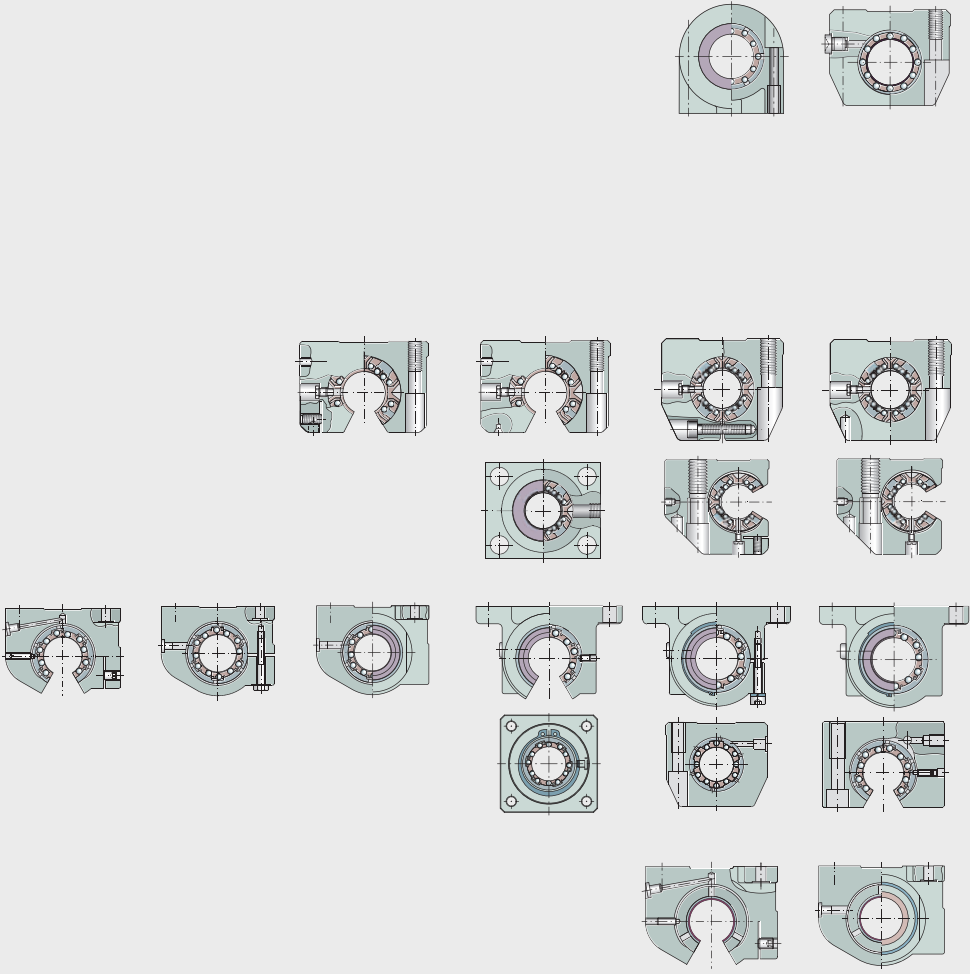
Verzeichnis der Baureihen

	Seite
KH	Linear-Kugellager, Kompakt-Reihe..... 48
KGHA...-PP	Linear-Kugellager-Einheit, Kompakt-Reihe, geschlossen, abgedichtet 48
KGHK...-B-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Kompakt-Reihe, geschlossen, abgedichtet, nachschmierbar..... 48
KTHK...-B-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Kompakt-Reihe, geschlossen, Lager in Tandem-Anordnung, abgedichtet, nachschmierbar..... 48
KN...-B	Linear-Kugellager, Leichtbau-Reihe, geschlossen, winkeleinstellbar 48
KNO...-B	Linear-Kugellager, Leichtbau-Reihe, Segment-Ausschnitt, winkeleinstellbar..... 48
KS	Linear-Kugellager, Schwerlast-Reihe, geschlossen, winkeleinstellbar 49
KSO	Linear-Kugellager, Schwerlast-Reihe, Segment-Ausschnitt, winkeleinstellbar..... 49
KGSC...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Schwerlast-Reihe, Segment-Ausschnitt, abgedichtet, nachschmierbar 49
KGSCS...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Schwerlast-Reihe, Segment-Ausschnitt, Gehäuse geschlitzt, abgedichtet, nachschmierbar..... 49
KGSNG...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Schwerlast-Reihe, geschlossen, abgedichtet, nachschmierbar..... 49
KGSNO...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Schwerlast-Reihe, Segment-Ausschnitt, abgedichtet, nachschmierbar 49
KGSNOS...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Schwerlast-Reihe, Segment-Ausschnitt, Gehäuse geschlitzt, abgedichtet, nachschmierbar..... 49
KGSNS...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Schwerlast-Reihe, Gehäuse geschlitzt, abgedichtet, nachschmierbar 49
KTFS	Linear-Kugellager-Einheit, Schwerlast-Reihe, geschlossen, Lager in Tandem-Anordnung, mit Zentrierbund, abgedichtet, nachschmierbar 49

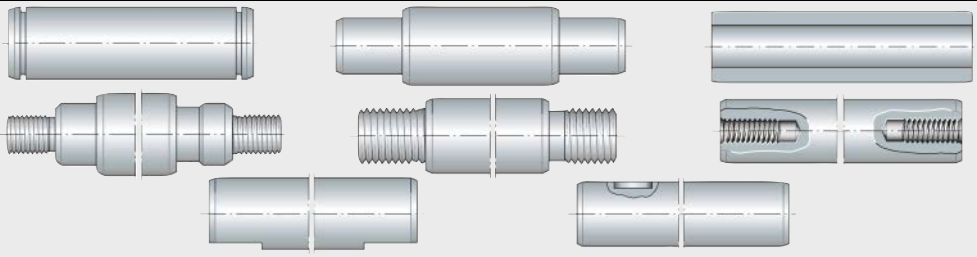
KTSG...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Schwerlast-Reihe, geschlossen, Lager in Tandem-Anordnung, abgedichtet, nachschmierbar	49
KTSO...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Schwerlast-Reihe, Lager in Tandem-Anordnung, Segment-Ausschnitt, abgedichtet, nachschmierbar	49
KT SOS...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Schwerlast-Reihe, Lager in Tandem-Anordnung, Segment-Ausschnitt, Gehäuse geschlitz, abgedichtet, nachschmierbar.....	49
KTSS...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Schwerlast-Reihe, geschlossen, Lager in Tandem-Anordnung, Gehäuse geschlitz, abgedichtet, nachschmierbar.....	49
KB	Linear-Kugellager, Massiv-Reihe, geschlossen	50
KBO	Linear-Kugellager, Massiv-Reihe, geschlossen, Segment-Ausschnitt.....	50
KBS	Linear-Kugellager, Massiv-Reihe, geschlitz.....	50
KFB...-B-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Massiv-Reihe, geschlossen, mit Flansch, abgedichtet, nachschmierbar	51
KGB...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Massiv-Reihe, geschlossen, abgedichtet, nachschmierbar.....	50
KGBA...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Massiv-Reihe, geschlossen, abgedichtet, nachschmierbar.....	50
KGBAO...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Massiv-Reihe, Segment-Ausschnitt, abgedichtet, nachschmierbar	50
KGBAS...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Massiv-Reihe, Gehäuse geschlitz, abgedichtet, nachschmierbar.....	50
KGBO...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Massiv-Reihe, Segment-Ausschnitt, abgedichtet, nachschmierbar	50
KGBS...-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Massiv-Reihe, Gehäuse geschlitz, abgedichtet, nachschmierbar.....	50

Verzeichnis der Baureihen

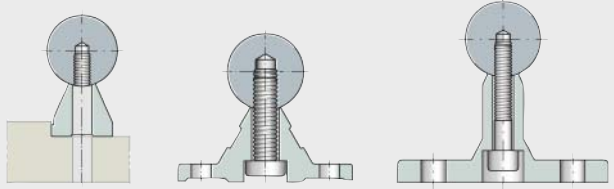
	Seite
KTB..-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Massiv-Reihe, geschlossen, Lager in Tandem-Anordnung, abgedichtet, nachschmierbar..... 50
KTBO..-PP-AS	Linear-Kugellager-Einheit, Massiv-Reihe, Segment-Ausschnitt, Lager in Tandem-Anordnung, abgedichtet, nachschmierbar..... 50
PAB..-PP-AS	Linear-Gleitlager, Gleitlager-Reihe, geschlossen, abgedichtet, nachschmierbar..... 51
PABO..-PP-AS	Linear-Gleitlager, Gleitlager-Reihe, Segment-Ausschnitt, abgedichtet, nachschmierbar 51
PAGBA..-PP-AS	Linear-Gleitlager-Einheit, Gleitlager-Reihe, geschlossen, abgedichtet, nachschmierbar 51
PAGBAO..-PP-AS	Linear-Gleitlager-Einheit, Gleitlager-Reihe, Segment-Ausschnitt, abgedichtet, nachschmierbar 51
W	Vollwellen 108
WH	Hohlwellen 108
TSNW	Tragschiene zur Befestigung von oben 132
TSNW..-G4	Tragschiene zur Befestigung von oben 132
TSNW..-G5	Tragschiene zur Befestigung von oben 132
TSUW	Tragschiene zur Befestigung von unten 132
TSWW	Tragschiene zur Befestigung von oben 132
TSWWA	Tragschiene zur Befestigung von oben 132
FW..-B	Wellenbock mit Flansch 148
GW	Wellenbock 148
GWA..-B	Wellenbock 148
GWH..-B	Wellenbock 148
GWN..-B	Wellenbock 148



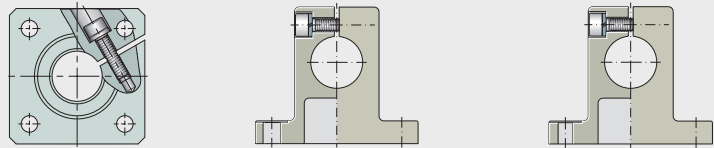
00019C1E



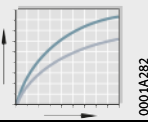
120_586



00019C1F



0007FCF2

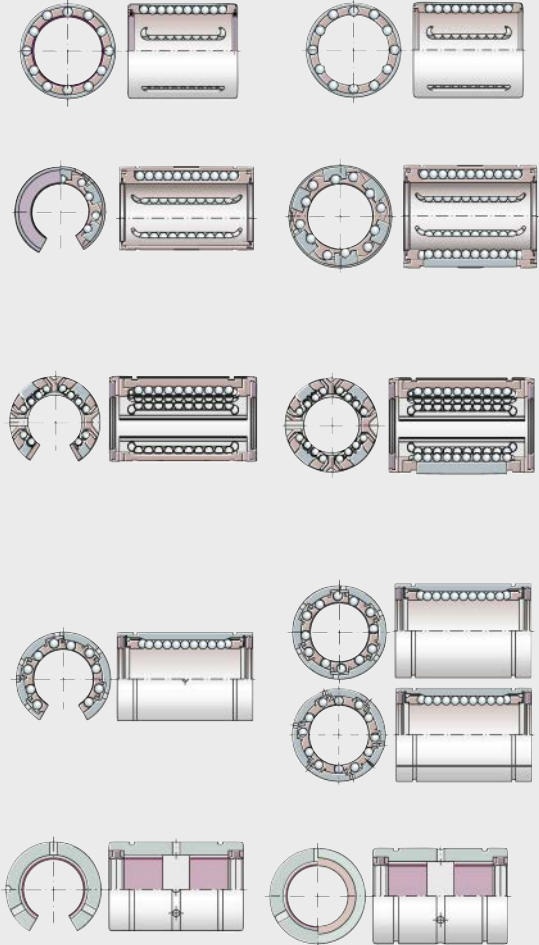


0001A282

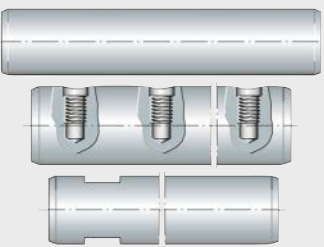
Technische Grundlagen

Linearlager und Linearlager-Einheiten

- Kompakt-Reihe
- Leichtbau-Reihe
- Schwerlast-Reihe
- Massiv-Reihe
- Gleitlager-Reihe

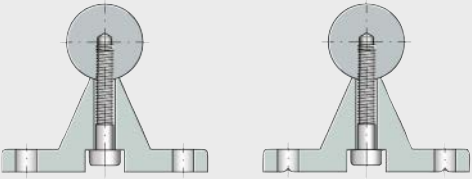


00019CE0



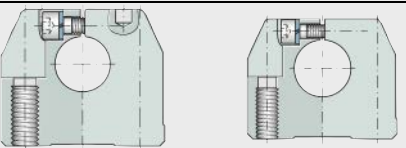
120 585

Vollwellen Hohlwellen



120 587

Tragschienen



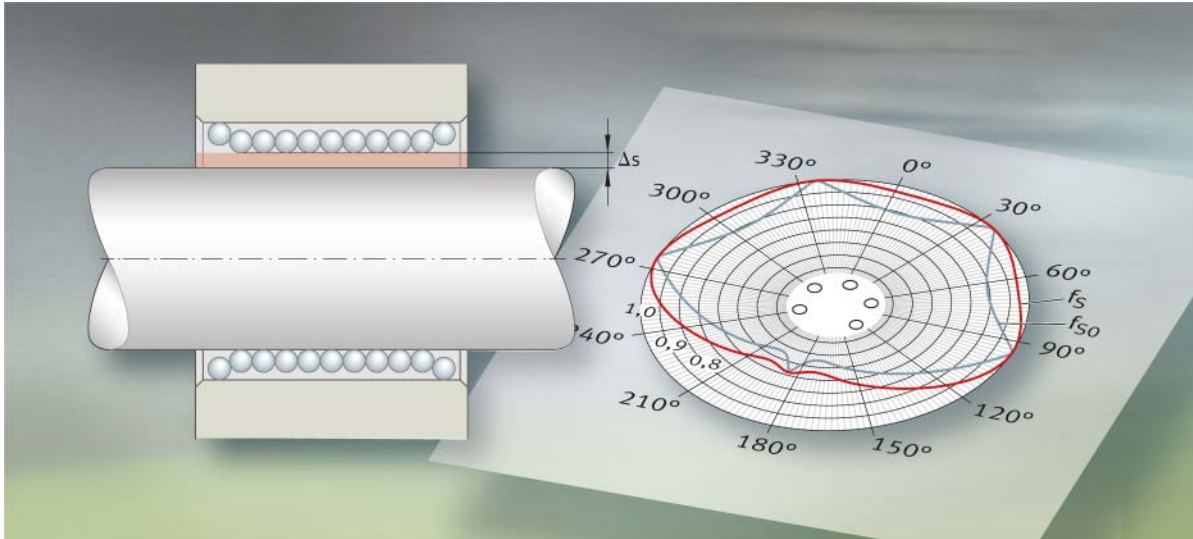
120 589

Wellenböcke



0001A281

Anhang



Technische Grundlagen

Tragfähigkeit und Lebensdauer

Reibung

Schmierung

Gestaltung der Lagerung

Betriebsspiel

Einbau



Technische Grundlagen

	Seite
Tragfähigkeit und Lebensdauer	Nominelle Lebensdauer..... 15
	Gebrauchsdauer..... 16
	Statische Tragsicherheit 16
	Einfluss der Wellenlaufbahn auf die Tragzahlen 17
	Abweichende Härte der Laufbahn 17
	Lastrichtung und Stellung der Kugelreihen 18
	Hauptlastrichtung 18
	Linear-Kugellager..... 19
	Linear-Kugellager-Einheiten 19
	Schiefstellung der Welle 25
	Lastfaktoren bei der Schiefstellung 25
	Ausgleich von Winkelfehlern bei der Leichtbau- und Schwerlast-Reihe 26
	Reibung
Reibungskoeffizient bei nicht abgedichteten Lagern 27	
Schmierung	Fettschmierung..... 28
	Aufbau geeigneter Schmierfette 28
	Erstbefettung und Gebrauchsdauer 28
	Nachschmierung von Linear-Kugellagern in Gehäusen 29
	Schmiernippel für Gehäuse..... 30
	Einsatz in besonderen Umgebungen 32
	Ölschmierung..... 32
Geeignete Schmieröle 32	
Gestaltung der Lagerung	Befestigung..... 33
	Linear-Kugellager KH 33
	Linear-Kugellager KN..-B, KB, KS und Gleitlager PAB..... 33
	Linear-Kugellager KNO..-B, KBO und Gleitlager PABO 34
	Linear-Kugellager-Einheiten 35
	Abdichtung 36
Spalt- oder schleifende Dichtung..... 36	

Technische Grundlagen

	Seite
Betriebsspiel	
Toleranz und Betriebsspiel.....	37
Einbautoleranzen und Betriebsspiel.....	38
Einbau	
Einbau der Lager.....	39
Linear-Kugellager KH	39
Linear-Kugellager KN..-B, KNO..-B, KB, KBS, KBO, KS, KSO und Linear-Gleitlager PAB, PABO.....	40
Ausrichten der Lager und Wellen	41
Hintereinander angeordnete Lager.....	41
Parallel angeordnete Lager	41
Sehr lange Führungen mit unterstützter Welle	42
Führungen mit spielfreien oder vorgespannten Lagern	42
Parallele Tragschienen	42
Betriebsspiel einstellen	43
Lager spielfrei einstellen	43
Vorspannung einstellen.....	43
Hängende Anordnung des Führungssystems	43



Tragfähigkeit und Lebensdauer

Die Größe eines Linear-Kugellagers wird bestimmt von den Anforderungen an seine Belastbarkeit, Lebensdauer und Betriebssicherheit.

Die Tragfähigkeit (Belastbarkeit) wird beschrieben durch die:

■ Dynamische Tragzahl C

■ Statische Tragzahl C₀.

Die Berechnung der dynamischen und statischen Tragzahlen in den Maßtabellen basiert auf DIN 636-1.

Nominelle Lebensdauer

Die nominelle Lebensdauer L wird von 90 % einer genügend großen Menge gleicher Lager erreicht oder überschritten, bevor erste Anzeichen einer Werkstoffermüdung auftreten.

$$L = \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

$$L_h = \frac{833}{H \cdot n_{osc}} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

$$L_h = \frac{1666}{\bar{v}} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

L	m
Nominelle Lebensdauer L in 100 000 m	
C	N
Dynamische Tragzahl	
P	N
Dynamisch äquivalente Belastung	
L _h	h
Nominelle Lebensdauer in Betriebsstunden	
H	m
Einfacher Hub	
n _{osc}	min ⁻¹
Anzahl der Doppelhübe je Minute	
\bar{v}	m/min
Mittlere Verfahrgeschwindigkeit.	

Tragfähigkeit und Lebensdauer

Gebrauchsdauer

Die Gebrauchsdauer ist die tatsächlich erreichte Lebensdauer einer Wellenführung. Sie kann deutlich von der errechneten Lebensdauer abweichen.

Zu vorzeitigem Ausfall durch Verschleiß oder Ermüdung können führen:

- Fluchtungsfehler zwischen den Wellen oder den Führungselementen
- Verschmutzung
- Unzureichende Schmierung
- Oszillierende Bewegungen mit sehr kleinen Hüben (Riffelbildung)
- Vibrationen bei Stillstand (Riffelbildung).

Durch die Vielfalt der Einbau- und Betriebsverhältnisse ist es nicht möglich, die Gebrauchsdauer einer Wellenführung exakt im Voraus zu bestimmen. Der sicherste Weg für eine zutreffende Abschätzung der Gebrauchsdauer ist der Vergleich mit ähnlichen Einbaufällen.

Statische Tragsicherheit

Die statische Tragsicherheit S_0 gibt die Sicherheit gegen unzulässige bleibende Verformungen im Lager an und wird durch folgende Gleichung ermittelt.

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

S_0 –
Statische Tragsicherheit
 C_0 N
Statische Tragzahl
 P_0 N
Statisch äquivalente Belastung.



Für Linear-Kugellager KH und KN..-B muss $S_0 \geq 4$ sein!

Hinsichtlich der Führungsgenauigkeit und Laufruhe wird $S_0 \geq 2$ als zulässig angesehen! Bei $S_0 < 2$ bitte rückfragen!



Einfluss der Wellenlaufbahn auf die Tragzahlen

Die Tragzahlen in den Maßstabellen gelten nur, wenn eine geschliffene (Ra 0,3) und gehärtete Welle (mindestens 670 HV) als Laufbahn dient.

Abweichende Härte der Laufbahn

Werden Wellen mit einer niedrigeren Oberflächenhärte als 670 HV verwendet (zum Beispiel Wellen aus X46 oder X90), so ist ein Härtefaktor zu berücksichtigen, siehe Gleichungen und *Bild 1*.

$$C_H = f_H \cdot C$$

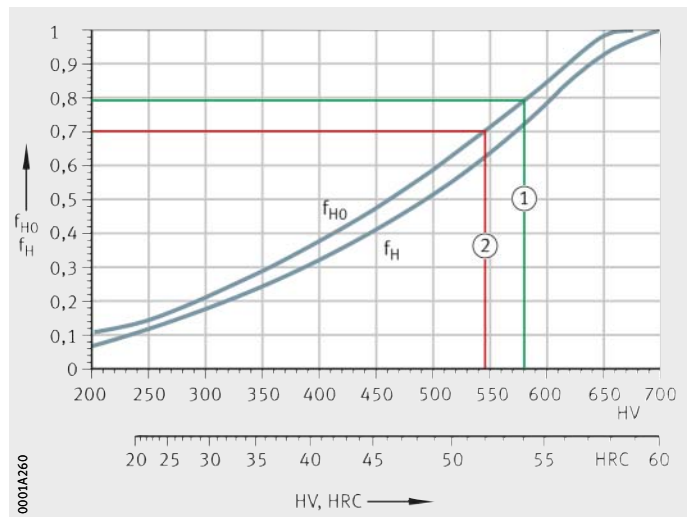
$$C_{0H} = f_{H0} \cdot C_0$$

C_H	N
Wirksame dynamische Tragzahl	
f_H	–
Dynamischer Härtefaktor, <i>Bild 1</i>	
C	N
Dynamische Tragzahl	
C_{0H}	N
Wirksame statische Tragzahl	
f_{H0}	–
Statischer Härtefaktor, <i>Bild 1</i>	
C_0	N
Statische Tragzahl.	

f_{H0} = Statischer Härtefaktor
 f_H = Dynamischer Härtefaktor
 HV, HRC = Oberflächenhärte

- ① X90
- ② X46

Bild 1
 Statische und dynamische Härtefaktoren bei Minderhärte der Laufbahn



Tragfähigkeit und Lebensdauer

Lastrichtung und Stellung der Kugelreihen

Die wirksame Tragzahl eines Linear-Kugellagers hängt ab von der Lage der Lastrichtung zur Stellung der Kugelreihen:

- Die niedrigste Tragzahl C_{\min} und $C_{0 \min}$ ergibt sich in Scheitelstellung, *Bild 2*
- Die höchste Tragzahl C_{\max} und $C_{0 \max}$ ergibt sich in Symmetriestellung, *Bild 2*.

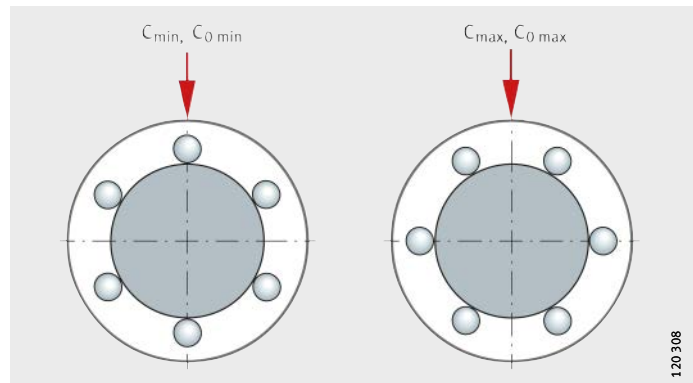
Wenn die Lager gerichtet eingebaut werden, kann die maximale Tragzahl genutzt werden. Ist ein gerichteter Einbau nicht möglich oder ist die Belastungsrichtung nicht definiert, so ist von den minimalen Tragzahlen auszugehen.

Hauptlastrichtung

Bei Linear-Kugellagern und Linear-Kugellager-Einheiten, bei denen die Einbaulage der Kugelreihen definiert ist, sind die Tragzahlen C und C_0 in Hauptlastrichtung angegeben, *Bild 3*. Für abweichende Belastungsrichtungen lassen sich die wirksamen Tragzahlen mit den Lastrichtungsfaktoren in *Bild 4*, Seite 20, bis *Bild 21*, Seite 24, ermitteln.

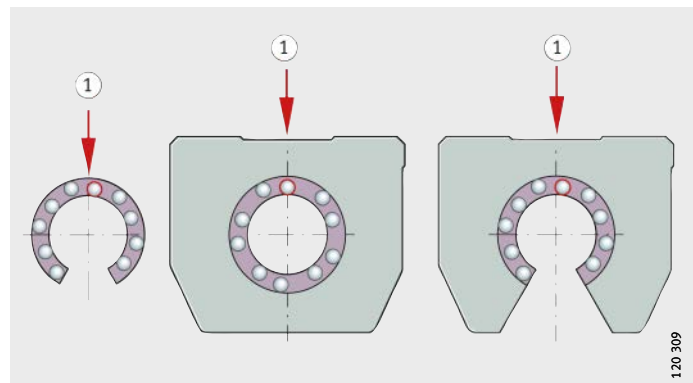
Ist die Einbaulage der Kugelreihen nicht definiert, sind die minimalen Tragzahlen angegeben.

Bild 2
Tragfähigkeit,
abhängig von der Stellung
der Kugelreihen



① Hauptlastrichtung

Bild 3
Hauptlastrichtung
für Lager und Einheiten





Linear-Kugellager

Die Tragzahlen in den Maßtabellen sind folgendermaßen definiert:

- Für KH, KN..-B, KS, KB und KBS gelten die Minimal- und Maximaltragzahlen, *Bild 2*, Seite 18.
- Für KNO..-B, KSO und KBO gelten die Tragzahlen in Hauptlastrichtung. Bei abweichenden Lastrichtungen, *Bild 4*, Seite 20, bis *Bild 13*, Seite 22.

Linear-Kugellager-Einheiten

Die Tragzahlen in den Maßtabellen sind folgendermaßen definiert:

Kompakt-Reihe

Für die Einheiten KGHK, KTHK gilt die minimale Tragzahl.

Schwerlast-Reihe

Für die Schwerlast-Reihe gilt die Tragzahl in Hauptlastrichtung. Bei abweichenden Lastrichtungen, *Bild 14* bis *Bild 17*, Seite 23.

Massiv-Reihe

Für die Einheiten KGB, KGBA, KTB, KGBS, KGBAS gilt die minimale Tragzahl.

Für die offenen Einheiten KGBO, KGBAO gilt die Tragzahl in Hauptlastrichtung. Bei abweichenden Lastrichtungen, *Bild 20* und *Bild 21*, Seite 24.

Lastrichtungsfaktoren

Die Faktoren in *Bild 4*, Seite 20, bis *Bild 13*, Seite 22, berücksichtigen:

$$C_w = f_S \cdot C$$

C_w	N
Wirksame dynamische Tragfähigkeit	
f_S	–
Dynamischer Lastfaktor für Lastrichtung	
C	N
Dynamische Tragzahl.	

$$C_{0w} = f_{S0} \cdot C_0$$

C_{0w}	N
Wirksame statische Tragfähigkeit	
f_{S0}	–
Statischer Lastfaktor für Lastrichtung	
C_0	N
Statische Tragzahl.	

Tragfähigkeit und Lebensdauer

Bild 4
Kompakt-Reihe
Lastrichtungsfaktor
für KH06, KH08, KH10

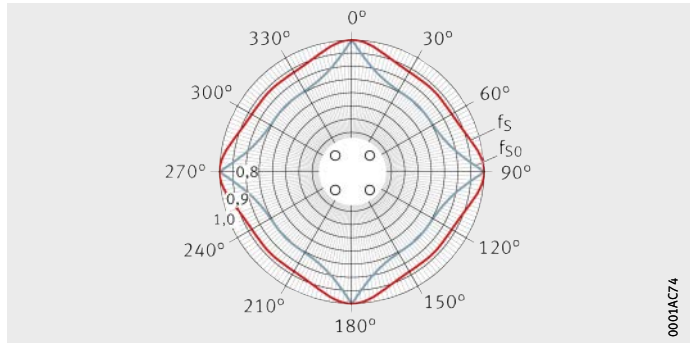


Bild 5
Kompakt-Reihe
Lastrichtungsfaktor
für KH12, KH14, KH16

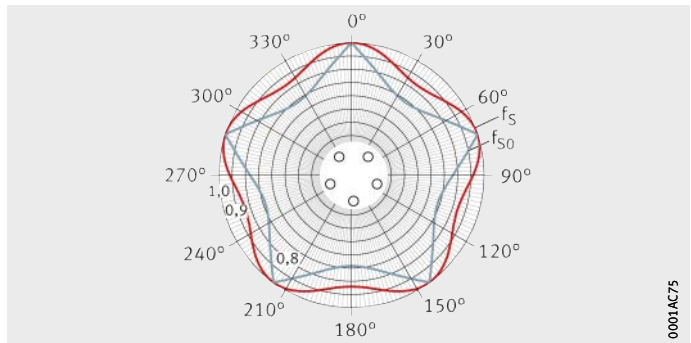


Bild 6
Kompakt-Reihe
Lastrichtungsfaktor
für KH20, KH25

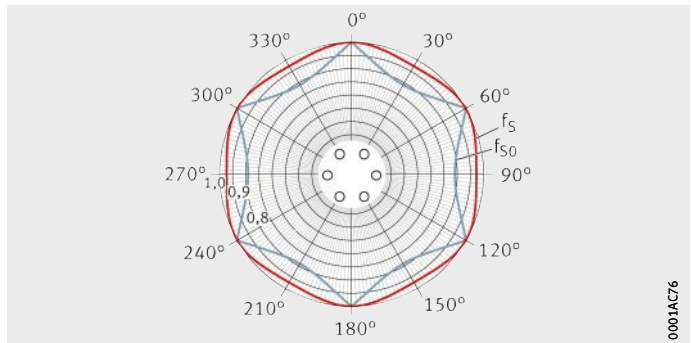




Bild 7
Kompakt-Reihe
Lastrichtungsfaktor
für KH30

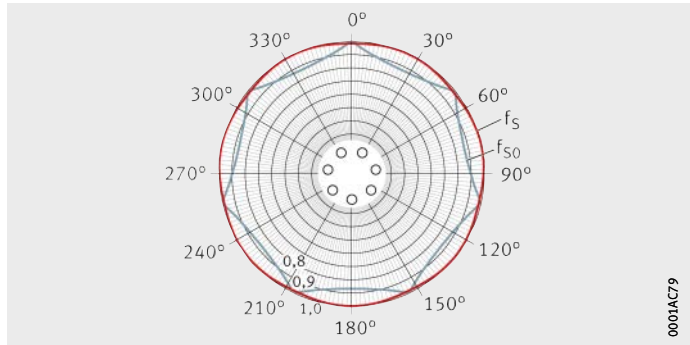


Bild 8
Kompakt-Reihe
Lastrichtungsfaktor
für KH40

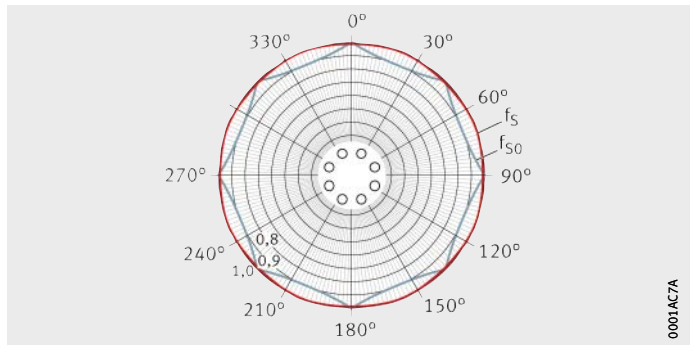
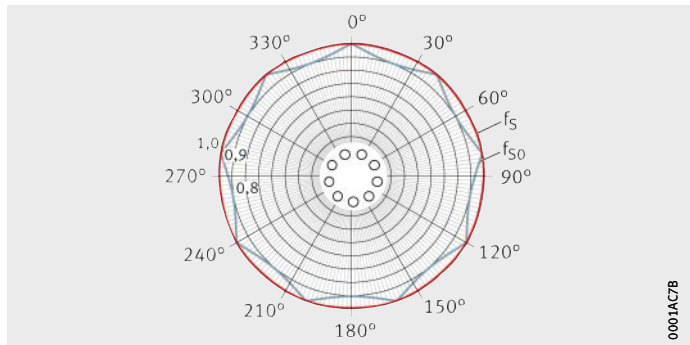


Bild 9
Kompakt-Reihe
Lastrichtungsfaktor
für KH50



Tragfähigkeit und Lebensdauer

Bild 10
Leichtbau-Reihe
 Lastrichtungsfaktor
 für KN12-B, KN16-B

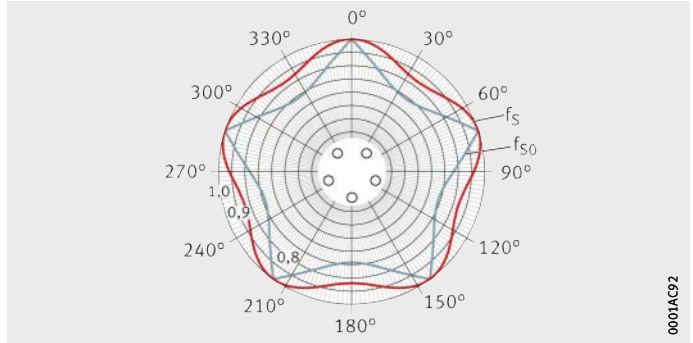


Bild 11
Leichtbau-Reihe
 Lastrichtungsfaktor
 für KN20-B, KN25-B,
 KN30-B, KN40-B, KN50-B

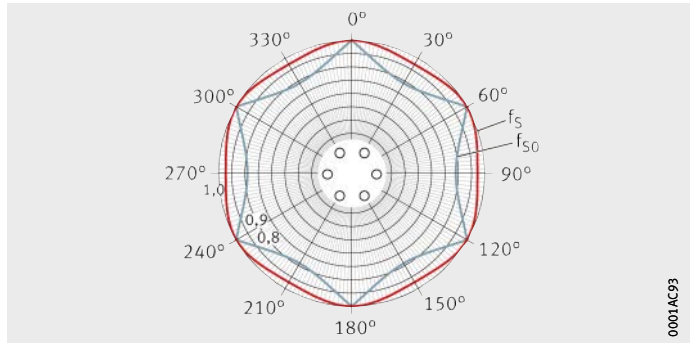


Bild 12
Leichtbau-Reihe
 Lastrichtungsfaktor
 für KNO12-B, KNO16-B

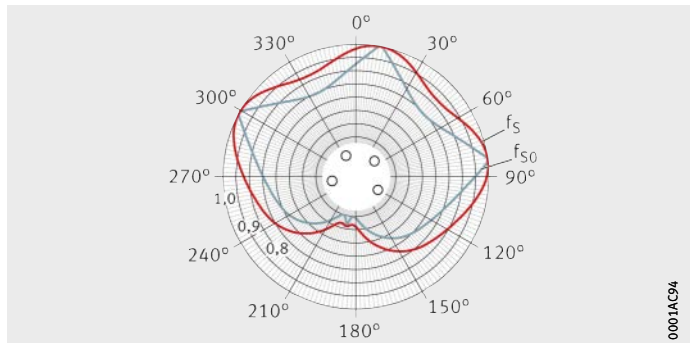


Bild 13
Leichtbau-Reihe
 Lastrichtungsfaktor
 für KNO20-B, KNO25-B,
 KNO30-B, KNO40-B, KNO50-B

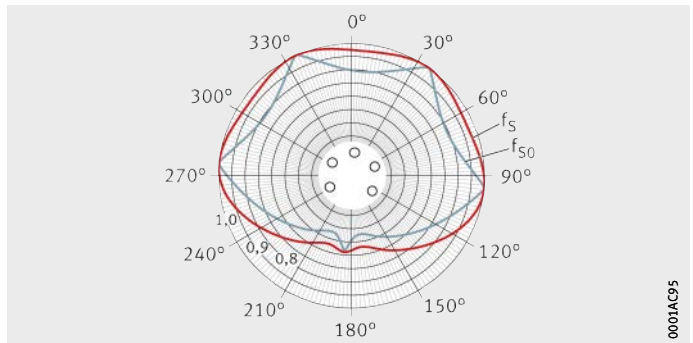
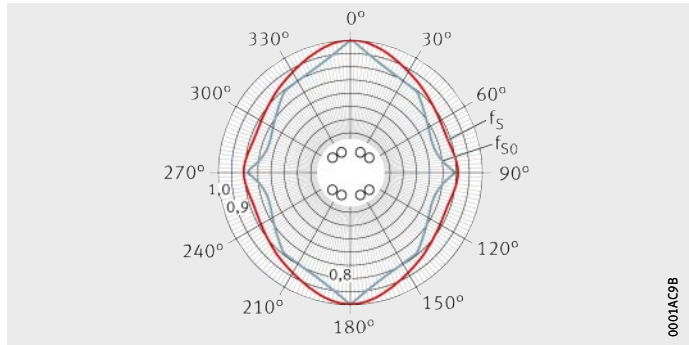


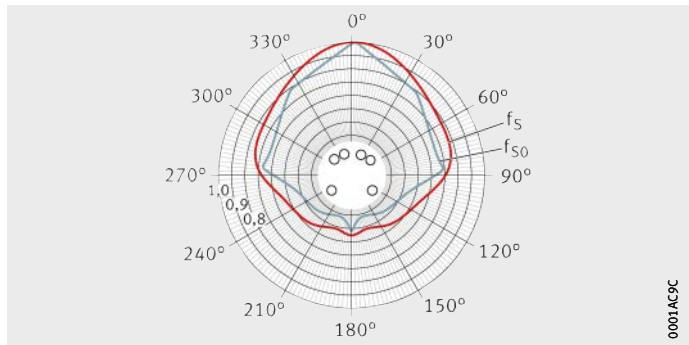


Bild 14
Schwerlast-Reihe
Lastrichtungsfaktor
für KS12, KS16, KS20,
KS25, KS30, KS40, KS50



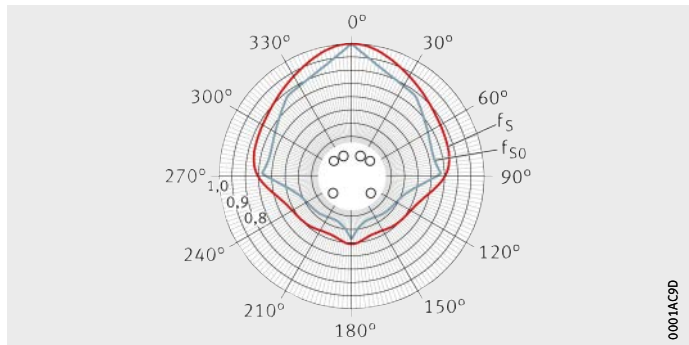
0001AC9B

Bild 15
Schwerlast-Reihe
Lastrichtungsfaktor
für KS012, KS016



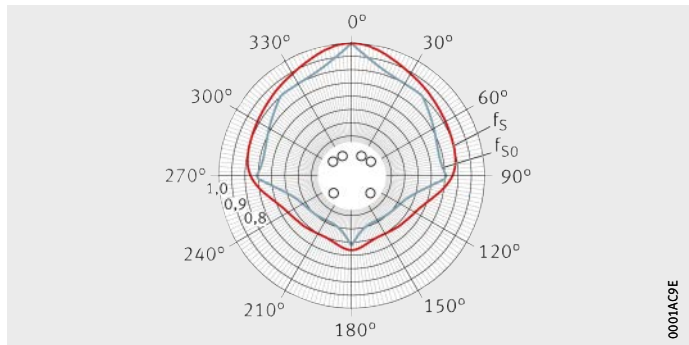
0001AC9C

Bild 16
Schwerlast-Reihe
Lastrichtungsfaktor
für KS020, KS025



0001AC9D

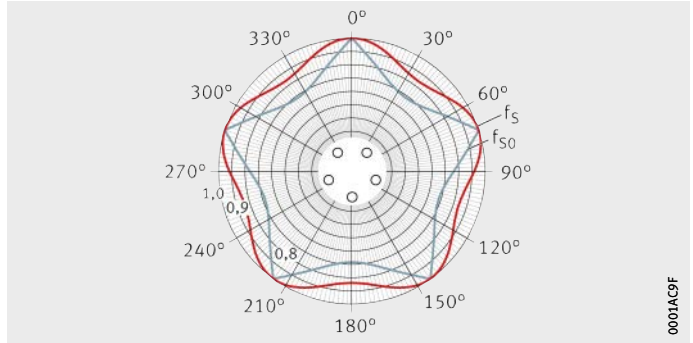
Bild 17
Schwerlast-Reihe
Lastrichtungsfaktor
für KS030, KS040, KS050



0001AC9E

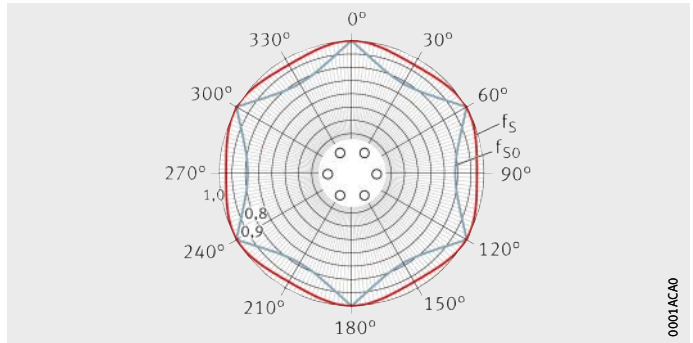
Tragfähigkeit und Lebensdauer

Bild 18
Massiv-Reihe
 Lastrichtungsfaktor
 für KB12, KB16



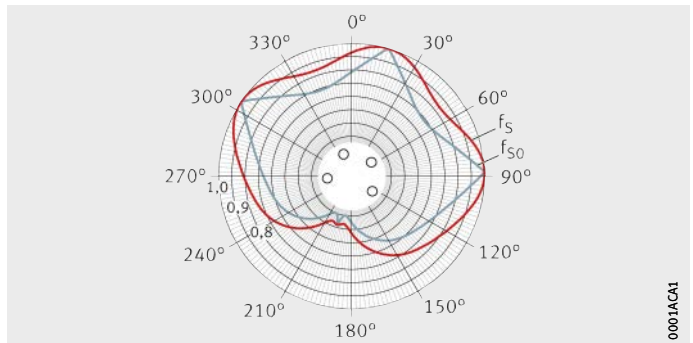
0001AC0F

Bild 19
Massiv-Reihe
 Lastrichtungsfaktor
 für KB20, KB25, KB30, KB40, KB50



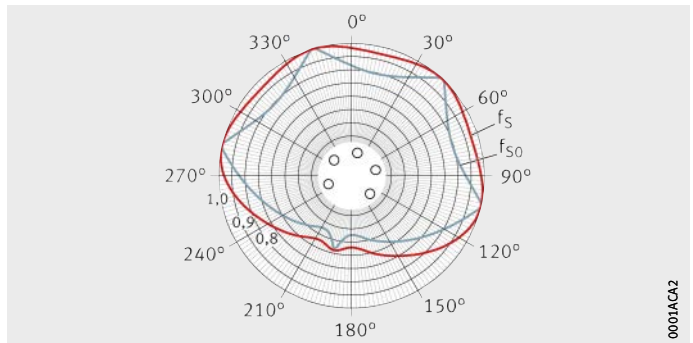
0001AC40

Bild 20
Massiv-Reihe
 Lastrichtungsfaktor
 für KBO12, KBO16



0001AC41

Bild 21
Massiv-Reihe
 Lastrichtungsfaktor
 für KBO20, KBO25,
 KBO30, KBO40, KBO50



0001AC42



Schiefstellung der Welle

Laufqualität und Gebrauchsdauer der Linear-Kugellager werden durch die Schiefstellung der Welle beeinträchtigt. Deshalb sollten Führungen mit einer Welle mindestens zwei Lager haben, Führungen mit zwei Wellen mindestens drei Lager.

Lastfaktoren bei der Schiefstellung

Aufgrund von Wellendurchbiegungen lässt sich eine Schiefstellung nicht immer vermeiden, *Bild 22*. Liegt diese vor, sind Lastfaktoren für die Schiefstellung zu berücksichtigen, *Bild 23* und *Bild 24*, Seite 26.

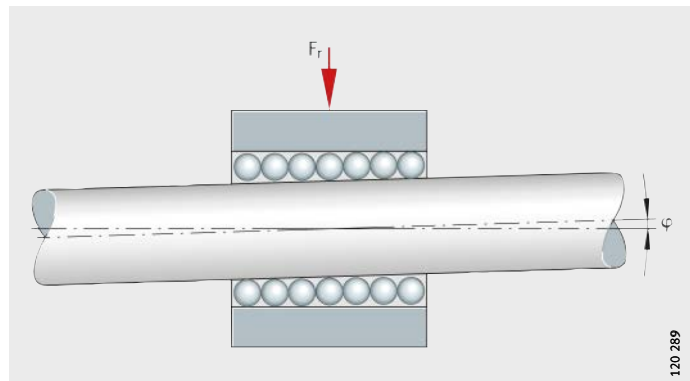
$$P = K_F \cdot F_r$$

$$P_0 = K_{F0} \cdot F_r$$

P, P ₀	N
Dynamisch oder statisch äquivalente Belastung	
K _F , K _{F0}	–
Dynamischer oder statischer Lastfaktor für Schiefstellung, <i>Bild 23</i> oder <i>Bild 24</i> , Seite 26	
F _r	N
Maximale radiale Lagerlast	
C, C ₀	N
Dynamische oder statische Tragzahl, <i>Bild 23</i> oder <i>Bild 24</i> , Seite 26.	

F_r = Radiale Belastung
φ = Schiefstellung

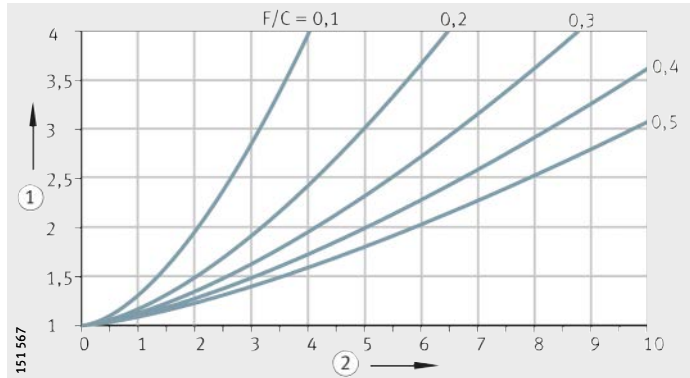
Bild 22
Schiefstellung φ der Welle



Tragfähigkeit und Lebensdauer

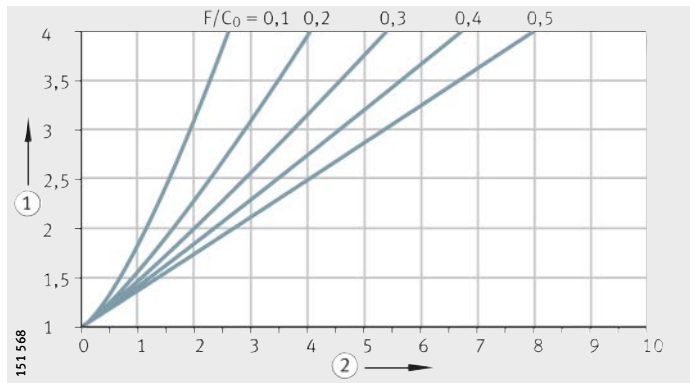
- ① Dynamischer Lastfaktor K_F
- ② Schiefstellung φ in Winkelminuten

Bild 23
Dynamischer Lastfaktor
bei Schiefstellung der Welle



- ① Statischer Lastfaktor K_{F0}
- ② Schiefstellung φ in Winkelminuten

Bild 24
Statischer Lastfaktor
bei Schiefstellung der Welle



Ausgleich von Winkelfehlern bei der Leichtbau- und Schwerlast-Reihe

Linear-Kugellager KN..-B, KNO..-B, KS und KSO und Linear-Kugellager-Einheiten mit diesen Lagern sind selbsteinstellend. Sie gleichen Schiefstellungen bis zu ± 30 Winkelminuten (KN..-B und KNO..-B) oder ± 40 Winkelminuten (KS und KSO) ohne Beeinträchtigung der Tragfähigkeit aus.



Reibung

Linear-Kugellager werden häufig genutzt, wenn es auf hohe Positioniergenauigkeit und einen großen Wirkungsgrad ankommt. Deshalb müssen die Lager ruckfrei und nur mit niedriger Reibung laufen.

Besonders reibungsarm sind die Linear-Kugellager KN...-B, KNO...-B, KS, KSO, KB, KBS, KBO.

Reibungskoeffizient

Die gesamte Reibung ergibt sich aus der:

- Roll- und Gleitreibung in den Wälzkontakten (Gleitreibung bei Linear-Gleitlagern)
- Reibung in den Umlenkzonen und Rückführungen
- Schmierstoffreibung
- Dichtungsreibung.

Die Faktoren, von denen der Reibungskoeffizient abhängt, beeinflussen sich zum Teil auch gegenseitig, wirken in eine Richtung oder gegeneinander.

Reibungskoeffizient bei nicht abgedichteten Lagern

Die Reibungskoeffizienten bei nicht abgedichteten Linear-Kugellagern und Ölschmierung zeigt die Tabelle.

Bei Linear-Gleitlagern liegt der Reibungskoeffizient zwischen 0,02 und 0,2.

Baureihe und Reibungskoeffizient

Baureihe	Reibungskoeffizient
KH	0,003 – 0,005
KN...-B, KNO...-B	0,001 – 0,0025
KS, KSO	0,001 – 0,0025
KB, KBS, KBO	0,001 – 0,0025

Schmierung

Offene Linear-Kugellager sind nass oder trocken konserviert und können mit Fett oder Öl geschmiert werden. Das ölige Konservierungsmittel ist mit Schmierstoffen auf Mineralölbasis verträglich und mischbar, so dass in der Regel ein Auswaschen der Lager vor dem Einbau nicht notwendig ist.

Trockenkonservierte Lager müssen nach der Entnahme aus der Verpackung sofort befettet oder geölt werden.

Fettschmierung

Fettschmierung ist der Ölschmierung vorzuziehen, da das Fett in der Buchse haften bleibt und somit das Eindringen von Schmutz verhindert. Durch diesen Abdichtungseffekt werden die Wälzkörper vor Korrosion geschützt.

Zusätzlich ist der konstruktive Aufwand zur Realisierung einer Fettschmierung geringer als der zur Ölschmierung, da die Abdichtung weniger aufwändig gestaltet werden muss.

Aufbau geeigneter Schmierfette

Schmierfette für Linear-Kugellager haben folgenden Aufbau:

- Lithium- oder Lithiumkomplexseife
- Grundöl auf Mineralölbasis oder Poly-Alpha-Olefin (PAO)
- Besondere Verschleißschutzzusätze für Belastungen $C/P < 8$, gekennzeichnet mit „P“ in der DIN-Bezeichnung KP2K-30
- Konsistenz gemäß NLGI-Klasse 2 nach DIN 51818.

Erstbefettung und Gebrauchsdauer

Erfahrungsgemäß wird die Gebrauchsdauer beim Einsatz der Lager in normalen Umgebungsbedingungen ($C/P > 10$), Raumtemperatur und $v \leq 0,6 \cdot v_{\max}$ mit der Erstbefettung erreicht. Sollten diese Bedingungen nicht möglich sein, muss nachgeschmiert werden.

Abgedichtete Linear-Kugellager sind bei der Auslieferung bereits ausreichend gefettet, so dass in vielen Anwendungen Wartungsfreiheit erreicht wird.

Lager erstbefetten und nachschmieren

Die Erstbefettung und das Nachschmieren von Linear-Kugellagern ohne Dichtungen und Nachschmierbohrungen sind über die Welle vorzunehmen. Hierbei ist zu beachten, dass alle Wälzkörper im Umlauf mit Fett in Berührung kommen. Hierzu ist die Buchse während des Nachschmiervorgangs mindestens über die doppelte Lagerlänge zu verfahren.

Bei der Erstbefettung ist dem Lager bei montierter Welle so lange Schmierstoff zuzuführen, bis dieser am Lager austritt.

Bei den Linear-Kugellagern KH, KN..-B-PP-AS, KS..-PP-AS und PAB..-PP-AS ist das Nachschmieren durch Bohrungen oder Aussparungen im Halte- oder Außenring möglich.



Das Nachschmieren von Linearlagern und Linearlagergehäuseeinheiten ist im montierten Zustand der Welle auszuführen!



Nachschmierfrist

Die Nachschmierfrist ist abhängig von vielfältigen Einsatzbedingungen wie der Belastung, der Temperatur, der Geschwindigkeit, dem Hub, dem Schmierstoff, den Umgebungseinflüssen und der Einbaulage.



Genauere Schmierfristen sind durch Versuche unter Anwendungsbedingungen zu ermitteln!

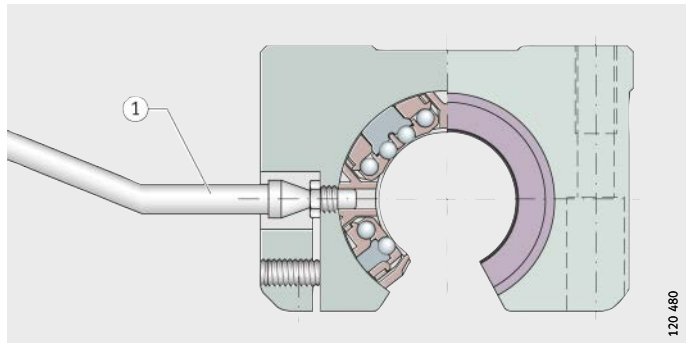
Nachschmierung von Linear-Kugellagern in Gehäusen

Sind Linear-Kugellager im Gehäuse eingebaut, so können für die Nachschmierung spezielle Düsenrohre erforderlich sein, *Bild 1* und *Bild 2*. Bezugsquellen für Düsenrohre mit geeigneten Spitzmundstücken können bei uns angefragt werden.



Bild 1
Düsenrohr

120 591



① Düsenrohr

Bild 2
Nachschmierung mit Düsenrohr

120 480

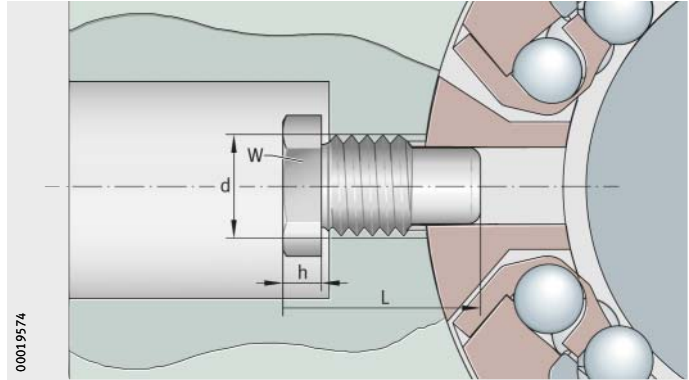
Schmierung

Schmiernippel für Gehäuse

Schmiernippel für Gehäuse mit KS zeigt *Bild 3*, verwendbare DIN-Schmiernippel für Gehäuse mit KN...-B zeigen *Bild 4* und *Bild 5*, Seite 31, für die anderen Gehäuse, *Bild 6*, Seite 31. Die Abmessungen sind in den Tabellen angegeben.

NIP.MZ

Bild 3
Schmiernippel für Schwerlast-Reihe KS

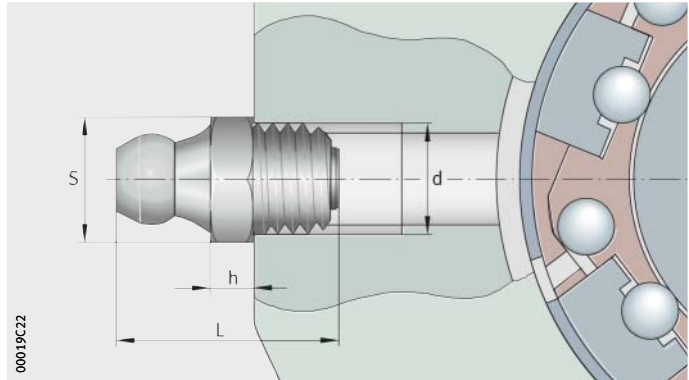


Schmiernippel

Schmiernippel	Schlüsselweite W	Abmessungen		
		d mm	L mm	h mm
NIP4MZ	5	M4	7,7	1,5
NIP5MZ	6	M5	11,1	2
NIP6MZ	7	M6	14,8	2,5

NIP DIN 71412

Bild 4
Schmiernippel DIN 71412 Form A für Leichtbau-Reihe KN...-B



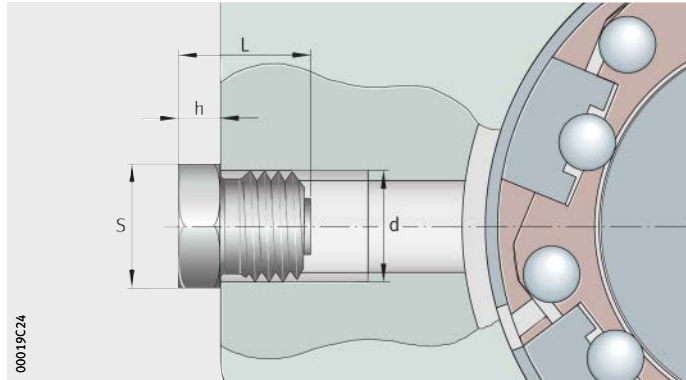
Kegelschmiernippel

Kegelschmiernippel	Abmessungen			
	S h13 mm	d mm	L mm	h j16 mm
NIP DIN 71412-AM6	7	M6	16	3
NIP DIN 71412-AM8×1	9	M8×1	16	3



NIP DIN 3405

Bild 5
Alternativ
Schmiernippel DIN 3405 Form A
für Leichtbau-Reihe KN...-B



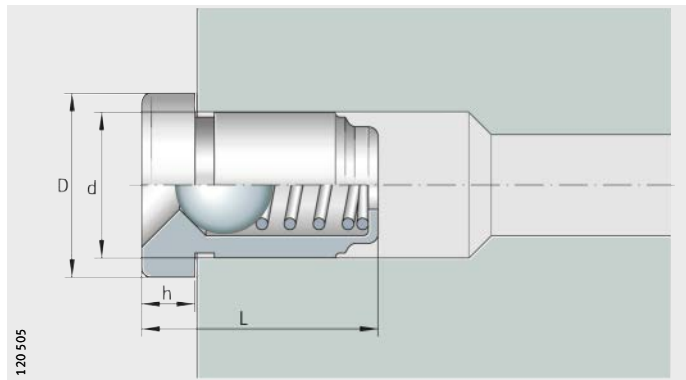
00019C24

Trichterschmiernippel

Trichterschmiernippel	Abmessungen			
	S h13 mm	d mm	L mm	h j16 mm
NIP DIN 3405-AM6	7	M6	9,5	3
NIP DIN 3405-AM8×1	9	M8×1	9,5	3

NIPA

Bild 6
Schmiernippel
für Kompakt-Reihe KH,
Massiv-Reihe KB,
Gleitlager-Reihe PAB



120505

Schmiernippel

Schmiernippel	Abmessungen			
	D mm	d mm	L mm	h mm
NIPA1	6	4	6	1,5
NIPA2	8	6	9	2

Schmierung

Einsatz in besonderen Umgebungen

In Vakuum-Anwendungen sind Schmierstoffe erforderlich, die geringe Verdampfungsraten aufweisen, um die Vakuumatmosphäre aufrecht zu erhalten.

Im Lebensmittelbereich und Reinräumen werden ebenfalls besondere Anforderungen an Schmiermittel bezüglich Emission und Verträglichkeit gestellt. Bei solchen Umgebungsbedingungen bitte rückfragen.

Ölschmierung

Ölschmierung ist zu bevorzugen, wenn ein Wärmeabtransport und Schmutzaustrag durch das Schmiermittel gewünscht wird.

Diesem Vorteil steht der erhöhte konstruktive Aufwand gegenüber (Schmierstoffzuführung, Abdichtung).

Geeignete Schmieröle

Je nach Belastungsfall empfehlen wir folgende Schmieröle:

- Bei niedrigen bis mittleren Belastungen ($C/P > 15$):
 - Hydrauliköle HL nach DIN 51524 und Schmieröle CL nach DIN 51517 im Viskositätsbereich ISO-VG 10 bis ISO-VG 22
- Bei hohen Belastungen ($C/P < 8$):
 - Hydrauliköle HLP nach DIN 51524 und Schmieröle CLP nach DIN 51517 im Viskositätsbereich ISO-VG 68 bis ISO-VG 100.



Gestaltung der Lagerung

Die guten Laufeigenschaften der Wellenführungen hängen nicht nur von den Lagern ab. Auch die Form- und Lagetoleranzen der Anschlusskonstruktion haben einen großen Einfluss darauf. Je genauer die Anschlusskonstruktion gefertigt ist und je exakter montiert wurde, desto besser sind die Laufeigenschaften.

Befestigung

Linear-Kugellager KH

Linear-Kugellager KH und KH..-PP werden in die Gehäusebohrung gepresst. Sie sind damit radial und axial fixiert. Zusätzliche Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Linear-Kugellager KN..-B, KB, KS und Gleitlager PAB

Linear-Kugellager KN..-B, KB, KS und Gleitlager PAB sind axial festzusetzen.

Linear-Kugellager KB und Gleitlager PAB können mit Sicherungsringen oder durch die Anschlusskonstruktion festgesetzt werden, *Bild 1 bis Bild 3*, Seite 34.

Linear-Kugellager KN..-B und KS können festgesetzt werden nach *Bild 2* und *Bild 3*, Seite 34.

Linear-Kugellager KN..-B können auch mit einer Schraube gesichert werden, *Bild 4*, Seite 34.



Die Baureihen KN..-B und KS sollten nicht mit Wellensicherungsringen nach *Bild 1* gesichert werden! Das kann die Funktion des Lagers beeinträchtigen!

① Sicherungsringe

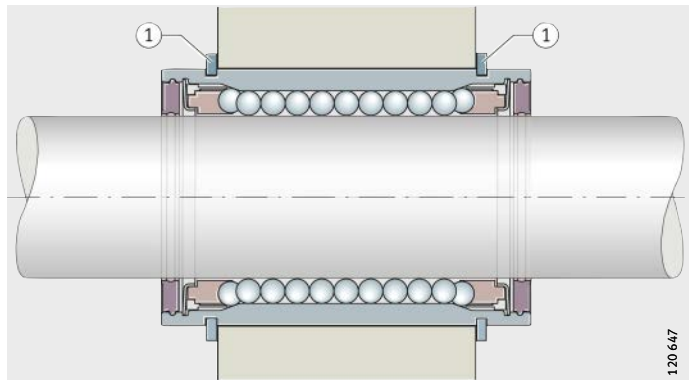


Bild 1
Sicherungsringe
in den Nuten des Lagers

① Sicherungsringe

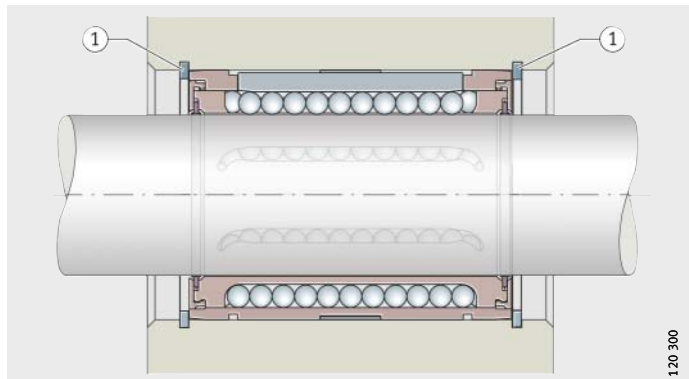


Bild 2
Sicherungsringe
in der Gehäusebohrung

Gestaltung der Lagerung

Linear-Kugellager KNO...-B, KBO und Gleitlager PABO

Linear-Kugellager KNO...-B, KBO und Gleitlager PABO sind axial und radial zu befestigen.

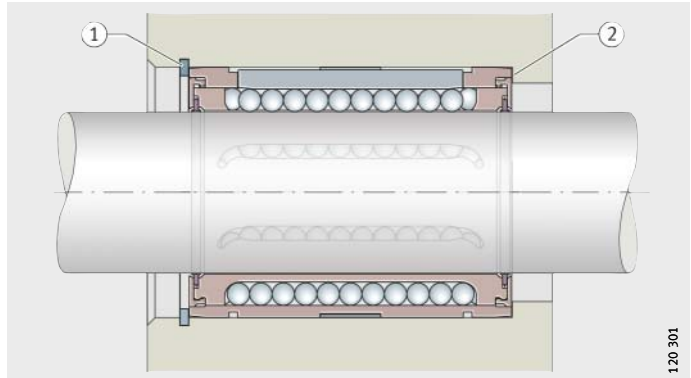
Diese Lager haben außen eine Fixierung. Eine Schraube mit Zapfen ist zur Sicherung zu bevorzugen, *Bild 4*. Geeignet sind auch Gewindestifte.



Die Fixierschraube darf das Lager nicht verformen! Die Schraube ist gegen Lösen zu sichern!

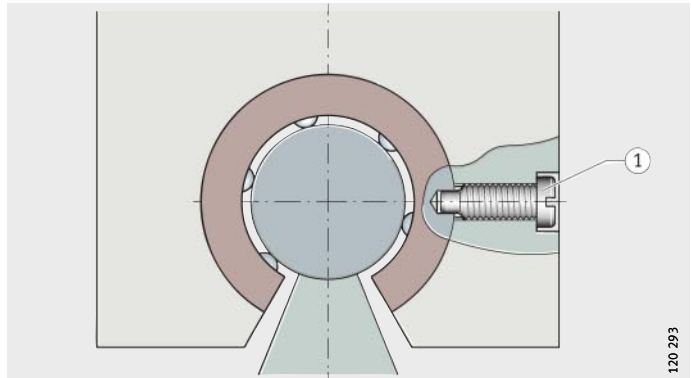
- ① Sicherungsring
- ② Gehäuseschulter

Bild 3
Sicherungsring und
Gehäuseschulter



- ① Sicherungsschraube mit Zapfen

Bild 4
Sicherung des Lagers
mit einer Schraube





Linear-Kugellager-Einheiten

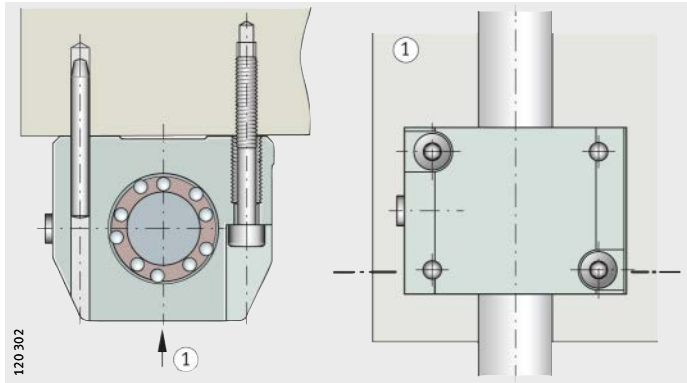
Linear-Kugellager-Einheiten und Linear-Gleitlager-Einheiten werden in oder durch Befestigungsbohrungen hindurch angeschraubt, *Bild 5* und *Bild 6*.

Ein Verstiften der Einheiten ist nur in seltenen Fällen notwendig, durch Aufbohren der Zentrierbohrungen jedoch einfach möglich.

① Untersicht

Bild 5

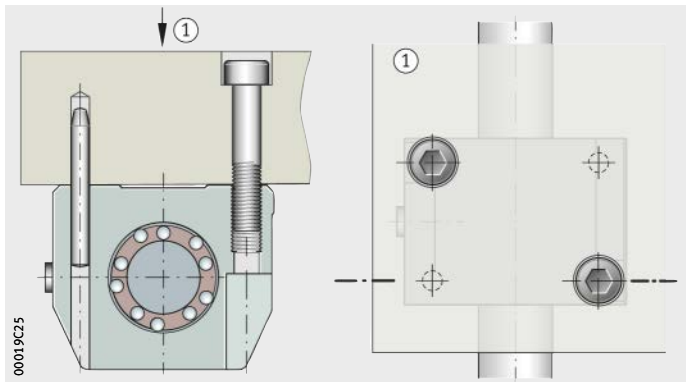
Befestigung einer Einheit von unten



① Draufsicht

Bild 6

Befestigung einer Einheit von oben



Gestaltung der Lagerung

Abdichtung

Saubere Laufbahnen verhindern den frühzeitigen Ausfall von Welle und Lager. Deshalb sollte die Lagerstelle immer abgedichtet sein.

Spalt- oder schleifende Dichtung

Die Dichtungen der Baureihen zeigt die Tabelle.

Spaltdichtungen schützen die Lager vor grobem Schmutz. Schleifende Dichtungen schützen vor feinem Schmutz und halten das Fett im Lager.

Linear-Kugellager und Linear-Gleitlager mit schleifenden Dichtungen haben das Nachsetzzeichen PP, Beispiel KH..-PP.



Befinden sich Lager und Welle in sehr aggressiver Umgebung, ist es empfehlenswert, die Führung zusätzlich mit Faltenbälgen oder Teleskopabdeckungen zu schützen!

Abdichtung der Lager und Einheiten

Baureihe ¹⁾	Dichtung		
	offen	Spaltdichtung	schleifende Dichtung
KH	●	–	●
KN..-B, KNO..-B	–	●	●
KS, KSO	–	●	●
KB, KBO	–	●	●
PAB, PABO	–	–	●

● Lieferbare Ausführung.

¹⁾ Alle Linearlager-Einheiten haben schleifende Dichtungen.



Betriebsspiel

Toleranz und Betriebsspiel

Das Betriebsspiel für Linearlager wird durch die Wellen- und Gehäusetoleranz festgelegt, siehe Tabellen, Seite 38.

Das Betriebsspiel von Linearlager-Einheiten wird entweder durch die Welle festgelegt oder bei geschlitzten Gehäusen mit der Einstellschraube eingestellt.



Bei nicht starren Gehäusen sind Versuche notwendig, um mit den Gehäuse- und Wellentoleranzen das Betriebsspiel einzustellen! Zum Einstellen des Betriebsspiel, siehe Seite 43!

Toleranz und Betriebsspiel

Linearlager und Linearlager-Einheiten	Kurzzeichen	Toleranz		Betriebsspiel
		Welle	Bohrung	
Kompakt-Reihe	KH	siehe Tabelle, Seite 38		
	KGHK, KTHK	h6	–	normal
Leichtbau-Reihe	KN..-B, KNO..-B	h6	H7	spielfrei
Schwerlast-Reihe	KS, KSO	h6	H7	spielfrei
	KGSNG, KTSG, KGSNO, KTSO, KGSC, KTFS	h6	–	leichte Vorspannung
	KGSNS, KTSS, KGSNOS, KTSOS, KGSCS	–	–	mit Schraube einstellbar
Massiv-Reihe	KB	siehe Tabelle, Seite 38		
	KBS, KBO			
	KGB, KGBA, KTB, KGBO, KTBO	h6	–	siehe Tabelle, Seite 38
	KGBS, KGBAS, KGBAO	–	–	mit Schraube einstellbar
Gleitlager-Reihe	PAB, PABO	h7	H7	normal
	PAGBA, PAGBAO	h7	–	normal

Betriebsspiel

Einbautoleranzen und Betriebsspiel

Das theoretisch mögliche Betriebsspiel für die einzelnen Baureihen zeigen die folgenden Tabellen und *Bild 1*.

Betriebsspiel für KH, KN...-B, KNO...-B

Einbautoleranz		Betriebsspiel alle Größen	
Welle	Bohrung		
h6	H7, K7	normales Betriebsspiel	Stahl/Alu
j5	H6, K6	Betriebsspiel kleiner als normal	Stahl/Alu

Betriebsspiel für KS, KSO

Einbautoleranz		Baugröße und Betriebsspiel						
Welle	Bohrung	12 μm	16 μm	20 μm	25 μm	30 μm	40 μm	50 μm
h6	H6	+36 -8	+34 -10	+37 -12	+34 -15	+29 -20	+33 -22	+30 -25
h6	H7	+44 -8	+42 -10	+46 -12	+43 -15	+38 -20	+44 -22	+41 -25
h6	JS6	+29 -14,5	+27,5 -16,5	+29 -20	+26 -23	+21 -28	+23,5 -31,5	+20,5 -34,5

Betriebsspiel für KB

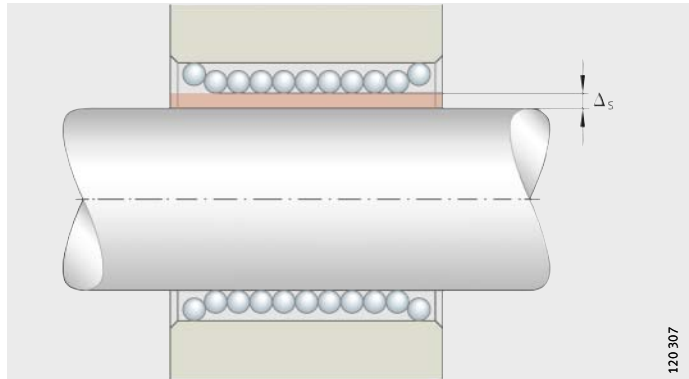
Einbautoleranz		Baugröße und Betriebsspiel						
Welle	Bohrung	12 μm	16 μm	20 μm	25 μm	30 μm	40 μm	50 μm
h6	H6 (H7)	+19 0	+20 -1	+22 -1	+24 -1	+24 -1	+29 -2	+29 -2

Betriebsspiel für KBS, KBO

Einbautoleranz		Baugröße und Betriebsspiel						
Welle	Bohrung	12 μm	16 μm	20 μm	25 μm	30 μm	40 μm	50 μm
h6	H6	+50 0	+51 -1	+60 -1	+62 -1	+62 -1	+74 -2	+74 -2
h6	H7	+58 0	+59 -1	+69 -1	+71 -1	+71 -1	+85 -2	+85 -2
h6	JS6	+43,5 -6,5	+44,5 -7,5	+52 -9	+54 -9	+54 -9	+64,5 -11,5	+64,5 -11,5

Δ_s = Betriebsspiel

Bild 1
Betriebsspiel



120 307



Einbau

Die Lager sollen erst unmittelbar vor der Montage aus der Verpackung genommen werden. Trockenkonservierte Lager sind nach der Entnahme sofort gegen Korrosion zu schützen.



Der Montageplatz und die Anschlusskonstruktion müssen sauber sein! Schmutz verschlechtert die Genauigkeit und verkürzt die Gebrauchsdauer der Führungen!

Die Lager dürfen nicht verkantet werden!

Bei abgedichteten Lagern mit Segment-Ausschnitt ist unbedingt darauf zu achten, dass die Enden der Dichtlippen nicht umgestülpt werden (Packzettel beachten)!

Einbau der Lager Linear-Kugellager KH

Linear-Kugellager KH werden mit einem Einpressdorn in die Gehäusebohrung gepresst, *Bild 1*. Die Dornmaße nach *Bild 1* sind einzuhalten.

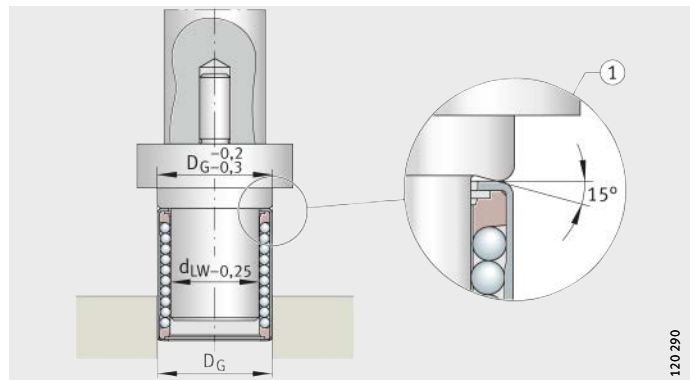
Die beschriftete Stirnseite des Linear-Kugellagers sollte am Bund des Einpressdorns anliegen.

Linear-Kugellager lassen sich leichter einbauen, wenn ihr Außenmantel eingefettet ist.

d_{LW} = Wellendurchmesser
 D_G = Gehäusebohrung

① Einzelheit

Bild 1
Einpressen
der Linear-Kugellager KH



Einbau

**Linear-Kugellager KN...-B,
KNO...-B, KB, KBS, KBO,
KS, KSO und
Linear-Gleitlager PAB, PABO**

Kleinere Lager dieser Baureihen lassen sich von Hand in die Gehäusebohrung schieben. Bei größeren Lagern ist es zweckmäßig, einen Montagedorner zu verwenden, *Bild 2*.

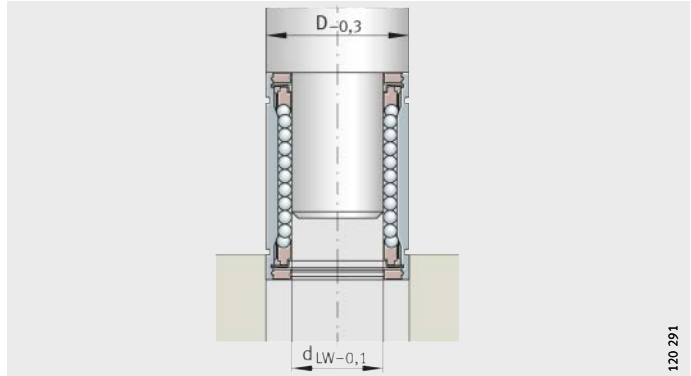
Anschließend werden die Lager mit Sicherungsringen oder einer Schraube gesichert, *Bild 3*.



Bei allen Lagern, die mit einer Schraube gesichert werden, ist darauf zu achten, dass die Schraube das Lager nicht verformt und die Schraube gegen Lösen gesichert ist!

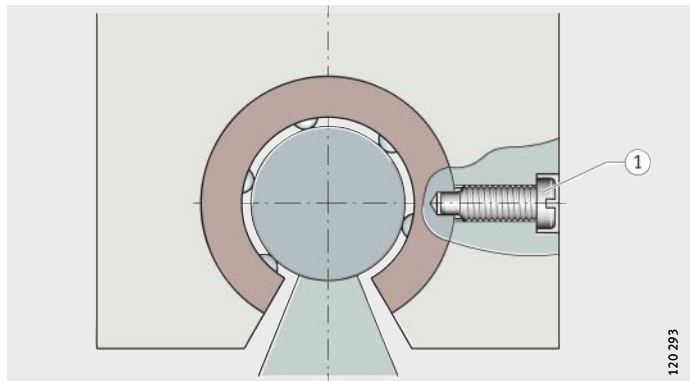
d_{LW} = Wellendurchmesser

Bild 2
Einbau der Linear-Kugellager
mit Montagedorner



① Sicherungsschraube mit Zapfen

Bild 3
Sicherung des Lagers
mit einer Schraube





Ausrichten der Lager und Wellen

Hintereinander angeordnete Lager

Hintereinander angeordnete Lager sollten mit einer durchgehenden Welle ausgerichtet, gegen einen Anschlag gesetzt und dann festgeschraubt werden.

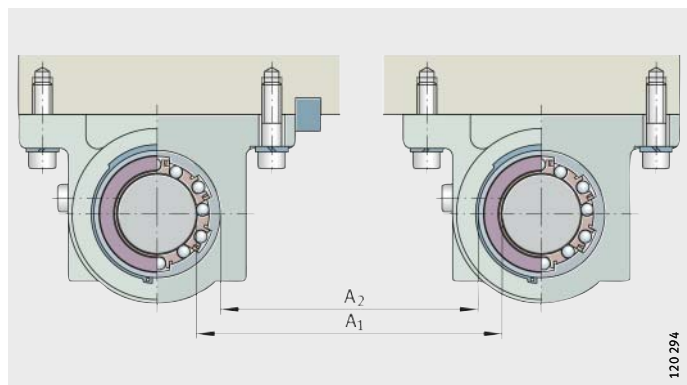
Parallel angeordnete Lager

Parallel angeordnete Lager richtet man aus, indem man den Abstand zwischen den Wellen (A_1) oder zwischen den Lager-Außendurchmessern (A_2) misst, *Bild 4*. Auch mit Abstandsstücken lässt sich dieser Abstand festlegen.

Die erste Welle wird festgelegt (Bezugswelle) und angeschraubt. Die zweite Welle richtet man aus, indem man den Schlitten verfährt und so den Abstand herstellt.

A_1 = Abstand zwischen den Wellen
 A_2 = Abstand zwischen den Lager-Außendurchmessern

Bild 4
Ausrichten parallel angeordneter Lager



Einbau

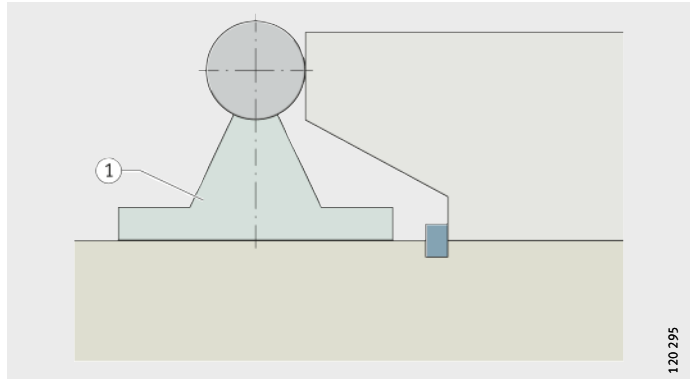
Sehr lange Führungen mit unterstützter Welle

Bei sehr langen Führungen mit unterstützter Welle ist zuerst eine Tragschiene über die Welle auszurichten und schrittweise festzuschrauben (Bezugswelle), *Bild 5*.

Anschließend vorgehen wie im Abschnitt Parallel angeordnete Lager beschrieben.

① Tragschiene

Bild 5
Ausrichten einer Tragschiene über die Welle



Führungen mit spielfreien oder vorgespannten Lagern

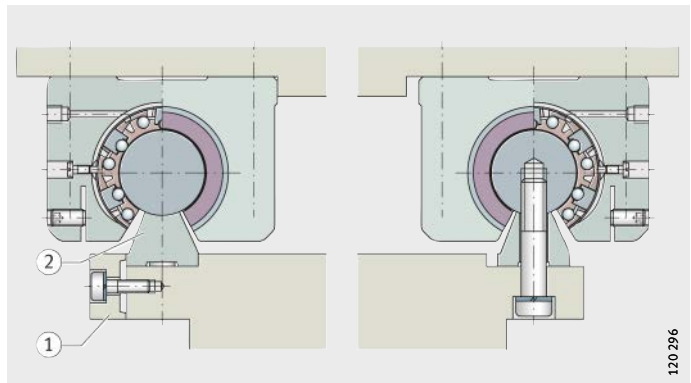
Es sollte nur eine Reihe hintereinander liegender Lager spielfrei eingestellt oder vorgespannt werden. Die parallel liegenden Lager sollen ein größeres Betriebsspiel haben.

Parallele Tragschienen

Die Bezugsschiene gegen einen Anschlag klemmen, *Bild 6*.

① Anschlag
② Bezugsschiene

Bild 6
Festklemmen der Bezugsschiene bei zwei Tragschienen TSUW





Betriebsspiel einstellen Lager spielfrei einstellen

Bei Linear-Kugellagern KBS und geschlitzten Gehäusen kann das Betriebsspiel eingestellt werden. Dazu muss die Schraube so weit zugestellt werden, bis zwischen Welle und Lager ein Verdrehwiderstand spürbar ist.



Eingestelltes Lager nicht mehr auf der Welle verdrehen!

Vorspannung einstellen

Vorgespannte Lager stellt man spielfrei auf einer Meisterwelle ein, die um das Vorspannungsmaß kleiner als die Laufwelle ist.

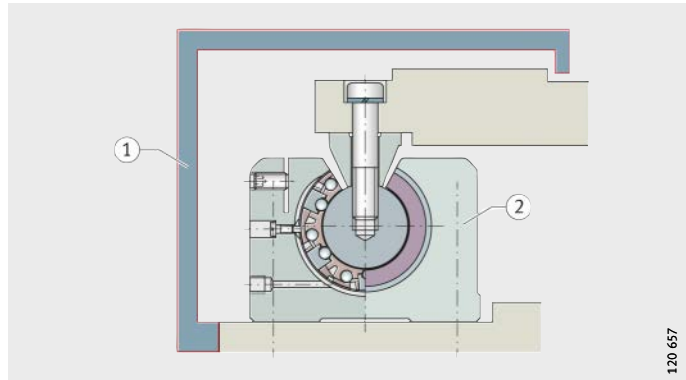
Hängende Anordnung des Führungssystems



Bei hängender Anordnung des Führungssystems wird eine Absturzsicherung ① empfohlen, *Bild 7*.

- ① Absturzsicherung
- ② Einbaulage 180°

Bild 7
Hängende Wellenführung
mit Absturzsicherung









Linearlager und Linearlager-Einheiten

- Kompakt-Reihe
- Leichtbau-Reihe
- Schwerlast-Reihe
- Massiv-Reihe
- Gleitlager-Reihe

Linearlager und Linearlager-Einheiten

		Seite	
Matrix	Matrix zur Vorauswahl der Linearlager und Linearlager-Einheiten	46	
Produktübersicht	Linearlager und Linearlager-Einheiten	48	
	Kompakt-Reihe	48	
	Leichtbau-Reihe	48	
	Schwerlast-Reihe	49	
	Massiv-Reihe	50	
	Gleitlager-Reihe	51	
Merkmale	Linearlager	52	
	Linearlager-Einheiten.....	53	
	Abdichtung	54	
	Schmierung.....	55	
	Betriebstemperatur	55	
	Anwendungsbereiche	55	
	Nachsetzzeichen	55	
	Kompakt-Reihe.....	56	
	Leichtbau-Reihe	58	
	Schwerlast-Reihe.....	60	
	Massiv-Reihe.....	62	
	Gleitlager-Reihe.....	64	
Maßtabellen	Kompakt-Reihe, Linear-Kugellager	67	
	Kompakt-Reihe, Linear-Kugellager-Einheiten	68	
	Leichtbau-Reihe, Linear-Kugellager	74	
	Schwerlast-Reihe, Linear-Kugellager	76	
	Schwerlast-Reihe, Linear-Kugellager-Einheiten	78	
	Massiv-Reihe, Linear-Kugellager	90	
	Massiv-Reihe, Linear-Kugellager-Einheiten.....	92	
	Gleitlager-Reihe, Linear-Gleitlager.....	100	
	Gleitlager-Reihe, Linear-Gleitlager-Einheiten	102	

**Matrix zur Vorauswahl
der Linearlager und
Linearlager-Einheiten**

Linearlager und Linearlager- Einheiten	für Wellendurchmesser d_{LW} in mm					
	06	08	10	12	14	16
Kompakt-Reihe						
KH, KH...PP	●	●	●	●	●	●
KGHK...PP-AS	●	●	●	●	●	●
KTHK...PP-AS	–	–	–	●	–	●
KGHA...PP	–	–	–	–	–	●
Leichtbau-Reihe						
KN...B KN...B-PP KNO...B KNO...B-PP	–	–	–	●	–	●
Schwerlast-Reihe						
KS, KS...PP	–	–	–	●	–	●
KSO, KSO...PP	–	–	–	●	–	●
KGSNG...PP-AS	–	–	–	●	–	●
KGSNS...PP-AS	–	–	–	●	–	●
KTSG...PP-AS	–	–	–	●	–	●
KTSS...PP-AS	–	–	–	●	–	●
KGSNO...PP-AS	–	–	–	●	–	●
KGSNOS...PP-AS	–	–	–	●	–	●
KTSO...PP-AS	–	–	–	●	–	●
KTSOS...PP-AS	–	–	–	●	–	●
KGSC...PP-AS	–	–	–	●	–	●
KGSCS...PP-AS	–	–	–	●	–	●
KTFS...PP-AS	–	–	–	●	–	●
Massiv-Reihe						
KB, KBS, KBO KB...PP, KBS...PP KBO...PP KB...PP-AS KBS...PP-AS KBO...PP-AS KGB...PP-AS KGBS...PP-AS KGBO...PP-AS KGBA...PP-AS KGBAS...PP-AS KGBAO...PP-AS KFB...B-PP-AS KTB...PP-AS KTBO...PP-AS	–	–	–	●	–	●
Gleitlager-Reihe						
PAB...PP-AS PABO...PP-AS PAGBA...PP-AS PAGBAO...PP-AS	–	–	–	●	–	●

Bedeutung der Symbole
 +++ sehr gut
 ++ gut
 + befriedigend
 ● lieferbar
 für Wellendurchmesser

Linearlager KH, KN...B, KNO...B, KS, KSO mit dem Nachsetzzeichen PP sind beidseitig abgedichtet.

Linearlager mit den Nachsetzzeichen PP-AS sind beidseitig abgedichtet und nachschmierbar.

					Ausführung		Eigenschaften						
20	25	30	40	50	ge- schlossen	Segment- Ausschnitt	Merkmal	Belast- barkeit	Präzi- sion	Winkel- ausgleich	ein- stell- bar	Be- schreibung Seite	
●	●	●	●	●	KH	-	niedrige Bauhöhe	+	+	-	-	53, 56	
●	●	●	●										
●	●	●	●										
●	●	●	-										
●	●	●	●	●	KN..-B	KNO..-B	robust	+	+	bis ±30	alle	53, 58	
●	●	●	●	●	KS	KSO	hoch tragfähig	++	++	bis ±40	alle	53, 60	
●	●	●	●	●									
●	●	●	●	●									
●	●	●	●	●									
●	●	●	-	-									
●	●	●	-	-									
●	●	●	●	●									
●	●	●	●	●									
●	●	●	-	-									
●	●	●	-	-									
●	●	●	●	●									
●	●	●	●	●									
●	●	●	-	-									
●	●	●	●	●									
●	●	●	●	●	KB	KBO	hoch präzise	+	+++	-	KBS	53, 62	
●	●	●	●	●	PAB	PABO	Gleitlager	+++	++	-	-	53, 64	



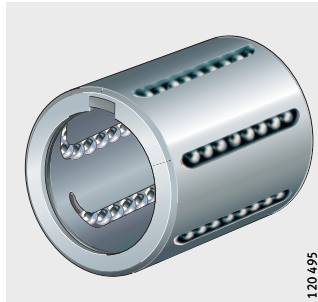
Produktübersicht Linearlager und Linearlager-Einheiten

Kompakt-Reihe

Linear-Kugellager
mit und ohne Dichtung

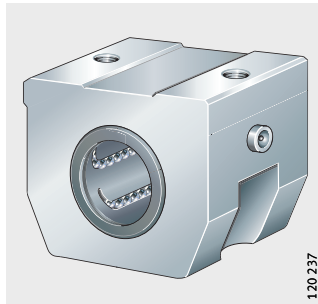
Merkmale, siehe Seite 56

KH, KH...-PP

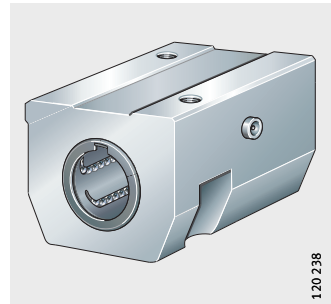


Geschlossene Einheiten
Lager in Einzel-
oder Tandem-Anordnung

KGHK...-B-PP-AS

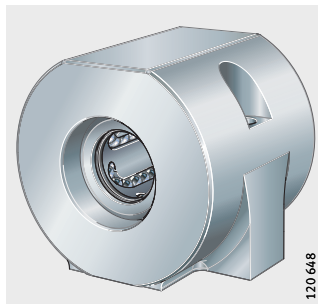


KTHK...-B-PP-AS



Geschlossene Einheit

KGHA...-PP



Leichtbau-Reihe

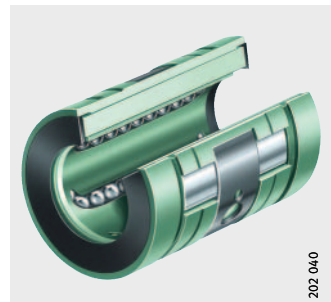
Linear-Kugellager
geschlossen
oder mit Segment-Ausschnitt
mit und ohne Dichtung

Merkmale, siehe Seite 58

KN...-B, KN...-B-PP



KNO...-B, KNO...-B-PP

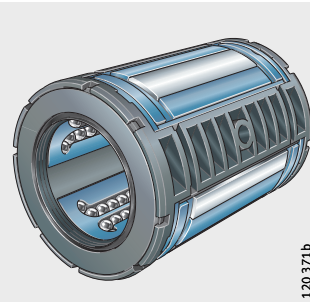


Schwerlast-Reihe

Linear-Kugellager
geschlossen
oder mit Segment-Ausschnitt
mit und ohne Dichtung

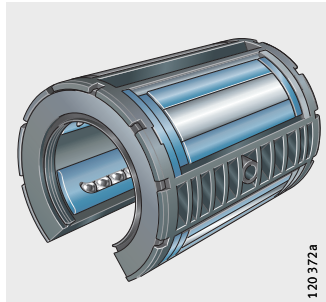
Merkmale, siehe Seite 60

KS, KS...-PP



120 371b

KSO, KSO...-PP

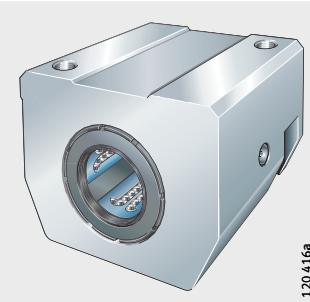


120 372a



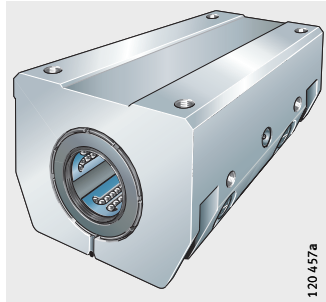
Geschlossene Einheiten
Gehäuse geschlossen
oder geschlitzt
Lager in Einzel-
oder Tandem-Anordnung

KGSNG...-PP-AS,
KGSNS...-PP-AS



120 416a

KTSG...-PP-AS,
KTSS...-PP-AS

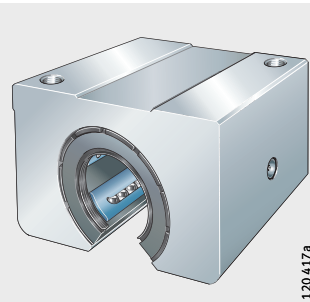


120 457a



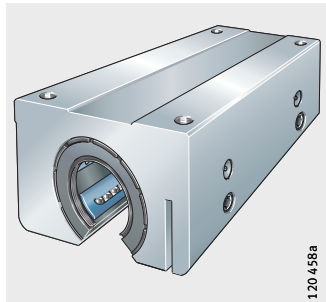
Einheiten
mit Segment-Ausschnitt
Gehäuse nicht geschlitzt
oder geschlitzt
Lager in Einzel-
oder Tandem-Anordnung

KGSNO...-PP-AS,
KGSNOS...-PP-AS



120 417a

KTSO...-PP-AS,
KTSOS...-PP-AS

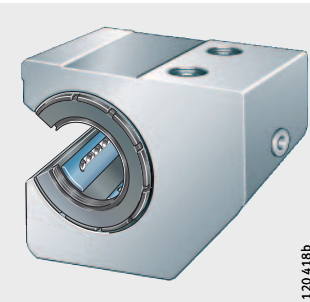


120 458a



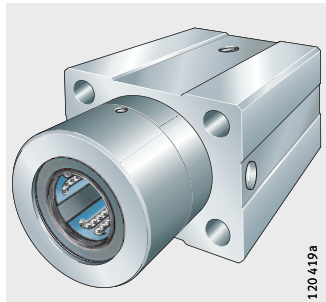
Lager in Einzel-
oder Tandem-Anordnung
Gehäuse nicht geschlitzt
oder geschlitzt
Einheit mit Zentrierbund

KGSC...-PP-AS,
KGSCS...-PP-AS



120 418b

KTFS



120 419a

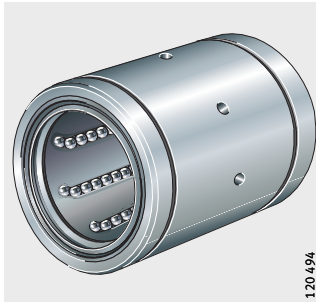
Produktübersicht Linearlager und Linearlager-Einheiten

Massiv-Reihe

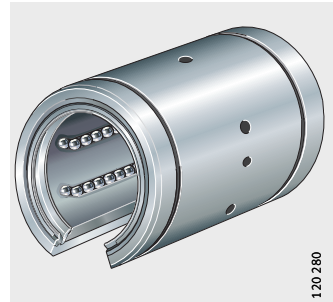
Linear-Kugellager
geschlossen
oder mit Schlitz
mit Segment-Ausschnitt
mit und ohne Dichtung

Merkmale, siehe Seite 62

KB, KB...-PP, KB...-PP-AS,
KBS, KBS...-PP, KBS...-PP-AS

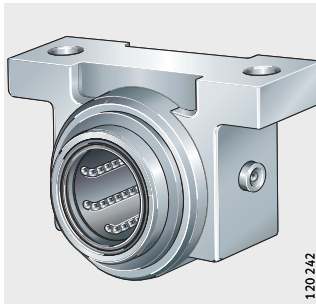


KBO, KBO...-PP, KBO...-PP-AS

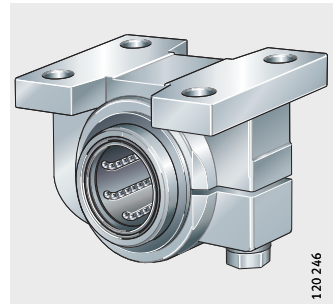


Geschlossene Einheiten
Gehäuse geschlossen
oder geschlitzt

KGB...-PP-AS,
KGBS...-PP-AS

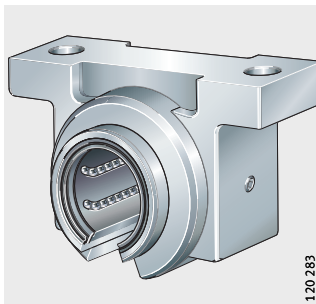


KGBA...-PP-AS,
KGBAS...-PP-AS

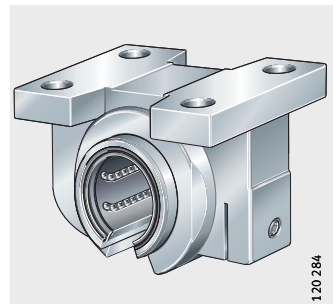


Einheiten
mit Segment-Ausschnitt
Gehäuse nicht geschlitzt
oder geschlitzt

KGBO...-PP-AS

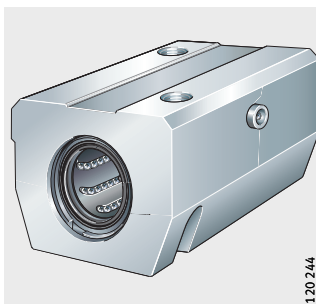


KGBAO...-PP-AS

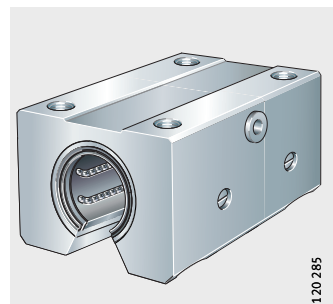


Geschlossene Einheiten
oder Einheiten
mit Segment-Ausschnitt
Lager in Tandem-Anordnung

KTB...-PP-AS

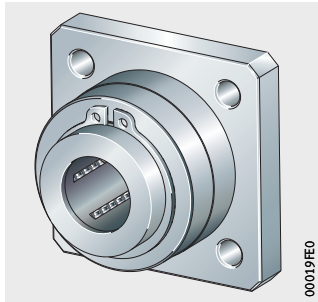


KTBO...-PP-AS



Geschlossene Einheit
Gehäuse mit Flansch

KFB..-B-PP-AS

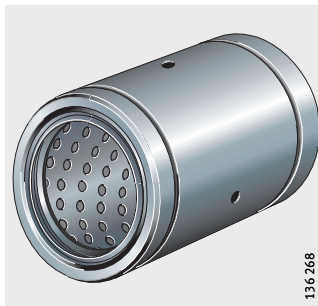


Gleitlager-Reihe

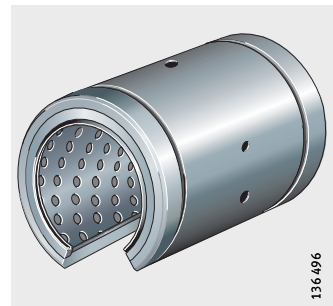
Linear-Gleitlager
geschlossen oder
mit Segment-Ausschnitt
abgedichtet

Merkmale, siehe Seite 64

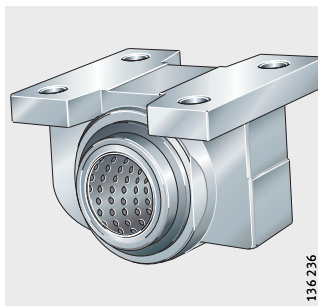
PAB..-PP-AS



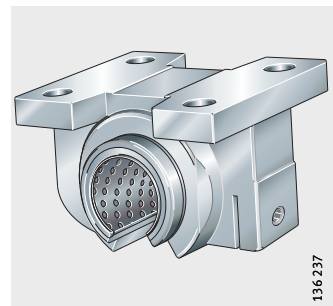
PABO..-PP-AS



PAGBA..-PP-AS



PAGBAO..-PP-AS



Linear-Gleitlager-Einheiten
geschlossen oder
mit Segment-Ausschnitt

Linearlager und Linearlager-Einheiten

Merkmale

Linearlager und Linearlager-Einheiten gibt es als Kompakt-, Leichtbau-, Schwerlast-, Massiv- und Gleitlager-Reihe. Die Lager nehmen hohe Belastungen bei relativ niedrigem Gewicht auf und ermöglichen Linearführungen mit unbegrenzten Verfahrwegen.

Jede Baureihe verfügt über ganz spezifische Eigenschaften, die sie für bestimmte Anwendungen besonders prädestiniert. Das können beispielsweise Forderungen nach dem Ausgleich von Fluchtungsfehlern, nach reibungsarmem Lauf, nach hohen Beschleunigungen und Verfahrgeschwindigkeiten oder nach langer Gebrauchsdauer sein.

Das nach dem Baukastensystem aufgebaute und erweiterte Programm stellt für jede Anforderung die technisch und wirtschaftlich beste Lösung für Lagerungen mit Wellenführungen zur Verfügung.

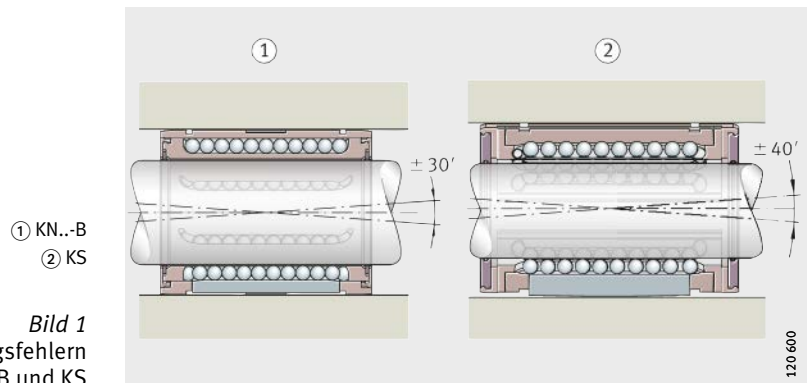
Linearlager

Linear-Kugellager und -Gleitlager sind geschlossen oder offen. Die offene Ausführung hat einen Segment-Ausschnitt und ist für unterstützte Wellen vorgesehen. Bei mehreren Baureihen kann in Verbindung mit dem entsprechenden Gehäuse das Radialspiel für spielfreie oder vorgespannte Führungen eingestellt werden.

Ausgleich von Fluchtungsfehlern

Fluchtungsfehler können durch Toleranzfehler, Montagefehler oder Ungenauigkeiten der Anschlusskonstruktion entstehen.

Linear-Kugellager der Baureihen KN...-B und KNO...-B gleichen statische Fluchtungsfehler bis $\pm 30'$, Linear-Kugellager der Baureihen KS und KSO bis $\pm 40'$ aus, *Bild 1*.



Durch die Selbsteinstellung laufen die Kugeln störungsfrei in die belastete Zone ein. Gleichzeitig ist die Lastverteilung über die gesamte Kugelreihe gleichmäßiger. Das führt zu einem ruhigeren Lauf, lässt höhere Beschleunigungen zu und verhindert eine Überlastung der einzelnen Kugeln.



In Summe ergibt das höher realisierbare Belastungen und eine längere Gebrauchsdauer der Lager; gegebenenfalls kann sogar die Anschlusskonstruktion kleiner und kostengünstiger dimensioniert werden.



Zur vollen Nutzung der Tragzahlen nach Maßtabelle muss die Wellenlaufbahn gehärtet (670 HV + 165 HV) und geschliffen sein! Angaben dazu im Kapitel Gestaltung der Lagerung berücksichtigen, Seite 33!



Linearlager-Einheiten

Linear-Kugellager und -Gleitlager werden in Verbindung mit INA-Gehäusen auch als komplette Lagereinheiten geliefert. Eine radiale Befestigungsschraube fixiert das Lager im Gehäuse gegen axiale Verschiebung.

Die Gehäuse bestehen aus einer steifen und hochfesten Aluminium-Legierung, die die volle Tragfähigkeit der montierten Lager ermöglicht. Bei der Massiv-Reihe gibt es auch Gehäuse aus Druckguss.



Durch die vergleichsweise niedrige Gesamtmasse eignen sich die Einheiten damit besonders für gewichtsreduzierte Konstruktionen mit hohen Belastungen sowie wenn höhere Beschleunigungen und Verfahrensgeschwindigkeiten gefordert sind.

Einfache Befestigung

Gewinde- oder Senkbohrungen im Gehäuse ermöglichen ein leichtes Verschrauben mit der Anschlusskonstruktion, wenn erforderlich auch von unten.

Zum schnellen Ausrichten haben die Gehäuse eine Anschlagkante. Dadurch wird vermieden, dass sich die Linearlager beim Einbau der Gehäuse verspannen.

Zentrierbohrungen erlauben das schnelle, zusätzliche Verstimmen der Gehäuse mit der Umgebungs-Konstruktion.



Linearlager und Linearlager-Einheiten

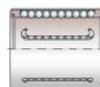
Gehäuse-Ausführungen	Die Gehäuse gibt es geschlossen, mit Segment-Ausschnitt, offen, geschlitzt und als Tandem-Ausführung (ohne und mit Zentrierbund).
Geschlossen	Bei dieser Variante sind Lager und Gehäuse geschlossen. Damit lassen sich auf einfache Weise Präzisions-Standard-Führungen mit einem festen Hüllkreis realisieren.
Mit Segment-Ausschnitt	Offene Ausführungen mit Segment-Ausschnitt werden eingesetzt, wenn bei langen Führungen die Welle unterstützt werden muss und die Lagerung sehr steif sein soll.
Geschlitzt	Geschlossene Ausführungen und Ausführungen mit Segment-Ausschnitt werden in mehreren Baureihen auch geschlitzt geliefert. Geschlitzte Varianten eignen sich für spielfreie oder vorgespannte Führungen. Das Betriebsspiel wird dabei mit einer Stellschraube eingestellt.
Tandem	Bei der Tandem-Version sind zwei Linear-Lager montiert. Dadurch sind die Einheiten besonders tragfähig. Tandem-Kugellager-Einheiten gibt es geschlossen und offen. Beide Varianten werden in der genannten Ausführung auch geschlitzt geliefert.
Mit Zentrierbund	Für spezielle Anwendungen gibt es eine Tandem-Version mit Zentrierbund für Aufnahmebohrungen nach H7.
Sehr wirtschaftlich	Durch die Serienfertigung in hohen Stückzahlen sind die kompletten Einheiten preislich meist erheblich wirtschaftlicher als Kunden-Eigenkonstruktionen.
Abdichtung	Die Lager gibt es offen und beidseitig mit schleifenden Dichtungen (Nachsetzzeichen PP). Die Linearlager vom Typ KH, KN...-B und KB haben stirnseitig Dichtungen mit zwei Dichtlippen; die äußere verhindert das Eindringen von Schmutz, die innere hält den Schmierstoff im Lager. Die Linearlager vom Typ KS haben schleifende Dichtungen mit einer Dichtlippe.

Schmierung

Durch die Erstbefettung mit einem hochwertigen Schmierfett und das integrierte Schmierstoff-Reservoir sind die Linearlager für viele Anwendungen wartungsfrei; sie können bei Bedarf jedoch nachgeschmiert werden.

Linear-Kugellager sind je nach Ausführung über die Durchbrüche im Außenring oder radiale Bohrungen, die in der Lagermitte angeordnet sind, schmierbar.

Bei den Einheiten erfolgt die Schmierung über separate Schmier nipples im Gehäuse; die Fixierung des Lagers im Gehäuse und die Nachschmier-Vorrichtungen sind damit voneinander getrennt.



Betriebstemperatur

Lager und Gehäuse können bei Betriebstemperaturen von -30 °C bis $+80\text{ °C}$ eingesetzt werden.

Anwendungsbereiche

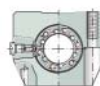
Die Tabelle zeigt die Anwendungsbereiche für Linearlager.

Sind die Abhängigkeiten von Lagergröße und -ausführung, Belastung, Betriebsspiel, Lagerbefestigung und Schmierung geprüft, können im Einzelfall höhere Werte möglich sein.

In diesem Fall bitte Rücksprache halten.



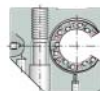
Linearlager-Einheiten sind entsprechend dem eingebauten Linearlager einzuordnen!



Dynamische Werte der Linearlager

Beschleunigung, Geschwindigkeit	Baureihe der Linearlager				
	KH	KN..-B	KB	KS	PAB
Beschleunigung in m/s^2	50	50	50	100	50
Geschwindigkeit in m/s	2	bis 5	bis 5	bis 5	bis 3

Bei Linearkugellagern mit Dichtung, Nachsetzzeichen PP, sind Geschwindigkeiten bis 2 m/s zulässig.



Nachsetzzeichen

Nachsetzzeichen der lieferbaren Ausführungen, siehe Tabelle.

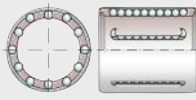
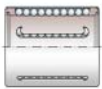
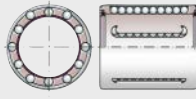
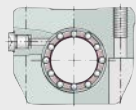

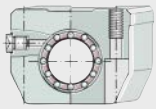
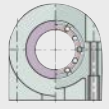
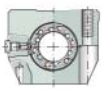
Lieferbare Ausführungen

Nachsetzzeichen	Beschreibung	Ausführung
PP	beidseitig Lippendichtung	Standard
PPL	Längsdichtungen bei Lagern mit Segment-Ausschnitt	auf Anfrage
AS	Lager und Einheit nachschmierbar	Standard

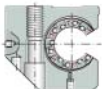
Linearlager und Linearlager-Einheiten

Kompakt-Reihe	<p>Linear-Kugellager KH und Linear-Kugellager-Einheiten der Kompakt-Reihe sind radial bauraumklein und besonders preisgünstig. Ihre niedrige radiale Bauhöhe favorisiert sie damit automatisch für Anwendungen, bei denen nur ein geringer radialer Bauraum zur Verfügung steht.</p> <p>Durch die geschlossene Ausführung eignen sie sich zum Einsatz auf Wellen.</p>
Linear-Kugellager	<p>Die Lager haben einen durchbrochenen Außenring. In diesem ist ein Kugelkranz mit Kunststoffkäfig integriert. Der Außenring ist spanlos geformt und gehärtet. Die Kugeln laufen in den Durchbrüchen des Außenrings zurück.</p>
Abdichtung	<p>Die Lager gibt es offen und beidseitig mit Lippendichtung (Nachsetzzeichen PP). Die stirnseitigen Dichtungen haben zwei Dichtlippen, wobei die äußere das Eindringen von Schmutz verhindert und die innere den Schmierstoff im Lager hält.</p>
Linear-Kugellager-Einheiten	<p>Linear-Kugellager-Einheiten der Kompakt-Reihe gibt es mit einem integrierten Lager sowie in der besonders tragfähigen Tandem-Ausführung mit zwei Lagern.</p> <p>Für die Gehäuse wird hochfestes Aluminium verwendet.</p>
Korrosionsschutz	<p>Die Gehäuse sind zweiteilig und aus Corrotect®-beschichtetem Stahlblech. Lager und Gehäuseteile werden lose verpackt. Das Lager erhält seinen Festsitz beim Einbau im Gehäuse.</p>
Weitere Informationen	<p>Weitere Informationen finden Sie auf folgenden Seiten:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Maßtabellen, siehe Seite 67■ Wellen, siehe Seite 104■ Tragschienen, siehe Seite 128■ Zubehör, siehe Seite 144.

**Linear-Kugellager und
Linear-Kugellager-Einheiten
der Kompakt-Reihe**

Baureihe ¹⁾		Merkmal	
KH		<ul style="list-style-type: none"> ■ Linear-Kugellager ■ nicht abgedichtet 	
KH...PP		<ul style="list-style-type: none"> ■ Linear-Kugellager ■ beidseitig Lippendichtung 	
KGHK...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ geschlossen ■ nachschmierbar 	
KTHK...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ geschlossen ■ Tandem-Ausführung ■ nachschmierbar 	
KGHA...PP		<ul style="list-style-type: none"> ■ Einheit ■ geschlossen 	

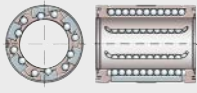
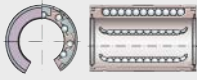
¹⁾ Bei Nachsetzzeichen PP Lager beidseitig mit Lippendichtung.



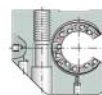
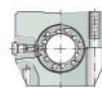
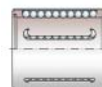
Linearlager und Linearlager-Einheiten

- Leichtbau-Reihe** Die Leichtbau-Reihe gibt es als Linear-Kugellager KN...-B in geschlossener Ausführung sowie als Linear-Kugellager KNO...-B mit Segment-Ausschnitt.
Um Fluchtungsfehler auszugleichen, die durch Fertigungstoleranzen, Montagefehler und Wellendurchbiegungen entstehen, sind die Linearlager der Baureihe KN...-B winkeleinstellbar bis $\pm 30'$.
Ihre robuste Konstruktion erlaubt den Betrieb auch unter rauen Einsatzbedingungen.
Die Baureihe KN...-B ist geschlossen und für den Einsatz auf Wellen ausgelegt. KNO...-B hat einen Segment-Ausschnitt und wird bei Tragschienen verwendet.
- Linear-Kugellager** Linear-Kugellager KN...-B und KNO...-B bestehen aus einem Kunststoffkäfig mit eingelegten Laufbahnplatten. Die Platten stützen sich über einen Haltering in der Gehäusebohrung ab. Durch den Haltering können die Platten „wippen“ und somit statische Fluchtungsfehler ausgleichen.
- Abdichtung** Die Lager gibt es nicht abgedichtet und beidseitig mit Lippen-dichtung (Nachsetzzeichen PP). Die stirnseitigen Dichtungen haben zwei Dichtlippen, wobei die äußere das Eindringen von Schmutz verhindert und die innere den Schmierstoff im Lager hält.
- Weitere Informationen** Weitere Informationen finden Sie auf folgenden Seiten:
- Maßtabellen, siehe Seite 74
 - Wellen, siehe Seite 104
 - Tragschienen, siehe Seite 128
 - Zubehör, siehe Seite 144.

Linear-Kugellager der Leichtbau-Reihe

Baureihe ¹⁾		Merkmal
KN..-B KN..-B-PP		<ul style="list-style-type: none"> ■ Linear-Kugellager ■ geschlossen ■ winkeleinstellbar ■ ohne oder mit Lippendichtung
KNO..-B KNO..-B-PP		<ul style="list-style-type: none"> ■ Linear-Kugellager ■ mit Segment-Ausschnitt ■ winkeleinstellbar ■ ohne oder mit Lippendichtung

¹⁾ Bei Nachsetzzeichen PP Lager beidseitig mit Lippendichtung.



Linearlager und Linearlager-Einheiten

Schwerlast-Reihe

Linear-Kugellager der Schwerlastreihe KS und KSO sowie die dazugehörigen Kugellager-Einheiten sind besonders tragfähig sowie winkeleinstellbar zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern. Ihr Laufverhalten ist sehr gut.

Linear-Kugellager

Linear-Kugellager KS und KSO bestehen aus einem Kunststoffkäfig mit lose gehaltenen Segmenten. Die zweireihigen Segmente mit balligen Laufbahnplatten können sich in alle Richtungen einstellen und somit Fluchtungsfehler ausgleichen. Da sich das komplette Segment einstellt, ist eine Störung im Kugelumlauf ausgeschlossen. Das ergibt einen gleichmäßigen und niedrigen Verschiebewiderstand.

Die Baureihe KS ist geschlossen und für den Einsatz auf Wellen ausgelegt. KSO hat einen Segment-Ausschnitt und wird in Verbindung mit Tragschienen verwendet.

Abdichtung

Die Lager gibt es mit schleifenden Dichtungen oder mit Spaltdichtungen. Die schleifenden stirnseitigen Dichtungen haben zwei Dichtlippen, wobei die äußere das Eindringen von Schmutz verhindert und die innere den Schmierstoff im Lager hält.

Linear-Kugellager-Einheiten

Linear-Kugellager-Einheiten der Schwerlast-Reihe gibt es mit einem integrierten Lager sowie in der besonders tragfähigen Tandem-Ausführung mit zwei Lagern.

Für die Gehäuse wird hochfestes Aluminium verwendet.

Die Gehäuse sind geschlossen, mit Segment-Ausschnitt für unterstützte Wellen sowie ohne und mit Schlitz. Bei geschlitzten Ausführungen kann das Radialspiel über eine Stellschraube eingestellt werden.

Alle Baureihen haben eine Anschlagkante und Zentrierbohrungen für Stiftbohrungen.

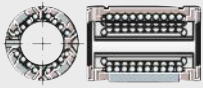

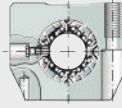
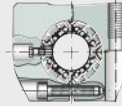
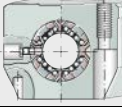
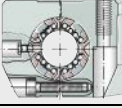
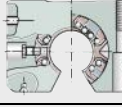
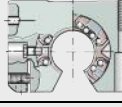

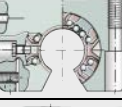
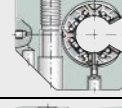
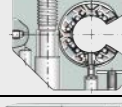
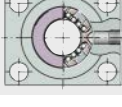
Die montierten Lager sind beidseitig abgedichtet, erstbefettet und durch Schmiernippel im Gehäuse nachschmierbar.

Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie auf folgenden Seiten:

- Maßtabellen, siehe Seite 76
- Wellen, siehe Seite 104
- Tragschienen, siehe Seite 128
- Zubehör, siehe Seite 144.

**Linear-Kugellager und
Linear-Kugellager-Einheiten
der Schwerlast-Reihe**

Baureihe ¹⁾		Merkmal
KS KS...PP		<ul style="list-style-type: none"> ■ Linear-Kugellager ■ winkeleinstellbar ■ ohne oder mit Lippendichtung
KSO KSO...PP		<ul style="list-style-type: none"> ■ Linear-Kugellager ■ mit Segment-Ausschnitt ■ winkeleinstellbar ■ ohne oder mit Lippendichtung
KGSNG...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ geschlossen ■ nachschmierbar
KGSNS...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ geschlossen ■ Gehäuse geschlitzt ■ nachschmierbar
KTSG...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ geschlossen ■ Tandem-Anordnung ■ nachschmierbar
KTSS...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ geschlossen ■ Tandem-Anordnung ■ Gehäuse geschlitzt ■ nachschmierbar
KGSNO...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ mit Segment-Ausschnitt ■ nachschmierbar
KGSNOS...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ mit Segment-Ausschnitt ■ Gehäuse geschlitzt ■ nachschmierbar
KTSO...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ mit Segment-Ausschnitt ■ Tandem-Anordnung ■ nachschmierbar
KTSOS...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ mit Segment-Ausschnitt ■ Tandem-Anordnung ■ Gehäuse geschlitzt ■ nachschmierbar
KGSC...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ seitlich offen ■ nachschmierbar
KGSCS...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ seitlich offen ■ Gehäuse geschlitzt ■ nachschmierbar
KTFS...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ mit Zentrierbund ■ Tandem-Anordnung ■ nachschmierbar

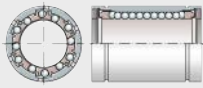
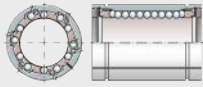
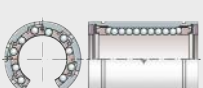
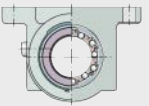
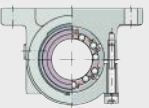
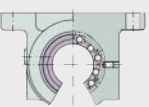
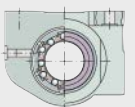
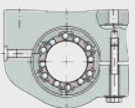


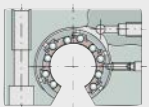
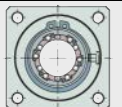


¹⁾ Bei Nachsetzzeichen PP Lager beidseitig mit Lippendichtung.

Linearlager und Linearlager-Einheiten

Massiv-Reihe	Linear-Kugellager der Massiv-Reihe KB, KBS und KBO sowie die dazugehörigen Linear-Kugellager-Einheiten sind hochpräzise und besonders steif. Ihr Laufverhalten ist hervorragend.
Linear-Kugellager	<p>Linear-Kugellager KB, KBS und KBO bestehen aus einem gehärteten und geschliffenen Außenring, in dem ein Kugelkranz mit Kunststoffkäfig integriert ist.</p> <p>Im gesamten Umlenkbereich werden die Kugeln durch einen speziellen Federring hochpräzise geführt. Das stellt sicher, dass selbst bei schwierigen Betriebsbedingungen und unabhängig von der Einbaulage der Verschiebewiderstand niedrig und gleichmäßig ist.</p> <p>Die Baureihe KB ist geschlossen und für den Einsatz auf Wellen ausgelegt. KBO hat einen Segment-Ausschnitt und wird in Verbindung mit Tragschienen verwendet. KBS hat einen Schlitz zum Einstellen des Radialspiels.</p>
Abdichtung	Die Lager haben schleifende Dichtungen oder Spaltdichtungen.
Linear-Kugellager-Einheiten	<p>Linear-Kugellager-Einheiten der Massiv-Reihe gibt es mit einem integrierten Lager sowie in der besonders tragfähigen Tandem-Ausführung mit zwei Lagern.</p> <p>Für die Gehäuse wird hochfestes Aluminium oder Druckguss verwendet.</p> <p>Die Gehäuse sind geschlossen, mit Segment-Ausschnitt für unterstützte Wellen sowie ohne und mit Schlitz. Bei den geschlitzten Ausführungen kann das Radialspiel über eine Stellschraube eingestellt werden.</p> <p>Alle Baureihen haben eine Anschlagkante und Zentrierbohrungen für Stiftbohrungen.</p> <p>Die montierten Lager sind beidseitig abgedichtet, erstbefettet und durch Schmiernippel im Gehäuse nachschmierbar.</p>
Weitere Informationen	<p>Weitere Informationen finden Sie auf folgenden Seiten:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Maßtabellen, siehe Seite 90■ Wellen, siehe Seite 104■ Tragschienen, siehe Seite 128■ Zubehör, siehe Seite 144.

**Linear-Kugellager und
Linear-Kugellager-Einheiten
der Massiv-Reihe**

Baureihe ¹⁾²⁾		Merkmal
KB KB...PP KB...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ Linear-Kugellager ■ je nach Ausführung ohne oder mit Lippendichtung ■ auch nachschmierbar
KBS KBS...PP KBS...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ Linear-Kugellager ■ je nach Ausführung ohne oder mit Lippendichtung ■ auch nachschmierbar ■ geschlitzt
KBO KBO...PP KBO...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ Linear-Kugellager ■ je nach Ausführung ohne oder mit Lippendichtung ■ auch nachschmierbar ■ mit Segment-Ausschnitt
KGB...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ geschlossen ■ nachschmierbar
KGBS...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ geschlossen ■ Gehäuse geschlitzt ■ nachschmierbar
KGBO...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ mit Segment-Ausschnitt ■ nachschmierbar
KGBA...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ geschlossen ■ nachschmierbar
KGBAS...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ geschlossen ■ Gehäuse geschlitzt ■ nachschmierbar
KGBAO...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ mit Segment-Ausschnitt ■ nachschmierbar
KTB...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ geschlossen ■ Tandem-Anordnung ■ nachschmierbar
KTBO...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ mit Segment-Ausschnitt ■ Tandem-Anordnung ■ nachschmierbar
KFB...B-PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ geschlossen ■ nachschmierbar



1) Bei Nachsetzzeichen PP Lager beidseitig mit Lippendichtung.

2) Lager und Einheiten mit Nachsetzzeichen AS sind nachschmierbar.

Linearlager und Linearlager-Einheiten

Gleitlager-Reihe

Linear-Gleitlager PAB und PABO sowie die dazugehörigen Gleitlager-Einheiten sind sehr hoch belastbar, äußerst robust und besonders geräuscharm. Ihre Notlaufeigenschaften sind hervorragend.

Linear-Gleitlager

Linear-Gleitlager PAB und PABO bestehen aus einem Außenring aus hochfestem Aluminium, in dem Gleitlagerbuchsen PAP..P20 eingeklebt sind.

Die Baureihe PAB ist geschlossen und für den Einsatz auf Wellen ausgelegt. PABO hat einen Segment-Ausschnitt und wird in Verbindung mit Tragschienen verwendet.



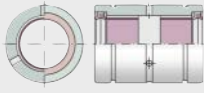
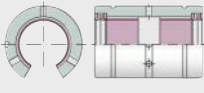

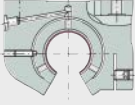
Gleitbuchsen dürfen nicht in Verbindung mit der Spezialbeschichtung Corrotect® verwendet werden! Es kann dabei zu Spaltkorrosion kommen, die die Funktion des Lagers beeinträchtigt!

Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie auf folgenden Seiten:

- Maßtabellen, siehe Seite 100
- Wellen, siehe Seite 104
- Tragschienen, siehe Seite 128
- Zubehör, siehe Seite 144.

**Linear-Gleitlager und
Linear-Gleitlager-Einheiten
der Gleitlager-Reihe**

Baureihe ¹⁾		Merkmal
PAB...-PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ geschlossen ■ beidseitig Lippendichtung ■ nachschmierbar
PABO...-PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ mit Segment-Ausschnitt ■ beidseitig Lippendichtung ■ nachschmierbar
PAGBA...-PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ geschlossen ■ nachschmierbar
PAGBAO...-PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> ■ mit Segment-Ausschnitt ■ Gehäuse geschlitzt ■ nachschmierbar

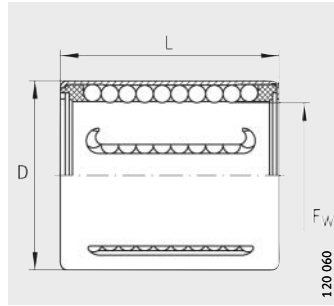
¹⁾ Bei Nachsetzzeichen PP Lager beidseitig mit Lippendichtung.



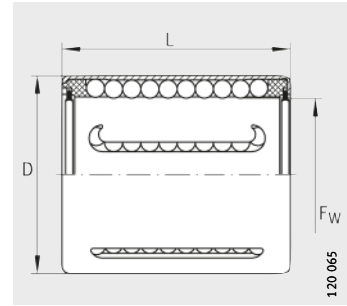
Kompakt-Reihe

Linear-Kugellager

nicht abgedichtet oder
abgedichtet
nachschrubar



KH



KH...-PP

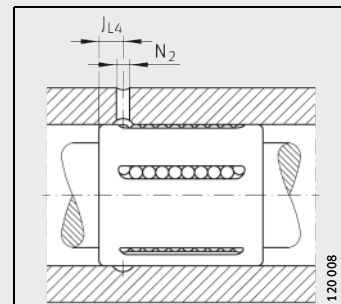


Maßtabelle - Abmessungen in mm

Kurzzeichen		Masse m g	Abmessungen			Anschlussmaße		Tragzahlen ¹⁾			
²⁾	³⁾		F _w	D	L	J _{L4}	N ₂	dyn. C _{min} N	stat. C _{0 min} N	dyn. C _{max} N	stat. C _{0 max} N
KH06	KH06-PP	7	6	12	22	4	2	340	240	390	340
KH08	KH08-PP	12	8	15	24	6	2	410	280	475	400
KH10	KH10-PP	14,5	10	17	26	6	2,5	510	370	590	520
KH12	KH12-PP	18,5	12	19	28	6	2,5	670	510	800	740
KH14	KH14-PP	20,5	14	21	28	6	2,5	690	520	830	760
KH16	KH16-PP	27,5	16	24	30	7	2,5	890	620	1060	910
KH20	KH20-PP	32,5	20	28	30	7	2,5	1110	790	1170	1010
KH25	KH25-PP	66	25	35	40	8	2,5	2280	1670	2420	2130
KH30	KH30-PP	95	30	40	50	8	2,5	3300	2700	3300	3100
KH40	KH40-PP	182	40	52	60	9	2,5	5300	4450	5300	4950
KH50	KH50-PP	252	50	62	70	9	2,5	6800	6300	6800	7000

Korrosionsgeschützte Ausführungen haben das Nachsetzzeichen -RROC.
Bitte bei der Bestellung angeben.

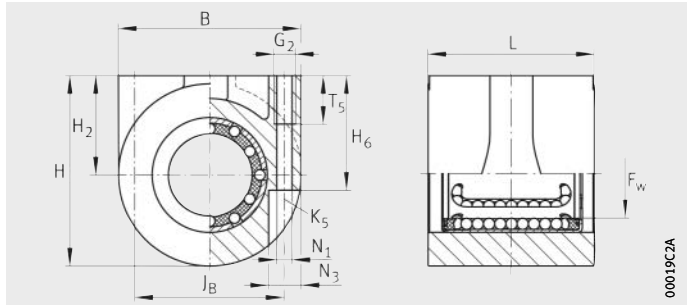
- 1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.
- 2) Konserviert.
- 3) Erstbefettet, beidseitig abgedichtet.



Anschlussmaße

Kompakt-Reihe

Linear-Kugellager-Einheiten
 abgedichtet
 befettet



KGHA..-PP

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen				
		F _w	H ₂ ±0,015	H	B	L +0,5
KGHA16-PP	228	16	20	41	42	37
KGHA20-PP	303	20	25	48,5	47	39
KGHA25-PP	496	25	30	57,5	55	49
KGHA30-PP	860	30	35	67,5	65	59
KGHA40-PP	1 434	40	45	84	78	71

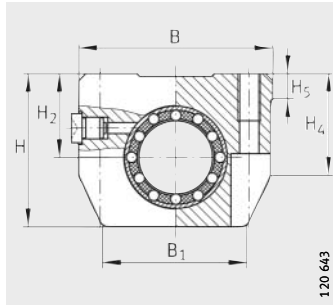
- 1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.
- 2) Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
 Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.



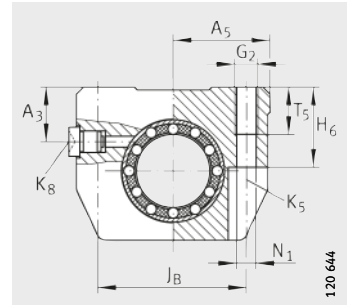
Anschlussmaße							Tragzahlen ¹⁾	
H ₆	T ₅	J _B ±0,1	G ₂	N ₁	N ₃	K ₅ ²⁾	dyn. C N	stat. C ₀ N
27	15	32	M6	5,1	8,1	M4	890	620
29	15	38	M6	5,1	8,1	M4	1 110	790
35	15	46	M6	5,1	8,1	M4	2 280	1 670
39	20	54	M8	6,7	11,1	M6	3 300	2 700
49	20	66	M8	6,7	11,1	M6	5 300	4 450

Kompakt-Reihe

Linear-Kugellager-Einheiten
 abgedichtet
 befedet, nachschmierbar



KGHK...-B-PP-AS

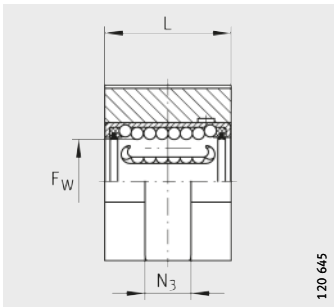


KGHK...-B-PP-AS

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen				Anschlussmaße		
		F _W	B	L	H	J _B	B ₁	A ₅
KGHK06-B-PP-AS	40	6	32	22,2	27	±0,15 23	25	16
KGHK08-B-PP-AS	50	8	32	24,2	27	±0,15 23	25	16
KGHK10-B-PP-AS	70	10	40	26,2	33	±0,15 29	32	20
KGHK12-B-PP-AS	80	12	40	28,2	33	±0,15 29	32	20
KGHK14-B-PP-AS	100	14	43	28,2	36,5	±0,15 34	34	21,5
KGHK16-B-PP-AS	110	16	43	30,2	36,5	±0,15 34	34	21,5
KGHK20-B-PP-AS	150	20	53	30,2	42,5	±0,15 40	40	26,5
KGHK25-B-PP-AS	270	25	60	40,2	52,5	±0,15 48	44	30
KGHK30-B-PP-AS	400	30	67	50,2	60	±0,15 53	49,6	33,5
KGHK40-B-PP-AS	750	40	87	60,2	73,5	±0,15 69	63	43,5
KGHK50-B-PP-AS	1 250	50	103	70,2	92	±0,15 82	74	51,5

- 1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.
- 2) Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.
- 3) Schmiernippel, siehe Seite 31.



KGHK..-B-PP-AS

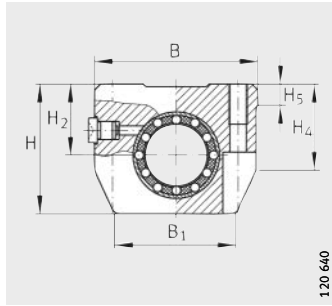
											Tragzahlen ¹⁾	
H ₂ +0,010 -0,014	H ₄	H ₅	T ₅	H ₆	A ₃	G ₂	N ₁	N ₃	K ₅ ²⁾	K ₈ ³⁾	dyn. C N	stat. C ₀ N
13	20,6	5	9	13	9	M4	3,4	7	M3	NIPA1	340	240
14	20,6	5	9	13	9	M4	3,4	7	M3	NIPA1	410	280
16	25,1	5	11	16	11	M5	4,3	10	M4	NIPA1	510	370
17	25,1	5	11	16	11	M5	4,3	10	M4	NIPA1	670	510
18	28,1	6,9	11	18	13	M5	4,3	10	M4	NIPA1	690	520
19	28,1	6,9	11	18	13	M5	4,3	10	M4	NIPA1	890	620
23	29,8	7,4	13	22	15	M6	5,3	11	M5	NIPA2	1 110	790
27	36,6	9,9	18	26	17,5	M8	6,6	15	M6	NIPA2	2 280	1 670
30	42,7	8	18	29	18	M8	6,6	15	M6	NIPA2	3 300	2 700
39	49,7	12,8	22	38	23	M10	8,4	18	M8	NIPA2	5 300	4 450
47	62,3	10,9	26	46	28	M12	10,5	20	M10	NIPA2	6 800	6 300



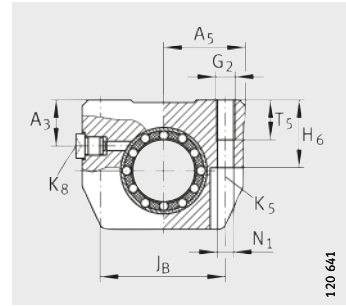
Kompakt-Reihe

Linear-Kugellager-Einheiten

Tandem-Anordnung
 abgedichtet
 be fettet, nachschmierbar



KTHK...-B-PP-AS



KTHK...-B-PP-AS

Maßtabelle · Abmessungen in mm

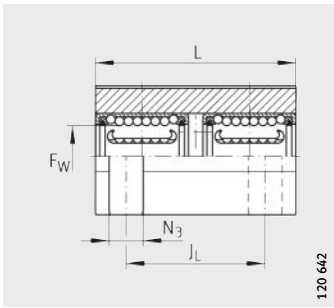
Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen				Anschlussmaße			
		F _w	B	L	H	J _B	B ₁	A ₅	J _L ²⁾
KTHK12-B-PP-AS	170	12	40	60	33	±0,15	32	20	±0,15
KTHK16-B-PP-AS	230	16	43	65	36,5	34	34	21,5	40
KTHK20-B-PP-AS	320	20	53	65	42,5	40	40	26,5	45
KTHK25-B-PP-AS	580	25	60	85	52,5	48	44	30	55
KTHK30-B-PP-AS	850	30	67	105	60	53	49,6	33,5	70
KTHK40-B-PP-AS	1 600	40	87	125	73,5	69	63	43,5	85
KTHK50-B-PP-AS	2 700	50	103	145	92	82	74	51,5	100

1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen und bei gleichmäßiger Belastung der beiden Linear-Kugellager.

2) Maß J_L und Schmierbohrung symmetrisch zur Lagerlänge L.

3) Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
 Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.

4) Schmiernippel, siehe Seite 31.



KTHK...B-PP-AS



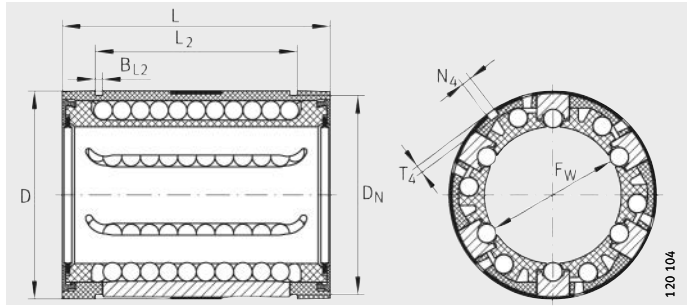
											Tragzahlen ¹⁾	
H ₂ +0,010 -0,014	H ₄	H ₅	T ₅	H ₆	A ₃	G ₂	N ₁	N ₃	K ₅ ³⁾	K ₈ ⁴⁾	dyn. C N	stat. C ₀ N
17	25,1	5	11	16	11	M5	4,3	10	M4	NIPA1	1 090	1 020
19	28,1	6,9	11	18	13	M5	4,3	10	M4	NIPA1	1 440	1 240
23	29,8	7,4	13	22	15	M6	5,3	11	M5	NIPA2	1 800	1 580
27	36,6	9,9	18	26	17,5	M8	6,6	11	M6	NIPA2	3 700	3 350
30	42,7	8	18	29	18	M8	6,6	15	M6	NIPA2	5 400	5 400
39	49,7	12,8	22	38	23	M10	8,4	18	M8	NIPA2	8 600	6 900
47	62,3	10,9	26	46	28	M12	10,5	20	M10	NIPA2	11 000	12 600



Leichtbau-Reihe

Linear-Kugellager

winkeleinstellbar
geschlossen oder
mit Segment-Ausschnitt
nicht abgedichtet oder
abgedichtet
nachschrämbar



KN..-B-PP, KN..-B

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen				Masse m ≈g	Abmessungen			Anschlussmaße	
					F _w	D	L	B ₂ ²⁾	L ₂
KN12-B-PP	KN12-B	–	–	20	12	22	32	–	22,6
–	–	KNO12-B-PP	KNO12-B					6,5	–
KN16-B-PP	KN16-B	–	–	30	16	26	36	–	24,6
–	–	KNO16-B-PP	KNO16-B					9	–
KN20-B-PP	KN20-B	–	–	60	20	32	45	–	31,2
–	–	KNO20-B-PP	KNO20-B					9	–
KN25-B-PP	KN25-B	–	–	130	25	40	58	–	43,7
–	–	KNO25-B-PP	KNO25-B					11,5	–
KN30-B-PP	KN30-B	–	–	190	30	47	68	–	51,7
–	–	KNO30-B-PP	KNO30-B					14	–
KN40-B-PP	KN40-B	–	–	350	40	62	80	–	60,3
–	–	KNO40-B-PP	KNO40-B					19	–
KN50-B-PP	KN50-B	–	–	670	50	75	100	–	77,3
–	–	KNO50-B-PP	KNO50-B					22,5	–

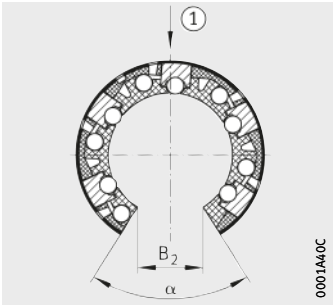
1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.

2) Maß B₂ am Durchmesser F_w.

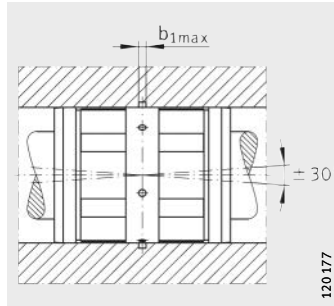
3) Bohrungslage symmetrisch zu Lagerlänge L.

4) Tragzahl in Hauptlastrichtung.

5) ① Hauptlastrichtung



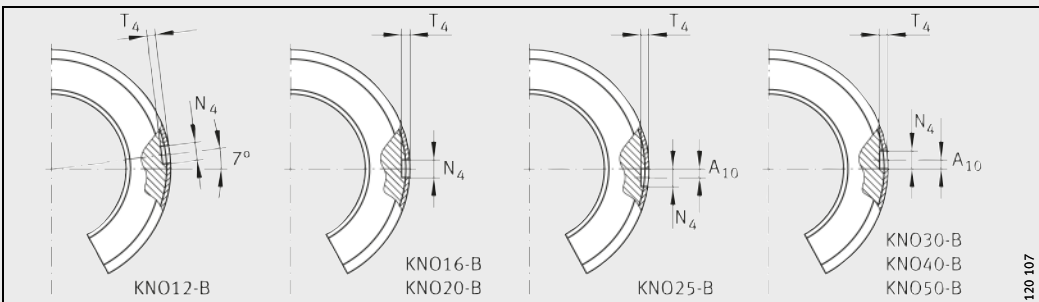
KNO..-B-PP, KNO..-B
① 5)



Winkeleinstellbar bis $\pm 30'$



B _{L2}	D _N	T ₄	A ₁₀	N ₄ ³⁾	α °	Kugeldreihen		Tragzahlen ¹⁾			
						b _{1 max}	Anzahl	dyn. C _{min} N	stat. C _{0 min} N	dyn. C _{max} N	stat. C _{0 max} N
1,3	21	0,7	-	3	-	1,5	5	730	510	870	740
-	-				66		4	-	-	840 ⁴⁾	640 ⁴⁾
1,3	25	0,7	-	3	-	1,5	5	870	620	1 040	910
-	-				68		4	-	-	1 000 ⁴⁾	750 ⁴⁾
1,6	30,7	0,9	-	3	-	2,5	6	1 730	1 230	1 830	1 570
-	-				55		5	-	-	1 740 ⁴⁾	1 240 ⁴⁾
1,85	38,5	1,4	-	3	-	2,5	6	3 100	2 220	3 250	2 850
-	-		1,5		5		-	-	3 100 ⁴⁾	2 260 ⁴⁾	
1,85	44,7	2,2	-	3	-	2,5	6	3 750	2 850	3 950	3 650
-	-		2		5		-	-	3 750 ⁴⁾	2 850 ⁴⁾	
2,15	59,4	2,2	-	3	-	3	6	6 300	4 350	6 700	5 600
-	-		1,5		5		-	-	6 300 ⁴⁾	4 350 ⁴⁾	
2,65	71,4	2,3	-	5	-	3	6	9 300	6 500	9 800	8 300
-	-		2,5		5		-	-	9 300 ⁴⁾	6 500 ⁴⁾	

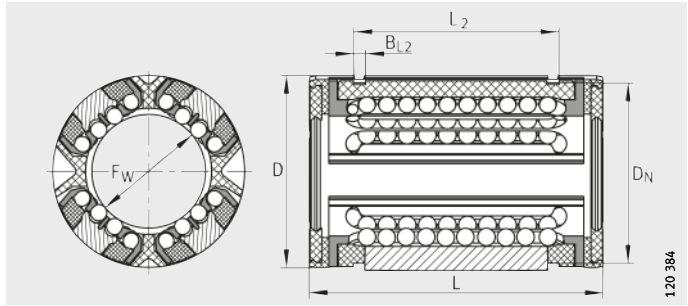


Fixierbohrungen

Schwerlast-Reihe

Linear-Kugellager

winkeleinstellbar
geschlossen oder
mit Segment-Ausschnitt
nicht abgedichtet oder
abgedichtet
nachschrubar



KS, KS..-PP

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen				Masse m ≈g	Abmessungen			Anschlussmaße		
3)	4)	3)	4)		F _w	D	L	B ₂ ⁵⁾	L ₂	B _{L2}
KS12	KS12-PP	–	–	18	12	22	32	–	22,6	1,3
–	–	KSO12	KSO12-PP	13				7,6	–	–
KS16	KS16-PP	–	–	28	16	26	36	–	24,6	1,3
–	–	KSO16	KSO16-PP	19				10,1	–	–
KS20	KS20-PP	–	–	51	20	32	45	–	31,2	1,6
–	–	KSO20	KSO20-PP	38				10	–	–
KS25	KS25-PP	–	–	102	25	40	58	–	43,7	1,85
–	–	KSO25	KSO25-PP	75				12,5	–	–
KS30	KS30-PP	–	–	172	30	47	68	–	51,7	1,85
–	–	KSO30	KSO30-PP	135				14,3	–	–
KS40	KS40-PP	–	–	335	40	62	80	–	60,3	2,15
–	–	KSO40	KSO40-PP	259				18,2	–	–
KS50	KS50-PP	–	–	589	50	75	100	–	77,3	2,65
–	–	KSO50	KSO50-PP	454				22,7	–	–

1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.

2) Tragzahl in Hauptlastrichtung.

3) Konserviert, beidseitig Spaltdichtung.

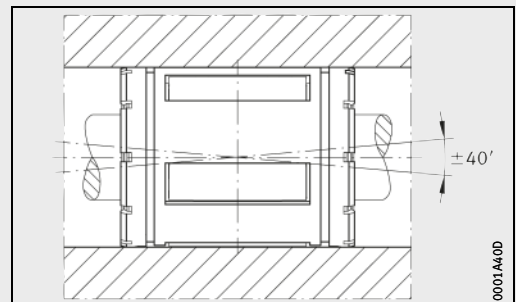
4) Erstbefettet, beidseitig schleifende Dichtung.

5) Maß B₂ am Durchmesser F_w.

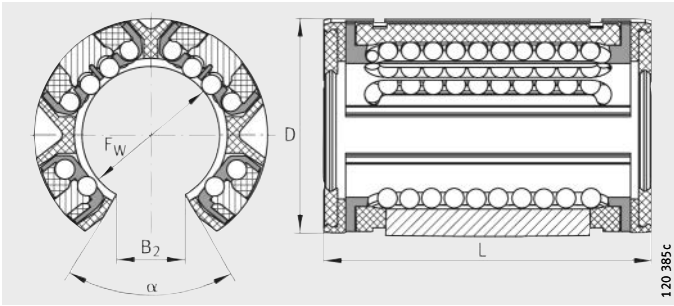
6) Bohrungslage symmetrisch zu Lagerlänge L.

7) Nur jeweils eine Schmier- und Fixierbohrung bei Größe 16 und 20.

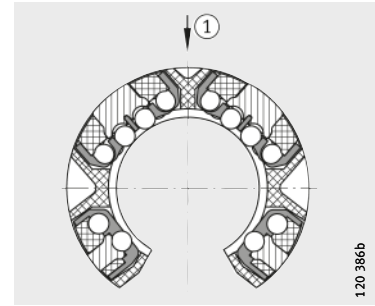
8) ① Hauptlastrichtung



Winkeleinstellbar bis ±40'

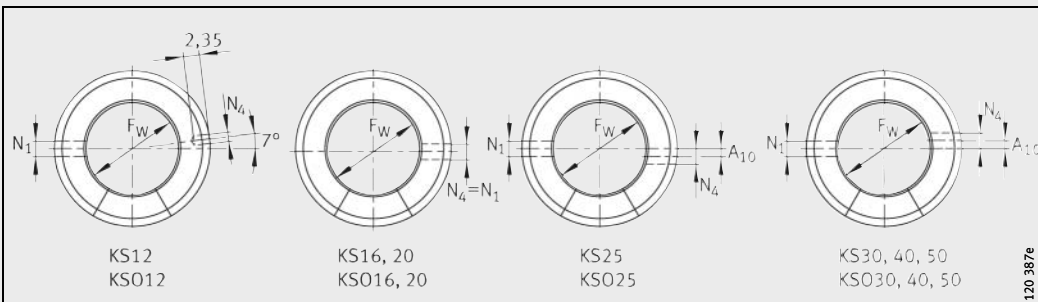


KSO, KSO..-PP



KSO, KSO..-PP
① 8)

D _N	A ₁₀	N ₁ ⁶⁾	N ₄ ⁶⁾	α	Kugelreihen Anzahl	Tragzahlen ¹⁾			
						dyn. C _{0 min} N	stat. C _{0 min} N	dyn. C _{0 max} N	stat. C _{0 max} N
21	-	-	3	-	8	630	600	900	1 100
-		3		78	6	-	-	900 ²⁾	1 100 ²⁾
25	-	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	-	8	1 060	950	1 430	1 550
-				78	6	-	-	1 430 ²⁾	1 550 ²⁾
30,7	-	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	-	8	1 780	1 600	2 200	2 310
-				60	6	-	-	2 200 ²⁾	2 310 ²⁾
38	1,5	3,5	3	-	8	2 700	2 430	3 950	4 300
-				60	6	-	-	3 950 ²⁾	4 300 ²⁾
44,7	2	3,5	3	-	8	4 650	3 970	5 900	6 000
-				57	6	-	-	5 900 ²⁾	6 000 ²⁾
59,4	1,5	3,5	3	-	8	8 800	7 200	10 200	9 600
-				54	6	-	-	10 200 ²⁾	9 600 ²⁾
71,4	2,5	4,5	5	-	8	12 300	9 700	15 100	13 900
-				54	6	-	-	15 100 ²⁾	13 900 ²⁾

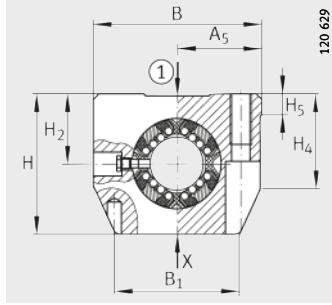


Fixierbohrungen⁷⁾

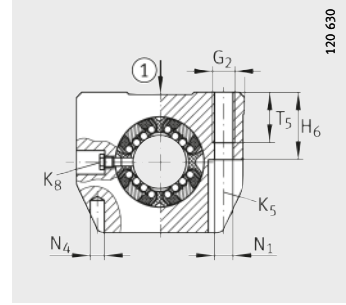
Schwerlast-Reihe

Linear-Kugellager-Einheiten

geschlossen oder
mit Schlitz
abgedichtet
befettet, nachschmierbar



KGSNG...-PP-AS, KGSNS...-PP-AS
① 7)

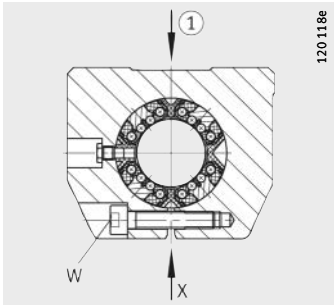


KGSNG...-PP-AS, KGSNS...-PP-AS
① 7)

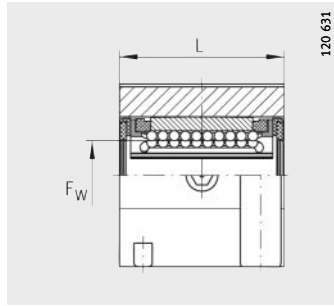
Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen				Anschlussmaße			
		F _w	B	L	H	J _B	B ₁	A ₅	J _L ³⁾
KGSNG12-PP-AS	110	12	43	32	35	32	34	21,5	23
–	KGSNS12-PP-AS								
KGSNG16-PP-AS	220	16	53	37	42	40	40	26,5	26
–	KGSNS16-PP-AS								
KGSNG20-PP-AS	370	20	60	45	50	45	44	30	32
–	KGSNS20-PP-AS								
KGSNG25-PP-AS	630	25	78	58	60	60	59,4	39	40
–	KGSNS25-PP-AS								
KGSNG30-PP-AS	890	30	87	68	70	68	63	43,5	45
–	KGSNS30-PP-AS								
KGSNG40-PP-AS	1300	40	108	80	90	86	76	54	58
–	KGSNS40-PP-AS								
KGSNG50-PP-AS	2200	50	132	100	105	108	90	66	50
–	KGSNS50-PP-AS								

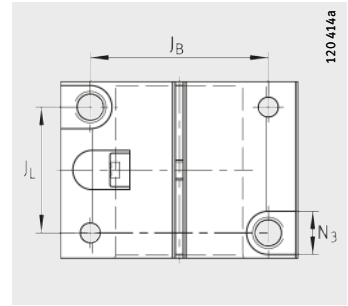
- 1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.
- 2) Tragzahl in Hauptlastrichtung.
- 3) Maß J_L und Schmierbohrung symmetrisch zur Lagerlänge L.
- 4) Zentrierung für Stiftbohrung.
- 5) Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.
- 6) Schmiernippel. Ausführungen und Maße, siehe Seite 30.
- 7) ① Hauptlastrichtung



KGSNS...-PP-AS
① 7)



KGSNG...-PP-AS, KGSNS...-PP-AS



KGSNS...-PP-AS

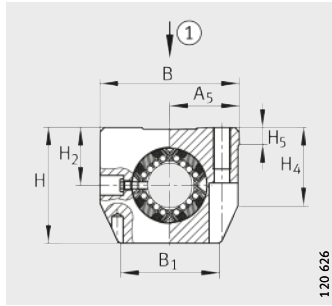


H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁴⁾	N ₃	K ₅ ⁵⁾	K ₈ ^{3) 6)}	Schlüssel- weite W	Kugel- reihen Anzahl	Tragzahlen ^{1) 2)}	
													dyn. C _{max} N	stat. C _{0 max} N
18	5,4	26,6	11	16,5	M5	4,3	4	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	8	900	1 100
22	6,9	29,3	13	21	M6	5,3	4	10	M5	NIP4MZ	— 3	8	1 430	1 550
25	7,4	34,1	18	24	M8	6,6	5	11	M6	NIP4MZ	— 4	8	2 200	2 310
30	8,3	41,5	22	29	M10	8,4	6	15	M8	NIP5MZ	— 5	8	3 950	4 300
35	9,3	46,2	22	34	M10	8,4	6	15	M8	NIP5MZ	— 5	8	5 900	6 000
45	11,7	57,6	26	44	M12	10,5	8	18	M10	NIP5MZ	— 6	8	10 200	9 600
50	10,6	62	35	49	M16	13,5	10	20	M12	NIP6MZ	— 8	8	15 100	13 900

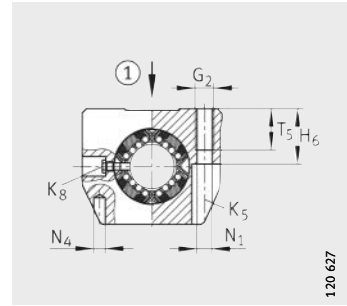
Schwerlast-Reihe

Linear-Kugellager-Einheiten

Tandem-Anordnung
geschlossen oder
mit Schlitz
abgedichtet
befettet, nachschmierbar



KTSG...-PP-AS, KTSS...-PP-AS
① 7)



KTSG...-PP-AS, KTSS...-PP-AS
① 7)

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen				Anschlussmaße					
		F _W	B	L	H	J _B	B ₁	A ₅	J _L ³⁾	L ₆ ³⁾	
KTSG12-PP-AS	210	12	43	70	35	32	34	21,5	56	24	
-											KTSS12-PP-AS
KTSG16-PP-AS	380	16	53	78	42	40	40	26,5	64	26	
-											KTSS16-PP-AS
KTSG20-PP-AS	550	20	60	96	50	45	44	30	76	33	
-											KTSS20-PP-AS
KTSG25-PP-AS	1130	25	78	122	60	60	59,4	39	94	44	
-											KTSS25-PP-AS
KTSG30-PP-AS	1780	30	87	142	70	68	63	43,5	106	54	
-											KTSS30-PP-AS

1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.

2) Tragzahl in Hauptlastrichtung.

3) Maß J_L, L₆ und Schmierbohrung symmetrisch zur Lagerlänge L.

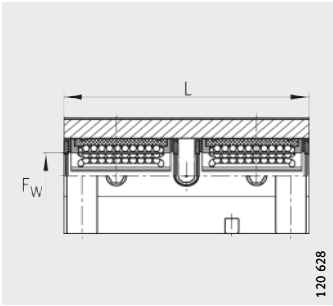
4) Zentrierung für Stiftbohrung.

5) Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.

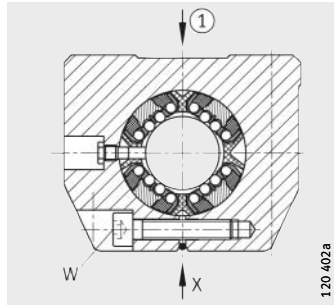
Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.

6) Schmiernippel. Ausführungen und Maße, siehe Seite 30.

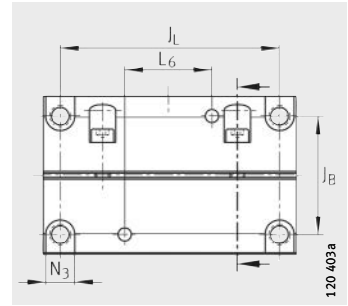
7) ① Hauptlastrichtung



KTSG...-PP-AS, KTSS...-PP-AS



KTSS...-PP-AS
① 7)



KTSS...-PP-AS

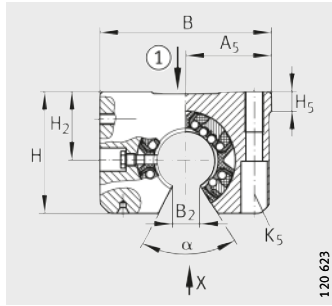


H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁴⁾	N ₃	K ₅ ⁵⁾	K ₈ ^{3) 6)}	Schlüssel- weite W	Kugel- reihen Anzahl	Tragzahlen ^{1) 2)}	
													dyn. C _{max} N	stat. C _{0 max} N
18	5,4	26,6	11	16,5	M5	4,3	4	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	8	1 460	2 100
22	6,9	29,3	13	21	M6	5,3	4	10	M5	NIP4MZ	— 3	8	2 330	3 100
25	7,4	34,1	18	24	M8	6,6	5	11	M6	NIP4MZ	— 4	8	3 500	4 600
30	8,3	41,5	22	29	M10	8,4	6	15	M8	NIP5MZ	— 5	8	6 400	8 600
35	9,3	46,2	22	34	M10	8,4	6	15	M8	NIP5MZ	— 5	8	9 600	12 000

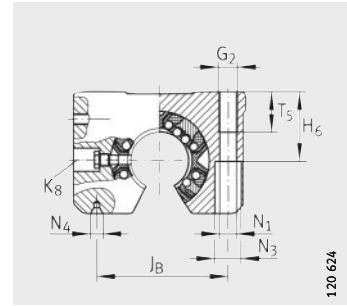
Schwerlast-Reihe

Linear-Kugellager-Einheiten

mit Segment-Ausschnitt
ohne oder mit Schlitz
abgedichtet
befettet, nachschmierbar



Ab KGSNO16-PP-AS,
KGSNOS16-PP-AS
①⁸⁾



Ab KGSNO16-PP-AS,
KGSNOS16-PP-AS

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen				Anschlussmaße			
		F _W	B	L	H	J _B	A ₅	B ₂ ³⁾	J _L ⁴⁾
KGSNO12-PP-AS	80	12	43	32	28	32	21,5	7,6	23
–	KGSNOS12-PP-AS								
KGSNO16-PP-AS	150	16	53	37	35	40	26,5	10,1	26
–	KGSNOS16-PP-AS								
KGSNO20-PP-AS	200	20	60	45	42	45	30	10	32
–	KGSNOS20-PP-AS								
KGSNO25-PP-AS	410	25	78	58	51	60	39	12,5	40
–	KGSNOS25-PP-AS								
KGSNO30-PP-AS	600	30	87	68	60	68	43,5	14,3	45
–	KGSNOS30-PP-AS								
KGSNO40-PP-AS	1100	40	108	80	77	86	54	18,2	58
–	KGSNOS40-PP-AS								
KGSNO50-PP-AS	2870	50	132	100	88	108	66	22,7	50
–	KGSNOS50-PP-AS								

1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.

2) Tragzahl in Hauptlastrichtung.

3) Maß B₂ am Durchmesser F_W.

4) Maß J_L und Schmierbohrung symmetrisch zur Lagerlänge L.

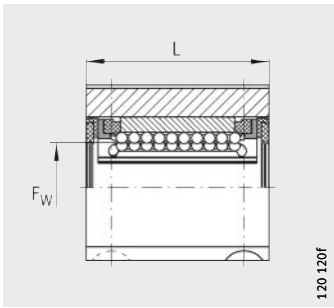
5) Zentrierbohrung DIN 332 Form A.

6) Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.

Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.

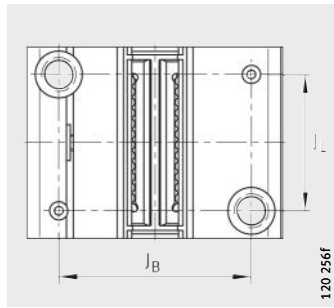
7) Schmiernippel. Ausführungen und Maße, siehe Seite 30.

8) ① Hauptlastrichtung



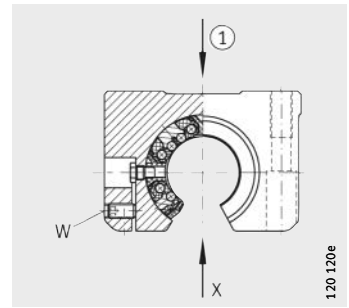
KGSNO...-PP-AS, KGSNOS...-PP-AS

120 120f



KGSNOS...-PP-AS
Ansicht X

120 256f

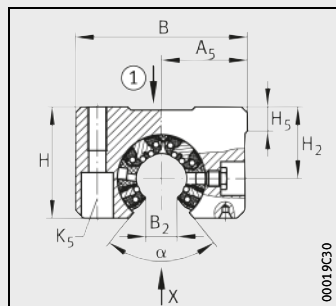


Ab KGSNOS16-PP-AS
①⁸⁾

120 120e

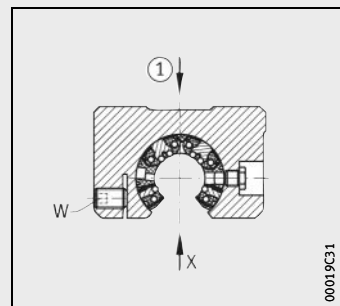


H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁵⁾	N ₃	K ₅ ⁶⁾	K ₈ ⁴⁾⁷⁾	Schlüssel- weite W	α °	Kugel- reihen Anzahl	Tragzahlen ¹⁾²⁾	
													dyn. C _{max} N	stat. C _{0 max} N
18	6,1	11	16,5	M5	4,3	1,6×3,35	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	78	6	900	1 100
22	7,5	13	21	M6	5,3	1,6×3,35	10	M5	NIP4MZ	— 2,5	68	6	1 430	1 550
25	8	18	24	M8	6,6	2×4,25	11	M6	NIP4MZ	— 2,5	55	6	2 200	2 310
30	8,8	22	29	M10	8,4	2,5×5,3	15	M8	NIP5MZ	— 3	57	6	3 950	4 300
35	9,7	22	34	M10	8,4	2,5×5,3	15	M8	NIP5MZ	— 3	57	6	5 900	6 000
45	12,4	26	44	M12	10,5	3,15×6,7	18	M10	NIP5MZ	— 4	56	6	10 200	9 600
50	11,1	35	49	M16	13,5	4×8,5	20	M12	NIP5MZ	— 5	54	6	15 100	13 900



KGSNO12-PP-AS,
KGSNOS12-PP-AS

00019C30



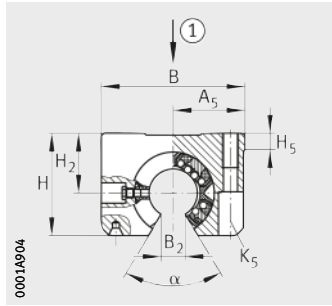
KGSNOS12-PP-AS

00019C31

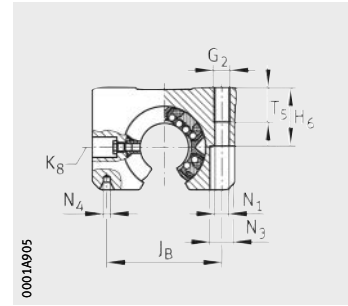
Schwerlast-Reihe

Linear-Kugellager-Einheiten

Tandem-Anordnung
mit Segment-Ausschnitt
ohne oder mit Schlitz
abgedichtet
befettet, nachschmierbar



KTSO...-PP-AS
① 8)



KTSO...-PP-AS

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen				Anschlussmaße			
		F _W	B	L	H	J _B	A ₅	B ₂ ³⁾	J _L ⁴⁾
KTSO12-PP-AS	190	12	43	70	28	32	21,5	7,6	56
-									
KTSO16-PP-AS	320	16	53	78	35	40	26,5	10,1	64
-									
KTSO20-PP-AS	520	20	60	96	42	45	30	10	76
-									
KTSO25-PP-AS	1060	25	78	122	51	60	39	12,5	94
-									
KTSO30-PP-AS	1550	30	87	142	60	68	43,5	14,3	106
-									

1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.

2) Tragzahl in Hauptlastrichtung.

3) Maß B₂ am Durchmesser F_W.

4) Maß J_L, L₆ und Schmierbohrung symmetrisch zur Lagerlänge L.

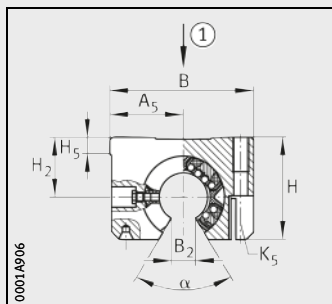
5) Zentrierbohrung DIN 332 Form A.

6) Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.

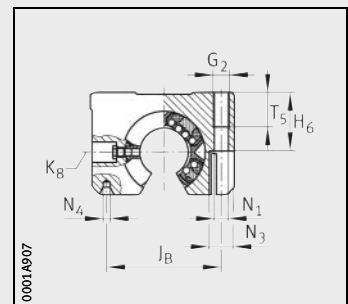
Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.

7) Schmiernippel. Ausführungen und Maße, siehe Seite 30.

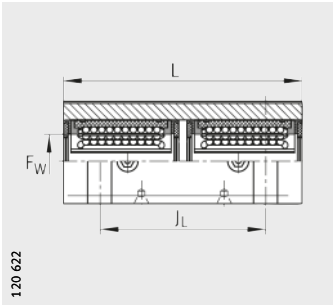
8) ① Hauptlastrichtung



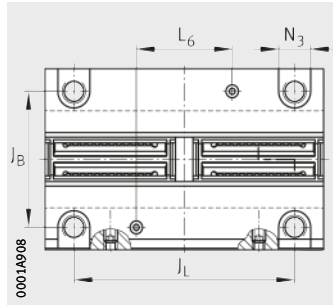
KTSOS...-PP-AS
① 8)



KTSOS...-PP-AS



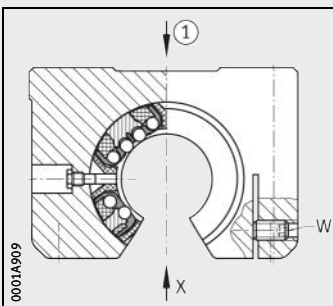
KTSO...-PP-AS, KTSOS...-PP-AS



KTSO...-PP-AS
Ansicht X



L ₆ ⁴⁾	H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁵⁾	N ₃	K ₅ ⁶⁾	K ₈ ⁴⁾⁷⁾	Schlüssel- weite W	α °	Kugel- reihen Anzahl	Tragzahlen ¹⁾²⁾	
														dyn. C _{max} N	stat. C _{0 max} N
24	18	6,1	11	16,5	M5	4,3	1,6×3,35	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	66	6	1 460	2 100
26	22	7,5	13	21	M6	5,3	1,6×3,35	10	M5	NIP4MZ	— 2,5	68	6	2 330	3 100
33	25	8	18	24	M8	6,6	2×4,25	11	M6	NIP4MZ	— 2,5	55	6	3 500	4 600
44	30	8,8	22	29	M10	8,4	2,5×5,3	15	M8	NIP5MZ	— 3	57	6	6 400	8 600
54	35	9,7	22	34	M10	8,4	2,5×5,3	15	M8	NIP5MZ	— 3	57	6	9 600	12 000



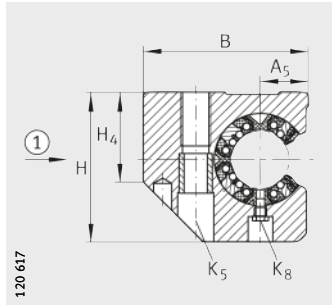
KTSOS...-PP-AS

① 8)

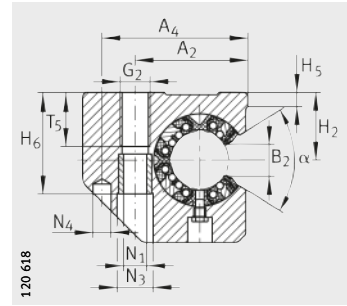
Schwerlast-Reihe

Linear-Kugellager-Einheiten

seitlicher
Segment-Ausschnitt
ohne oder mit Schlitz
abgedichtet
befettet, nachschmierbar



KGSC...-PP-AS, KGSCS...-PP-AS
① 8)



KGSC...-PP-AS, KGSCS...-PP-AS

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen				Anschlussmaße					
		F _W	B	L	H	A ₂	A ₄	A ₅	B ₂ ³⁾	J _L ⁴⁾	L ₆ ⁴⁾
KGSC20-PP-AS	350	20	60	47	60	39	51	17	10	30	36
-											
KGSC25-PP-AS	680	25	75	58	72	49	64	21	12,5	36	45
-											
KGSC30-PP-AS	1 000	30	86	68	82	59	76	25	14,3	42	52
-											
KGSC40-PP-AS	1 800	40	110	80	100	75	97	32	18,2	48	60
-											
KGSC50-PP-AS	2 900	50	127	100	115	88	109	38	22,7	62	80
-											

1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.

2) Tragzahl in Hauptlastrichtung.

3) Maß B₂ am Durchmesser F_W.

4) Maß J_L, L₆ und Schmierbohrung symmetrisch zur Lagerlänge L.

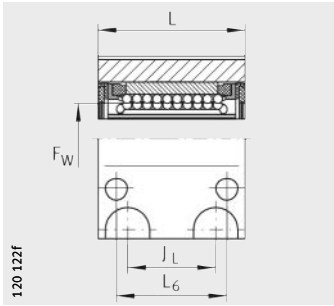
5) Zentrierung für Stiftbohrung.

6) Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.

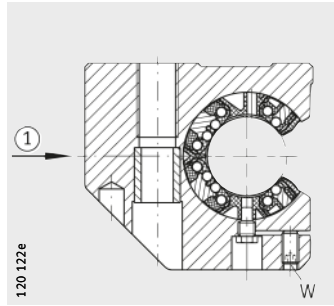
Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.

7) Schmiernippel. Ausführungen und Maße, siehe Seite 30.

8) ① Hauptlastrichtung



KGSC..-PP-AS, KGSCS..-PP-AS



KGSCS..-PP-AS
①⁸⁾



H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁵⁾	N ₃	K ₅ ⁶⁾	K ₈ ⁴⁾⁷⁾	Schlüssel- weite W	α °	Kugel- reihen Anzahl	Tragzahlen ¹⁾²⁾	
														dyn. C _{max} N	stat. C _{0 max} N
30	8,3	37,5	18	42,6	M10	8,4	6	15	M8	NIP4MZ	— 2,5	55	6	2 200	2 310
35	8,2	45	22	50,6	M12	10,5	8	18	M10	NIP5MZ	— 3	57	6	3 950	4 300
40	9	52	29	55,6	M16	13,5	10	20	M12	NIP5MZ	— 3	57	6	5 900	6 000
45	9,5	60	36	67,6	M20	15,5	12	24	M14	NIP5MZ	— 4	56	6	10 200	9 600
50	8,6	70	36	78,8	M20	17,5	12	26	M16	NIP6MZ	— 5	54	6	15 100	13 900

Schwerlast-Reihe

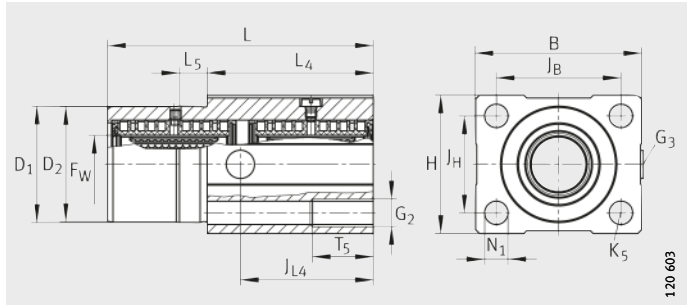
Linear-Kugellager-Einheiten

Zentrierbund

Tandem-Anordnung

abgedichtet

befettet, nachschmierbar



KTFS..-PP-AS

120 603

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen				Anschlussmaße		
		F _w	B	L	H	J _B	L ₄	L ₅
KTFS12-PP-AS	180	12	42	70	34	32 ±0,15	46	10
KTFS16-PP-AS	260	16	50	78	40	38	50	10
KTFS20-PP-AS	550	20	60	96	50	45	60	10
KTFS25-PP-AS	700	25	74	122	60	56	73	10
KTFS30-PP-AS	1 100	30	84	142	70	64	82	10

1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.

2) Empfohlene Aufnahmebohrung für D₁ = H7.

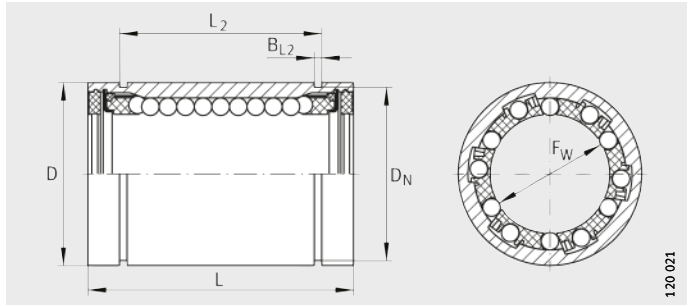


J _{L4}	D ₁ ²⁾ g7	D ₂ -0,1 -0,3	J _H ±0,15	T ₅	G ₂	N ₁	K ₅	G ₃	Kugel- reihen Anzahl	Tragzahlen ¹⁾	
										dyn. C _{min} N	stat. C _{0 min} N
35	30	30	24	13	M6	5,3	M5	M8×1	8	1 020	1 200
39	35	35	28	18	M8	6,6	M6	M8×1	8	1 790	1 900
48	42	42	35	22	M10	8,4	M8	M8×1	8	3 100	3 200
61	52	52	42	26	M12	10,5	M10	M8×1	8	4 400	4 850
71	61	61	50	35	M16	13,5	M12	M8×1	8	7 550	7 900

Massiv-Reihe

Linear-Kugellager

geschlossen, geschlitzt oder
mit Segment-Ausschnitt
nicht abgedichtet oder
abgedichtet
nicht befettet, befettet,
nachschrubar



KB

Maßstabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen			Masse m ≈ g	Abmessungen			Anschlussmaße			
3)	4)	5)		F _w	D ⁶⁾ h5	L h12	B ₂ ⁷⁾	L ₂ H13	B _{L2} ⁸⁾	
				Toleranzen ⁶⁾						
KB12	KB12-PP	KB12-PP-AS	40	12	+0,008 0	22	32	-	22,6	1,3
KBS12	KBS12-PP	KBS12-PP-AS						7,7		
KBO12	KBO12-PP	KBO12-PP-AS								
KB16	KB16-PP	KB16-PP-AS	50	16	+0,009 -0,001	26	36	-	24,6	1,3
KBS16	KBS16-PP	KBS16-PP-AS						10,1		
KBO16	KBO16-PP	KBO16-PP-AS								
KB20	KB20-PP	KB20-PP-AS	90	20	+0,009 -0,001	32	45	-	31,2	1,6
KBS20	KBS20-PP	KBS20-PP-AS						10		
KBO20	KBO20-PP	KBO20-PP-AS								
KB25	KB25-PP	KB25-PP-AS	190	25	+0,011 -0,001	40	58	-	43,7	1,85
KBS25	KBS25-PP	KBS25-PP-AS						12,5		
KBO25	KBO25-PP	KBO25-PP-AS								
KB30	KB30-PP	KB30-PP-AS	300	30	+0,011 -0,001	47	68	-	51,7	1,85
KBS30	KBS30-PP	KBS30-PP-AS						13,6		
KBO30	KBO30-PP	KBO30-PP-AS								
KB40	KB40-PP	KB40-PP-AS	600	40	+0,013 -0,002	62	80	-	60,3	2,15
KBS40	KBS40-PP	KBS40-PP-AS						18,2		
KBO40	KBO40-PP	KBO40-PP-AS								
KB50	KB50-PP	KB50-PP-AS	1 000	50	+0,013 -0,002	75	100	-	77,3	2,65
KBS50	KBS50-PP	KBS50-PP-AS						22,7		
KBO50	KBO50-PP	KBO50-PP-AS								

1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.

2) Tragzahl in Hauptlastrichtung.

3) Konserviert.

4) Erstbefettet, beidseitig Dichtungen.

5) Erstbefettet, beidseitig Dichtungen, nachschmierbar.

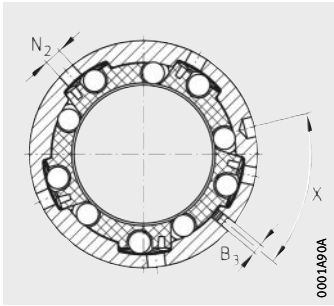
6) Die Toleranzen gelten nur für KB.

7) Maß B₂ am Durchmesser F_w.

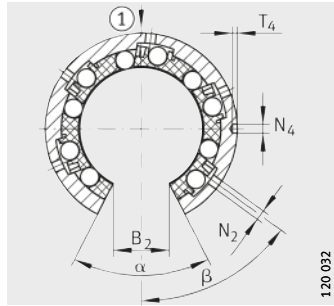
8) Nutmaße passend zu Sicherungsringen nach DIN 471.

9) Bohrungslage symmetrisch zu Lagerlänge L.

10) ① Hauptlastrichtung



KBS..-PP-AS



KBO..-PP-AS
① 10)

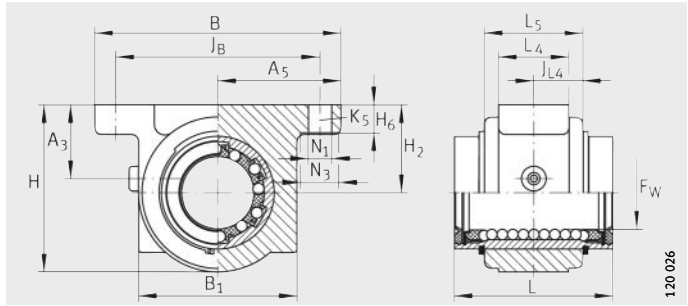


B ₃	D _N ⁸⁾	T ₄	N ₄ ⁹⁾	N ₂	α	β	X	Kugel- reihen Anzahl	Tragzahlen ¹⁾			
									dyn. C _{min} N	stat. C _{0 min} N	dyn. C _{max} N	stat. C _{0 max} N
–	21	–	–	1,5	–	–	–	5	540	385	640	570
1		1,2	2,2		78	64	–	4	–	–	600 ²⁾	445 ²⁾
–	24,9	–	–	2	–	–	–	5	710	530	840	780
1		1,2	2,2		78	64	–	4	–	–	800 ²⁾	620 ²⁾
–	30,3	–	–	2	–	–	–	6	1 570	1 230	1 660	1 570
1		1,2	2,2		60	52	–	5	–	–	1 600 ²⁾	1 280 ²⁾
–	37,5	–	–	2,5	–	–	–	6	2 800	2 220	2 950	2 850
1		1,5	3		60	53	–	5	–	–	2 850 ²⁾	2 300 ²⁾
–	44,5	–	–	2,5	–	–	–	6	3 600	2 850	3 800	3 600
1		1,5	3		54	55	–	5	–	–	3 700 ²⁾	3 000 ²⁾
–	59	–	–	3	–	–	–	6	6 000	4 400	6 400	5 600
1		1,5	3		54	54	–	5	–	–	6 100 ²⁾	4 600 ²⁾
–	72	–	–	4	–	–	–	6	8 700	6 300	9 200	8 000
1		1,5	3		54	54	–	5	–	–	8 900 ²⁾	6 600 ²⁾

Massiv-Reihe

Linear-Kugellager-Einheiten

geschlossen, geschlitzet oder mit Segment-Ausschnitt abgedichtet
befettet, nachschmierbar



KGB...-PP-AS

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen			Masse m ≈g	Abmessungen				Anschlussmaße				
				F _W		B	L	H	J _B	B ₁	A ₅	B ₂ ⁴⁾
				Toleranzen ⁶⁾		h12						
KGB12-PP-AS	-	-	100	12	+0,008 0	52	32	35,8	42 ±0,15	31,6	26±0,02	-
-	KGBS12-PP-AS	-										7,7
-	-	KGBO12-PP-AS	90									
KGB16-PP-AS	-	-	140	16	+0,009 -0,001	56	36	37,5	46 ±0,15	35	28±0,02	-
-	KGBS16-PP-AS	-										10,1
-	-	KGBO16-PP-AS	120									
KGB20-PP-AS	-	-	300	20	+0,009 -0,001	70	45	47,5	58 ±0,15	45	35±0,02	-
-	KGBS20-PP-AS	-										10
-	-	KGBO20-PP-AS	250									
KGB25-PP-AS	-	-	580	25	+0,011 -0,001	80	58	57,5	68 ±0,15	55	40±0,02	-
-	KGBS25-PP-AS	-										12,5
-	-	KGBO25-PP-AS	490									
KGB30-PP-AS	-	-	900	30	+0,011 -0,001	88	68	66,5	76 ±0,2	63	44±0,02	-
-	KGBS30-PP-AS	-										13,6
-	-	KGBO30-PP-AS	780									
KGB40-PP-AS	-	-	1430	40	+0,013 -0,002	108	80	83,5	94 ±0,2	77	54±0,02	-
-	KGBS40-PP-AS	-										18,2
-	-	KGBO40-PP-AS	1280									
KGB50-PP-AS	-	-	2780	50	+0,013 -0,002	135	100	98	116 ±0,2	96	67,5±0,02	-
-	KGBS50-PP-AS	-										22,7
-	-	KGBO50-PP-AS	2460									

1) Ausführungen und Maße, siehe Seite 31.

2) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.

3) Tragzahl in Hauptlastrichtung.

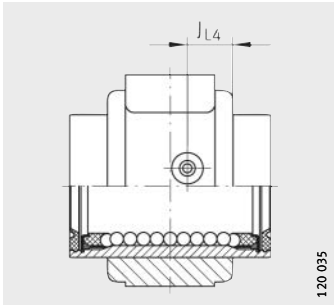
4) Maß B₂ am Durchmesser F_W.

5) Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.

Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.

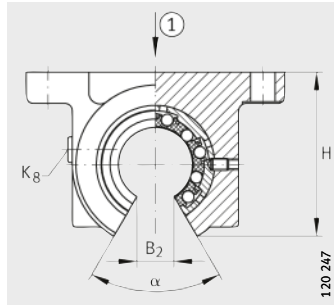
6) Die Toleranzen gelten für KGB...-PP-AS.

7) ① Hauptlastrichtung



KGBO..-PP-AS

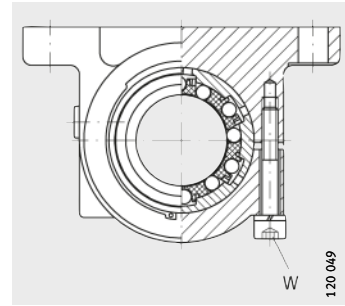
120 035



KGBO, KGBO..-PP-AS

① 7)

120 247



KGBS..-PP-AS

120 049

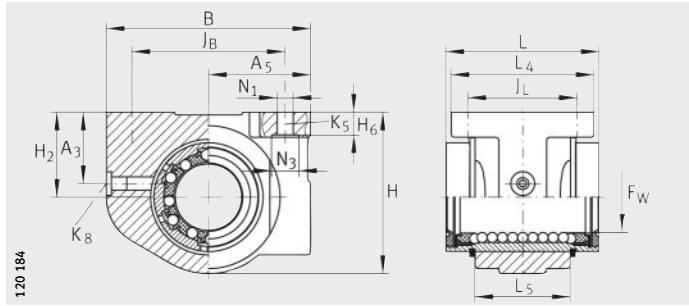


L ₅	L ₄	J _{L4}	H ₂	A ₃	H ₆	N ₁	N ₃	K ₅ ⁵⁾	α	Schlüsselweite W	Schmier-nippel ¹⁾ K ₈	Kugel-reihen Anzahl	Tragzahlen ²⁾	
													dyn. C	stat. C ₀
			±0,015						°				N	N
20	12	10	20	15	6	5,5	10	M5	-	-	NIPA1	5	540	385
		2								4		600 ³⁾	445 ³⁾	
22	15	11	20	15	6	5,5	10	M5	-	-	NIPA1	5	710	530
		2								4		800 ³⁾	620 ³⁾	
28	20	14	25	21	8	6,6	11	M6	-	-	NIPA1	6	1 570	1 230
		3								5		1 600 ³⁾	1 280 ³⁾	
40	28	20	30	23	10	6,6	11	M6	-	-	NIPA1	6	2 800	2 220
		3								5		2 850 ³⁾	2 330 ³⁾	
48	32	24	35	25	10	6,6	11	M6	-	-	NIPA2	6	3 600	2 850
		4								5		3 700 ³⁾	3 000 ³⁾	
56	40	28	45	30	12	9	15	M8	-	-	NIPA2	6	6 000	4 400
		4								5		6 100 ³⁾	4 600 ³⁾	
72	52	36	50	34	14	11	18	M10	-	-	NIPA2	6	8 700	6 300
		5								5		8 900 ³⁾	6 600 ³⁾	

Massiv-Reihe

Linear-Kugellager-Einheiten

geschlossen, geschlitzt oder mit Segment-Ausschnitt abgedichtet
befettet, nachschmierbar



KGBA...PP-AS

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen			Masse m ≈ g	Abmessungen				Anschlussmaße							
				F _W		B	L	H	J _B	A ₅	B ₂ ⁴⁾	L ₄			
				Toleranzen ⁷⁾											
KGBA12-PP-AS	–	–	80	12	+0,008 0	42	32	34	32±0,15	21±0,01	–	32			
–	KGBAS12-PP-AS	–											70	30,5	7,7
–	–	KGBAO12-PP-AS													
KGBA16-PP-AS	–	–	120	16	+0,009 –0,001	50	36	41	40±0,15	25±0,01	–	35			
–	KGBAS16-PP-AS	–											100	37	10,1
–	–	KGBAO16-PP-AS													
KGBA20-PP-AS	–	–	200	20	+0,009 –0,001	60	45	47,5	45±0,15	30±0,01	–	42			
–	KGBAS20-PP-AS	–											170	44,5	10
–	–	KGBAO20-PP-AS													
KGBA25-PP-AS	–	–	410	25	+0,011 –0,001	74	58	60	60±0,2	37±0,01	–	54			
–	KGBAS25-PP-AS	–											350	56	12,5
–	–	KGBAO25-PP-AS													
KGBA30-PP-AS	–	–	610	30	+0,011 –0,001	84	68	67	68±0,2	42±0,01	–	60			
–	KGBAS30-PP-AS	–											530	63,5	13,6
–	–	KGBAO30-PP-AS													
KGBA40-PP-AS	–	–	1 200	40	+0,013 –0,002	108	80	87	86±0,2	54±0,015	–	78			
–	KGBAS40-PP-AS	–											1 070	82,5	18,2
–	–	KGBAO40-PP-AS													
KGBA50-PP-AS	–	–	1 880	50	+0,013 –0,002	130	100	98	108±0,2	65±0,015	–	70			
–	KGBAS50-PP-AS	–											1 650	93	22,7
–	–	KGBAO50-PP-AS													

1) Ausführungen und Maße, siehe Seite 31.

2) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.

3) Tragzahl in Hauptlastrichtung.

4) Maß B₂ am Durchmesser F_W.

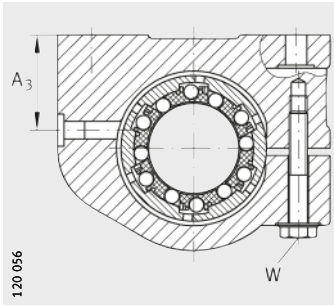
5) Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.

Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.

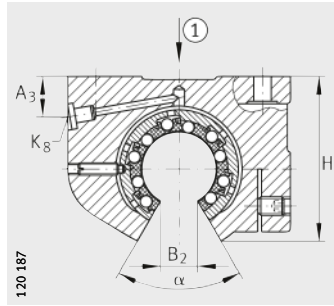
6) Maximale Anziehdrehmomente beachten.

7) Die Toleranzen gelten für KGBA...PP-AS.

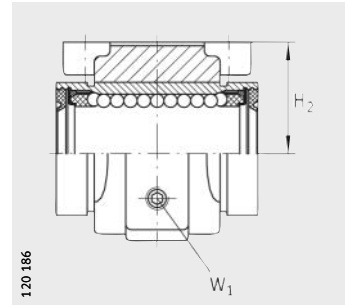
8) ① Hauptlastrichtung



KGBAS...-PP-AS



KGBAO...-PP-AS
① ⑧



KGBAO...-PP-AS

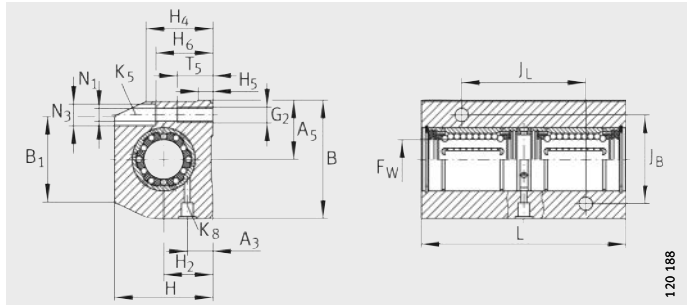
J _L	L ₅	H ₂	A ₃	H ₆	N ₁	N ₃	K ₅ ⁵⁾	α	Schlüsselweite			K _g	Kugelreihen Anzahl	Tragzahlen ²⁾	
									W	W ₁ ⁶⁾				dyn. C	stat. C ₀
											max. Nm				
23±0,15	20	18±0,01	15	4,8	4,7	8	M4	-	-	-	-	NIPA1	5	540	385
			7,8						78	-	2				
26±0,15	22	22±0,01	15	5,4	4,7	8	M4	-	-	-	-	NIPA1	5	710	530
			10						78	-	2,5				
32±0,15	28	25±0,01	21	6,7	4,7	8	M4	-	-	-	-	NIPA1	6	1 570	1 230
			11						60	-	2,5				
40±0,2	40	30±0,01	23	7,8	5,7	10	M5	-	-	-	-	NIPA1	6	2 800	2 220
			13						60	-	3				
45±0,2	48	35±0,01	25	8,7	6,8	11	M6	-	-	-	-	NIPA2	6	3 600	2 850
			14						54	-	3				
58±0,2	56	45±0,01	30	11	9,2	15	M8	-	-	-	-	NIPA2	6	6 000	4 400
			18						54	-	4				
50±0,2	72	50±0,015	34	12,5	9,2	15	M8	-	-	-	-	NIPA2	6	8 700	6 300
			19						54	-	4				



Massiv-Reihe

Linear-Kugellager-Einheiten

Tandem-Anordnung
geschlossen oder
mit Segment-Ausschnitt
abgedichtet
befettet, nachschmierbar



KTB...PP-AS

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen				Anschlussmaße					
		F _W	B	L	H	J _B	A ₅	B ₁	B ₂ ³⁾	J _L ⁴⁾	H ₂
KTB12-PP-AS	310	12	43	76	35	30	21,5	34	-	40	18
-	KTBO12-PP-AS		260		^{+0,008} ₀		42	30	-		
KTB16-PP-AS	460	16	53	84	42	36	26,5	40	-	45	22
-	KTBO16-PP-AS		360		^{+0,009} _{-0,001}		50	35	-		
KTB20-PP-AS	800	20	60	104	50	45	30	44	-	55	25
-	KTBO20-PP-AS		620		^{+0,009} _{-0,001}		42	42	-		
KTB25-PP-AS	1490	25	78	130	60	54	39	60	-	70	30
-	KTBO25-PP-AS		1180		^{+0,011} _{-0,001}		74	51	-		
KTB30-PP-AS	2300	30	87	152	70	62	43,5	63	-	85	35
-	KTBO30-PP-AS		1840		^{+0,011} _{-0,001}		84	60	-		
KTB40-PP-AS	3700	40	108	176	90	80	54	76	-	100	45
-	KTBO40-PP-AS		3000		^{+0,013} _{-0,002}		77	77	-		
KTB50-PP-AS	6600	50	132	224	105	100	66	90	-	125	50
-	KTBO50-PP-AS		5100		^{+0,013} _{-0,002}		130	88	-		

1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen und gleichmäßiger Belastung der beiden Linear-Kugellager.

2) Tragzahl in Hauptlastrichtung.

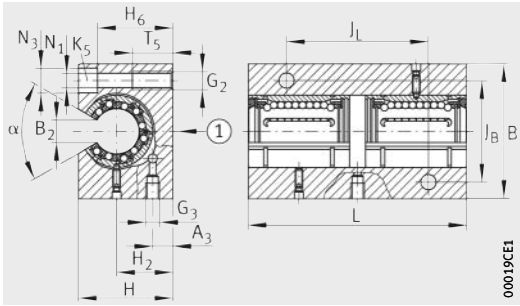
3) Maß B₂ am Durchmesser F_W.

4) Maß J_L und Schmierbohrung symmetrisch zur Lagerlänge L.

5) Schmiernippel. Ausführungen und Maße, siehe Seite 31.

6) Die Toleranzen gelten für KTB...PP-AS.

7) ① Hauptlastrichtung



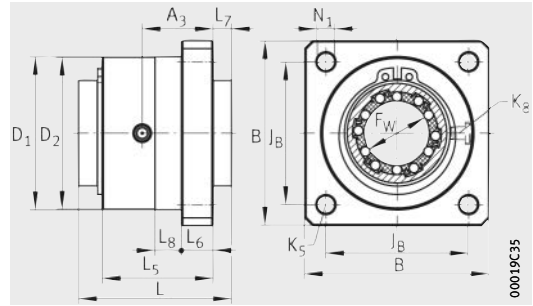
KTBO...PP-AS
① 7)



H ₄	A ₃	H ₅	T ₅	H ₆	N ₁	N ₃	G ₂	G ₃	K ₈ ⁵⁾	α	Befestigungs- schrauben		Tragzahlen ¹⁾	
											K ₅		dyn. C	stat. C ₀
											ISO 4762	DIN 6912	N	N
25,5	10	5,4	13	28	5,3	10	M6	–	NIPA1	–	M5	–	880	770
–	6	–		25				–	78	–	M5	–	980 ²⁾	890 ²⁾
20	12	6,9	13	35	5,3	10	M6	–	NIPA1	–	M5	–	1 150	1 060
–	8	–		29,5				–	78	–	M5	–	1 290 ²⁾	1 240 ²⁾
33	13	7,4	18	37	6,4	11	M8	–	NIPA2	–	M6	–	2 550	2 450
–	9	–		35,5				–	60	–	M6	–	2 600 ²⁾	2 550 ²⁾
40	15	8,3	22	49	8,4	15	M10	–	NIPA2	–	M8	–	4 550	4 450
–	9	–		43				–	60	–	M8	–	4 650 ²⁾	4 650 ²⁾
44,5	16	9,3	26	52	10,5	18	M12	–	NIPA2	–	M10	–	5 900	5 700
–	11	–		50,5				–	54	–	M10	–	6 000 ²⁾	6 000 ²⁾
56	20	12,4	34	64	13	20	M16	–	NIPA2	–	M12	–	8 800	9 700
–	14	–		66				–	54	–	M12	–	9 200 ²⁾	9 900 ²⁾
60	20	11,1	34	70	13	20	M16	–	NIPA2	–	M12	–	12 600	14 100
–	14	–		77				–	54	–	M12	–	13 200 ²⁾	14 500 ²⁾

Massiv-Reihe

Linear-Kugellager-Einheit
mit Flansch
abgedichtet
befettet, nachschmierbar



KFB..-B-PP-AS

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen				Anschlussmaße			
		F _w		B	L	L ₅	L ₆	L ₇	A ₃
			Toleranzen						
KFB12-B-PP-AS	80	12	+0,008 0	40	32	22	6	4,2	11,5
KFB16-B-PP-AS	120	16	+0,009 -0,001	50	36	24	8	5,2	12,5
KFB20-B-PP-AS	220	20	+0,009 -0,001	60	45	30	10	6,7	15,8
KFB25-B-PP-AS	430	25	+0,011 -0,001	70	58	42	12	7	22
KFB30-B-PP-AS	640	30	+0,011 -0,001	80	68	50	14	8	26
KFB40-B-PP-AS	1 280	40	+0,013 -0,002	100	80	59	16	9,2	30,3
KFB50-B-PP-AS	2 160	50	+0,013 -0,002	130	100	75	18	11,2	38,8

- 1) Die Tragzahlen gelten nur bei gehärteten (670 HV + 165 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen.
- 2) Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.
- 3) Schmiernippel. Ausführungen und Maße, siehe Seite 31.

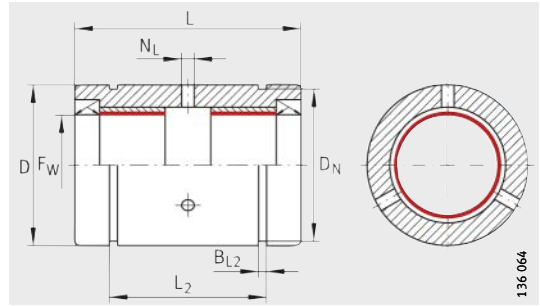


N ₁	K _S ²⁾	D ₁ +0,2	D ₂ g7	J _B	L ₈	K ₈ ³⁾	Kugel- reihen Anzahl	Tragzahlen ¹⁾	
								dyn. C N	stat. C ₀ N
5,5	M5	31,5	32	30	10	NIPD3	5	540	385
5,5	M5	37,5	38	35	10	NIPD3	5	710	530
6,6	M6	45,5	46	42	10	NIPD3	6	1 570	1 230
6,6	M6	57,5	58	54	10	NIPA1	6	2 800	2 220
9	M8	65,5	66	60	10	NIPA1	6	3 600	2 850
11	M10	89,5	90	78	10	NIPA1	6	6 000	4 400
11	M10	97,5	98	98	10	NIPA2	6	8 700	6 300

Gleitlager-Reihe

Linear-Gleitlager

geschlossen oder
mit Segment-Ausschnitt
abgedichtet
befettet, nachschmierbar



PAB...-PP-AS, PABO...-PP-AS

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen			Anschlussmaße		
		FW	D h7 ²⁾	L h12	L ₂ ³⁾ H13	B _{L2} ⁴⁾ H13	
PAB12-PP-AS	–	26	12	22	32	22,6	1,3
–	PABO12-PP-AS	21					
PAB16-PP-AS	–	34	16	26	36	24,6	1,3
–	PABO16-PP-AS	28					
PAB20-PP-AS	–	68	20	32	45	31,2	1,6
–	PABO20-PP-AS	58					
PAB25-PP-AS	–	132	25	40	58	43,7	1,85
–	PABO25-PP-AS	113					
PAB30-PP-AS	–	169	30	47	68	51,7	1,85
–	PABO30-PP-AS	143					
PAB40-PP-AS	–	426	40	62	80	60,3	2,15
–	PABO40-PP-AS	362					
PAB50-PP-AS	–	773	50	75	100	77,3	2,65
–	PABO50-PP-AS	657					

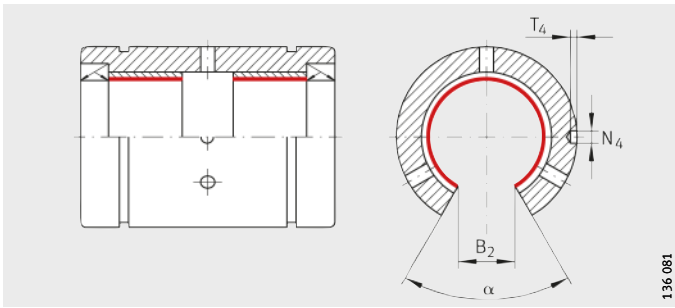
1) Die statischen Tragzahlen haben beim Einbau obiger Lager in Gehäuse – wie auf den folgenden Seiten dargestellt – keine Gültigkeit.

2) Die Toleranz gilt nur für PAB...-PP-AS.

3) Bohrungen symmetrisch zur Lagerlänge L.

4) Nutmaße passend zu Sicherungsringen nach DIN 471.

5) Maß B₂ am Durchmesser F_W.



PABO..PP-AS
Segment-Ausschnitt und Fixierbohrung

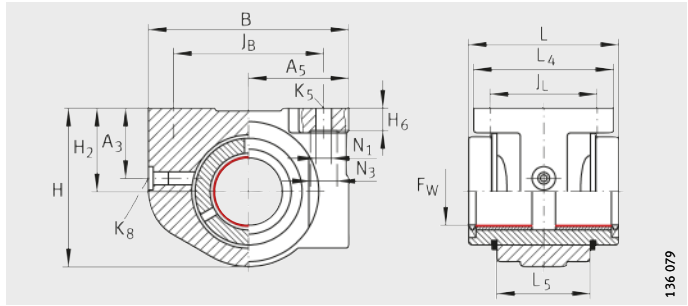
D_N	$B_2^{5)}$	T_4	N_4	N_L H13	α °	Tragzahlen ¹⁾
						stat. C_0 N
21	–	–	–	2,5	–	60 000
	7,6	1,2	2,2		78	
24,9	–	–	–	2,5	–	96 000
	10,1	1,2	2,2		78	
30,3	–	–	–	2,5	–	150 000
	10	1,2	2,2		60	
37,5	–	–	–	2,5	–	250 000
	12,5	1,5	3		60	
44,5	–	–	–	3	–	375 000
	13,6	1,5	3		54	
59	–	–	–	3	–	600 000
	18,2	1,5	3		54	
72	–	–	–	4	–	1 000 000
	22,7	1,5	3		54	



Gleitlager-Reihe

Linear-Gleitlager-Einheiten

geschlossen oder
mit Segment-Ausschnitt
abgedichtet
befettet, nachschmierbar



PAGBA...PP-AS, PAGBA...PP-AS

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen			Anschlussmaße				
		F _W	B	L h12	H	J _B	A ₅	B ₂ ²⁾	L ₄
PAGBA12-PP-AS	70	12	42	32	34	32 ± 0,15	21 ± 0,01	–	32
–	PAGBAO12-PP-AS				60		30,5	21	
PAGBA16-PP-AS	110	16	50	36	41	40 ± 0,15	25 ± 0,01	–	35
–	PAGBAO16-PP-AS				90		36,8	25	
PAGBA20-PP-AS	180	20	60	45	47,5	45 ± 0,15	30 ± 0,01	–	42
–	PAGBAO20-PP-AS				160		44,5	30	
PAGBA25-PP-AS	350	25	74	58	60	60 ± 0,2	37 ± 0,01	–	54
–	PAGBAO25-PP-AS				310		56	37	
PAGBA30-PP-AS	480	30	84	68	67	68 ± 0,2	42 ± 0,01	–	60
–	PAGBAO30-PP-AS				430		63,5	42	
PAGBA40-PP-AS	1 070	40	108	80	87	86 ± 0,2	54 ± 0,015	–	78
–	PAGBAO40-PP-AS				910		82,4	54	
PAGBA50-PP-AS	1 650	50	130	100	98	108 ± 0,2	65 ± 0,015	–	70
–	PAGBAO50-PP-AS				1 460		92,8	65	

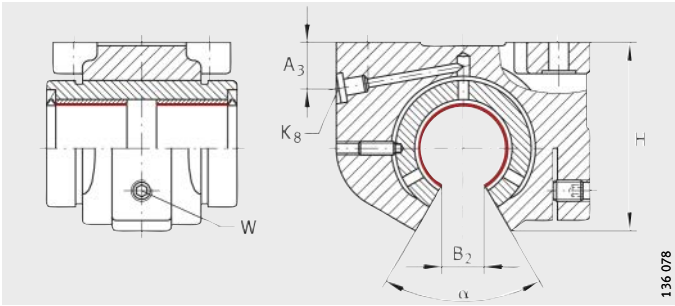
1) Ausführungen und Maße, siehe Seite 31.

2) Maß B₂ am Durchmesser F_W.

3) Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.

Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.

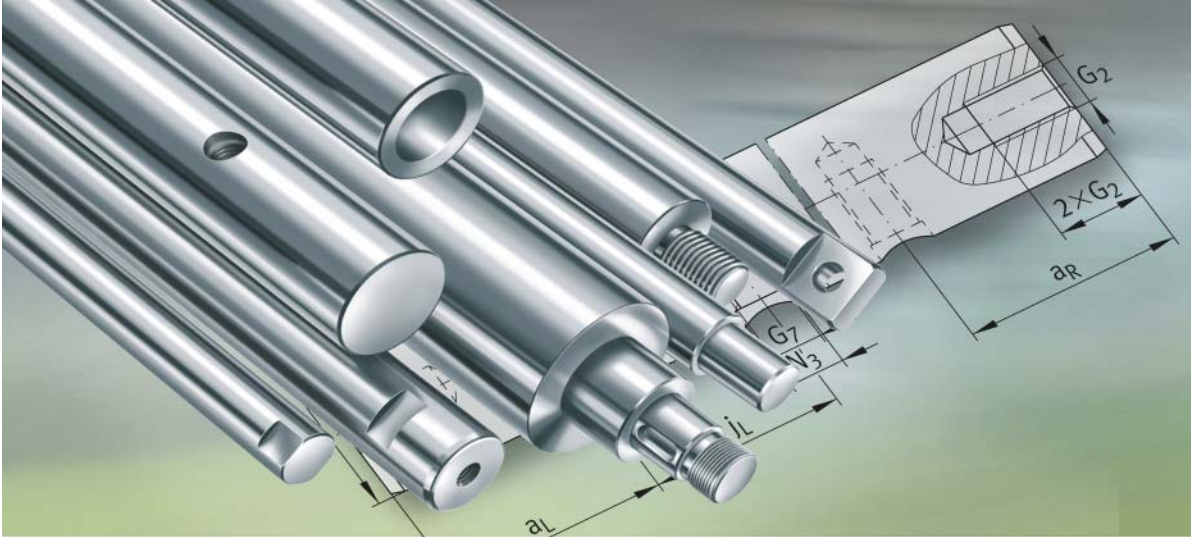
4) Maximale Anziedmomente beachten.



PAGBAO...PP-AS
Segment-Ausschnitt

J _L	L ₅	H ₂	A ₃	H ₆ -0,5	N ₁ ³⁾	N ₃ ³⁾	K ₅	Schlüsselweite W ⁴⁾		α °	Schmier- nippel ¹⁾ K ₈
									max. Nm		
23±0,15	20	18±0,01	15	4,8	4,7	8	M4	-	-	-	NIPA1
		18	7,8					2	1	78	
26±0,15	22	22±0,01	15	5,4	4,7	8	M4	-	-	-	NIPA1
		22	10					2,5	1,5	78	
32±0,15	28	25±0,01	21	6,7	4,7	8	M4	-	-	-	NIPA1
		25	11					2,5	1,5	60	
40±0,2	40	30±0,01	23	7,8	5,7	10	M5	-	-	-	NIPA1
		30	13					3	3	60	
45±0,2	48	35±0,01	25	8,7	6,8	11	M6	-	-	-	NIPA2
		35	14					3	4	54	
58±0,2	56	45±0,01	30	11	9,2	15	M8	-	-	-	NIPA2
		45	18					4	5	54	
50±0,2	72	50±0,015	34	12,5	9,2	15	M8	-	-	-	NIPA2
		50	19					4	7	54	










Vollwellen
Hohlwellen

Vollwellen, Hohlwellen

	Seite
Matrix	Matrix zur Vorauswahl der Vollwellen und Hohlwellen 106
Produktübersicht	Vollwellen, Hohlwellen 108
Merkmale	Präzisionslaufbahn für wirtschaftliche Linearführungen 109
	Stähle, Härte, Oberfläche, Toleranzen, Längen 109
	Beschichtungen 110
	Lieferbare Werkstoffe, Beschichtungen, Toleranzen..... 112
	Vollwellen mit Gewindebohrungen..... 113
	Wellen nach Kundenwunsch 114
	Wellenbearbeitung, Wellenspezifikation 118
Genauigkeit	Längentoleranz..... 120
	Geradheitswert nach ISO 13012 120
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung	Vollwelle, ohne Bearbeitung 121
	Hohlwelle, ohne Bearbeitung..... 121
	Vollwelle, mit Bearbeitung 121
	Vollwelle, nach Kundenwunsch..... 122
	Wellenführung..... 123
Maßtabellen	Vollwellen 124
	Empfohlene Gewindebohrungen für Vollwellen 125
	Hohlwellen 126



**Matrix zur Vorauswahl
der Vollwellen und Hohlwellen**

Vollwellen und Hohlwellen		Wellen- durchmesser d_{LW} mm von ... bis	Normal- toleranz der Welle
Vollwellen ohne Gewinde- bohrungen	W 	4 – 80	h6
Vollwellen mit Gewinde- bohrungen	W 	10 – 80	h6
Hohlwellen	WH 	12 – 80	h7
Wellen nach Kunden- wunsch	W  	10 – 80	h6, h7

Bedeutung:
 ■ auf Anfrage lieferbar
 ● lieferbar

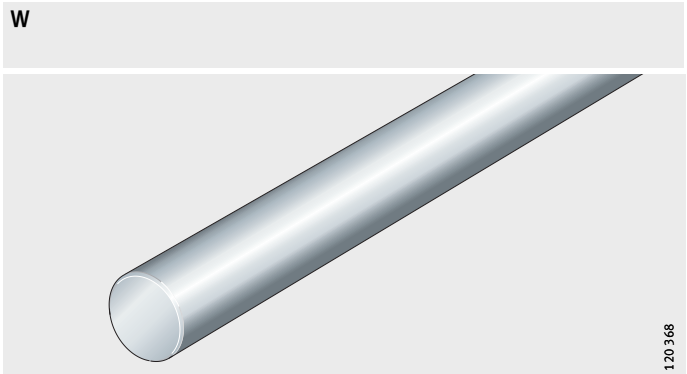
- 1) Nicht für alle Durchmesser lieferbar.
 2) Bei WH Cf53 oder C60.

Sondertoleranzen, nur für Wellen aus Vergütungsstahl		Stahl			Beschichtung ¹⁾		Beschreibung Seite
		Vergütungs- stahl ²⁾ Cf53	korrosionsbeständiger Stahl ¹⁾		Hartchrom	Corrotect [®]	
			X46Cr13	X90CrMoV18			
j5	f7	●	■	■	■	■	109
j5	f7	●	■	■	■	■	113
h7	–	●	–	–	■	■	109
j5	f7	●	■	■	■	■	114

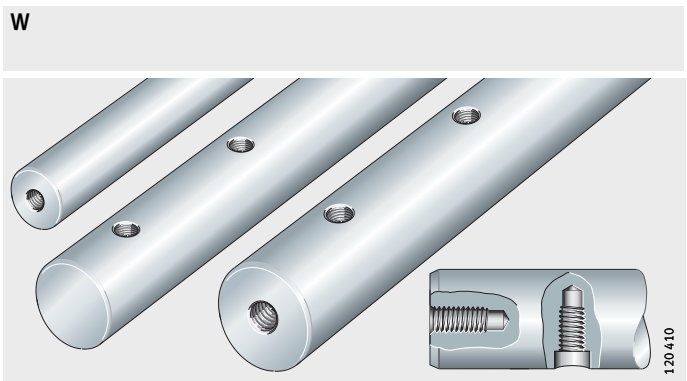


Produktübersicht Vollwellen, Hohlwellen

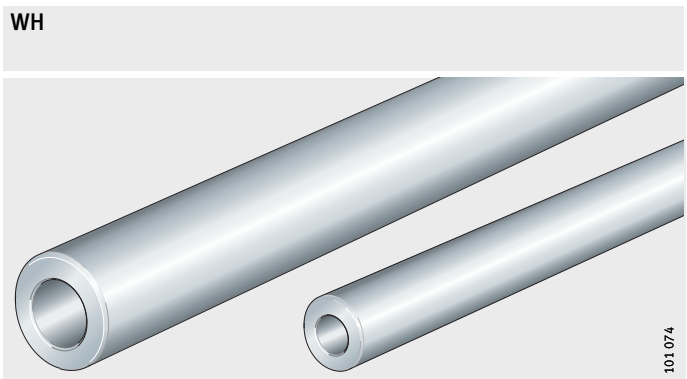
Vollwellen
ohne Gewindebohrungen



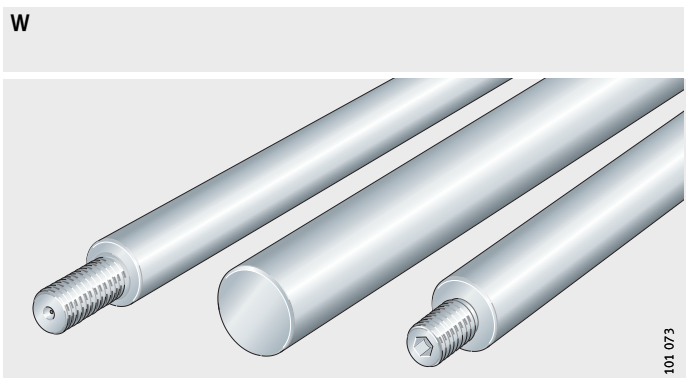
Axiale und radiale
Gewindebohrungen



Hohlwellen



Wellen
nach Kundenwunsch



Vollwellen, Hohlwellen

Merkmale

Vollwellen und Hohlwellen sind Präzisionswellen aus Vergütungsstahl in Wälzlagerqualität und werden in metrischen Abmessungen geliefert.

Hohlwellen eignen sich besonders für gewichtsreduzierte Konstruktionen. Vollwellen können zur Befestigung mit radialen und axialen Gewindebohrungen versehen oder auf Anfrage komplett nach Kundenzeichnung gefertigt werden, siehe Seite 113 bis Seite 117.

Präzisionslaufbahn für wirtschaftliche Linearführungen

Die Werkstoffqualität der Wellen garantiert eine große Maß- und Formgenauigkeit (Rundheit, Parallelität). Durch die hohe Oberflächenhärte und Oberflächengüte eignen sich die Wellen damit sehr gut als Präzisionslaufbahn für Linear-Kugellager.

Präzisionswellen sind auch als Führungsstangen für Gleitbuchsen, als Streck- und Richtwalzen und im Vorrichtungs- und Automatenbau geeignet.

In Verbindung mit Linearkugellagern, Stütz- und Kurvenrollen, Laufrollen und Profillaufrollen entstehen tragfähige, steife, genaue, montagefertige und wirtschaftliche Linear-Führungen mit einer langen Gebrauchsdauer.

Stähle, Härte, Oberfläche, Toleranzen, Längen

Wellen aus Cf53 (Werkstoff-Nummer 1.1213) sind induktiv gehärtet und geschliffen; die Härte der Oberfläche ist 670 HV + 165 HV (59 HRC + 6 HRC).

Hohlwellen sind nur aus Vergütungsstahl lieferbar.

Wellen aus korrosionsbeständigem Stahl nach ISO 683-17 und EN 10880

Alternativ zum Vergütungsstahl gibt es die Vollwellen auch in korrosionsbeständigen Stählen, zum Beispiel als X46Cr13 (Werkstoff-Nummer 1.4034) oder X90CrMoV18 (Werkstoff-Nummer 1.4112). Die Härte der Oberfläche bei X46 ist 520 HV + 115 HV (52 HRC + 4 HRC). Die Härte der Oberfläche bei X90 ist 580 HV + 85 HV (54 HRC + 4 HRC).

Diese Stähle eignen sich besonders für den Einsatz in der Nahrungsmittelindustrie, der Medizintechnik und der Halbleitertechnik.

Das Nachsetzzeichen ist X46 oder X90.



Aufgrund des Härteverlaufs ist die Korrosionsbeständigkeit bei Wellen der Werkstoffe X46Cr13 und X90CrMoV18 an den Stirnseiten nur eingeschränkt vorhanden. Dies gilt auch für eventuell weichgeglühte Bereiche.



Vollwellen, Hohlwellen

Härte, Oberfläche, Toleranzen, Längen

Eine gleichmäßige Einhärtungstiefe gewährleistet den stetigen Übergang von der gehärteten Randschicht auf den zähen, normalgeglühten Kern, der Biegebeanspruchungen aufnehmen kann.

Die Standard-Oberfläche ist Ra 0,3.

Vollwellen haben die Normaltoleranz h6, Hohlwellen h7.

Einteilig sind Präzisionswellen in Längen bis zu 6 000 mm lieferbar. Längere Wellen sind auf Anfrage und zusammengesetzt (verzapft) erhältlich.

Lieferbare Stähle und Toleranzen, siehe Seite 112.

Beschichtungen

Beschichtungen und Hartverchromung liefern für die Wellen einen optimalen Verschleiß- und Korrosionsschutz und sind optional. Die Eigenschaften der Beschichtungen zeigt auch die Tabelle Beschichtungen, Seite 111.

Hartverchromung – Verschleißschutz

Die Hartverchromung eignet sich für Anwendungen, bei denen ein hoher Verschleißschutz notwendig ist. Gleichzeitig bietet die Chromschicht eine gute Korrosionsbeständigkeit.

Verchromte Wellen haben die Toleranz h7. Die Dicke der Chromschicht beträgt mindestens 5 µm, die Härte 800 HV bis 1 050 HV.

Das Nachsetzzeichen ist CR.

Corrotect® – Korrosionsschutz

Rostgeschützte Wellen sind mit der Spezialbeschichtung Corrotect® beschichtet und haben fertigungsbedingt stirnseitig Zentrier- oder Gewindebohrungen.

Hohlwellen sind am Innen-Durchmesser nicht beschichtet.

Corrotect® ist beständig gegen neutrale, organische Flüssigkeiten, wie zum Beispiel Öl, Bremsflüssigkeit und Benzin.

Für Anwendungen, in denen wässrige Salzlösungen im PH-Bereich von 5 bis 10 zum Einsatz kommen, ist Corrotect® ebenfalls auf Grund seiner guten Beständigkeit geeignet.

Das Nachsetzzeichen ist RRF.



Corrotect® reduziert das Anhaften von Schweißspritzern!

Corrotect® kann durch schleifende Dichtungen abgetragen werden!

Die Beschichtung ist für den direkten Kontakt mit Lebensmittel nicht zugelassen und nicht geeignet bei abrasiven Umgebungsmedien!

Für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie bietet die Schaeffler Gruppe die Spezial-Beschichtung Corrotect® Cr(VI)-frei an.

Sie genügt damit den Anforderungen RoHS gemäß EU-Richtlinie 2002/95/EG. Alle anderen Vorteile sind identisch mit der Standard-Corrotect®-Schicht.

Das Nachsetzzeichen ist RROC.

Beschichtungen

Merkmal	Beschichtung		
	Corrotect®		Hartchrom
	Cr(VI)-haltig ¹⁾	CR(VI)-frei	
Nachsetzzeichen	RRF	RROC	–
Farbe	schwarz	farblos, blau bis irisierend	chrom
Schichtdicke in µm	0,5 – 5,0	0,5 – 5,0	5,0 – 15,0
Zusammensetzung	Zink legiert mit Eisen und Kobald	Zink legiert mit Eisen	Chrom
Schichthärte in HV	300	300	800 – 1 050
Korrosionsschutz ²⁾ in h	96	96	120
Verschleißschutz	–	–	ja
maximale Wellenlänge in mm	3 500	3 500	∅ 6 – 8 = 3 900 ∅ ≥ 10 = 5 900
Cr(VI)-frei	nein	ja	nein

¹⁾ Cr(VI)-haltige Teile sind nicht für die Lebensmittelindustrie geeignet.

²⁾ Salzsprühtest nach DIN 50021.



Bearbeitete Flächen, Stirnseiten und Bohrungen können unbeschichtet sein!



Vollwellen, Hohlwellen

Lieferbare Werkstoffe, Beschichtungen, Toleranzen Voll- und Hohlwellen

Wellen- durch- messer	Vollwellen					Hohlwellen
	Werkstoff					
	Vergütungsstahl			X46Cr13	X90CrMoV18	Vergütungs- stahl
	Toleranz ³⁾	CR ¹⁾	RRF RROC ²⁾			Toleranz
mm	h6	h7	h6	h6	h6	h7
4	●	–	■	–	●	–
5	●	–	■	–	–	–
6	●	●	■	●	●	–
8	●	●	■	●	●	–
10	●	●	■	●	●	–
12	●	●	■	●	●	●
14	●	●	■	●	●	–
15	●	●	■	●	●	–
16	●	●	■	●	●	●
20	●	●	■	●	●	●
25	●	●	■	●	●	●
30	●	●	■	●	●	●
40	●	●	■	●	●	●
50	●	●	■	●	●	●
60	●	●	■	–	–	●
80	●	●	■	–	–	●

■ Auf Anfrage.

● Lieferbare Ausführung.

1) Hartverchromung, siehe Seite 110.

2) Corrotect®-Beschichtung, siehe Seite 110.

3) Abweichende Toleranzen auf Anfrage.

Vollwellen mit Gewindebohrungen






Sollen Wellen unterstützt oder mit anderen Elementen verbunden werden, sind Befestigungsbohrungen notwendig.

Als Standard-Gewindebohrungen für Vollwellen gibt es die Bohrbilder B01 bis B05 nach Tabelle.

Zusätzlich sind Bohrungen nach Kundenzeichnung mit oder ohne Gewinde möglich, *Bild 1*, Seite 114 bis *Bild 13*, Seite 117.

Bestellbeispiele, siehe Seite 121.

Kennzahlen für Bohrbilder

Kennzahl		Ausführung der Bohrungen
B01		einseitig Axialgewinde
B02		beidseitig Axialgewinde
B03		Radialgewinde
B04		Radialgewinde und einseitig Axialgewinde
B05		Radialgewinde und beidseitig Axialgewinde



Vollwellen, Hohlwellen

Wellen nach Kundenwunsch

Zur Anfrage von Sonderwellen bitte eigene Zeichnung verwenden oder unsere Vorlagen kopieren und gewünschte Werte vervollständigen, *Bild 1 bis Bild 13*, Seite 117.

Bild 1
Radialbohrungen
mit und ohne Gewinde

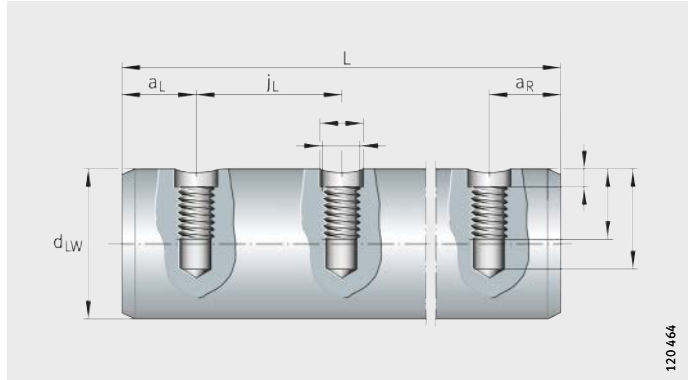


Bild 2
Innengewinde,
einseitig oder zweiseitig

① Durchmesser nach
DIN 336 oder DIN 13

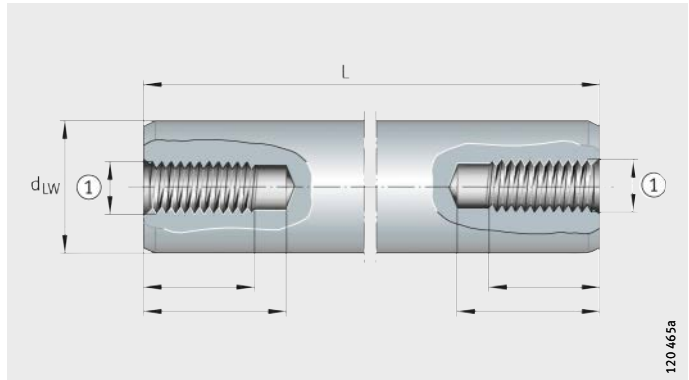


Bild 3
Innengewinde mit Zentrierbohrung

① Bei Gewinde mit Zentrierbohrung
DIN 332-D empfohlen

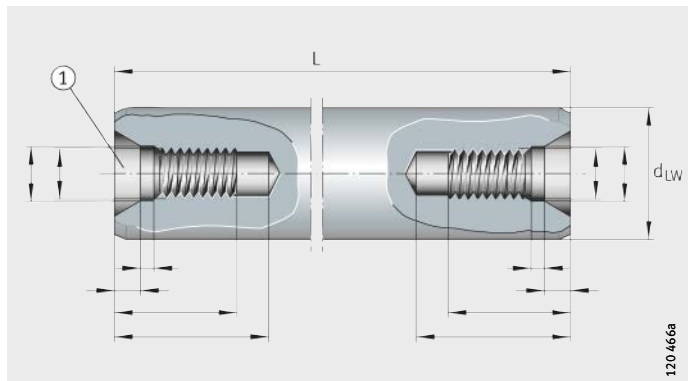
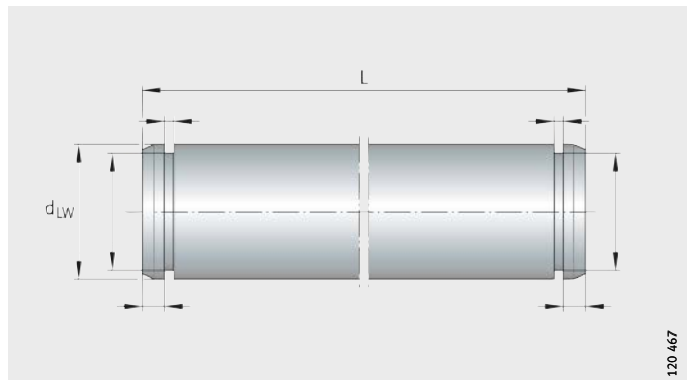
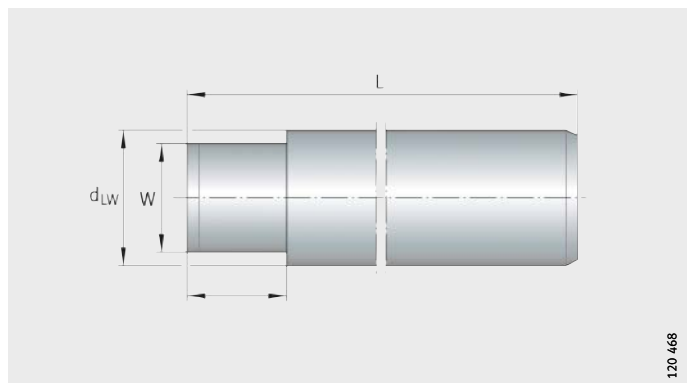


Bild 4
Einstich für Sicherungsring



120 467

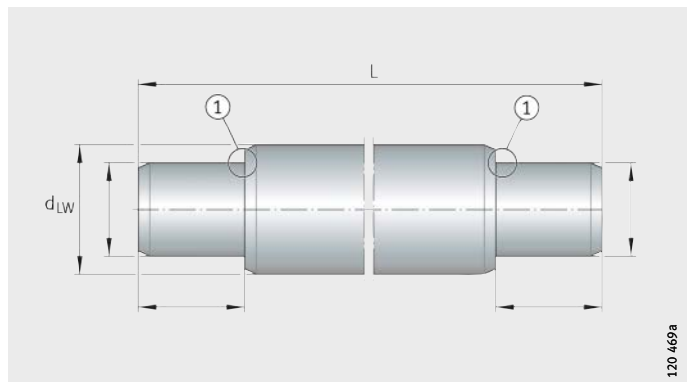
Bild 5
Schlüsselweite W



120 468

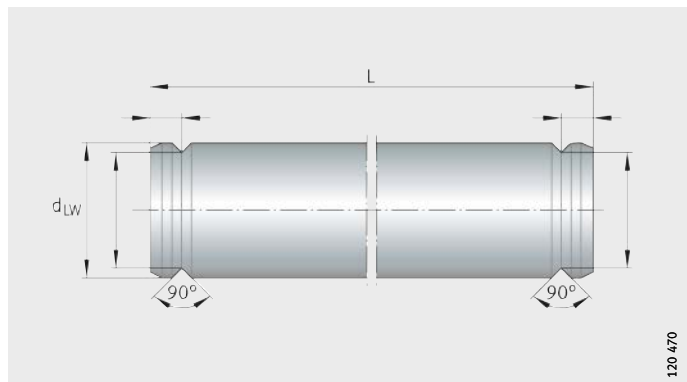
① Freistich Form F
DIN 509 (beidseitig)

Bild 6
Zapfen



120 469a

Bild 7
90°-Einstich



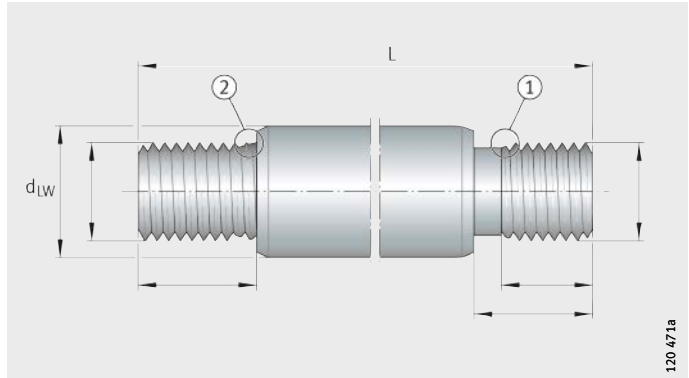
120 470



Vollwellen, Hohlwellen

- ① Gewindeauslauf nach DIN 76-1A, bei Freistich nach DIN 76-A
- ② Bei Freistich DIN 76-A empfohlen

Bild 8
Gewindezapfen



- ① Bei Freistich DIN 76-A empfohlen
- ② Bei Freistich Form F DIN 509 empfohlen
- ③ Gewindeauslauf nach DIN 76-1A

Bild 9
Zapfen und Gewindezapfen

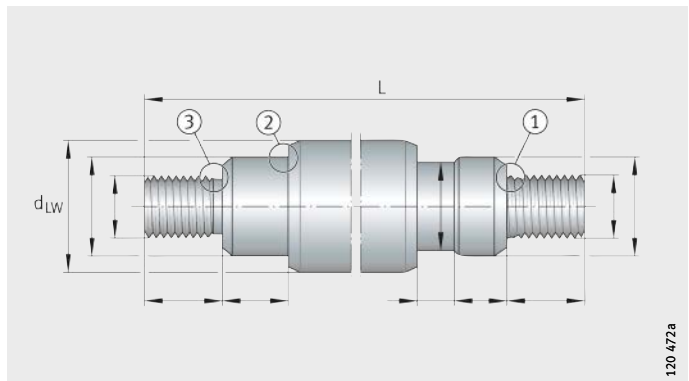


Bild 10
Nut

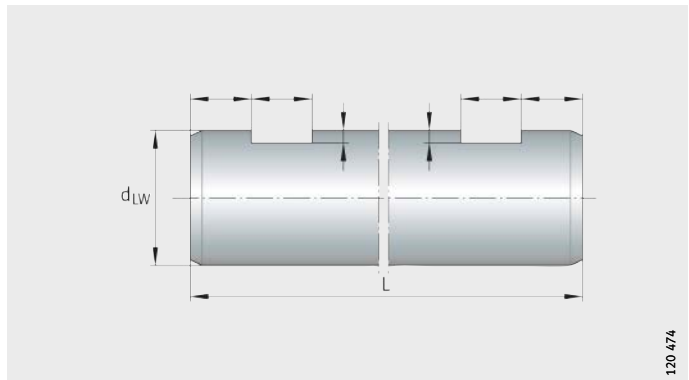
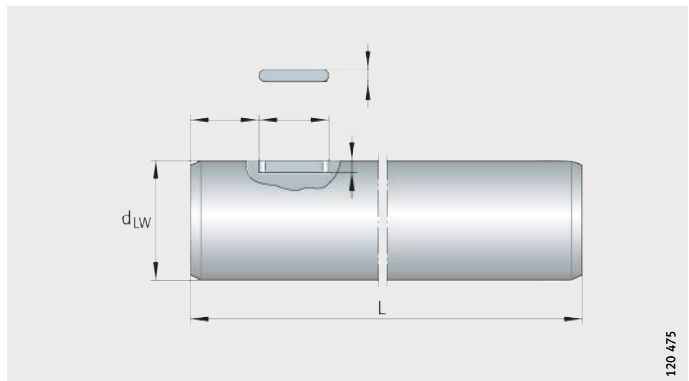


Bild 11
Passfedernut



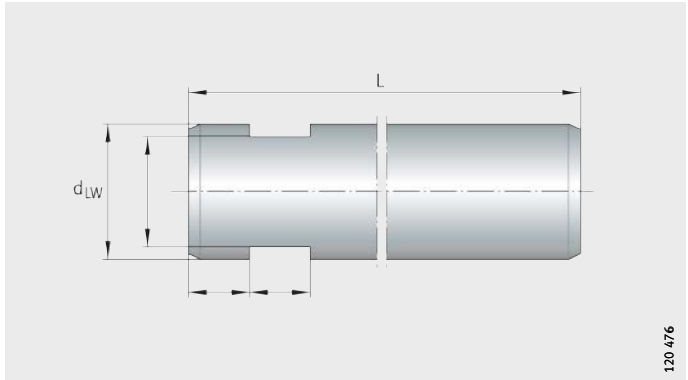


Bild 12
Schlüsselfläche

120 476

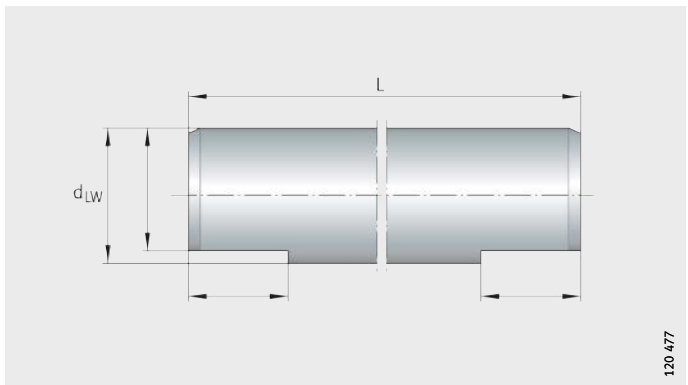


Bild 13
Fläche

120 477



Vollwellen, Hohlwellen

Wellenbearbeitung, Wellenspezifikation Weichgeglühte Wellen

Zusätzliche Bearbeitungen (wie Zapfen, Abflachungen, Außengewinde) können an den entsprechenden Stellen ein Weichglühen erfordern. Hierbei können geringe Veränderungen der Maß-, Form- und Lagetoleranzen und Oberflächengüte im weichgeglühten Bereich auftreten, *Bild 14*. Im Glühbereich sind Materialverfärbungen möglich, im Übergangsbereich eine Resthärte.



Bei korrosionsbeständigen Stählen, den X-Materialien, ist hier dann nur eingeschränkter Korrosionsschutz gegeben!

x = Weichgeglühter Bereich

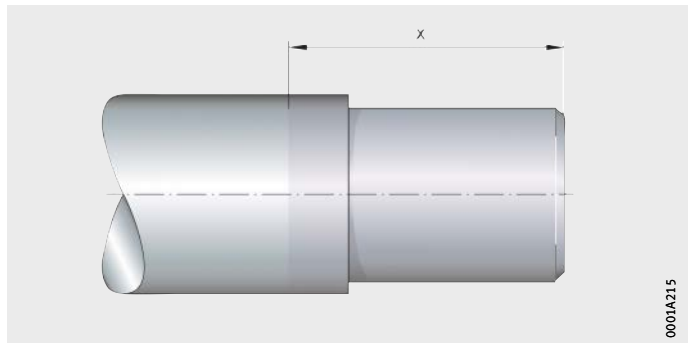


Bild 14
Weichgeglühte Welle

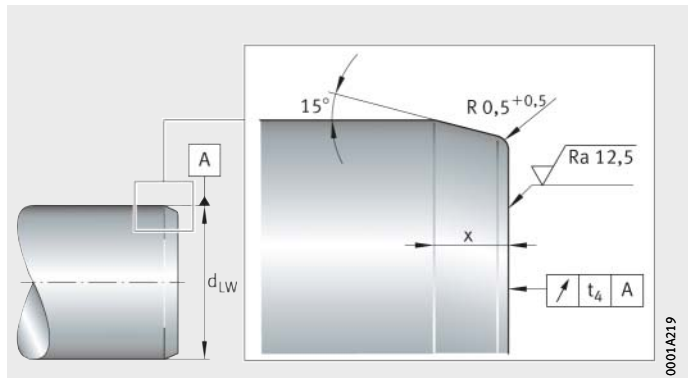
Standardfase

Die Wellenenden werden nach dem Ablängen an beiden Seiten angefasst, *Bild 15* und Tabelle. Sie können aber auch ohne Fasen als Trennschnitt geliefert werden, *Bild 16*, Seite 119.

Fase,
abhängig vom Wellendurchmesser

Wellendurchmesser d_{LW} mm	Fase x mm	Planlauf t_4 mm
$d_{LW} \leq 8$	$0,5 \times 45^\circ$	0,2
$8 < d_{LW} \leq 10$	1^{+1}	0,2
$10 < d_{LW} \leq 30$	$1,5^{+1}$	0,3
$30 < d_{LW} \leq 80$	$2,5^{+1}$	0,5

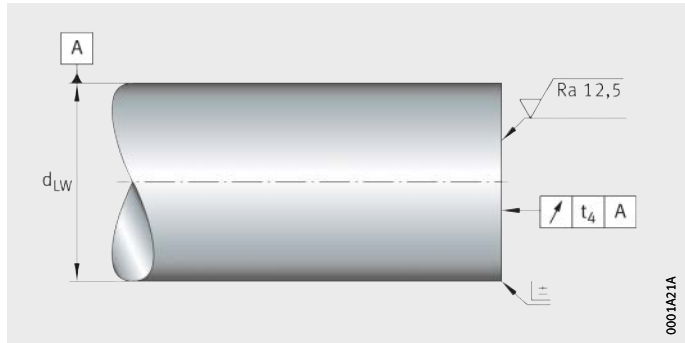
Bild 15
Standardfase



Trennschnitt Beim Trennschnitt wird die Welle nur abgelängt, *Bild 16*. Es erfolgt keine weitere Bearbeitung der Stirnseiten. Dadurch kann ein Grat vorhanden sein. Das Nachsetzzeichen ist T.

t_4 = Planlauf toleranz, Tabelle, Seite 118

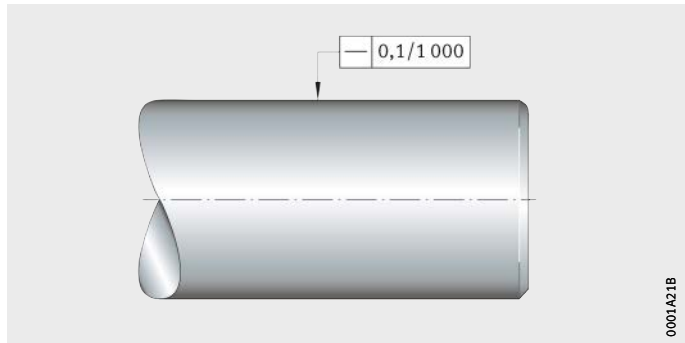
Bild 16
Trennschnitt



Geradheit

Die Standard-Geradheit zeigt *Bild 17*.

Bild 17
Geradheit

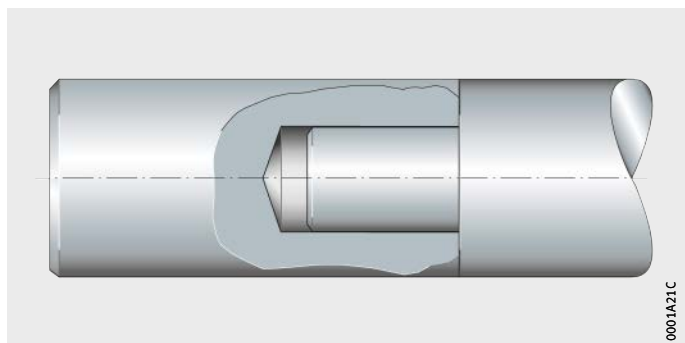


Gestoßene, verzapfte Wellen

Wenn die Wellenlänge über die Walzwerkslänge hinaus geht, werden die Wellen gestoßen.

Bei gestoßenen Wellen werden die Einzelstücke miteinander verzapft, *Bild 18*. Die Stöße sind entsprechend markiert. Verschraubte Wellen gibt es auf Anfrage.

Bild 18
Gestoßene und verzapfte Welle



Vollwellen, Hohlwellen

Genauigkeit Längentoleranz

Längentoleranzen sind abhängig von der Wellenlänge, siehe Tabelle und *Bild 19*.

Sondertoleranzen sind auf Anfrage möglich.

Toleranz

Wellenlänge L mm		Toleranz mm
über	bis	max.
–	400	±0,5
400	1 000	±0,8
1 000	2 000	±1,2
2 000	4 000	±2
4 000	6 000	±3

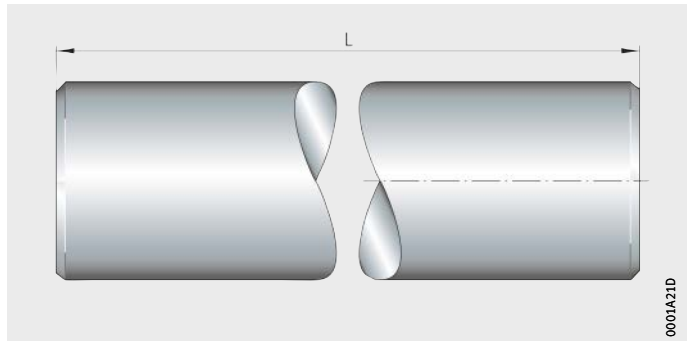


Bild 19
Längentoleranz

Geradheitswert nach ISO 13012

Die Messstellen sind im Abstand von 1 000 mm. Wellen < 1 000 mm haben maximal zwei Messstellen, *Bild 20*.

Die Geradheitstoleranz ist die Hälfte des Messuhrwerts bei einer Wellendrehung von 360°.

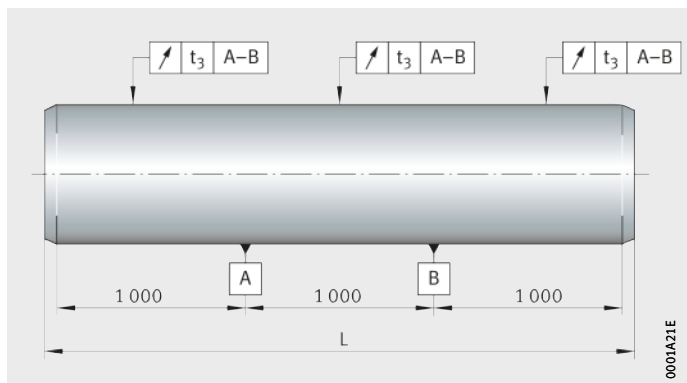


Bild 20
Geradheitsmessung

**Bestellbeispiel,
Bestellbezeichnung**

Vollwelle, ohne Bearbeitung	Typ	W
	Wellendurchmesser d_{LW}	20
	Toleranz	h6
	Werkstoff	Cf53
	Beschichtung	–
	Länge	1 200
	Trennschnitt	–
	Standardfase	kein Nachsetzzeichen
Bestellbezeichnung	W20/h6-Cf53-1 200	
Hohlwelle, ohne Bearbeitung	Typ	WH
	Wellendurchmesser d_{LW}	20
	Toleranz	h7
	Werkstoff	C60
	Beschichtung	–
	Länge	1 500
	Trennschnitt	T
	Standardfase	–
Bestellbezeichnung	WH20/h7-C60-1 500-T	
Vollwelle, mit Bearbeitung	Typ	W
	Wellendurchmesser d_{LW}	30
	Toleranz	h7
	Werkstoff	Cf53
	Beschichtung	Cr
	Bohrbild	B05
	Axialgewinde	M12
	Radialgewinde	M10
	Bohrungsabstand Radialgewinde	100
	Länge	1 110
	Trennschnitt	T
	Standardfase	–
	Abstand a_L	60
	Abstand a_R	50
Bestellbezeichnung	W30/h7-Cf53-Cr-B05/M12-M10×100-1110-T-60-50	



Vollwellen, Hohlwellen

Vollwelle, nach Kundenwunsch

Reichen die Standardbezeichnungen für die Beschreibung der Welle nicht, legen Sie Ihrer Anfrage bitte eine Zeichnung bei.

Mögliche Bestellbezeichnung für Standard-Wellen

Typ	W, WH
Wellendurchmesser d_{LW}	10 bis 80
Toleranz ¹⁾	h6, h7
Werkstoff ²⁾	Cf53, X46, X90
Beschichtung	Cr, RROC
Bohrbild	B01, B02, B03, B04, B05
Axialgewinde ³⁾	M3 bis M24
Radialgewinde ³⁾	M4 bis M14
Bohrungsabstand	gemessen vom Bohrungsmittelpunkt,
Radialgewinde j_L	<i>Bild 21</i>
Länge ³⁾	einteilig bis 6 000
Trennschnitt	T
Standardfase	kein Nachsetzzeichen
Abstand a_L	Wellenanfang – erste Bohrung,
	<i>Bild 21</i>
Abstand a_R	letzte Bohrung – Wellenende,
	<i>Bild 21</i>

1) Verfügbare Toleranzen sind durchmesserabhängig, siehe Maßtabelle Seite 124 und Seite 126.

2) Hohlwellen sind nur in Cf53 und C60 erhältlich.

3) Durchmesserabhängig, siehe Maßtabelle Seite 124 bis Seite 126.

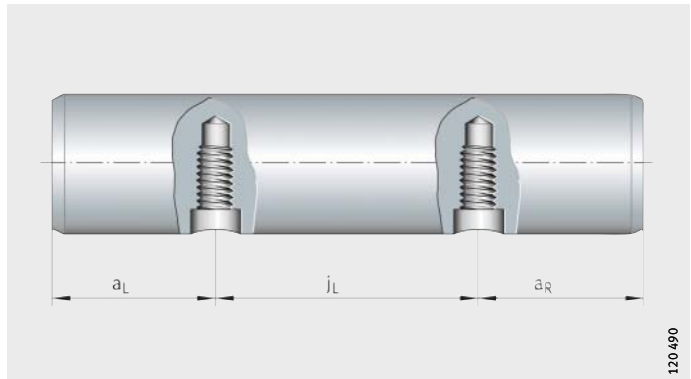


Bild 21
Bohrungsabstand
der Radialgewinde j_L

Wellenführung Elemente von Wellenführungen (Linear-Kugellager, Voll- und Hohlwellen) sind getrennt zu bestellen.

Die Bestellbezeichnung eines Elements besteht aus dem Kurzzeichen und spezifizierenden Angaben – sofern notwendig, siehe Bestellbezeichnung für Welle mit Axialgewinde, Linear-Kugellager und *Bild 22*.

Die Kurzzeichen sind in den Maßtabellen angegeben. Spezifizierende Angaben beschreiben die Einheit näher.

Gewünscht Eine Wellenführung in korrosionsbeständiger Ausführung mit zwei abgedichteten und rostgeschützten Linear-Kugellagern.

Welle mit Axialgewinde	Korrosionsbeständige Welle Kennzahl für Bohrbild Axialgewinde Länge der Welle	W20/h6-X90 B02 M8 3 500
Bestellbezeichnung	1×W20/h6-X90-B02/M8-3500	
Linear-Kugellager	Linear-Kugellager Größenkennziffer schleifende Dichtung an beiden Stirnseiten Corrotect®-Beschichtung nachschrämbierbar	KB 20 PP RR AS
Bestellbezeichnung	2×KB20-PP-RR-AS	

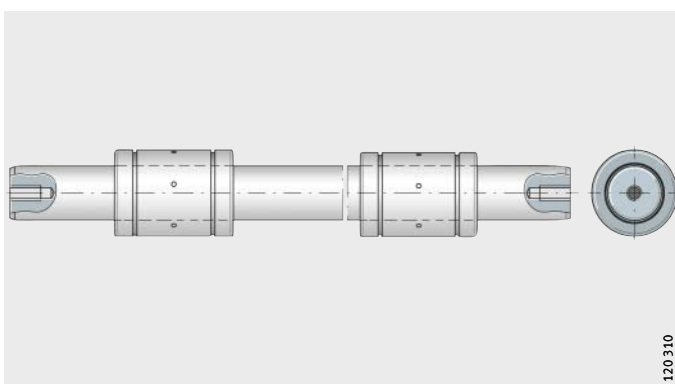
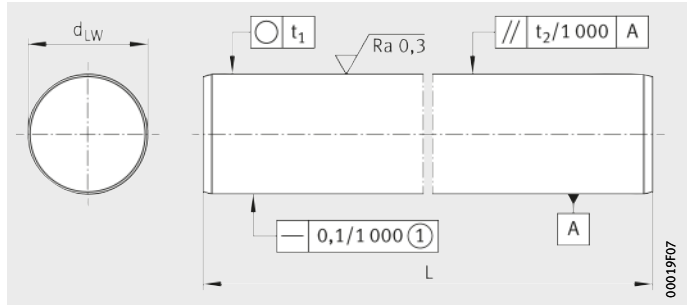


Bild 22
Welle mit Axialgewinde,
zwei Linear-Kugellager



Vollwellen



W
①³⁾

Maßtabelle · Abmessungen in mm

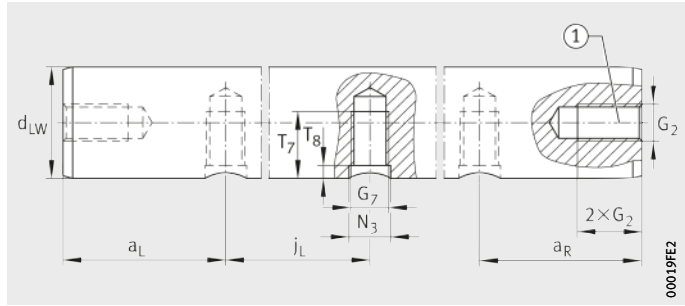
Kurzzeichen	Masse m ≈kg/m	Abmessungen		Toleranz h6 μm	Rundheit t ₁ μm	Parallelität t ₂ ¹⁾ μm	Randhärte tiefe SHD ²⁾ min.
		d _{LW}	L				
W04	0,1	4	2 500	⁰ / ₋₈	4	5	0,4
W05	0,15	5	4 000	⁰ / ₋₈	4	5	0,4
W06	0,22	6	4 000	⁰ / ₋₈	4	5	0,4
W08	0,39	8	4 000	⁰ / ₋₉	4	6	0,4
W10	0,62	10	6 000	⁰ / ₋₉	4	6	0,4
W12	0,89	12	6 000	⁰ / ₋₁₁	5	8	0,6
W14	1,21	14	6 000	⁰ / ₋₁₁	5	8	0,6
W15	1,39	15	6 000	⁰ / ₋₁₁	5	8	0,6
W16	1,58	16	6 000	⁰ / ₋₁₁	5	8	0,6
W20	2,47	20	6 000	⁰ / ₋₁₃	6	9	0,9
W25	3,85	25	6 000	⁰ / ₋₁₃	6	9	0,9
W30	5,55	30	6 000	⁰ / ₋₁₃	6	9	0,9
W40	9,87	40	6 000	⁰ / ₋₁₆	7	11	1,5
W50	15,41	50	6 000	⁰ / ₋₁₆	7	11	1,5
W60	22,2	60	6 000	⁰ / ₋₁₉	8	13	2,2
W80	39,45	80	6 000	⁰ / ₋₁₉	8	13	2,2

1) Durchmesser differenzmessung.

2) Nach DIN ISO 13012.

3) ① Bei Wellenlänge < 400 mm maximal Geradheitstoleranz von 0,04 mm.

Empfohlene Gewindebohrungen für Vollwellen



Axiale und radiale Gewindebohrungen
① ②

00019FEZ

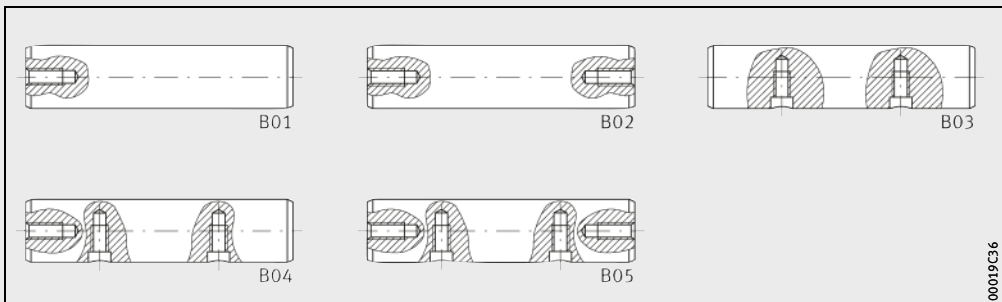
Maßtabelle - Abmessungen in mm

Kurz- zeichen d_{LW}	Axialgewinde G_2										Radialgewinde				T_7	T_8	N_3	G_7
											j_L	$a_{L \min}^{1)}$ Bohrbild B03	$a_{R \min}^{1)}$ Bohrbild B04–B05					
W08	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
W10	M3	M4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
W12	-	M4	M5	-	-	-	-	-	-	75	-	120	10	-	7	2	5	M4
W14	-	M4	M5	M6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W15	-	-	M5	M6	M8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W16	-	-	M5	M6	M8	-	-	-	-	75	100	150	15	-	9	2,5	6	M5
W20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	15	-	9	2,5	6	M5
W20	-	-	-	M6	M8	M10	-	-	-	75	100	150	15	-	11	3	7	M6
W25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	15	-	11	3	7	M6
W25	-	-	-	-	M8	M10	M12	-	-	75	120	200	15	$3 \cdot G_2 + G_7$	15	3	9	M8
W30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	15	-	11	3	7	M6
W30	-	-	-	-	-	M10	M12	M16	-	100	150	200	20	-	17	3,5	11	M10
W40	-	-	-	-	-	M10	M12	M16	-	150	200	300	20	-	19	4	11	M10
W40	-	-	-	-	-	M10	M12	M16	-	100	-	-	20	-	21	4	13	M12
W40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	20	-	19	4	11	M10
W50	-	-	-	-	-	-	M12	M16	M20	-	-	200	300	20	21	4	13	M12
W50	-	-	-	-	-	-	M12	M16	M20	-	100	-	-	20	25	4	15	M14
W60	-	-	-	-	-	-	-	M16	M20	M24	-	-	-	-	-	-	-	-
W80	-	-	-	-	-	-	-	M16	M20	M24	-	-	-	-	-	-	-	-

1) a_L , a_R ist von der Länge der Welle abhängig.
Berechnung, siehe Seite 134.

Bei Ausführungen nach Kennzahlen B04 und B05 sind die Axialgewinde zu berücksichtigen.

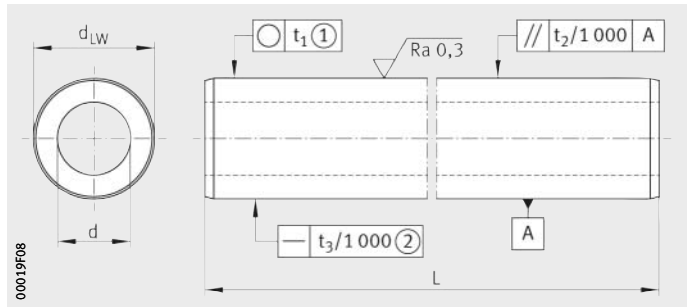
2) ① Je nach Bohrungsdurchmesser kann sich im Bereich der Axialbohrung der Wellenaußendurchmesser vergrößern, sodass es in diesem Bereich zu Abweichung der Toleranzen kommen kann.



Kennzahlen B01 bis B05 für Bohrbilder

00019C36

Hohlwellen



WH
①, ② 4)

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈kg/m	Abmessungen		Innen- durchmesser d ¹⁾	Toleranz d _{LW} h7 ³⁾ μm	Parallelität t ₂ μm	Geradheit t ₃ μm	Randhärte- tiefe SHD ²⁾ min.
		d _{LW}	L max.					
WH12	0,79	12	5 700	4 ±0,45	⁰ ₋₁₈	7	0,3	0,8
WH16	1,26	16	5 700	7 ±0,15	⁰ ₋₁₈	7	0,3	0,8
WH20	1,28	20	6 000	14 ±0,15	⁰ ₋₂₁	9	0,2	1,2
WH25	2,4	25	7 100	15,4±0,15	⁰ ₋₂₁	9	0,2	1,2
WH30	3,55	30	7 100	18 ±0,15	⁰ ₋₂₁	9	0,2	1,5
WH40	5,7	40	7 100	26 ±0,15	⁰ ₋₂₅	11	0,1	1,5
WH50	10,58	50	6 500	28 ±0,25	⁰ ₋₂₅	11	0,1	1,5
WH60	14,2	60	7 300	36 ±0,3	⁰ ₋₃₀	13	0,1	1,5
WH80	20,8	80	7 300	57,4±0,35	⁰ ₋₃₀	13	0,1	2,2

1) Wanddickendifferenz des Ausgangsmaterials ±5%.

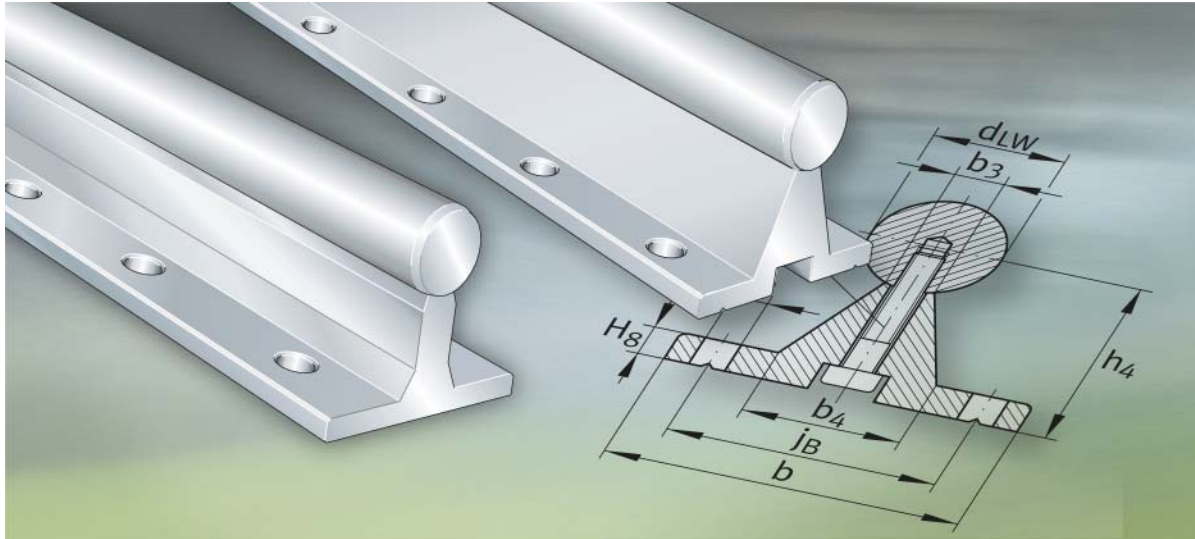
2) Nach DIN ISO 13012.

3) Durchmessertoleranz h6 auf Anfrage.

4) ① Rundheit entspricht maximal der halben Durchmessertoleranz.

② Bei Wellenlänge < 500 mm max. Geradheitstoleranz von 0,1 mm.





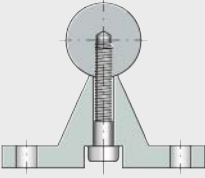
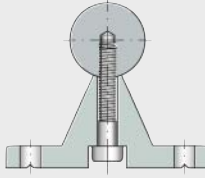
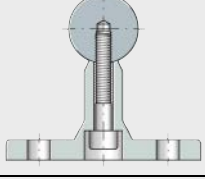
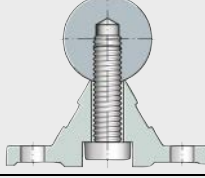
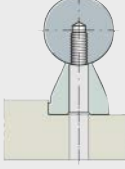
Tragschienen

Tragschienen

	Seite
Matrix Matrix zur Vorauswahl der Tragschienen	130
Produktübersicht Tragschienen.....	132
Merkmale Mehrteilige Laufwellen und Tragschienen.....	133
Konstruktions- und Sicherheitshinweise Bohrbilder der Tragschienen	134
Genauigkeit Längentoleranzen für Wellen und Tragschienen.....	136
Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung Tragschiene.....	136
Mögliche Bestellbezeichnung für Standard-Tragschienen	136
Maßtabellen Tragschienen.....	138



**Matrix zur Vorauswahl
der Tragschienen**

Tragschienen	Präzision
TSNW 	+++
TSWW 	+++
TSWWA 	+++
TSNW..-G4 TSNW..-G5 	++
TSUW 	+++

Bedeutung:
 +++ sehr gut
 ++ gut
 ● lieferbar

1) Befestigung durch Verschrauben von unten; Gewinde in der Welle.

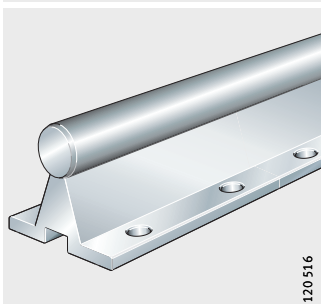
Wellendurchmesser d_{LW} in mm							Merkmale	Befestigung		Beschreibung
								Gewinde	Durchgangsbohrung	
12	16	20	25	30	40	50				Seite
●	●	●	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Befestigung von oben 	–	ja	133
●	●	●	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Befestigung von oben <input type="checkbox"/> Lage der Welle hoch 	–	ja	133
●	●	●	●	●	–	–	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Befestigung von oben <input type="checkbox"/> schmaler Steg 	–	ja	133
●	●	●	●	●	●	–	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Befestigung von oben <input type="checkbox"/> Genauigkeitsklasse (G4, G5) abhängig vom Wellendurchmesser <input type="checkbox"/> kostengünstig 	–	ja	133
●	●	●	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Gewindebohrungen von unten 	1)	–	133



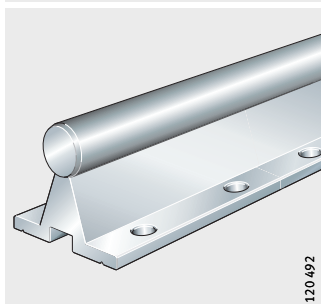
Produktübersicht Tragschienen

Tragschienen

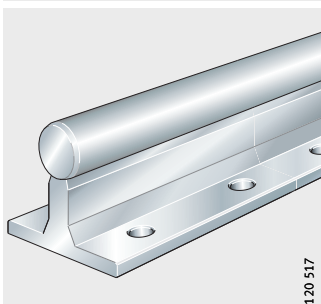
TSNW



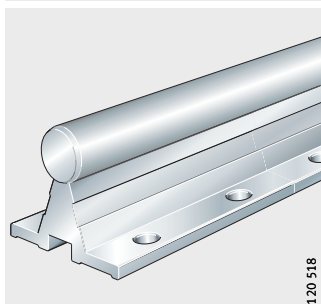
TSWW



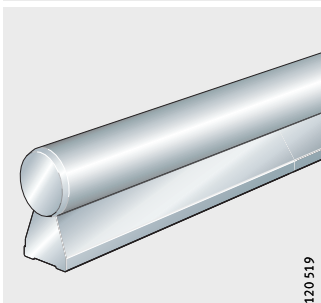
TSWWA



TSNW..-G4, TSNW..-G5



TSUW



Tragschienen

Merkmale

Tragschienen TS..W sind Verbundschienen, bestehend aus einem Tragkörper aus Aluminium und einer Laufwelle, die auf den Tragkörper geschraubt ist. Die Welle ragt an beiden Enden etwa 2 mm bis 3 mm über den Tragkörper hinaus.

Die Laufwelle ist aus Vergütungsstahl, siehe Seite 109.
Korrosionsbeständige Ausführung auf Anfrage.

Tragschienen sind je nach Tragschienenlänge aus mehreren Teilstücken zusammengesetzt.

Wellen aus besonderen Materialien, wie beispielsweise mit Beschichtung, sind auf Anfrage lieferbar.

Mehrteilige Laufwellen und Tragschienen

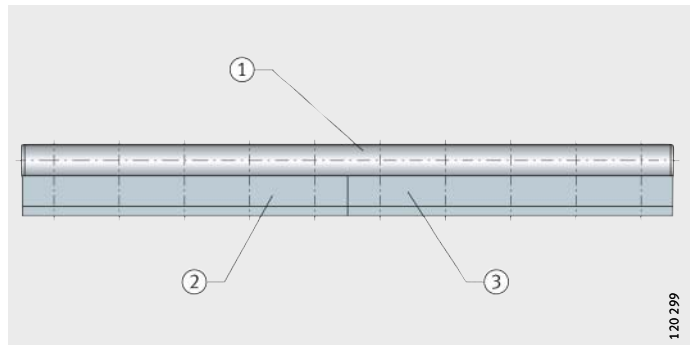
Sind Führungen so lang, dass Tragschienen TS..W mit einteiligen Wellen nicht möglich sind, werden Wellen und Tragkörper mehrteilig geliefert, *Bild 1*. Dabei werden die Wellenteilstücke an den Stoßstellen verzapft und poliert.

Die Stoßstellen von Wellen und Tragkörpern sind versetzt.

Die maximale Länge einteiliger Tragschienen beträgt 6 000 mm.

- ① Welle
- ② Tragkörper 1
- ③ Tragkörper 2

Bild 1
Tragschiene
mit geteilten Tragkörpern



Tragschienen

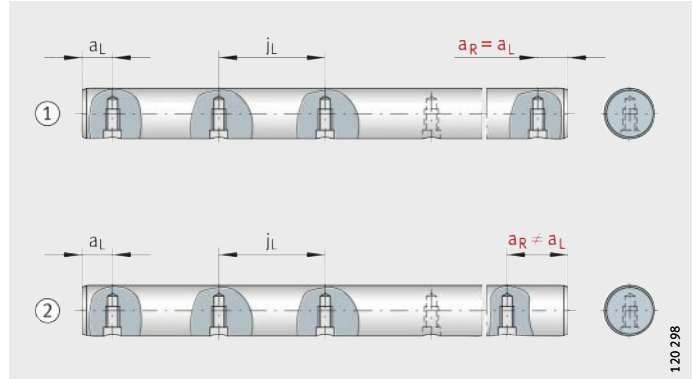
Konstruktions- und Sicherheitshinweise Bohrbilder der Tragschienen

Ohne besondere Angabe haben Laufwellen und Tragschienen ein symmetrisches Bohrbild, *Bild 2* bis *Bild 4*.

Auf Wunsch ist auch ein unsymmetrisches Bohrbild möglich. Dabei muss $a_{L\max} \cong a_L \cong a_{L\min}$ und $a_{R\max} \cong a_R \cong a_{R\min}$ sein.

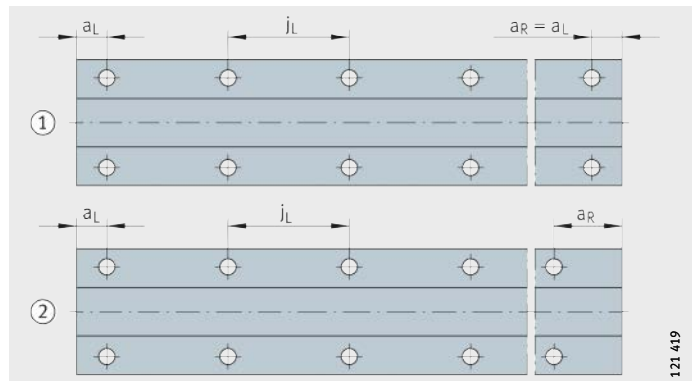
- ① Symmetrisches Bohrbild
- ② Unsymmetrisches Bohrbild

Bild 2
Bohrbilder bei Wellen
mit einer Bohrungsreihe



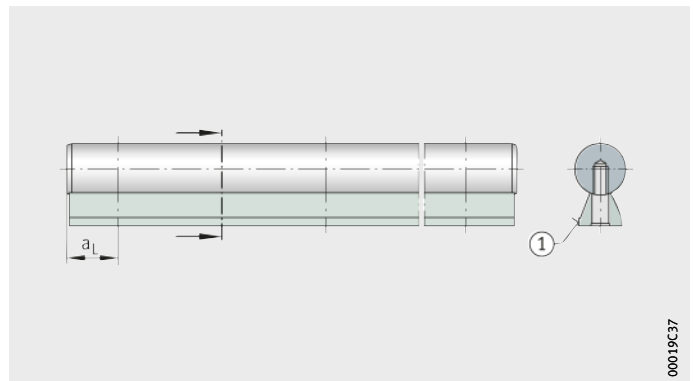
- ① Symmetrisches Bohrbild
- ② Unsymmetrisches Bohrbild

Bild 3
Bohrbilder bei Tragschienen
mit zwei Bohrungsreihen



- ① Tragkörper

Bild 4
Bohrbilder
bei Tragschiene TSUW



Maximale Anzahl der Teilungen

Die Anzahl der Teilungen ist der abgerundete, ganzzahlige Anteil von:

$$n = \frac{l - 2 \cdot a_{L \min}}{j_L}$$

Für die Abstände a_L und a_R gilt allgemein:

$$a_L + a_R = l - n \cdot j_L$$

Bei Laufwellen und Tragschienen mit symmetrischem Bohrbild gilt:

$$a_L = a_R = \frac{1}{2} \cdot (l - n \cdot j_L)$$

Anzahl der Bohrungen:

$$x = n + 1$$

n	mm
Maximal mögliche Anzahl der Teilungen oder empfohlener Schraubenabstand bei Schienen mit T-Nuten	
l	mm
Schienenlänge	
a_L, a_R	mm
Abstand Schienenanfang und Schienenende zur nächsten Bohrung	
$a_{L \min}, a_{R \min}$	mm
Mindestwerte für a_L, a_R nach Maßtabellen	
$a_{L \max}, a_{R \max}$	mm
Maximalwerte für a_L, a_R nach Maßtabellen	
j_L	mm
Abstand der Bohrungen zueinander	
x	mm
Anzahl der Bohrungen, bei Schienen mit T-Nuten: Anzahl der Schrauben.	



Bei Nichtbeachtung der Minimal- und Maximalwerte für a_L und a_R können Senkbohrungen angeschnitten werden! Die Lage a_L für die Tragschiene TSUW zeigt *Bild 4*, Seite 134!



Tragschienen

Genauigkeit Längentoleranzen für Wellen und Tragschienen

Die Längentoleranzen zeigt die Tabelle.

Toleranzen

Wellen- oder Tragschienenlänge L mm	Längentoleranz mm
einteilig und mehrteilige Tragschienen	±0,1% der Gesamtlänge
$L \leq 400$	±0,5
$400 < L \leq 1\,000$	±0,8
$1\,000 < L \leq 2\,000$	±1,2
$2\,000 < L \leq 4\,000$	±2
$4\,000 < L \leq 6\,000$	±3

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

Tragschiene

Typ	TSNW
Wellendurchmesser d_{LW}	25
Länge	1 253
Abstand a_L	26
Abstand a_R	27
korrosionsbeständige Ausführung	auf Anfrage

Bestellbezeichnung

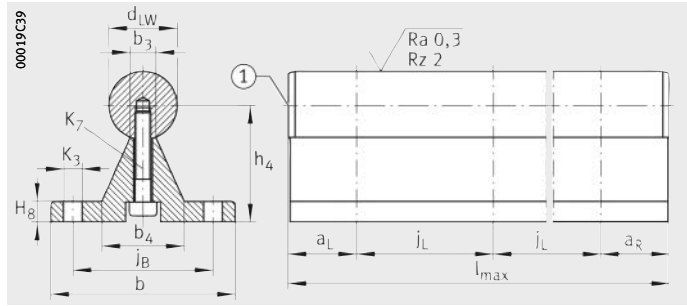
TSNW25-1253-26-27

Mögliche Bestellbezeichnung für Standard-Tragschienen

Typ	TSWW, TSNW, TSUW, TSWWA
Wellendurchmesser d_{LW}	12 bis 50
Länge	1 200
Abstand a_L	Wellenanfang – erste Bohrung
Abstand a_R	letzte Bohrung – Wellenende
korrosionsbeständige Ausführung	auf Anfrage



Tragschienen



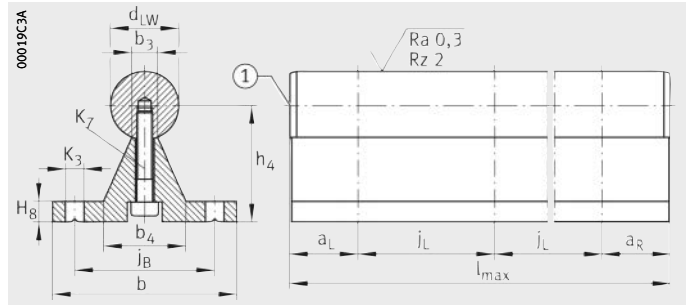
TSNW

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g/m	Abmessungen				Anschlussmaße								
		d _{LW} h ₆	b	h ₄ ¹⁾ ±0,02	l _{max} ²⁾ ±3	b ₃	b ₄	j _B	j _L	a _L /a _R ³⁾		H ₈	K ₃ ⁴⁾	K ₇ ISO 4762
										min.	max.			
TSNW12	1 670	12	40	22	6 000	5	17	29	75	20	69	5	4,5	M4×18
TSNW16	2 950	16	45	26	6 000	6,8	22,4	33	100	20	93	5	5,5	M5×22
TSNW20	3 950	20	52	32	6 000	7,5	26,3	37	100	20	92	6	6,6	M6×25
TSNW25	5 600	25	57	36	6 000	9,8	30	42	120	20	110	6	6,6	M8×30
TSNW30	7 880	30	69	42	6 000	11	33,4	51	150	20	139	7	9	M10×35
TSNW40	12 830	40	73	50	6 000	14,5	39,4	55	200	20	189	8	9	M10×35
TSNW50	19 380	50	84	60	6 000	18,5	45,2	63	200	20	188	9	11	M12×40

- ① Die Welle kann gegebenenfalls gegenüber der Tragschiene ca. 3 mm pro Seite überstehen.
- 1) Bezogen auf Wellen-Nenndurchmesser, gemessen im aufgespannten Zustand.
- 2) Maximale Länge einteiliger Tragschienen; längere Tragschienen, siehe Seite 133.
Der Tragkörper ist je nach Tragschienenlänge aus mehreren Teilstücken zusammengesetzt.
- 3) Maße a_L/a_R sind von der Länge der Tragschiene abhängig.
Berechnung, siehe Seite 135.
- 4) Für Befestigungsschrauben DIN 7984.
Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.

Tragschienen



TSWW

Maßtabelle - Abmessungen in mm

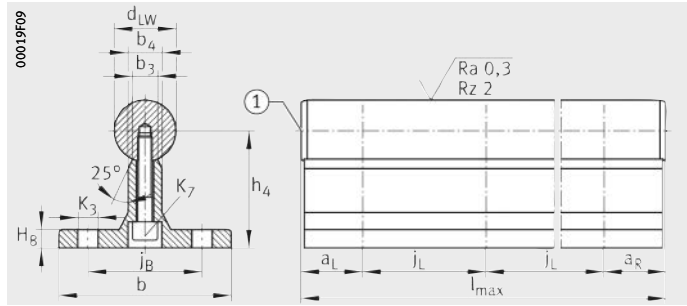
Kurzzeichen	Masse m ≈g/m	Abmessungen				Anschlussmaße								
		d _{LW} h6	b	h ₄ ¹⁾ ±0,02	l _{max} ²⁾ ±3	b ₃	b ₄	j _B	j _L	a _L /a _R ³⁾		H ₈	K ₃ ⁴⁾	K ₇ ISO 4762
										min.	max.			
TSWW12	1 670	12	40	22	6 000	5	17	29	120	20	114	5	4,5	M4×18
TSWW16	3 150	16	54	32	6 000	6,8	24,7	41	150	20	143	6	5,5	M5×25
TSWW20	4 030	20	54	34,02	6 000	7,8	24,7	41	150	20	143	6	5,5	M5×25
TSWW25	5 900	25	65	39,66	6 000	9,3	30,3	51	150	20	142	6	6,6	M6×30
TSWW30	7 580	30	65	42,19	6 000	9,3	30,3	51	150	20	142	6	6,6	M6×30
TSWW40	14 250	40	85	60	6 000	16,3	46	65	150	20	139	10	9	M10×45
TSWW50	19 750	50	85	65,06	6 000	16,3	46	65	150	20	139	10	9	M10×45

① Die Welle kann gegebenenfalls gegenüber der Tragschiene ca. 3 mm pro Seite überstehen.

- 1) Bezogen auf Wellen-Nenndurchmesser, gemessen im aufgespannten Zustand.
- 2) Maximale Länge einteiliger Tragschienen; längere Tragschienen, siehe Seite 133.
Der Tragkörper ist je nach Tragschienenlänge aus mehreren Teilstücken zusammengesetzt.
- 3) Maße a_L/a_R sind von der Länge der Tragschiene abhängig.
Berechnung, siehe Seite 135.
- 4) Für Befestigungsschrauben ISO 4762 oder ISO 4017 (TSWW12, DIN 7984).
Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.



Tragschienen



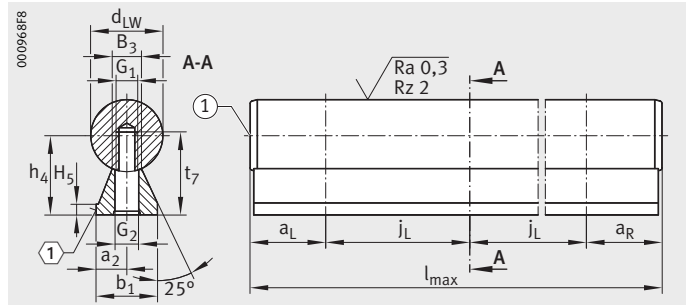
TSWWA

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g/m	Abmessungen					Anschlussmaße							
		d_{LW} h6	b	$h_4^{1)}$ ±0,02	$l_{max}^{2)}$ ±3	b_3	b_4	j_B	j_L	$a_L/a_R^{3)}$ min. max.		H_8	$K_3^{4)}$	K_7 ISO 4762
TSWWA12	1 930	12	43	28	6 000	5,4	9	29	75	20	69	5	4,5	M4×25 ⁵⁾
TSWWA16	2 800	16	48	30	6 000	7	10	33	100	20	93	5	5,5	M5×25
TSWWA20	4 120	20	56	38	6 000	8,2	11	37	100	20	92	6	6,6	M6×30
TSWWA25	5 830	25	60	42	6 000	10,4	14	42	120	20	110	6	6,6	M8×30
TSWWA30	8 500	30	74	53	6 000	11	14	51	150	20	139	8	9	M10×40

- ① Die Welle steht gegenüber der Tragschiene ca. 2 mm pro Seite über.
- 1) Bezogen auf Wellen-Nenndurchmesser, gemessen im aufgespannten Zustand.
- 2) Maximale Länge einteiliger Tragschienen; längere Tragschienen, siehe Seite 133.
Der Tragkörper ist je nach Tragschienenlänge aus mehreren Teilstücken zusammengesetzt.
- 3) Maße a_L/a_R sind von der Länge der Tragschiene abhängig.
Berechnung, siehe Seite 135.
- 4) Für Befestigungsschrauben ISO 4762 oder ISO 4017.
Schrauben sind zu sichern, besonders dann, wenn Vorspannungsverluste auftreten können.
- 5) Schrauben DIN 7984.

Tragschienen



TSUW

Maßtablelle - Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g/m	Abmessungen				Anschlussmaße								
		d _{LW} h6	b ₁	h ₄ ¹⁾ ±0,02	l _{max} ²⁾ ±3	a ₂	B ₃	j _L	a _L /a _R ³⁾ min. max.		H ₅	G ₁	G ₂	t ₇
TSUW12	1 100	12	11	14,5	6 000	5,5	5	75	20	70	3	M4	4,5	15,5
TSUW16	1 880	16	14	18	6 000	7	6,8	75	20	70	3	M5	5,5	19
TSUW20	2 920	20	17	22	6 000	8,5	7,8	75	20	69	3	M6	6,6	23
TSUW25	4 420	25	21	26	6 000	10,5	9,8	75	20	68	3	M8	9	28,5
TSUW30	6 220	30	23	30	6 000	11,5	11	100	20	92	3	M10	11	31,5
TSUW40	11 030	40	30	39	6 000	15	14,5	100	20	91	4	M12	13,5	39,5
TSUW50	16 980	50	35	46	6 000	17,5	18,5	100	20	90	5	M14	15,5	46

① Anschlagseite; ① Die Welle steht gegenüber der Tragschiene ca. 2 mm pro Seite über.

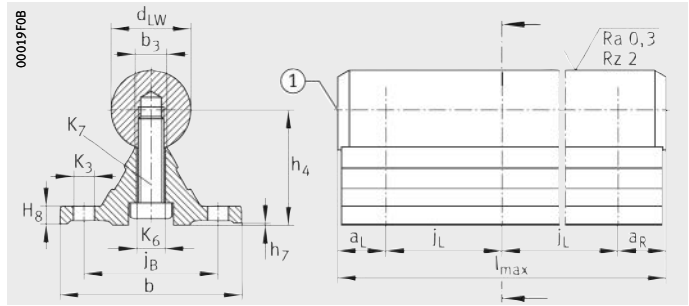
Achtung!

Lieferung Welle und Tragkörper unmontiert.

- 1) Bezogen auf Wellen-Nenndurchmesser, gemessen im aufgespannten Zustand.
- 2) Maximale Länge einteiliger Tragschienen; längere Tragschienen, siehe Seite 133.
Der Tragkörper ist je nach Tragschienenlänge aus mehreren Teilstücken zusammengesetzt.
- 3) Maße a_L/a_R sind von der Länge der Tragschiene abhängig.
Berechnung, siehe Seite 135.



Tragschienen



TSNW..-G4, TSNW..-G5

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g/m	Abmessungen				Anschlussmaße		
		d _{LW}	b	h ₄ ¹⁾	l _{max} ²⁾	b ₃	j _B	j _L
TSNW12-G4	1 600	12	40	22±0,1	4 000	5	29	75
TSNW16-G4	2 500	16	45	26±0,1	4 000	6,8	33	100
TSNW20-G4	3 800	20	52	32±0,1	4 000	7,8	37	100
TSNW25-G4	5 300	25	57	36±0,1	4 000	9,8	42	120
TSNW30-G5	7 500	30	69	42±0,15	4 000	11	51	150
TSNW40-G5	12 400	40	73	50±0,15	4 000	14,5	55	200

① Die Welle steht gegenüber der Tragschiene ca. 2 mm pro Seite über.

1) Bezogen auf Wellen-Nennmesser, gemessen im aufgespannten Zustand.

2) Maximale Länge einteiliger Tragschienen.

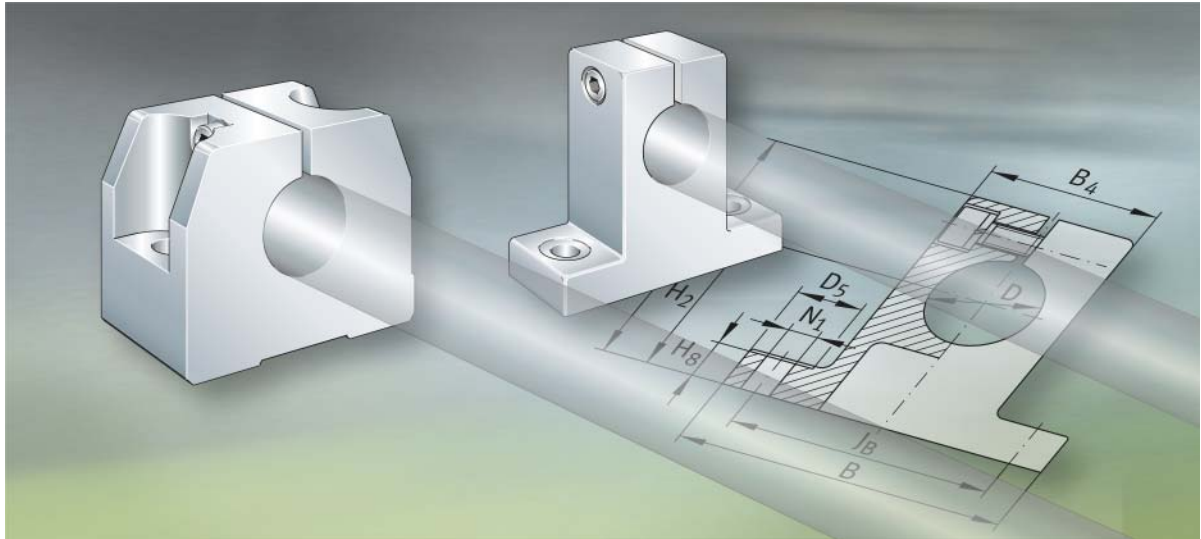
3) Maße a_L/a_R sind von der Länge der Tragschiene abhängig.
Berechnung, siehe Seite 135.

4) Für Befestigungsschrauben DIN 7964.
Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.

5) Maximale Abweichung vom Maß h₄, gemessen auf einer Tragschiene für eine Länge von 1000 mm.

a _L /a _R ³⁾		H ₈	h ₇	K ₃ ⁴⁾	K ₆	K ₇	Abweichung von h ₄ ⁵⁾	
							Genauigkeits- klasse	Abweichung mm
min.	max.					ISO 4762		
20	69	5	0,2	4,5	4,5	M4×18	G4	0,03
20	93	5	0,2	5,5	5,5	M5×22	G4	0,03
20	92	6	0,2	6,6	6,6	M6×25	G4	0,03
20	110	6	0,3	6,6	9	M8×30	G4	0,03
20	139	7	0,3	9	11	M10×30	G5	0,04
20	189	8	0,3	9	11	M10×35	G5	0,04





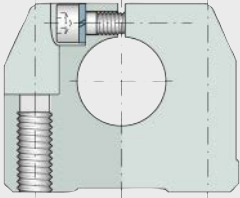
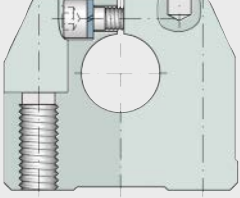
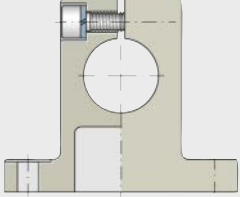
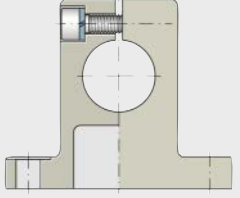
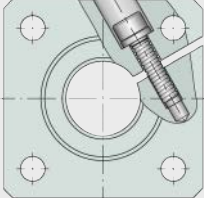
Wellenböcke

Wellenböcke

	Seite
Matrix Matrix zur Vorauswahl der Wellenböcke	146
Produktübersicht Wellenböcke	148
Merkmale	149
Maßtabellen Wellenböcke	150
Wellenbock mit Flansch	154



**Matrix zur Vorauswahl
der Wellenböcke**

Wellenböcke	Werkstoff
GWH...-B 	Aluminium
GWN...-B 	Aluminium
GW 	Zink- druckguss
GWA...-B 	Zink- druckguss
FW...-B 	Aluminium

Bedeutung:

- lieferbar für angegebenen Wellendurchmesser d_{LW}

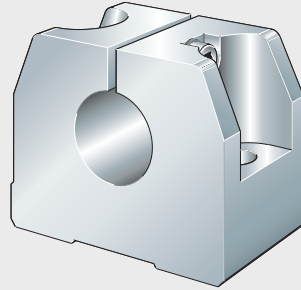
für Wellendurchmesser d_{LW} in mm											Merkmale	Befestigung		Beschreibung
												Gewinde	Durchgangsbohrung	
06	08	10	12	14	16	20	25	30	40	50				Seite
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/> niedrige Lage der Welle	ja	ja	149
-	-	-	●	-	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/> verstiftbar	ja	ja	149
-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/> bauraumsparend	-	ja	149
-	-	●	●	-	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/> für größere Befestigungsschrauben <input type="checkbox"/> bauraumsparend	-	ja	149
-	-	-	●	-	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/> verstiftbar	ja	ja	149



Produktübersicht Wellenböcke

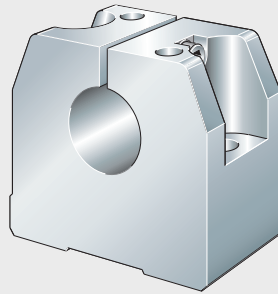
Wellenböcke

GWH..-B



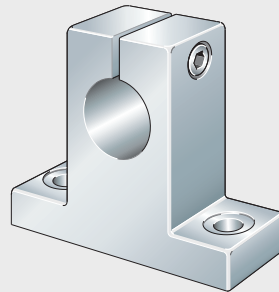
120 461

GWN..-B



120 462

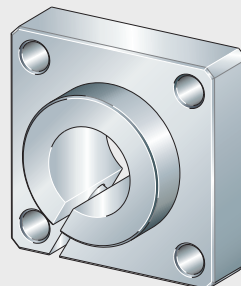
GW, GWA..-B



120 460

Wellenbock mit Flansch

FW..-B



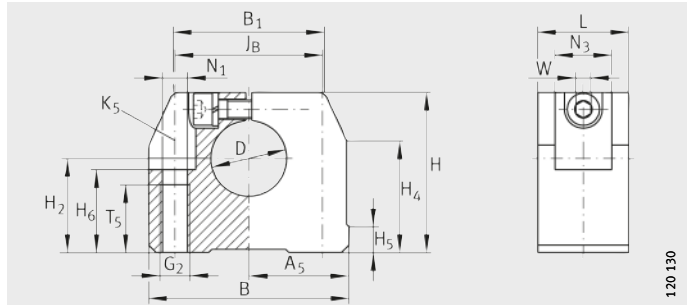
00019DF

Wellenböcke

- Merkmale** Wellenböcke stützen Wellen ab und fixieren sie an den Wellenenden. Sie sind für alle Voll- und Hohlwellen in diesem Katalog geeignet. Als Werkstoff wird eine Aluminium-Legierung oder Zinkdruckguss eingesetzt.
- Die Baureihe GWA..-B ist mit der Reihe GW baugleich, jedoch für größere Befestigungsschrauben geeignet.
- Abhängig von der Baureihe haben die Wellenböcke Durchgangs- oder Gewindebohrungen.



Wellenböcke



GWH..-B

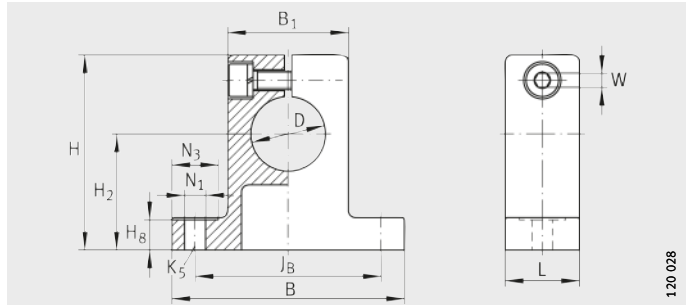
Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈ g	Abmessungen				Anschlussmaße												
		D H8	B	L	H	J _B ±0,15	A ₅	B ₁	H ₂ ±0,01	H ₄	H ₅	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₃	K ₅ ¹⁾	W ²⁾
GWH06-B	30	6	32	16	27	22	16	25	15	20,6	5	11	13	M5	4,3	10	M4	2,5
GWH08-B	30	8	32	16	27	22	16	25	16	20,6	5	11	13	M5	4,3	10	M4	2,5
GWH10-B	50	10	40	18	33	27	20	32	18	25,1	5	13	16	M6	5,3	11	M5	3
GWH12-B	50	12	40	18	33	27	20	32	19	25,1	5	13	16	M6	5,3	11	M5	3
GWH14-B	70	14	43	20	36,5	32	21,5	34	20	28,1	6,9	13	18	M6	5,3	11	M5	3
GWH16-B	70	16	43	20	36,5	32	21,5	34	22	28,1	6,9	13	22	M6	5,3	11	M5	3
GWH20-B	120	20	53	24	42,5	39	26,5	40	25	29,8	7,4	18	22	M8	6,6	15	M6	4
GWH25-B	170	25	60	28	52,5	44	30	44	31	36,6	9,9	22	26	M10	8,4	18	M8	5
GWH30-B	220	30	67	30	60	49	33,5	49,5	34	42,7	8	22	29	M10	8,4	18	M8	5
GWH40-B	480	40	87	40	73,5	66	43,5	63	42	49,7	12,8	26	38	M12	10,5	20	M10	6
GWH50-B	820	50	103	50	92	80	51,5	74	50	62,3	10,9	34	46	M16	13,5	24	M12	8

1) Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.

2) Schlüsselweite.

Wellenböcke



GW, GWA..-B

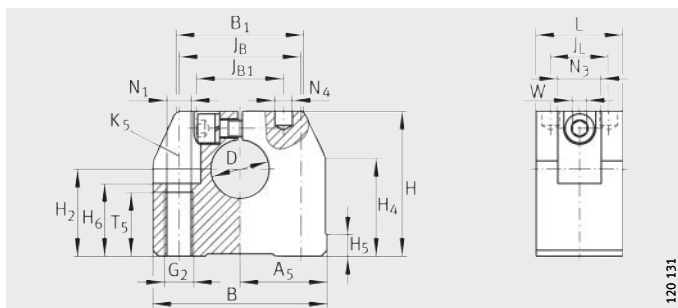
Maßtabelle - Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen				Anschlussmaße							
		D	B	L	H	JB	B1	H2	H8	N1 ¹⁾	N3	K5	Schlüsselweite W
GW10	30	10	37	11	30	28±0,15	18	17	5	3,4	8	M3	2,5
GWA10-B										4,5	9	M4	
GW12	40	12	42	12	35	32±0,15	20	20	5,5	4,5	10	M4	3
GWA12-B										5,5	11	M5	
GW14	60	14	46	14	38	36±0,15	23	22	6	4,5	10	M4	3
GWA14-B										5,5	11	M5	
GW16	80	16	50	16	42	40±0,15	26	25	6,5	4,5	10	M4	3
GWA16-B										5,5	11	M5	
GW20	150	20	60	20	50	45±0,15	32	30	7,5	4,5	10	M4	3
GWA20-B										5,5	11	M5	
GW25	260	25	74	25	58	60±0,15	38	35	8,5	5,5	11	M5	4
GWA25-B										6,6	13	M6	
GW30	380	30	84	28	68	68±0,2	45	40	9,5	6,6	13	M6	5
GWA30-B										9	18	M8	
GW40	670	40	108	32	86	86±0,2	56	50	12	9,1	18	M8	6
GWA40-B										11,1	22	M10	
GW50	1 380	50	130	40	100	108±0,2	80	60	14	9	18	M8	6
GWA50-B										11	22	M10	

¹⁾ Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.
Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.



Wellenböcke



GWN..-B

120 131

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen				Anschlussmaße				
		D	B	L	H	JB	JB1	B1	A5	JL
		H8							±0,01	
GWN12-B	60	12	43	20	35	30±0,15	20	34	21,5	13
GWN16-B	100	16	53	24	42	38±0,15	26	40	26,5	16
GWN20-B	170	20	60	30	50	42±0,15	30	44	30	20
GWN25-B	330	25	78	38	60	56±0,15	40	60	39	25
GWN30-B	450	30	87	40	70	64±0,15	45	63	43,5	26
GWN40-B	850	40	108	48	90	82±0,15	65	76	54	32
GWN50-B	1 400	50	132	58	105	100±0,2	70	90	66	36

1) Zentrierung für Stiftbohrung.

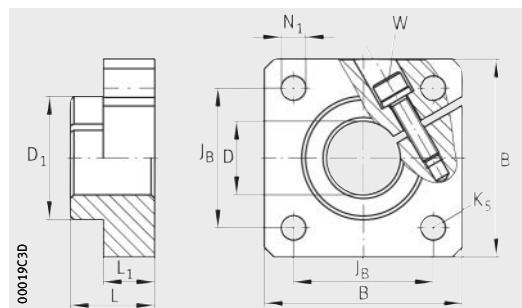
2) Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.

Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.

H ₂	H ₄	H ₅	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ¹⁾	N ₃	K ₅ ²⁾	Schlüsselweite W
±0,01										
20	26,6	5,4	13	16,5	M6	5,3	4	10	M5	3
25	26,6	5,4	18	21	M8	6,6	5	11	M6	4
30	34,1	7,4	22	25	M10	8,4	6	15	M8	5
35	41,5	8,3	26	30	M12	10,5	8	18	M10	6
40	46,2	9,3	26	34	M12	10,5	8	18	M10	6
50	57,6	11,7	34	44	M16	13,5	10	20	M12	8
60	62	10,6	43	49	M20	17,5	12	26	M16	10



Wellenbock mit Flansch



FW-B

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈g	Abmessungen			Anschlussmaße					
		D H8	B	L	L ₁	D ₁	N ₁ H13	K ₅ ¹⁾	J _B	Schlüssel- weite W
FW12-B	50	12	40	20	12	23,5	5,5	M5	30	3
FW16-B	80	16	50	20	12	27,5	5,5	M5	35	3
FW20-B	100	20	50	23	14	33,5	6,6	M6	38	4
FW25-B	160	25	60	25	16	42	6,6	M6	42	5
FW30-B	260	30	70	30	19	49,5	9	M8	54	6
FW40-B	700	40	100	40	26	65	11	M10	68	8
FW50-B	900	50	100	50	36	75	11	M10	75	8

¹⁾ Für Befestigungsschrauben ISO 4762-8.8.

Schrauben sichern, besonders wenn Vorspannungsverluste auftreten können.



Adressen

Argentinien

Schaeffler Argentina S.r.l.
Av. Alvarez Jonte 1938
C1416EXR Buenos Aires
Argentinien
Tel. +(54) 11 40 16 15 00
Fax +(54) 11 45 82 33 20
info-ar@schaeffler.com

Australien

Schaeffler Australia Pty Ltd
Level 1, Bldg 8,
Forest Central Business Park
49 Frenchs Forest Road
Frenchs Forest, NSW 2086
Australien
Tel. +(61) 2 8977 1000
Fax +(61) 2 9452 4242
sales.au@schaeffler.com

Belgien

Schaeffler Belgium S.P.R.L./B.V.B.A.
Avenue du Commerce, 38
1420 Braine L'Alleud
Belgien
Tel. +(32) 2 3 89 13 89
Fax +(32) 2 3 89 13 99
info.be@schaeffler.com

Bosnien-Herzegowina

Schaeffler Hrvatska d.o.o.
Ogrizovičeva 28b
10000 Zagreb
Kroatien
Tel. +(385) 1 37 01 943
Fax +(385) 1 37 64 473
info.hr@schaeffler.com

Brasilien

Schaeffler Brasil Ltda.
Av. Independência, 3500-A
Bairro Eden
18087-101 Sorocaba, SP
Brasilien
Tel. +(55) 0800 11 10 29
Fax +(55) 1533 35 19 60
sac.br@schaeffler.com

Bulgarien

Schaeffler Bulgaria OOD
Dondukov-Blvd. No 62
Eing. A, 6. Etage, App. 10
1504 Sofia
Bulgarien
Tel. +359 2 946 3900
+359 2 943 4008
Fax +359 2 943 4134
info.bg@schaeffler.com

China

Schaeffler Trading (Shanghai) Co., Ltd.
No. 1 Antuo Road (west side of Anhong
Road), Anting, Jiading District
201804 Shanghai
China
Tel. +(86) 21 3957 6500
Fax +(86) 21 3959 3205
info.cn-shanghai@schaeffler.com

Dänemark

Schaeffler Danmark ApS
Jens Baggesens Vej 90P
8200 Århus N
Dänemark
Tel. +(45) 70 15 44 44
Fax +(45) 70 15 22 02
info.dk@schaeffler.com

Deutschland

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Geschäftsbereich Lineartechnik
Berliner Straße 134
66424 Homburg (Saar)
Deutschland
Tel. +(49) 6841 701-0
Fax +(49) 6841 701-2625
info.linear@schaeffler.com

Estland

Schaeffler Technologies
Repräsentanz Baltikum
Duntse iela 23a
1005 Riga
Lettland
Tel. +(371) 67 06 37 95
Fax +(371) 67 06 37 96
info.lv@schaeffler.com

Finnland

Schaeffler Finland Oy
Lautamiehentie 3
02770 Espoo
Finnland
Tel. +(358) 207 36 6204
Fax +(358) 207 36 6205
info.fi@schaeffler.com

Frankreich

Schaeffler France SAS
93, route de Bitche, BP 30186
67506 Haguenau
Frankreich
Tel. +(33) 3 88 63 40 40
Fax +(33) 3 88 63 40 41
info.fr@schaeffler.com

Großbritannien

Schaeffler (UK) Ltd
Forge Lane, Minworth
Sutton Coldfield B76 1AP
Großbritannien
Tel. +(44) 121 3 13 58 70
Fax +(44) 121 3 13 00 80
info.uk@schaeffler.com

Italien

Schaeffler Italia S.r.l.
Via Dr. Georg Schaeffler, 7
28015 Momo (Novara)
Italien
Tel. +(39) 3 21 92 92 11
Fax +(39) 3 21 92 93 00
info.it@schaeffler.com

Japan

Schaeffler Japan Co., Ltd.
New Stage Yokohama 1-1-32,
Shinurashima-cho
221-0031 Yokohama
Japan
Tel. +(81) 45 274 8211
Fax +(81) 45 274 8221
info-japan@schaeffler.com

Kanada

Schaeffler Canada Inc.
2871 Plymouth Drive
Oakville, ON L6H 5S5
Kanada
Tel. +(1) 905-829-2750
Tel. +(1) 800-263-4397 Toll Free
Fax +(1) 905-829-2563
info.ca@schaeffler.com

Korea

Schaeffler Korea Corporation –
14F, Kyobo life insurance Bldg.
#1, Jongno-gu
Seoul, 110-714
Korea
Tel. +(82) 2 311-3440
Fax +(82) 505-073-2042
sangnam.lee@schaeffler.com

Kroatien

Schaeffler Hrvatska d.o.o.
Ogrizovičeva 28b
10000 Zagreb
Kroatien
Tel. +(385) 1 37 01 943
Fax +(385) 1 37 64 473
info.hr@schaeffler.com

Lettland

Schaeffler Technologies
Repräsentanz Baltikum
Duntes iela 23a
1005 Riga
Lettland
Tel. +(371) 67 06 37 95
Fax +(371) 67 06 37 96
info.lv@schaeffler.com

Litauen

Schaeffler Technologies
Repräsentanz Baltikum
Duntes iela 23a
1005 Riga
Lettland
Tel. +(371) 67 06 37 95
Fax +(371) 67 06 37 96
info.lv@schaeffler.com

Mexiko

INA México, S.A. de C.V. –
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bondonjito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 Mexico D.F.
Mexiko
Tel. +(52) 55 5062 6085
Fax +(52) 55 5739 5850
distr.indl.mx@schaeffler.com

Neuseeland

Schaeffler New Zealand
(Unit R, Cain Commercial Centre)
20 Cain Road
1135 Penrose
Neuseeland
Tel. +(64) 9 583 1280
Tel. +(64) 021 324 247
(Call out fee applies)
Fax +(64) 9 583 1288
sales.nz@schaeffler.com

Niederlande

Schaeffler Nederland B.V.
Gildeweg 31
3771 NB Barneveld
Niederlande
Tel. +(31) 342 40 30 00
Fax +(31) 342 40 32 80
info.nl@schaeffler.com

Norwegen

Schaeffler Norge AS
Grenseveien 107B
0663 Oslo
Norwegen
Tel. +(47) 23 24 93 30
Fax +(47) 23 24 93 31
info.no@schaeffler.com

Österreich

Schaeffler Austria GmbH
Ferdinand-Pözl-Straße 2
2560 Berndorf-St. Veit
Österreich
Tel. +(43) 2672 202-0
Fax +(43) 2672 202-1003
info.at@schaeffler.com

Polen

Schaeffler Polska Sp. z o.o.
Budynek E
ul. Szyszkowa 35/37
02-285 Warszawa
Polen
Tel. +(48) 22 8 78 41 20
Fax +(48) 22 8 78 41 22
info.pl@schaeffler.com

Portugal

INA Rolamentos Lda.
Arrábida Lake Towers
Rua Daciano Baptista Marques Torre C,
181, 2º piso
4400-617 Vila Nova de Gaia
Portugal
Tel. +(351) 22 5 32 08 00
Fax +(351) 22 5 32 08 60
info.pt@schaeffler.com

Rumänien

S.C. Schaeffler Romania S.R.L.
Aleea Schaeffler Nr. 3
507055 Cristian/Brasov
Rumänien
Tel. +(40) 268 505000
Fax +(40) 268 505848
info.ro@schaeffler.com

Russland

Schaeffler Russland GmbH
Piskarevsky prospect, 2, build.3, letter A
BC "Benua", office 207
195027 St. Petersburg
Russland
Tel. +(7) 812 633 3644
Fax +(7) 812 633 3645
info.spb@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH
Leningradsky Prospekt 47, Bau 3
Business-Center Avion
125167 Moscow
Russland
Tel. +(7) 495 7 37 76 60
Fax +(7) 495 7 37 76 61
info.ru@schaeffler.com

Schweden

Schaeffler Sverige AB
Charles gata 10
195 61 Arlandastad
Schweden
Tel. +(46) 8 59 51 09 00
Fax +(46) 8 59 51 09 60
info.se@schaeffler.com

Schweiz

HYDREL GmbH
Badstrasse 14
8590 Romanshorn
Schweiz
Tel. +(41) 71 4 66 66 66
Fax +(41) 71 4 66 63 33
info.ch@schaeffler.com

Serbien

Schaeffler Technologies
Repräsentanz Serbien
Branka Krsmanovica 12
11118 Beograd
Serbien
Tel. +(381) 11 308 87 82
Fax +(381) 11 308 87 75
fagbgdyu@sezampro.yu

Singapur

Schaeffler (Singapore) Pte. Ltd.
151 Lorong Chuan, #06-01
New Tech Park, Lobby A
556741 Singapore
Singapur
Tel. +(65) 6540 8600
Fax +(65) 6540 8668
info.sg@schaeffler.com

Slowakei

Schaeffler Slovensko, spol. s r.o.
Ulica Dr. G. Schaefflera 1
02401 Kysucké Nové Mesto
Slowakei
Tel. +(421) 41 4 20 59 11
Fax +(421) 41 4 20 59 18
info.sk@schaeffler.com

Slowenien

Schaeffler Slovenija d.o.o.
Glavni trg 17/b
2000 Maribor
Slowenien
Tel. +(386) 2 22 82-070
Fax +(386) 2 22 82-075
info.si@schaeffler.com



Adressen

Spanien

Schaeffler Iberia, s.l.u.
C/ Foment, 2
Polígono Ind. Pont Reixat
08960 Sant Just Desvern – Barcelona
Spanien
Tel. +(34) 93 4 80 34 10
Fax +(34) 93 3 72 92 50
info.es@schaeffler.com

Südafrika

Schaeffler South Africa (Pty.) Ltd.
1 End Street Ext. Corner Heidelberg Road
2000 Johannesburg
Südafrika
Tel. +(27) 11 225 3000
Fax +(27) 11 334 1755
info.co.za@schaeffler.com

Tschechische Republik

Schaeffler CZ s.r.o.
Průběžná 74a
100 00 Praha 10
Tschechische Republik
Tel. +(420) 267 298 111
Fax +(420) 267 298 110
info.cz@schaeffler.com

Türkei

Schaeffler Rulmanlari Ticaret Limited
Sirketi
Aydin Sokak Dagli Apt. 4/4
1. Levent
34340 Istanbul
Türkei
Tel. +(90) 212 279 27 41
Tel. +(90) 212 280 77 98
Fax +(90) 212 281 66 45
Fax +(90) 212 280 94 45
info.tr@schaeffler.com

Ungarn

Schaeffler Magyarország Ipari Kft.
Rétköz u. 5
1118 Budapest
Ungarn
Tel. +(36) 1 4 81 30 50
Fax +(36) 1 4 81 30 53
budapest@schaeffler.com

Ukraine

Schaeffler Technologies
Representative Office Ukraine
Jilyanskayastr. 75, 5-er Stock
Business Center «Eurasia»
01032 Kiew
Ukraine
Tel. +(380) 44-520 13 80
Fax +(380) 44-520 13 81
info.ua@schaeffler.com

USA

Schaeffler Group USA Inc.
308 Springhill Farm Road
Corporate Offices
Fort Mill, SC 29715
USA
Tel. +(1) 803 548 8500
Fax +(1) 803 548 8599
info.us@schaeffler.com

Weißrussland

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Repräsentanz Weißrussland
Odoewskogo 117, office 317
220015, Minsk
Weißrussland
Tel. +(375) 17 269 94 81
Fax +(375) 17 269 94 82
info.by@schaeffler.com

Notizen



Notizen

Schaeffer Technologies AG & Co. KG

Geschäftsbereich Lineartechnik
Berliner Straße 134
66424 Homburg (Saar)
Internet www.ina.de
E-Mail info.linear@schaeffler.com

In Deutschland:
Telefon 0180 5003872
Telefax 0180 5003873
Aus anderen Ländern:
Telefon +49 6841 701-0
Telefax +49 6841 701-2625

