

IKO WÄLZKÖRPER-LINEARFÜHRUNGEN ROT



LINEARFÜHRUNGEN



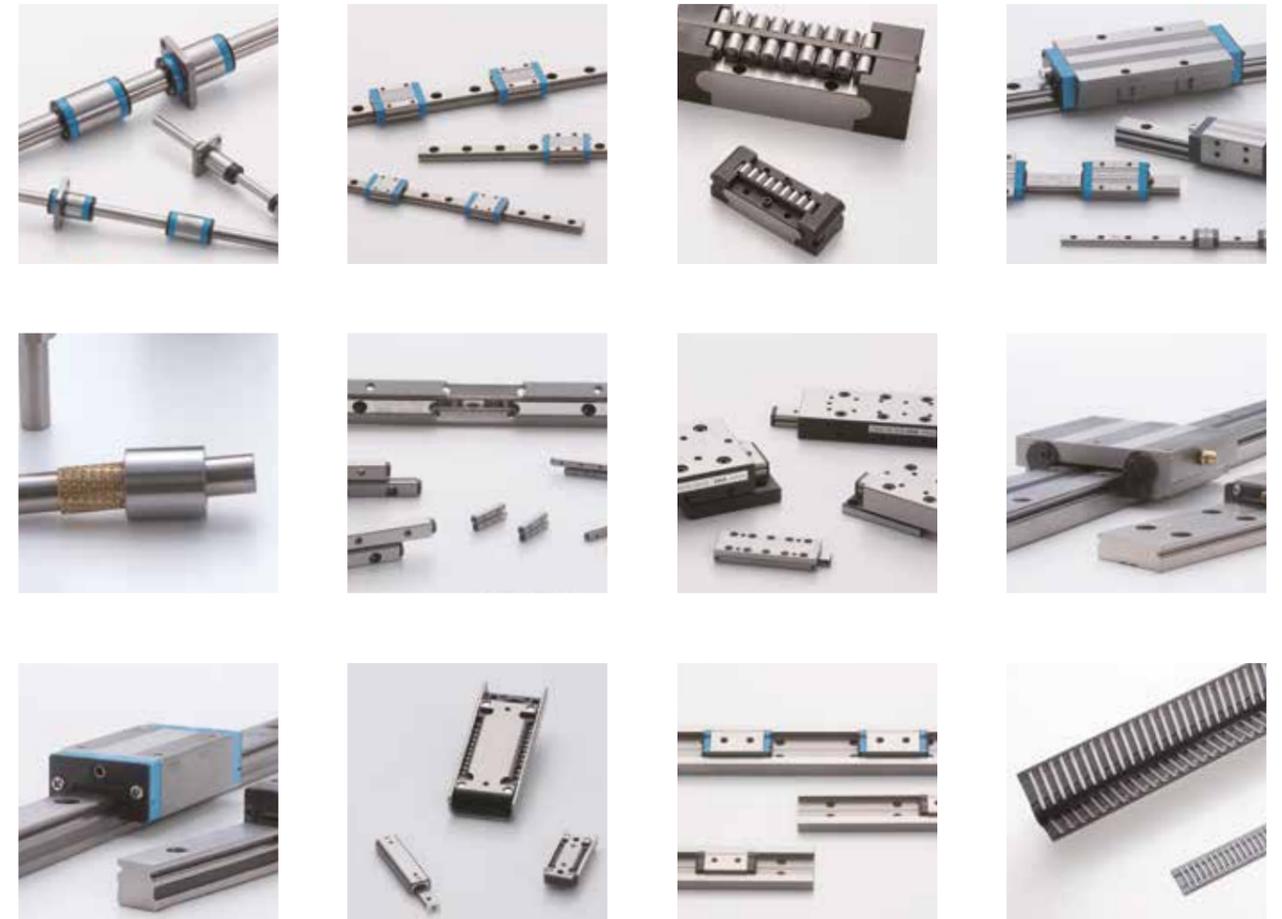
Wir wissen, dass die Bewahrung unserer Umwelt zu den wichtigsten Herausforderungen der Weltbevölkerung gehört. Nippon Thompson wird bei seinen Geschäftstätigkeiten im Rahmen der sozialen Verantwortung des Unternehmens Umweltaspekte berücksichtigen, negative Umweltfolgen verhindern und dazu beitragen, eine artenreiche Umwelt zu fördern.

- Die technischen Einzelheiten und Abmessungen der Produkte in diesem Katalog können ohne vorherige Benachrichtigung geändert werden.
- Bei der Produktausfuhr sollte der Exporteur ein Versandland und die Nutzung angeben und, falls es zu den Kundenanforderungen gehört, die notwendigen Schritte für die Ausfuhrbewilligung einleiten.
- Obwohl bei der Zusammenstellung dieser Daten im Hinblick auf eine umfassende Informationsaufbereitung mit großer Sorgfalt vorgegangen wurde, übernimmt NIPPON THOMPSON CO., LTD. keine Haftung für alle Schäden, indirekte und direkte, die auf Angaben in diesem Katalog zurückzuführen sind. NIPPON THOMPSON CO., LTD. gibt keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklicher noch stillschweigender Natur, einschließlich einer Gewährleistung im Zusammenhang mit der Markttauglichkeit bzw. Eignung für einen bestimmten Gebrauch.
- Unerlaubte Vervielfältigung und Umwandlung sind untersagt.

ISO 9001 & 14001 Qualitätssystem
Registrierungsbescheinigung



UMWELTFREUNDLICH UND QUALITATIV HOCHWERTIG



IKO Wälzkörper-Linearführungen werden in verschiedensten Anwendungen, die eine präzise Positionierung erfordern, mit hervorragenden Ergebnissen eingesetzt. Dazu zählen Halbleiterfertigung, große Werkzeugmaschinen, Industrieroboter und Präzisionsgeräte.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Wälzlagern, die in rotierenden Teilen zum Einsatz kommen, führen Wälzkörper-Linearführungen geradlinige Bewegungen auf ebenen Flächen aus. Sie entsprechen den steigenden Anforderungen linearer Bewegungen bei präziser Positionierung in Maschinen und Geräten.

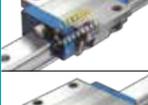
Verfügbar sind Kugel- und Rollenlaufführungen als Schienenführung und verdrehgesicherte Linearwellenführungen als Wellenführung sowie zahlreiche andere Produkte, die für ihre hohe Qualität und exzellenten Eigenschaften bekannt sind.



LINEAR WAYS

Erfasst in CAT-1587D

Kugelumlaufführung
 Rollenumlaufführung

		Lange wartungsfreie Baureihe mit C-Lube		
Schienenführung	 Miniatur-Kugelumlaufführung Äußerst kompakte Wälzkörper-Linearführung in Original-Miniaturbauweise	C-Lube Kugelumlaufführung ML ML : Standardmodell MLF : Breite Ausführung	Kugelumlaufführung L LWL : Standardmodell LWLF : Breite Ausführung	
	 Miniatur-Kugelumlaufführung-V Wirtschaftliche Wälzkörper-Linearführung ohne Einbußen der ausgezeichneten Leistung der Miniatur-Kugelumlaufführungen	C-Lube Kugelumlaufführung MLV MLV		
	 Flache/Leichte Kugelumlaufführung Sehr flache und sehr leichte Wälzkörper-Linearführung mit hohen Tragzahlen.	C-Lube Kugelumlaufführung MV MV		
	 Kompakte Kugelführung Vielseitige und sehr kompakte Wälzkörper-Linearführung: niedriger, schmaler, kürzer.	C-Lube Kugelumlaufführung ME ME : Flanschmodell, Montage von unten MET : Flanschmodell, Montage von oben MES : Blockmodell, Montage von oben	Kugelumlaufführung E LWE : Flanschmodell, Montage von unten LWET : Flanschmodell, Montage von oben LWES : Blockmodell, Montage von oben	Low Decibel Kugelumlaufführung E LWE ...Q : Flanschmodell, Montage von unten LWET ...Q : Flanschmodell, Montage von oben LWES ...Q : Blockmodell, Montage von oben
	 Hochsteife Kugelführung Wälzkörper-Linearführung mit der besten Nennlast aller Kugelumlaufführungen durch Kugeln mit großem Durchmesser.	C-Lube Kugelumlaufführung MH MH : Flanschmodell, Montage von unten MHT : Flanschmodell, Montage von oben MHD : Blockmodell, Montage von oben MHS : Kompaktes Blockmodell, Montage von oben	Kugelumlaufführung H LWH : Flanschmodell, Montage von unten LWHT : Flanschmodell, Montage von oben LWHD : Blockmodell, Montage von oben LWHS : Kompaktes Blockmodell, Montage von oben LWHY : Horizontale Montage	
	 Kugelführung mit breiter Führungsschiene Wälzkörper-Linearführung für Anwendungen mit nur 1 Schiene, dank der breiten Führungsschiene resistent gegenüber Momentbelastungen		Kugelumlaufführung F LWFH : Flanschmodell, Montage von oben / unten LWFF : Flanschmodell, Montage von oben / unten LWFS : Blockmodell, Montage von oben	
	 Kugelführung mit U-förmiger Führungsschiene Wälzkörper-Linearführung mit hoher Steifigkeit aufgrund U-förmiger Führungsschiene	C-Lube Kugelumlaufführung MUL MUL : Miniaturbauweise	Kugelumlaufführung U LWU ...B : Standardmodell mit Kugelrückhalterung	
	 Rollenumlaufführung Wälzkörper-Linearführung mit besten Laufeigenschaften durch Verwendung von Zylinderrollen	C-Lube Rollenumlaufführung Super MX MX : Flanschmodell, Montage von oben / unten MXD : Blockmodell, Montage von oben MXS : Compact Blockmodell, Montage von oben MXN : Flaches Flanschmodell, Montage von oben / unten MXNS : Flaches Blockmodell, Montage von oben	Rollenumlaufführung Super X LRX : Flanschmodell, Montage von oben / unten LRXD : Blockmodell, Montage von oben LRXS : Kompaktes Blockmodell, Montage von oben	
	 Rollenumlaufführung Rollenumlaufführung mit Zylinderrollen in vier Reihen		Rollenumlaufführung X LRWX : Blockmodell, Montage von oben LRWXH : Flanschmodell, Montage von unten	
	 Modulausführung Extrem kompakte Wälzkörperführung mit Führungsschiene und Führungswagenelement		Kugelumlaufmodul LWLM : Miniatur-Kugelführung LRWM : Rollenführung	



LINEAR WAYS

Erfasst in CAT-1588D

Kreuzrollenführung
 Lineareinheit
 Verdrehgesicherte Linearwellenführung
 Kugelbüchse
 Linear-Rotativ-Büchse
 Rollenführung & Nadelkäfig

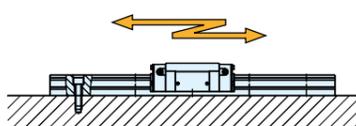
Wellenführung	 Kreuzrollenführung Wälzkörper-Linearführung mit Wälzkörperkäfig zwischen den Laufbahnen, die V-förmigen Oberflächen dienen als Laufbahnen		Kreuzrollenführung mit Käfigzwangsführung CRWG	Kreuzrollenführung H mit Käfigzwangsführung CRWG...H	Kreuzrollenführung CRW : Standardmodell CRWM : Modulausführung
	 Lineareinheit Leichte, kleine und kompakte Wälzkörper-Linearführung für einen ruhigen und gleichmäßigen Lauf		Hochsteife Präzisions-Lineareinheit BWU	Präzisions-Lineareinheit BSP : Hubbegrenzte Linearführung BSPG : Integrierte Zahnstange mit Ritzel BSR : Lineareinheit mit Kugelumlauf	Lineareinheit BSU...A
	 Verdrehgesicherte Linearwellenführung Wälzkörper-Linearführung für lineare Bewegung mit gleichzeitiger Übertragung des Drehmoments entlang einer Nutwelle mittels Zylinder oder Führungswagen	C-Lube Verdrehgesicherte Linearwellenführung MAG MAG : Standardmodell MAGF : Flanschmodell	Verdrehgesicherte Linearwellenführung G LSAG : Standardmodell LSAGF : Flanschmodell		
	 Kugelbüchse Große Bandbreite an Kugelbüchsen mit Kugelumlauf		Kugelbüchsenführung G LMG	Kugelbüchsenführung LM/LME/LMB	Miniatur-Kugelbüchsenführung LMS
	 Linear-Rotativ-Büchse Wälzkörper-Linearführung für eine Roll- sowie Dreh- und Linearbewegung in Achsenrichtung		Linear-Rotativ-Büchse ST : Normale Ausführung ST...B : Für schwere Lasten	Miniatur-Linear-Rotativ-Büchse STSI : Führungsset mit Welle STS : Führungsset ohne Welle	Kugelkäfig BG
	 Rollenführung & Nadelkäfig Äußerst präzise Wälzkörper-Linearführung mit hoher Steifigkeit in Lastrichtung		Rollenführung RW/SR/GSN	Nadelkäfig FT : Nadelkäfig FTW...A : Abgewinkelter Nadelkäfig	

Wälzkörper-Linearführungen

Führungsart

Schienenführung

Bei der Schienenführung findet die Bewegung entlang einer Führungsschiene statt. Dieses Produkt ist für komplexe Lasten ausgelegt, zeichnet sich durch eine gute Leistung und ausgezeichnete Stabilität aus ist einfach zu verwenden.



Endlose Linearbewegung

Kugelumlaufführung



Hubbegrenzte Linearbewegung

Kreuzrollenführung



Rollenlauf

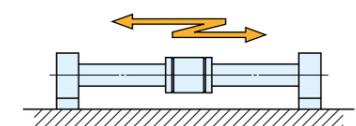


Lineareinheit



Wellenführung

Bei der Wellenführung findet die Bewegung entlang einer Welle statt. Dieses Produkt ist einfach zu verwenden und geeignet für relativ niedrige Lasten. Bei einigen Wellenführungen kann gleichzeitig eine Rotation und eine hubbegrenzte Linearbewegung erfolgen.



Endlose Linearbewegung

Verdrehgesicherte Linearwellenführung



Hubbegrenzte Linearbewegung + Rotation

Linear-Rotativ-Buchse

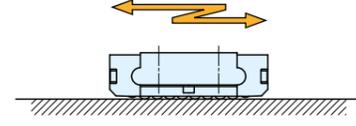


Kugelbüchse



Flachführung

Bei der Flachführung findet die lineare Bewegung auf einer Fläche statt. Dieses Produkt kann nur Belastungen in eine Richtung aufnehmen, verfügt aber über eine ausgezeichnete Steifigkeit in Lastrichtung.



Endlose Linearbewegung

Rollenlauf



Hubbegrenzte Linearbewegung

Flacher Walzenkäfig



Spezifikationen für Wälzkörper-Linearführungen

	Wälzkörperform	Bewegung	Lastrichtung und Tragfähigkeit	Steifigkeit	Reibung	Montagefreundlichkeit	Anwendungen	Katalog
Schienenführung	Kugelumlaufführung	Kugel ↔ ∞ ↔ Endlos, linear	 Komplexe, mittlere bis schwere Belastung	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> NC-Werkzeugmaschinen Präzisionsbearbeitungsmaschinen Roboter Förderanlage 	BLAU
	Rollenlauf	Rolle ↔ ∞ ↔ Endlos, linear	 Komplexe, schwere bis sehr schwere Belastung	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> Werkzeugmaschinen Große Bearbeitungsmaschinen Hochsteife Roboter 	BLAU
	Kreuzrollenführung	Rolle ↔ ↔ Hubbegrenzt, linear	 Komplexe, mittlere Belastung	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> Präzisionsbearbeitungsmaschinen Montage von Elektronikbaugruppen Präzisionsmessgerät 	ROT
	Lineareinheit	Kugel ↔ ↔ Hubbegrenzt, linear	 Komplexe, leichte bis schwere Belastung	△	○	○	<ul style="list-style-type: none"> Montage von Elektronikbaugruppen 	ROT
Wellenführung	Verdrehgesicherte Linearwellenführung	Kugel ↔ ∞ ↔ Endlos, linear	 Komplexe, mittlere bis schwere Belastung	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> Roboter Test- und Prüfgeräte Förderanlagen 	ROT
	Linear Kugelbüchse	Kugel ↔ ∞ ↔ Endlos, linear	 Radiale, leichte Belastung	△	○	○	<ul style="list-style-type: none"> Verpackungsmaschinen Messinstrumente Medizinische Geräte 	ROT
	Linear-Rotativ-Büchse	Kugel ↔ ↻ ↔ Hubbegrenzt, linear und Rotation	 Radiale, leichte Belastung	△	○	○	<ul style="list-style-type: none"> Druckpressen Formpressen Präzisions-Messinstrumente 	ROT
Flachführung	Rollenführung	Rolle ↔ ∞ ↔ Endlos, linear	 Belastung in eine Richtung, sehr schwer	○	○	△	<ul style="list-style-type: none"> NC-Werkzeugmaschinen Präzisions-Bearbeitungsmaschinen 	ROT
	Nadelkäfig	Rolle ↔ ↔ Hubbegrenzt, linear	 Belastung in eine Richtung, sehr schwer	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> Präzisions-Bearbeitungsmaschinen Optische Messinstrumente 	ROT



Kreuzrollenführung

CRWG CRW G...H CRW CRWM

Wälzkörper-Linearführung mit Wälzkörperkäfig zwischen zwei Laufbahnen; die V-förmigen Oberflächen dienen als Laufbahn.

II-7 >>>



Kugelbüchse

LMG LM LMS

Große Bandbreite an Kugelbüchsen mit Kugelumlauf.

II-133 >>>



Kreuzrollenführung

CRWUG CRWU

Wälzkörper-Linearführung mit hochstefem Tisch und Bett sowie CRWG oder CRW-Führung für eine hervorragende Lastverteilung.

II-55 >>>



Linear-Rotativ-Büchse

ST STSI BG

Wälzkörper-Linearführung für eine Roll- sowie Dreh- und Linearbewegung in Achsenrichtung.

II-175 >>>



Hochsteife Präzisions-Lineareinheit

BWU

Leichte, kleine und kompakte Walzkörper-Linearführung für einen ruhigen und gleichmäßigen Lauf.

II-75 >>>



Roller Way

RW SR GSN

Äußerst präzise Walzkörper-Linearführung mit hoher Steifigkeit in Lastrichtung.

II-195 >>>

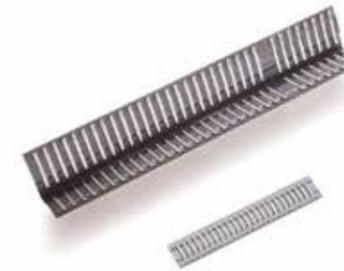


Präzisions-Lineareinheit

BSP BSPG BSR BSU

Leichte, kleine und kompakte Walzkörper-Linearführung für einen ruhigen und gleichmäßigen Lauf.

II-83 >>>



Nadelkäfing

FT FTW...A

Äußerst präzise Walzkörper-Linearführung mit hoher Steifigkeit in Lastrichtung.

II-205 >>>



Verdrehgesicherte Linearwellenführung

MAG LSAG

Walzkörper-Linearführung für lineare Bewegung mit gleichzeitiger Übertragung des Drehmoments entlang einer Nutwelle mittels Zylinder oder Führungswagen.

II-107 >>>



Erläuterungen und Maßstabellen für die jeweiligen Baureihen

Schielenführung

Kreuzrollenführung

- Kreuzrollenführung
mit Käfigzwangsführung;
Kreuzrollenführung H
mit Käfigzwangsführung;
Kreuzrollenführung
Erläuterung II-7 Maßstabelle ... II-27
- Kreuzrollenführungseinheit
mit Käfigzwangsführung;
Kreuzrollenführungseinheit
Erläuterung ... II-55 Maßstabelle ... II-61

Linearführungseinheit

- Hochsteife Präzisions-Lineareinheit
Erläuterung ... II-75 Maßstabelle... II-81
- Präzisions-Lineareinheit
Erläuterung ... II-83 Maßstabelle ... II-89
- Lineareinheit
Erläuterung ... II-95 Maßstabelle ... II-99

Wellenführung

Verdrehgesicherte Linearwellenführung

- Verdrehgesicherte C-Lube Linearwellenführung MAG
Verdrehgesicherte Linearwellenführung G
Erläuterung ... II-107 Maßstabelle ... II-123

Kugelbüchse

- Kugelbüchse G
Erläuterung ... II-133 Maßstabelle... II-139
- Kugelbüchse
Erläuterung ... II-141 Maßstabelle... II-147
- Miniatur-Kugelbüchse
Erläuterung ... II-169 Maßstabelle... II-172

Linear-Rotativ-Büchse

- Linear-Rotativ-Büchse
Erläuterung ... II-175 Maßstabelle... II-179
- Miniatur-Linear-Rotativ-Büchse
Erläuterung ... II-183 Maßstabelle... II-187
- Kugelkäfig
Erläuterung ... II-189 Maßstabelle... II-192

Flachführung

- Rollenführung
Erläuterung ... II-195 Maßstabelle... II-201
- Nadelkäfig
Erläuterung ... II-205 Maßstabelle ... II-211

Allgemeine Erläuterung

- Allgemeine Erläuterung III-2

Anwendungsbeispiele

- Anwendungsbeispiele IV-2

U.S.-PATENTE

Kreuzrollenführung	Verdrehgesicherte Linearwellenführung
Nr. 8360644	Nr. 6190046 5967667
8142079	6176617 5490729
6971797	6082899
6736541	
Lineareinheit	Kugelbüchse
Nr. 7344310	Nr. 6099410
7008107	5893646
5553946	
Verdrehgesicherte C-Lube Linearwellenführung MA	
Nr. 7637662	



Kreuzrollenführung

Kreuzrollenführung mit Käfigzwangsführung
Kreuzrollenführung H mit Käfigzwangsführung
Kreuzrollenführung
Kreuzrollenführungseinheit mit
Käfigzwangsführung
Kreuzrollenführungseinheit

Eine große Vielfalt an Produkten inklusive von Käfigwanderung! **Merkmale der**

IKO Kreuzrollenführung ist eine Linearführung mit Wälzkörperkäfig zwischen zwei Laufbahnen, die V-förmigen Oberflächen dienen als Laufbahn. Die abwechselnd rechtwinklige Anordnung der zylindrischen Rollen ermöglicht die Lastaufnahme in jede Richtung, wodurch sehr genaue und gleichmäßige Linearbewegungen ausgeführt werden.

Kreuzrollenführung **CRW·CRWM**



Kreuzrollenführungseinheit **CRWU**



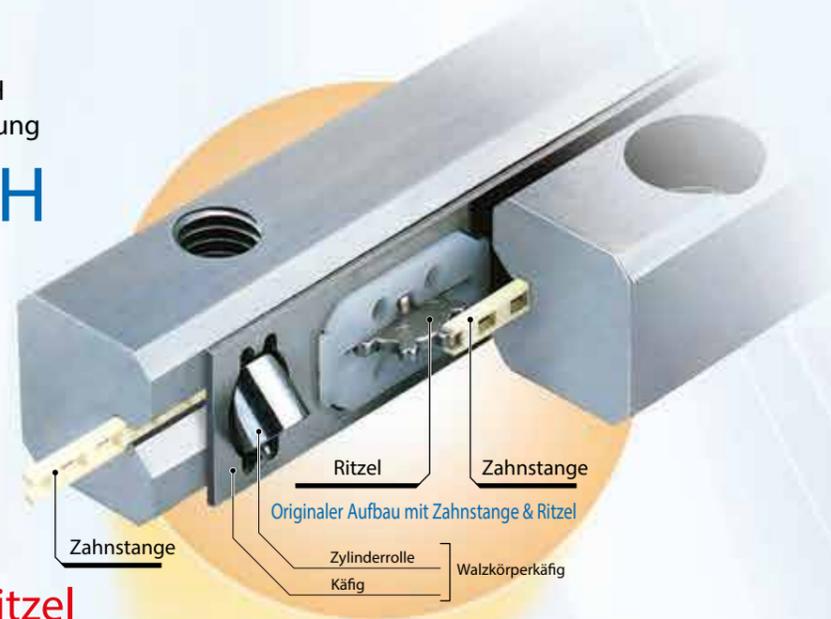
Kreuzrollenführung mit Käfigzwangsführung

CRWG

IKO Kreuzrollenführung mit Käfigzwangsführung CRWG verhindert durch Verwendung eines Mechanismus mit Zahnstange und Ritzel, der aus der Kreuzrollenführung-CRW stammt und sich durch gleichmäßige lineare Bewegung mit hoher Genauigkeit auszeichnet, eine Wanderung des Rollenkäfigs. Die Kreuzrollenführung CRWG...H ist die besonders belastbare Ausführung der Type CRWG, die durch die Neugestaltung der CRWG-Laufbahn maximale Belastbarkeit erlangt hat.

Kreuzrollenführung H mit Käfigzwangsführung

CRWG...H

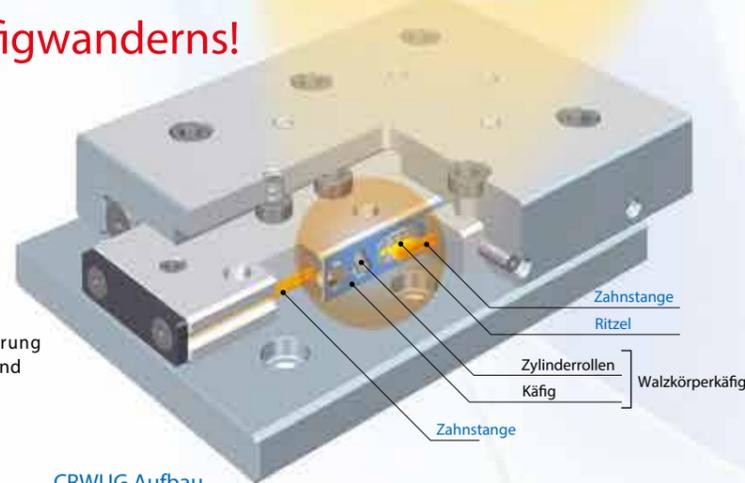


Integrierte Zahnstange und Ritzel Löst das Problem des Käfigwanderns!

Kreuzrollenführungseinheit mit Käfigzwangsführung

CRWUG

IKO Kreuzrollenführungseinheit mit Käfigzwangsführung ...CRWUG besitzt einen Wälzkörperkäfig mit Zahnstange und Ritzel zur Verhinderung des Käfigwanderns. Die Kreuzrollenführung ist hier als hochsteife und präzise geschliffene Baugruppe, bestehend aus Führung, Tisch und Bett, ausgeführt.



CRWUG Aufbau

Mechanismen zur Verhinderung **Kreuzrollenführung**

Merkmale der Ausführung mit integrierter Zahnstange & Ritzel

Löst das Problem des Käfigwanderns!

Die perfekte Lösung für das Problem des Käfigwanderns durch den neuartigen Mechanismus mit eingebauter Zahnstange und Ritzel.

Flexibilität bei der Montage

Diese Serie eignet sich für eine vertikale Montage, bei welcher es sonst zum Käfigwandern kommen kann.

Betrieb mit Hochgeschwindigkeit und hoher Taktfrequenz

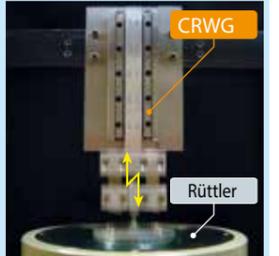
Im Betrieb mit hoher Taktfrequenz in der vertikalen Achse kein Problem mit Käfigwandern!

Energiesparender Einsatz

Selbst im Langzeitbetrieb ist es nicht notwendig, die Bewegung des Käfigs zu korrigieren

Selbst bei Betrieb mit hoher Taktfrequenz in der vertikalen Achse kein Käfigwandern!

Testbedingungen		
Modellnummer	CRWG3	
Testmethode	Vibrationstestmaschine	
Bedingung	Anordnung	Vertikal
	Max. Geschwindigkeit	827 mm/s
	Beschleunigung	15 G
	Frequenz	31 Hz
	Hublänge	8 mm
Masse des beweglichen Teils	330 g	
100.000.000 Zyklen		



«Ergebnis» Käfigwandern oder Materialbeschädigungen wurden in keiner Komponente festgestellt.

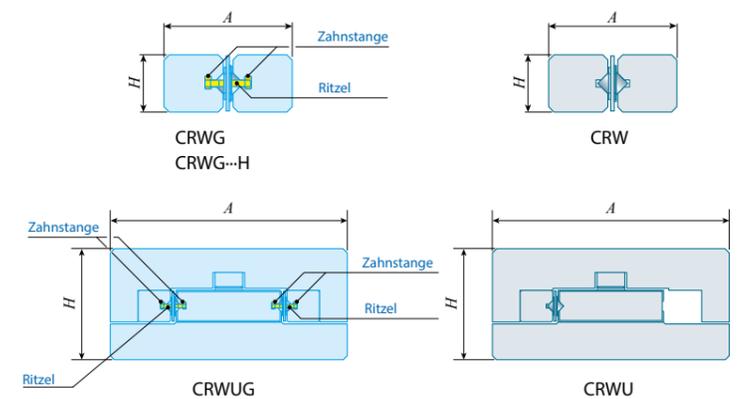
Kompatible Einbaumaße!

Durch die Übernahme der ursprünglichen Führungsabmessungen bleiben die gleichen Einbaumaße wie in der konventionellen Kreuzrollenführung CRW erhalten.

* Die Einbaumaße für die Baureihen CRWG1...H und CRW1 sind unterschiedlich.

Einfacher Austausch

Da sie die gleichen äußeren Abmessungen wie die bestehenden Kreuzrollenführungen und Kreuzrollenführungseinheiten besitzen, können diese ohne Modifikation der Einbaumaße ausgetauscht werden.



Gleichmäßiger und sehr präziser Betrieb

Die Kombination aus exakt geschliffenen Laufbahnen und Verwendung eines Rollenkäfigs führt zu einer homogenen Bewegung mit sehr hoher Genauigkeit.

Verbesserte Laufgenauigkeit

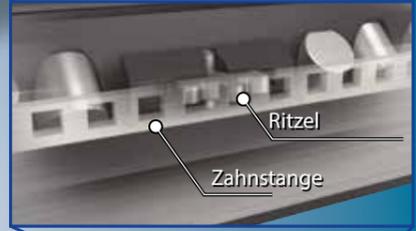
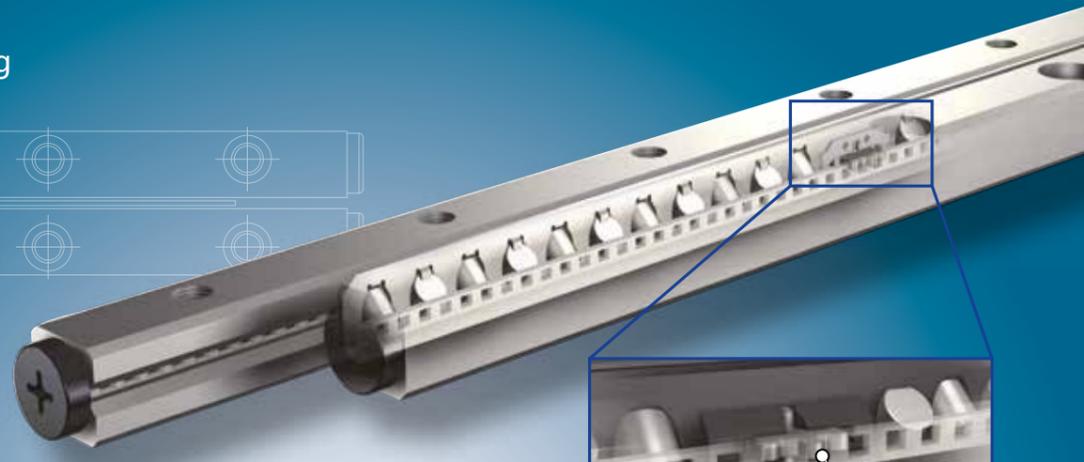
Die Verwendung eines Rollenkäfigs führt zu einer sehr hohen Laufgenauigkeit.

Geeignet für Mikro-Vorschub

Eine Linearbewegung ohne Slip-Stick-Effekt und mit sehr geringem Verfahrwiderstand gewährleistet eine hervorragende Positioniergenauigkeit und die Möglichkeit kleinster Verfahrwege.

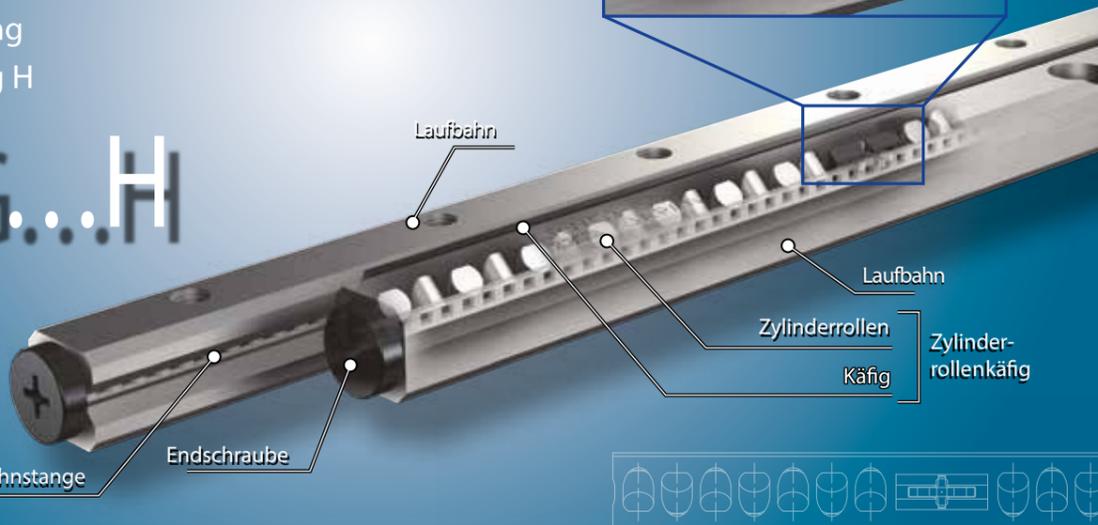
Käfigzwangsführung
Kreuzrollenführung

CRWG



Käfigzwangsführung
Kreuzrollenführung H

CRWG...H



Kreuzrollenführung

CRW/CRWM



Vorteile

1. Überragende Lastverteilung

Die Einheit besitzt einen Rollenkäfig, in dem Zylinderrollen abwechselnd rechtwinklig zwischen zwei Laufbahnen angeordnet sind, deren beiden V-förmigen Oberflächen dienen als Laufbahn, wodurch die Aufnahme der Last in alle Richtungen möglich ist.

2. Löst das Problem des Käfigwanderns

Die CRWG und CRWG... H-Baureihe mit integrierter Zahnstange und Ritzelmechanismus verhindert eine Käfigwanderung im vertikalen Betrieb bei hoher Verfahrgeschwindigkeit und Taktfrequenz.

3. Ausführung für hohe Belastbarkeit CRWG...H

Die CRWG...H-Baureihe zeichnet sich aufgrund des weiterentwickelten Rollenkäfigs und der Laufbahnen durch eine besonders hohe Belastbarkeit aus, wodurch die Maschinenabmessungen verkleinert und die Lebensdauer der Führung erhöht werden können.

4. Standardausführung und Modulausführung

Es gibt zwei Arten der CRW-Baureihe: die Standardausführung mit vier Laufbahnen und zwei Nadelkäfigen als Set und die Modulausführung mit zwei integrierten Laufbahnen als Einheit.

5. Einfache Montage

Die Montagebohrungen in den Schienen sind Gewindebohrungen mit Senkloch, was Flexibilität bei der Montage bietet. Die Modulausführung mit zwei integrierten Laufbahnen ist einfach zu montieren, wodurch eine präzise Linearbewegung gewährleistet wird.

6. Korrosionsbeständige Edelstahlausführungen

Produkte aus Edelstahl sind besonders korrosionsbeständig, so dass sie auch für Anwendungen geeignet sind, bei denen ein Rostschutz durch Öl nicht gewünscht ist, so z.B. in Reinräumen.

Produktbezeichnung und Ausführung

Beispiel einer Produktbezeichnung

Die Ausführungen der Baureihen CRWG, CRWG...H und CRW werden mittels Produktbezeichnung gekennzeichnet. Die Produktbezeichnung aus Modellcode, Abmessung, Teilecode, Materialcode, Symbol für Genauigkeitsklasse und jeglichen Zusatzcodes ist für jede Ausführung anzugeben.

	1	2	3	1	4	5	6	7
CRWG-Baureihe	CRWG	3	- 150	H			SP	/B
CRW-Baureihe Standardmodell	CRW	3	- 150		C20	SL	SP	/U
	CRW	3	- 250×300		C36	SL	SP	/U
Modulausführung	CRWM	3	- 150		C20		SP	
	CRWM	3	- 250×150		C20		SP	

1 Modell Modellcode Seite II - 9

2 Größe Abmessungen Seite II - 9

3 Führungslänge Teilecode Seite II - 10

4 Anzahl der Zylinderrollen

5 Material Materialcode Seite II - 10

6 Genauigkeitsklasse Genauigkeitsklasse Seite II - 11

7 Sonderausführung Zusatzcode Seite II - 11

Hinweis: Ein Set der Baureihen CRW, CRWG und CRWG...H besteht aus einer Kombination aus vier Führungen und zwei Wälzkörperkäfigen.

1	Modell	Kreuzrollenführung mit Käfigzwangsführung (CRWG-Baureihe)	: CRWG
		Kreuzrollenführung H mit Käfigzwangsführung (CRWG...H-Baureihe)	: CRWG...H
		Kreuzrollenführung (CRW-Baureihe)	Standardmodell : CRW Modultyp : CRWM
		Verfügbare Modelle und Größen: siehe Abb. 1.	

2	Größe	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 15, 18, 24	Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabelle 1.
---	-------	----------------------------------	---

Tabelle 1 Modelle und Größen der Baureihen CRWG, CRWG...H und CRW

Baureihe	Form	Material	Modell	Größe										
				1	2	3	4	6	9	12	15	18	24	
CRWG		Aus Kohlenstoffstahl	CRWG	–	○	○	○	○	–	–	–	–	–	–
CRWG...H		Aus Kohlenstoffstahl	CRWG...H	○	○	○	○	–	–	–	–	–	–	–
CRW	Standardausführung 	Aus Kohlenstoffstahl	CRW	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		Aus Edelstahl	CRW...SL	○	○	○	○	○	–	–	–	–	–	–
	Modulsausführung 	Aus Kohlenstoffstahl	CRWM	○	○	○	○	–	–	–	–	–	–	–

3	Führungslänge	○	Die Schienenlänge ist in mm angegeben. Die CRW-Baureihe kann aus Führungsschienen verschiedener Längen kombiniert werden. Details zur Führungslänge: Siehe Maßtabellen auf den Seiten II-27 bis II-52.
		○×○	

Angabe von Kombinationen verschiedener Schienenlängen

Kombination von Standardausführungen

Diese Kombination besteht aus zwei kurzen Führungsschiene, zwei langen Führungsschienen und zwei Wälzkörperkäfigen im Set.

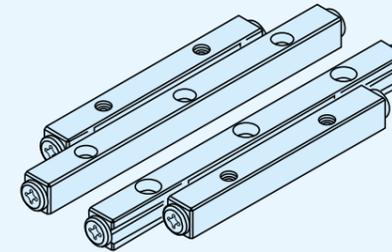
In diesem Fall müssen Sie darauf achten, die Anzahl der Rollen, die in den Wälzkörperkäfig integriert werden sollen, anzugeben. (Zur Berechnung der eingebauten Wälzkörper, siehe die Auswahl der Baureihe CRW auf Seite II-17.)

Kombination von Modulausführungen

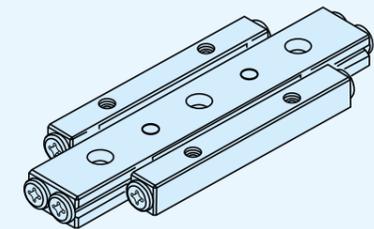
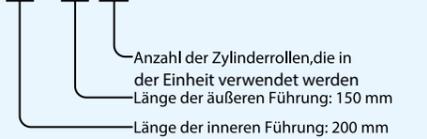
Diese Kombination besteht aus einer langen Mittelführung, zwei kurzen Führungsschienen und zwei Wälzkörperkäfigen im Set.

In diesem Fall müssen Sie darauf achten, die Anzahl der Rollen, die in den Wälzkörperkäfig integriert werden sollen, anzugeben. (Zur Berechnung der eingebauten Wälzkörper, siehe die Auswahl der Baureihe CRW auf Seite II-17.)

Beispiel CRW 6 – 300 × 400 C24



Beispiel CRWM 3 – 200 × 150 C20



4	Anzahl der Zylinderrollen	: Kein Symbol	Steht für die Anzahl der Zylinderrollen in einem Käfig der CRW-Baureihe. Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Anzahl der Zylinderrollen in einem Käfig den Angaben in der Maßstabelle.
		: ○	

5	Material	Aus Kohlenstoffstahl	: Kein Symbol	Verfügbare Modelle und Größen: siehe Abb. 1.
		Aus Edelstahl	: SL	

6 Genauigkeitsklasse
 Standard : Kein Symbol Siehe Abb. 1 bezüglich Parallelität der Laufbahn zur Bezugsmontagefläche und der Parallelitätstoleranz zweier Laufbahnen bei der Modulausführung CRWM.
 Superpräzision : SP

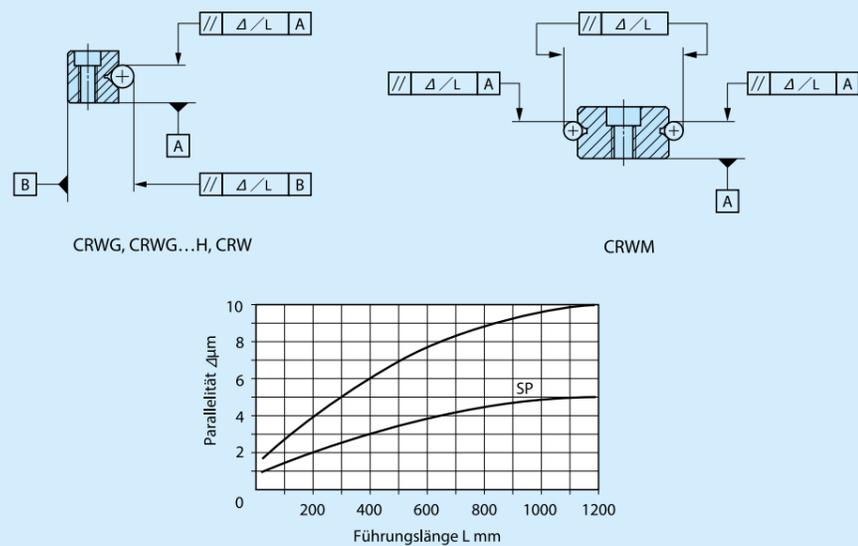


Abb. 1 Genauigkeit

7 Sonderausführung
 B, M, SA, SB, U
 Verfügbare Sonderausführungen: siehe Tabelle 2.
 Kombinationen mehrerer Sonderausführungen: siehe Tabelle 3.
 Details zu Sonderausführungen: siehe Seiten II-11 bis II-14.

Tabelle 2 Sonderausführungen

Sonderausführung	Zusatzcode	Größe										
		1	2	3	4	6	9	12	15	18	24	
Spezial-Montageschraube	/B	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hochfester Wälzkörperkäfig (1)	/M	—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○
Endanschlag SA (1)	/SA	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Endanschlag SB (1)	/SB	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Abstreifer (1)	/U	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Hinweise (1) Gilt nur für das Standardmodell der CRW-Baureihe. Gilt nicht für andere Baureihen oder Formen.

Tabelle 3 Kombinationen mehrerer Sonderausführungen

M	○			
SA	○	○		
SB	○	○	—	
U	○	○	—	—
	B	M	SA	SB

Anmerkungen 1. Die Angabe von „—“ in der Tabelle zeigt, dass diese Kombination nicht erhältlich ist.
 2. Bei Mehrfachkombinationen die Symbole in alphabetischer Reihenfolge angeben.

Spezial-Montageschraube /B

Beim Einstellen der Vorspannung verschiebt sich die Führungsschiene. Für diese Positionierbewegung sollte etwas Spiel zwischen Montageschraube und Bohrungswandung vorgesehen werden. Wenn dies nicht möglich ist oder wenn die Montageschraube wie in Abb. 2 dargestellt von der Schienenseite aus befestigt wird, sollte eine spezielle Montageschraube verwendet werden.

Diese spezielle Montageschraube ist auch dann nützlich, wenn die Positionsgenauigkeit der Montagebohrungen und Gewinde in der Vorrichtung, auf der die Seitenschiene montiert werden, nicht ausreichend ist. Die Spezial-Montageschrauben sind nur in Kohlenstoffstahl erhältlich.

Tabelle 4 Maße der Spezial-Montageschrauben

Größe	Schraubengröße	d	D	H	L	S
3	M3	2,3	5	3	12	5
4	M4	3,1	6	4	15	6
6	M5	3,9	8	5	20	8
9	M6	4,6	8,5	6	30	12
12	M8	6,2	11,5	8	40	17
15	M10	7,9	14	10	45	16
18	M12	9,6	16	12	50	19
24	M14	11,2	19,5	14	70	26

Einheit: mm

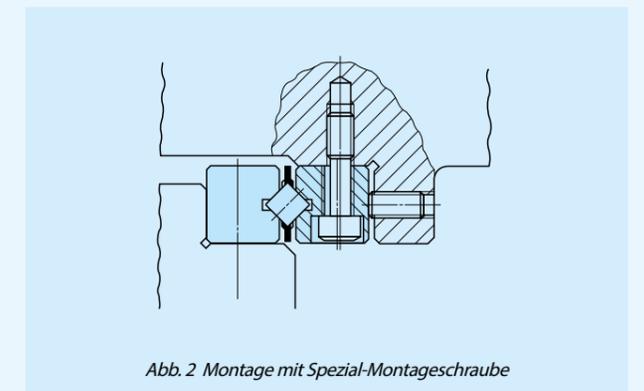
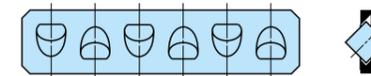


Abb. 2 Montage mit Spezial-Montageschraube

Hochfester Wälzkörperkäfig /M



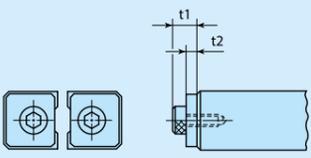
Der Käfig wird gegen einen hochfesten Käfig aus Kupferlegierung ausgetauscht, der für Anwendungen in vertikaler Einbaulage geeignet ist. Dieser Käfig ist so konstruiert, dass die Wälzkörper nicht herausfallen können.

Für die Verwendung eines hochfesten Wälzkörperkäfigs in Anwendungen bei vertikaler Montage wird die Kombination mit einem SB-Endanschlag empfohlen.

Endanschlag SA /SA

Bei hoher Hubfrequenz und möglichem Käfigwandern aufgrund von Vibrationen und ungleichmäßigen Belastungen sollte die Endschraube gegen einen SA-Endanschlag ausgetauscht werden.
Bei der Baureihe mit der Größe 1 liegt ein SA-Endanschlag standardmäßig bei.

Tabelle 5 Maße des SA-Endanschlags



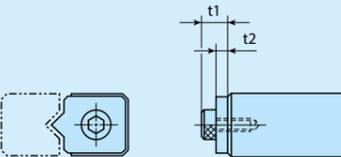
Einheit: mm		
Größe	t ₁	t ₂
2	4,5	2
3	5	2
4	7	3
6	8	3
9	10	4

Einheit: mm		
Größe	t ₁	t ₂
12	11	5
15	14	6
18	14	6
24	16	6

Endanschlag SB /SB

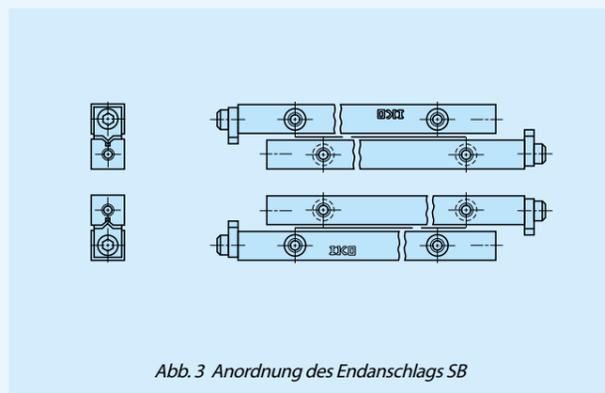
Bei der Verwendung eines hochfesten Wälzkörperkäfigs in vertikaler Einbaulage sollte die Endschraube gegen einen SB-Endanschlag ausgetauscht werden, um den Hub des Käfigs am Führungsende zu begrenzen.
Der SB-Endanschlag kann nicht an allen Führungsenden montiert werden. Die Standard-Montagepositionen sind in Abb. 3 aufgeführt. Die Montagepositionen können durch Lösen der Schraube verändert werden.

Tabelle 6 Maße des SB-Endanschlags



Einheit: mm		
Größe	t ₁	t ₂
2	4,5	2
3	5	2
4	7	3
6	8	3
9	10	4

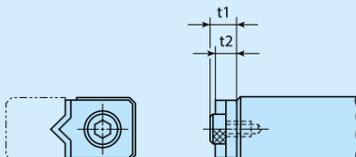
Einheit: mm		
Größe	t ₁	t ₂
12	11	5
15	14	6
18	14	6
24	16	6



Abstreifer /U

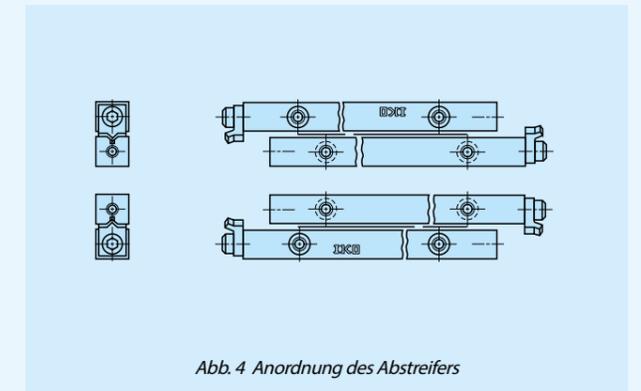
Um ein Eindringen von Fremdkörpern in die Laufbahn zu verhindern, kann der Abstreifer anstelle des SB-Endanschlags montiert werden.
Der Abstreifer kann nicht an allen Führungsenden montiert werden. Die Standard-Montagepositionen sind in Abb. 4 aufgeführt. Die Montagepositionen können durch Lösen der Schraube verändert werden.

Tabelle 7 Maße des Abstreifers



Einheit: mm		
Größe	t ₁	t ₂
2	4,5	4
3	5	4
4	7	6
6	8	6
9	10	7,5

Einheit: mm		
Größe	t ₁	t ₂
12	11	8,5
15	14	11
18	14	11
24	16	11



Nennlast und zulässige Last

Die dynamische Grundnennlast C , die statische Grundnennlast C_0 und die zulässige Last F der Baureihen CRWG und CRWG...H zeigen Werte für abwärts gerichtete Lasten bei paralleler Anordnung von vier Führungsschienen und zwei Paaren von Wälzkörperkäfigen im Set. (Siehe Abb. 5) Die Nennlast für aufwärts und seitwärts gerichtete Lasten entspricht der für abwärts gerichtete Lasten.

Da die Anzahl der Zylinderrollen, die die Lasten in alle Richtungen aufnehmen, bei der CRW-Baureihe variiert, muss die Nennlast und die zulässige Last für jede Lastrichtung einzeln ermittelt werden. Die dynamische Grundnennlast C_r , die statische Grundnennlast C_{or} und die zulässige Last F_r in der Maßtabelle geben die Werte pro Zylinderrolle an.

Die dynamische Grundnennlast C_a , die statische Grundnennlast C_{oa} und die zulässige Last F_a der CRW-Baureihe werden auf Grundlage der Gleichungen ermittelt, die in Tabelle 8.1 und 8.2 aufgeführt sind.

Weitere Informationen bezüglich der Definition der Nennlast und der berechneten Last befinden sich auf Seite III-3.

Zulässige Last

Die zulässige Last ist definiert als gleichmäßige Rollbewegung auf der Kontaktoberfläche, auf der die maximale Kontaktbeanspruchung anliegt, wobei die Summe der elastischen Deformationen der Wälzkörper und der Laufbahn gering ist.

Daher ist die anliegende Last im Bereich der zulässigen Last zu halten, wenn eine sehr laufruhige Bewegung und eine hohe Genauigkeit erforderlich ist.

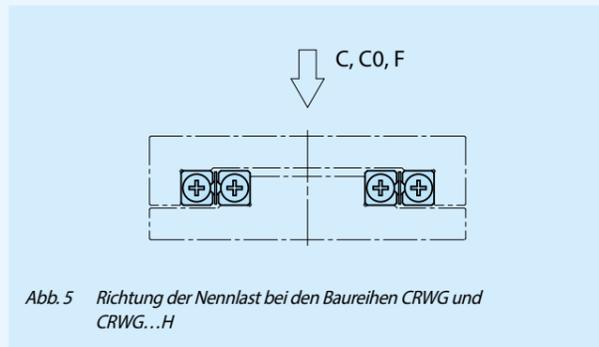


Abb. 5 Richtung der Nennlast bei den Baureihen CRWG und CRWG...H

Tabelle 8.1 Formeln zur Berechnung der Nennlast und der zulässigen Last von Standardausführungen der CRW-Baureihe

Lastrichtung	Aufwärts und abwärts gerichtete Last(*)		Seitwärts gerichtete Last	
Dynamische Grundnennlast C	N	$C_r = \left\{ \left(\frac{Z}{2} - 1 \right) 2p \right\}^{1/36} \left(\frac{Z}{2} \right)^{3/4} C_u \dots \dots \dots (1)$	$C_a = \left\{ \left(\frac{Z}{2} - 1 \right) 2p \right\}^{1/36} \left(\frac{Z}{2} \right)^{3/4} C_u \dots \dots \dots (4)$	
Statische Grundnennlast C_0	N	$C_{or} = \left(\frac{Z}{2} \right) C_{ou} \dots \dots \dots (2)$	$C_{oa} = 2 \left(\frac{Z}{2} \right) C_{ou} \dots \dots \dots (5)$	
Zulässige Last F	N	$F_r = \left(\frac{Z}{2} \right) F_u \dots \dots \dots (3)$	$F_a = 2 \left(\frac{Z}{2} \right) F_u \dots \dots \dots (6)$	
Legende	C_r : Dynamische Grundnennlast bei aufwärts und abwärts gerichteten Lasten N			
	C_a : Dynamische Grundnennlast bei seitwärts gerichteten Lasten N			
	C_{or} : Statische Grundnennlast bei aufwärts und abwärts gerichteten Lasten N			
	C_{oa} : Statische Grundnennlast bei seitwärts gerichteten Lasten N			
	F_r : Zulässige Last bei aufwärts und abwärts gerichteten Lasten N			
	F_a : Zulässige Last bei seitwärts gerichteten Lasten N			
	Z : Die Anzahl von Zylinderrollen in einem Wälzkörperkäfig (Nachkommastellen für $\frac{Z}{2}$ ignorieren)			
	p : Abstand zwischen Zylinderrollen mm			
C_u : Dynamische Grundnennlast pro Zylinderrolle N				
C_{ou} : Statische Grundnennlast pro Zylinderrolle N				
F_u : Zulässige Last pro Zylinderrolle N				

Hinweis (*): Bei paralleler Anordnung muss die Berechnung bei dieser Lastrichtung auf Grundlage der Formeln (7), (8) und (9) in Tabelle 8.2 durchgeführt werden.

Tabelle 8.2 Formeln zur Berechnung der Nennlast und der zulässigen Last von Modulausführungen der CRW-Baureihe

Lastrichtung	Aufwärts und abwärts gerichtete Last		Seitwärts gerichtete Last	
Dynamische Grundnennlast C	N	$C_r = \left\{ \left(\frac{Z}{2} - 1 \right) 2p \right\}^{1/36} \left(\frac{Z}{2} \right)^{3/4} C_u \dots \dots \dots (7)$	$C_a = \left\{ \left(\frac{Z}{2} - 1 \right) 2p \right\}^{1/36} \left(\frac{Z}{2} \right)^{3/4} C_u \dots \dots \dots (10)$	
Statische Grundnennlast C_0	N	$C_{or} = 2 \left(\frac{Z}{2} \right) C_{ou} \dots \dots \dots (8)$	$C_{oa} = 2 \left(\frac{Z}{2} \right) C_{ou} \dots \dots \dots (11)$	
Zulässige Last F	N	$F_r = 2 \left(\frac{Z}{2} \right) F_u \dots \dots \dots (9)$	$F_a = 2 \left(\frac{Z}{2} \right) F_u \dots \dots \dots (12)$	
Legende	C_r : Dynamische Grundnennlast bei aufwärts und abwärts gerichteten Lasten N			
	C_a : Dynamische Grundnennlast bei seitwärts gerichteten Lasten N			
	C_{or} : Statische Grundnennlast bei aufwärts und abwärts gerichteten Lasten N			
	C_{oa} : Statische Grundnennlast bei seitwärts gerichteten Lasten N			
	F_r : Zulässige Last bei aufwärts und abwärts gerichteten Lasten N			
	F_a : Zulässige Last bei seitwärts gerichteten Lasten N			
	Z : Die Anzahl von Zylinderrollen in einem Wälzkörperkäfig (Nachkommastellen für $\frac{Z}{2}$ ignorieren)			
	p : Abstand zwischen Zylinderrollen mm			
C_u : Dynamische Grundnennlast pro Zylinderrolle N				
C_{ou} : Statische Grundnennlast pro Zylinderrolle N				
F_u : Zulässige Last pro Zylinderrolle N				

CRW(G)(...H)
CRW(G)

Auswahl in der CRW-Baureihe

Für die Auswahl von Ausführungen der CRW-Baureihe müssen die Hublänge, die Anzahl der Zylinderrollen, die Genauigkeit, die Nennlast und die zulässige Last ermittelt werden.

Hublänge und Anzahl der Zylinderrollen

Die Hublänge der CRW-Baureihe bestimmt die Führungsschiene Länge und die Anzahl der Zylinderrollen.

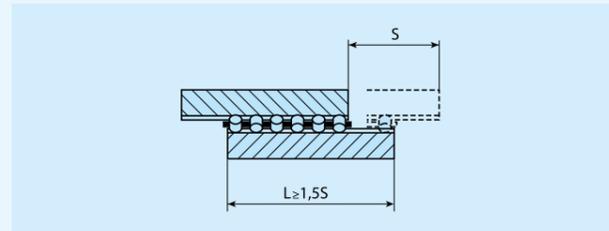
Daher ist die Ausführung anhand der nachfolgend aufgeführten Vorgehensweise unter Berücksichtigung der verwendeten Hublänge und der anliegenden Last auszuwählen.

1 Berechnung der Führungslänge

Die Führungslänge, die um den Faktor 1,5 größer als die verwendete Hublänge sein sollte, kann mit der unten aufgeführten Gleichung ermittelt werden.

$$L \geq 1,5S \quad (13)$$

wobei L: Führungslänge mm
S: Verwendete Hublänge mm



2 Berechnung der maximalen Hublänge

Im Idealfall sollte die verwendete Hublänge bei unter 80 % der maximalen Hublänge liegen. Sie kann mit der unten aufgeführten Gleichung ermittelt werden.

$$S \geq \frac{1}{0,8} S \quad (14)$$

wobei S₁: Maximale Hublänge mm
S: Verwendete Hublänge mm

3 Berechnung der Käfiglänge und der Anzahl der Wälzkörper

Aus der ermittelten Führungslänge und der maximalen Hublänge kann die zulässige Käfiglänge berechnet werden.

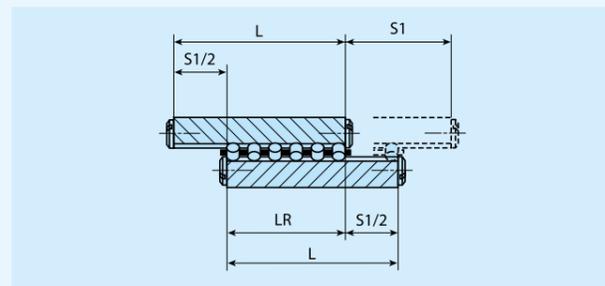
Die Berechnung der Käfiglänge hängt davon ab, ob Endschrauben, Endanschläge etc. zum Einsatz kommen.

(1) Mit Standard-Endschrauben und SA-Endanschlag (außer Modellen der Größe 1)

Der Abstand zwischen den Rollen an beiden Enden wird mit der folgenden Formel und einem Wert ermittelt, den man durch Subtraktion der halben maximalen Hublänge von der Führungslänge erhält.

$$L_r = L - \frac{S_1}{2} \quad (15)$$

wobei L_r: Zulässiger Abstand zwischen Rollen an beiden Enden mm
L: Führungslänge mm
S₁: Maximale Hublänge mm



Die Anzahl der in einen Wälzkörperkäfig zu integrierenden Rollen wird mit der folgenden Gleichung ermittelt.

$$Z = \frac{L_r - D_w}{p} + 1 \quad (16)$$

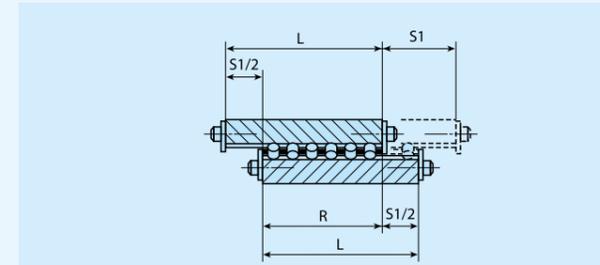
wobei Z: Anzahl der Zylinderrollen (Nachkommastellen werden ignoriert)
L_r: Zulässige Abstände zwischen Rollen an beiden Enden mm
D_w: Durchmesser der Zylinderrollen (siehe Maßstabelle) mm
p: Abstände zwischen Zylinderrollen (siehe Maßstabelle) mm

(2) Für Größe 1

Die Hublänge wird durch den Käfig und den Endanschlag begrenzt. Die Länge des Käfigs und des Endanschlags können mit der folgenden Gleichung ermittelt werden.

$$R = L - \frac{S_1}{2} \quad (17)$$

wobei R: Zulässige Käfiglänge mm
L: Führungslänge mm
S₁: Maximale Hublänge mm



Die Anzahl der in einen Wälzkörperkäfig zu integrierenden Rollen wird mit der folgenden Gleichung ermittelt.

$$Z = \frac{R - 2e}{p} + 1 \quad (18)$$

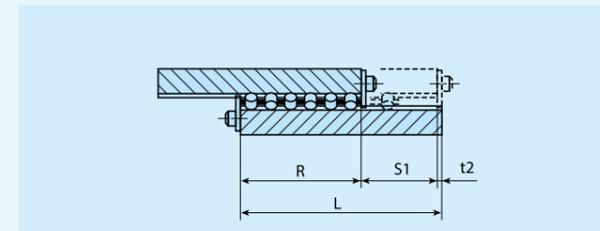
wobei Z: Anzahl der Zylinderrollen (Nachkommastellen werden ignoriert)
R: Zulässige Käfiglänge mm
e: Endmaß des Käfigs (siehe Maßstabelle) mm
p: Abstände zwischen Zylinderrollen (siehe Maßstabelle) mm

(3) Für SB-Endanschlag und Abstreifer

Die Hublänge wird durch den Käfig und den Endanschlag oder den Abstreifer begrenzt und die Länge des Käfigs kann mit der folgenden Gleichung ermittelt werden.

$$R = L - t_2 - S_1 \quad (19)$$

wobei R: Zulässige Käfiglänge mm
L: Führungslänge mm
S₁: Maximale Hublänge mm
t₂: Dicke des SB-Endanschlags oder Abstreifers mm
(siehe Tabelle 6 auf Seite II-13 und Tabelle 7 auf Seite II-14)



Die Anzahl der in einen Wälzkörperkäfig zu integrierenden Rollen wird wie bei der Größe 1 mit der Gleichung (18) ermittelt.

Berechnungsbeispiele

Verwendete Bauform CRW 6
Reallast P = 7000 N
Hublänge S = 195 mm

Die Ausführungen für den parallelen Einsatz von Kreuzrollenführungen sind aus den oben aufgeführten auszuwählen (siehe Abb. 26 auf Seite II-23).

1 Berechnung der Führungslänge

Die Führungslänge L wird mit der Gleichung (13) ermittelt.

$$L \geq 1,5S = 1,5 \times 195 = 292,5$$

Somit ist aufgrund der Standardlänge in der Maßstabelle L = 300 mm.

2 Berechnung der maximalen Hublänge

Die maximale Hublänge S₁ wird mit der Gleichung (14) ermittelt.

$$S_1 \geq \frac{1}{0,8} S = \frac{1}{0,8} \times 195 \approx 244$$

Der zulässige Abstand zwischen Rollen L_r an beiden Enden wird mit der Gleichung (15) ermittelt.

$$L_r = L - \frac{S_1}{2} = 300 - \frac{244}{2} = 178$$

3 Berechnung der Wälzkörperanzahl

Die Anzahl der Zylinderrollen Z wird mit der Gleichung (16) ermittelt. Bei dieser Bauform sind D_w und p entsprechend der Maßstabelle D_w = 6 mm p = 9 mm.

$$Z = \frac{L_r - D_w}{p} + 1 = \frac{178 - 6}{9} + 1 \approx 20,1$$

Somit ist durch Vernachlässigung der Nachkommastellen Z = 20.

4 Berechnung der zulässigen Last

Die zulässige Last in paralleler Anordnung F wird mit der Formel (9) aus Tabelle 8.2 auf Seite II-16 ermittelt. Die zulässige Last pro Zylinderrolle F_U entspricht jedoch der Maßstabelle F_U = 769 N.

$$F = 2 \left(\frac{Z}{2} \right) F_U = 2 \left(\frac{20}{2} \right) \times 769 = 15380$$

Somit ist die zulässige Last F größer als die Reallast P = 7000 N. Wenn die zulässige Last unter der Reallast liegt, muss die Anzahl der Zylinderrollen durch Verlängerung der Führung oder der Durchmesser der Zylinderrollen erhöht werden.

5 Auswahl der Ausführung

Die oben ermittelte Ausführung ist CRW6-300 und die Anzahl der Zylinderrollen beträgt 20.

Schmierung

Bei den Baureihen CRWG, CRWG...H und CRW wird keine werkseitige Grundschmierung vorgenommen. Daher muss für angemessene Schmierung selbst gesorgt werden.

Für die Baureihen CRWG, CRWG...H und CRW sind sowohl Öl- als auch Fettschmierung möglich. Für Anwendungen mit hohen Geschwindigkeiten und bei geringem Reibungswiderstand sollte generell Ölschmierung gewählt werden, während Fettschmierung für niedrige Geschwindigkeiten geeignet ist. Für die Fettschmierung wird die Verwendung von qualitativ hochwertigem Fett auf Lithiumseifenbasis empfohlen. Bei geringen Lasten und Geschwindigkeiten Fett oder Öl auf Laufbahn, Zahnstange und Ritzel auftragen und entsprechend nachschmieren. Der in Abb. 6 dargestellte Aufbau erleichtert das Nachschmieren. Da das Spiel zwischen den Führungen bei der Baureihe CRWG...H gering ist, muss das Fett oder Öl beim Nachschmieren direkt auf die Laufbahn aufgetragen werden.

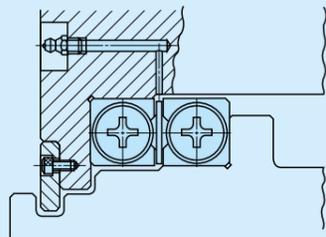


Abb. 6 Beispiel für ein Schmiersystem

Staubschutz

Da die Baureihen CRWG, CRWG...H und CRW mit hoher Genauigkeit gefertigt werden, kann das Eindringen von Fremdkörpern wie Staub oder Partikel in die Führung zu einer verringerten Lebensdauer und verringerter Genauigkeit führen. Um schädliche Fremdkörper wie Staub, Partikel und Wasser am Eindringen zu hindern, wird empfohlen, auf beiden Seiten eine berührungslose Labyrinthdichtung wie in Abb. 7 dargestellt oder einen anliegenden Abstreifer wie in Abb. 8 dargestellt anzubringen.

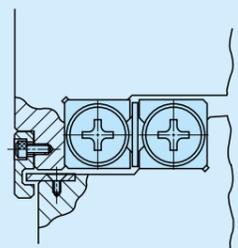


Abb. 7 Beispiel für Labyrinthdichtung

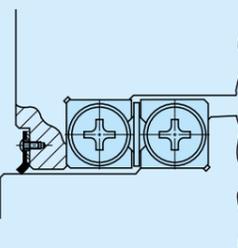


Abb. 8 Beispiel für Abstreifer

Sicherheitshinweise

1 Handhabung

Da die Baureihen CRWG, CRWG...H und CRW mit hoher Präzision entwickelt wurden, müssen sie besonders sorgsam gehandhabt werden.

So sind im Käfig Ritzel und Zylinderrollen integriert. Wenn der Käfig herunterfällt oder unsachgemäß gehandhabt wird, können sich Ritzel und Zylinderrollen lösen. Insbesondere bei der Baureihe CRWG...H kann sich eine Zylinderrolle leicht lösen, weshalb der Käfig stets sorgsam behandelt werden muss. Außerdem darf der Käfig nicht abgeschnitten werden, da sich dadurch das Ritzel lösen und die Zwangsführung beschädigt werden kann.

Bei den Baureihen CRWG und CRWG...H ist in der Führung eine Zahnstange integriert. Im Betrieb ist zu beachten, dass die Zahnstange sich beim Entfernen der Endschrauben lösen kann.

Obwohl der Käfig der Baureihe CRW auf die erforderliche Länge zugeschnitten werden kann, muss er vorsichtig behandelt werden, damit er sich nicht deformiert.

2 Genauigkeit der Montageflächen

Beispiele für die Bearbeitung von Montageflächen sind in Abb. 9.1 und 9.2 dargestellt.

Die Bearbeitungsgenauigkeit der Montagefläche geht aus Tabelle 9 hervor. Es sollte jedoch vorsichtig vorgegangen werden, da sich die Oberflächengenauigkeit direkt auf die Präzision der Führung auswirkt. Insbesondere wenn eine hohe Verfahrensgenauigkeit erforderlich ist, muss eine Bearbeitungsgenauigkeit höher sein als in Tabelle 9 angegebenen.

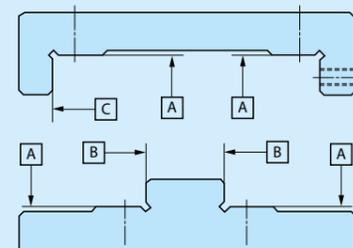


Abb. 9.1 Bearbeitungsbeispiel der Montagefläche von CRWG, CRWG...H und CRW

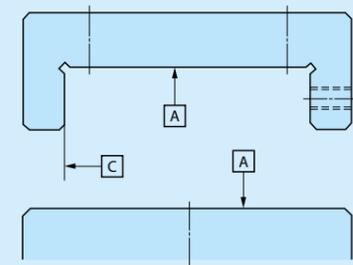


Abb. 9.2 Bearbeitungsbeispiel Montagefläche von CRWM

Tabelle 9 Genauigkeit des Montageteils

Genauigkeit der Oberfläche A	<ul style="list-style-type: none"> Wirkt sich direkt auf die Verfahrensgenauigkeit aus. Für die Ebenheit zweier Montageflächen auf Tisch- und Bettseite wird der zulässige Wert für die Parallelität gemäß Abb. 1 auf Seite II-11 empfohlen.
Genauigkeit der Oberflächen B und C	<ul style="list-style-type: none"> Ebenheit Wirkt sich auf die Vorspannung aus (siehe 4 Mechanismus zum Einstellen der Vorspannung). Es wird der zulässige Wert für Parallelität gemäß Abb. 1 auf Seite II-11 empfohlen. Quadratische Rechtwinkligkeit Wirkt sich bei den Baureihen CRWG, CRWG...H und CRW auf die Steifigkeit der Montagefläche in Vorspannungsrichtung aus. Hochgenaue Oberflächenbearbeitung notwendig.

3 Form des Montageteils

Eine Hohlkehle gemäß Abb. 10 wird für die der zugehörigen Montagefläche gegenüberliegende Kante empfohlen.

Zusätzlich sollte zwischen der Führung und der Montagefläche ein Spiel von 0,5 mm oder mehr vorgesehen werden.

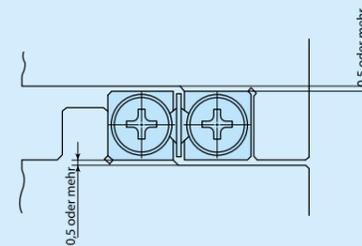


Abb. 10 Form des Montageteils

4 Mechanismus zum Einstellen der Vorspannung

Die in Abb. 11 dargestellte Vorspannschraube kann generell verwendet werden. Die Nennmaße und Montageposition der Vorspannschraube sollten der Größe und Lage der Befestigungsschrauben entsprechen. Die Schrauben werden auf halber Führungsschienehöhe H zentriert.

Die Vorspannung variiert je nach Betriebsbedingungen der Maschinen bzw. Geräte. Da jedoch eine zu starke Vorspannung zu einer verkürzten Lebensdauer und zu Schäden an der Laufbahn führen kann, wird empfohlen, ein Spiel von null oder eine leichte Vorspannung einzustellen. Wenn Genauigkeit und Stabilität erforderlich sind, ist entsprechend Abb. 12 und 13 eine Druckplatte oder eine angefastete Verschraubung zu verwenden.

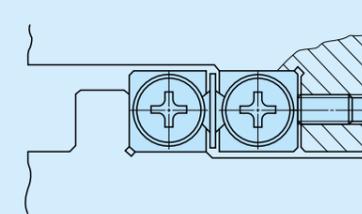


Abb. 11 Beispiel einer typischen Vorspannungseinstellung

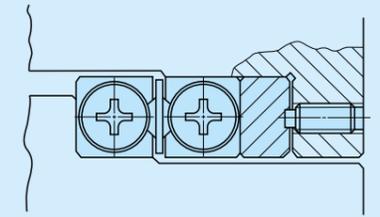


Abb. 12 Beispiel für Druckplatte

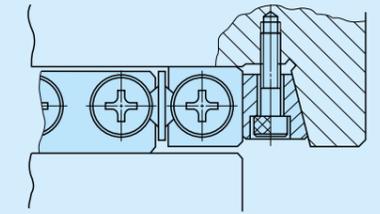


Abb. 13 Beispiel für angefastete Verschraubung

5 Betriebstemperatur

Da in den Baureihen CRWG und CRWG...H Komponenten aus Kunststoff zum Einsatz kommen, beträgt die maximale Betriebstemperatur 120°C, wobei sie im Dauereinsatz jedoch unter 100°C liegen sollte. Bei Temperaturen über 100°C jedoch bitte mit IKO in Verbindung setzen.

Da in der CRW-Baureihe keine Kunststoffkomponenten zum Einsatz kommen, kann sie bei hohen Temperaturen verwendet werden. Bei Temperaturen über 100°C jedoch bitte mit IKO in Verbindung setzen.

6 Max. Geschwindigkeit

Die Betriebsgeschwindigkeit der Baureihen CRWG und CRWG...H sollte unter 50 m/min und die der Baureihe CRW unter 30 m/min liegen.

7 Anzugsmoment für Montageschraube

Die empfohlenen Anzugsmomente für die Baureihen CRWG, CRWG...H und CRW sind in Tabelle 10 angegeben. Sofern starke Vibrationen, Erschütterungen oder starke Momentenbelastungen auftreten, wird empfohlen, die Schrauben mit dem 1,3-fachen des in der Tabelle angegebenen Anzugsmoments anzuziehen. Wenn eine hohe Laufgenauigkeit ohne Vibrationen und Stoßbelastungen erforderlich ist, kann sie mit einem geringeren Moment als in der Tabelle aufgeführt angezogen werden. In diesem Fall wird jedoch die Verwendung von Klebstoff oder Anschlagsschrauben zur Sicherung empfohlen.

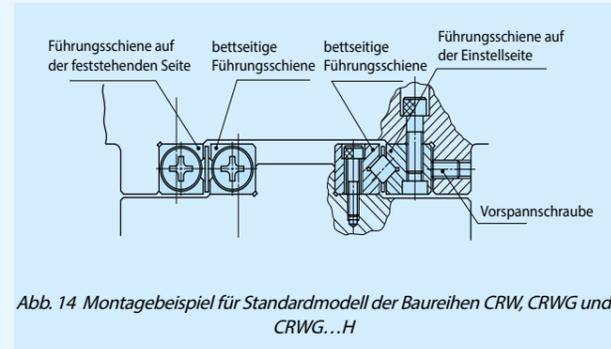
Tabelle 10: Anzugsmoment für Montageschraube

Schraubengröße	Anzugsdrehmoment N·m
M 1,6×0,35	0,20
M 2×0,4	0,40
M 3×0,5	1,4
M 4×0,7	3,2
M 5×0,8	6,4
M 6×1	10,9
M 8×1,25	26,1
M 10×1,5	51,1
M 12×1,75	88,2
M 14×2	140
M 16×2	215

Anmerkung
Wenn auf der Tisch- und Bettseite verwendete Montageschrauben nicht identisch sind, müssen alle mit einem geringeren Moment angezogen werden.

Montage der Baureihen CRWG und CRWG...H.

Ein typisches Montagebeispiel ist in Abb. 14 aufgeführt. Für die Montage an diesem Punkt ist stets die nachfolgende Vorgehensweise zu beachten.



1 Montagevorbereitung

- Die Führung ist als Set abgepackt (4 Führungen und 2 Wälzkörperkäfige). Diese dürfen nicht mit anderen Sets vertauscht werden.
- Jedes Teil mit Reinigungsflüssigkeit säubern und dann Rostschutz und Schmieröl auftragen. Für die weitere Reinigung muss zunächst die Endschraube entfernt werden.

2 Reinigung der Montagefläche

- Grate und Fehlerstellen auf der Montagefläche mit einem Ölstein oder ähnlichem entfernen. Die Ecknuten auf der Montagefläche sind dabei vorsichtig zu behandeln.
- Staub und Schmutz mit einem sauberen Tuch abwischen und Rostschutz sowie Schmieröl dünn auftragen.

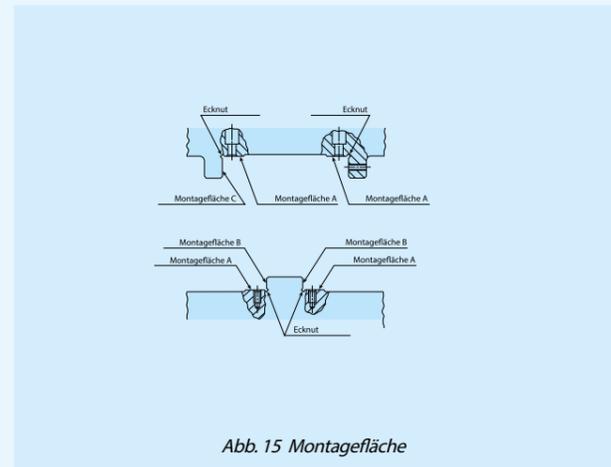


Abb. 15 Montagefläche

3 Führungsmontage auf der Bettseite

- Die Führung ordnungsgemäß an der Montagefläche ausrichten und Montageschrauben temporär gleichmäßig auf das Anzugsmoment anziehen.
- Bei der Montage der Führung auf der Montagefläche B (siehe Abb. 15), sind die Schrauben auf das vorgegebene Anzugsmoment anzuziehen.
- Wenn eine hohe Laufgenauigkeit erforderlich ist, sind diese gleichmäßig auf das vorgegebene Moment anzuziehen, wobei die Parallelität der Führung über die gesamte Länge zu prüfen ist.
- Ein typisches Anzugsmoment für die Montageschraube befindet sich in Tabelle 10 auf Seite II-20.

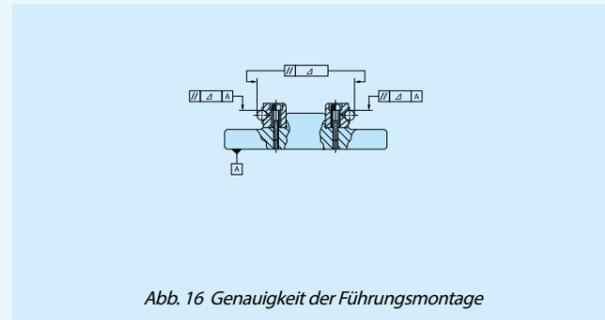


Abb. 16 Genauigkeit der Führungsmontage

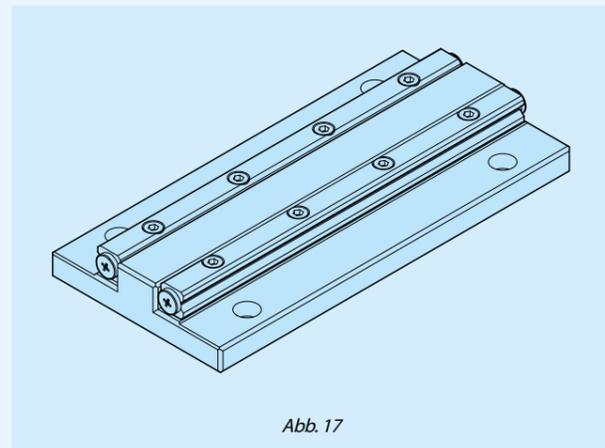


Abb. 17

4 Betrieb von Tisch und Bett

- Die Wälzkörperkäfige am Hubende der bettseitigen Führung positionieren. (Siehe Abb. 18)
- In der Käfigmitte Kontakt zwischen dem Ritzel und der Zahnstange der Führung herstellen.
- Hierbei ist vorsichtig vorzugehen, damit der Käfig nicht verbiegt.

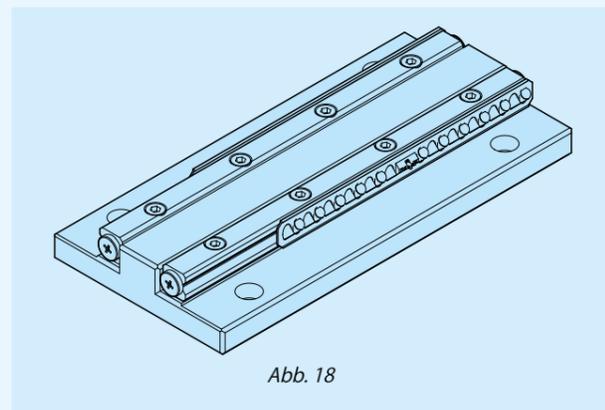


Abb. 18

- Die Führung der Tischseite am Hubende positionieren. (Siehe Abb. 19)
- Bei den Baureihen CRWG und CRWG...H in der Käfigmitte Kontakt zwischen dem Ritzel und der Zahnstange der tischseitigen Führung herstellen.

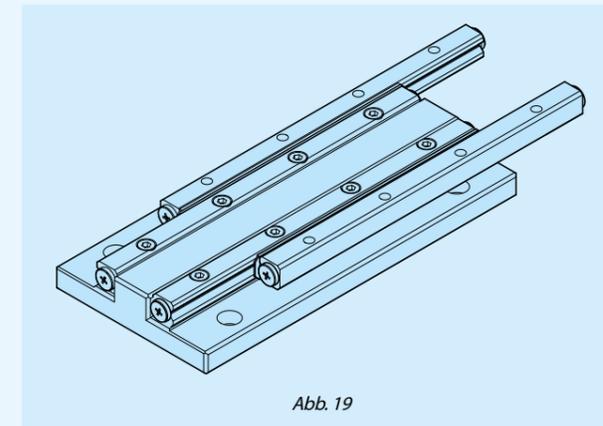


Abb. 19

- Die Führung der Tischseite ungefähr in der Mitte des Hubs positionieren. (Siehe Abb. 20)

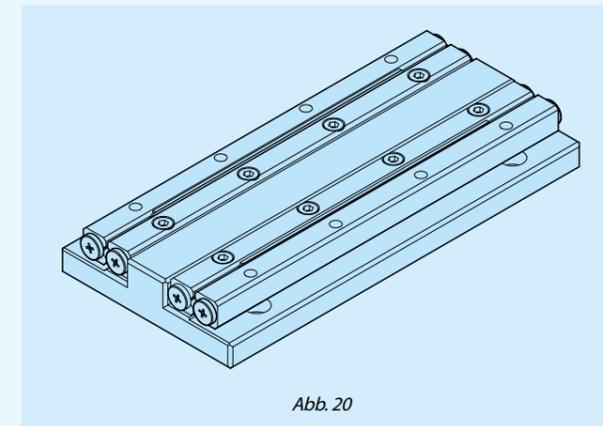


Abb. 20

- Den Tisch positionieren und dabei die Führung festhalten, um ein Verschieben zu verhindern. (Siehe Abb. 21)

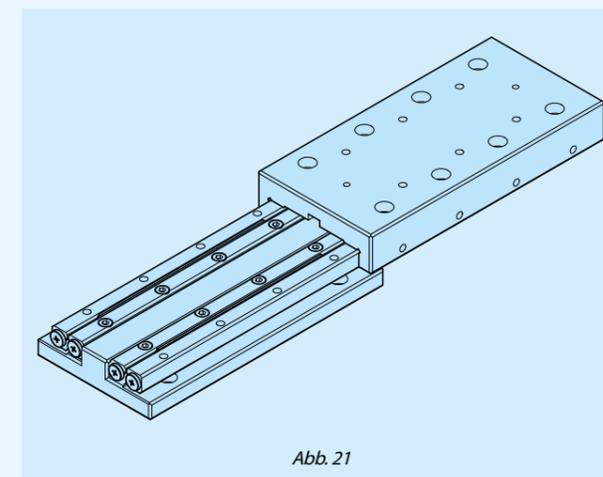


Abb. 21

- Die Montageschrauben des Tisches temporär anziehen. (Siehe Abb. 22)
- Die Führungsschiene auf der feststehenden Seite fest auf die Montagefläche C drücken (siehe Abb. 15) und die Schrauben auf das vorgegebene Anzugsmoment anziehen.

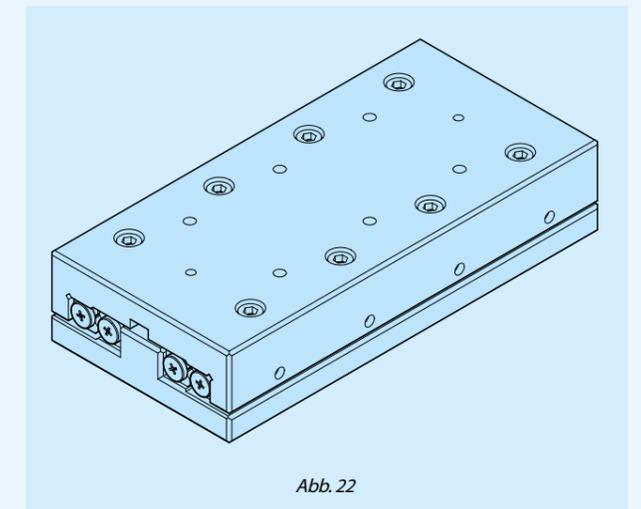


Abb. 22

- Den Tisch vorsichtig über die gesamte Hublänge bewegen, um zu prüfen, ob der verwendete Hubbereich korrekt ist und ob die Zylinderrollen an beiden Enden des Käfigs die Abschlusschrauben der Führung berühren. Wenn sie sie berühren, ist das Verfahren erneut durchzuführen. (Siehe Abb. 23)

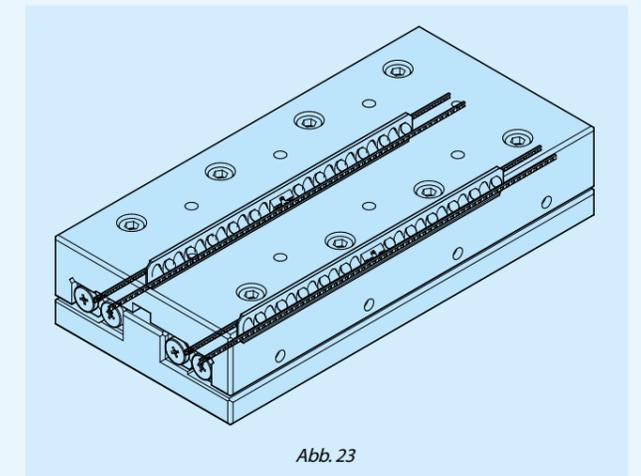


Abb. 23

5 Einstellen der Vorspannung

- Die Vorspannung wird eingestellt, während die Montageschrauben auf der Tischseite temporär angezogen sind.
- Die Einstellung der Vorspannung beginnt mit der Vorspannschraube in der Mitte der Führung und wird dann mit den Schrauben an den Enden abgeschlossen.
- Bei der Messung des Spiels auf der Tischseite sind die Vorspannschrauben nacheinander anzuziehen, bis der Zeiger der Messuhr nicht mehr ausschlägt. Nun ist das Anzugsmoment der Vorspannschrauben zu messen.
- Beim Einstellen einer Vorspannschraube in der Nähe eines der Enden, ist der Tisch leicht entlang des Hubs so zu bewegen, dass sich eine Zylinderrolle im Abschnitt der Schraube befindet.
- Nach dem oben aufgeführten Verfahren beträgt das Spiel Null oder es ist eine leichte Vorspannung vorhanden, jedoch ist die Vorspannung noch nicht gleichmäßig eingestellt. Nun ist die Vorspannung über die Vorspannschraube mit dem gleichen Verfahren auf allen Schrauben gleichmäßig auf den zuvor gemessenen Wert einzustellen.

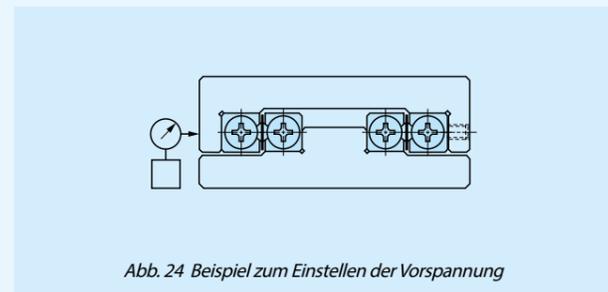


Abb. 24 Beispiel zum Einstellen der Vorspannung

6 Abschließendes Anziehen der Führung mit eingestellter Vorspannung

- Die Montageschrauben werden mit gleichmäßigem Moment leicht angezogen. Diese sind von der Mitte ausgehend zu beiden Enden wie die Vorspannschrauben temporär mit einem Moment anzuziehen, das in etwa der Vorgabe entspricht.
- Beim Anziehen von Montageschrauben in der Nähe eines der Enden ist der Tisch leicht entlang des Hubs so zu bewegen, dass sich eine Zylinderrolle im Abschnitt der Montageschraube befindet.
- Abschließend sind alle Montageschrauben mit dem gleichen Verfahren gleichmäßig mit dem vorgegebenen Moment anzuziehen.

7 Prüfung nach Montage

- Den Tisch vorsichtig über die gesamte Hublänge bewegen und auf ruhigen Lauf sowie ungewöhnliche Geräusche prüfen.
- Die obere und Seitenflächen des Tisches mit einer Messuhr oder ähnlicher Ausrüstung messen, um die Laufgenauigkeit zu prüfen.

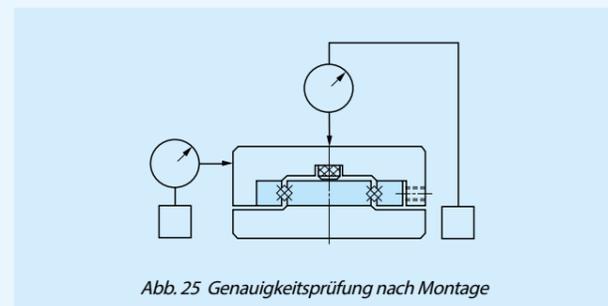


Abb. 25 Genauigkeitsprüfung nach Montage

Montage von Standardausführungen der CRW-Baureihe

Ein typisches Montagebeispiel ist in Abb. 26 aufgeführt. Für die Montage an diesem Punkt ist stets das unten aufgeführte Verfahren zu befolgen.

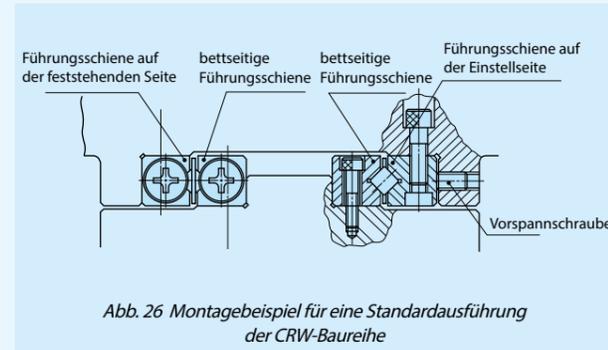


Abb. 26 Montagebeispiel für eine Standardausführung der CRW-Baureihe

1 Montagevorbereitung

- Die Führung ist als Set abgepackt (4 Führungen und 2 Wälzkörperkäfige). Diese dürfen nicht mit anderen Sets vertauscht werden.
- Jedes Teil mit Reinigungsflüssigkeit säubern und dann Rostschutz und Schmieröl auftragen. Für die weitere Reinigung muss zunächst die Endschraube entfernt werden.

2 Reinigung der Montagefläche

- Grate und Fehlerstellen auf der Montagefläche mit einem Ölstein oder ähnlichem entfernen. Die Ecknuten auf der Montagefläche sind dabei vorsichtig zu behandeln.
- Staub und Schmutz mit einem sauberen Tuch abwischen und Rostschutz sowie Schmieröl dünn auftragen.

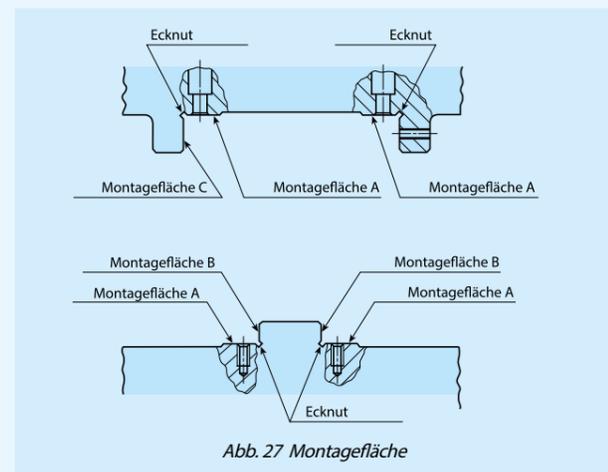


Abb. 27 Montagefläche

3 Führungsmontage auf der Bettseite

- Die Führung ordnungsgemäß an der Montagefläche ausrichten und Montageschrauben temporär gleichmäßig auf das Anzugsmoment anziehen.
- Bei der Montage der Führung auf der Montagefläche B (siehe Abb. 27) sind die Schrauben auf das vorgegebene Anzugsmoment anzuziehen.
- Wenn eine hohe Laufgenauigkeit erforderlich ist, sind diese gleichmäßig auf das vorgegebene Moment anzuziehen, wobei die Parallelität der Führung über die gesamte Länge zu prüfen ist.
- Ein typisches Anzugsmoment für die Montageschraube befindet sich in Tabelle 10 auf Seite II -20.

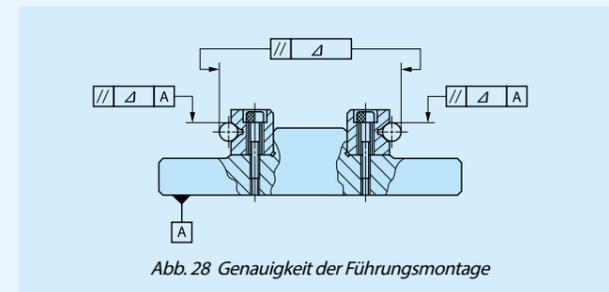


Abb. 28 Genauigkeit der Führungsmontage

4 Führungsmontage auf der Tischseite

- Die zu befestigende Führung ordnungsgemäß an der Montagefläche ausrichten und Montageschrauben temporär gleichmäßig auf das Anzugsmoment anziehen.
- Bei der Montage der zu befestigenden Führung auf der Montagefläche C sind die Schrauben auf das vorgegebene Anzugsmoment anzuziehen.
- Zunächst sind die Vorspannschrauben zurückzustellen. Dann die Führung mit einstellbarer Vorspannung auf der Montagefläche fixieren und die Montageschrauben mit einem gleichmäßigen Moment leicht temporär anziehen.

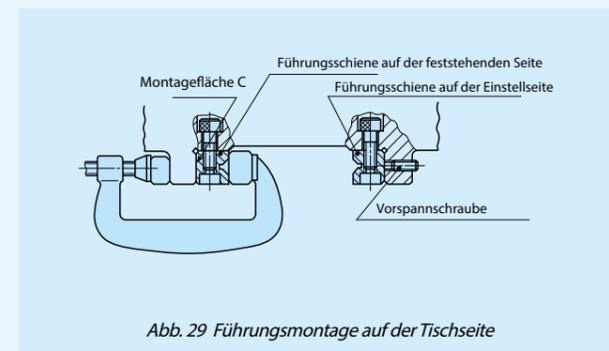


Abb. 29 Führungsmontage auf der Tischseite

5 Betrieb von Tisch und Bett

- Die Position des Wälzkörperkäfigs in Höhe und Länge so ausrichten, dass er zwischen der Führung der Tischseite und der Führung der Bettseite eingesetzt werden kann.
- Den Wälzkörperkäfig vorsichtig einsetzen und etwa in der Mitte der Führung montieren. Hierbei ist vorsichtig vorzugehen, damit sich der Käfig nicht verbiegt.
- Endschrauben und Endanschläge der Führungen montieren.
- Den gesamten Tisch gegen die Vorspannschrauben drücken und die diese temporär so anziehen, dass das Spiel zwischen den Führungen Null beträgt.
- Den Tisch vorsichtig über die gesamte Hublänge bewegen und die Position des Wälzkörperkäfigs auf die Mitte korrigieren.

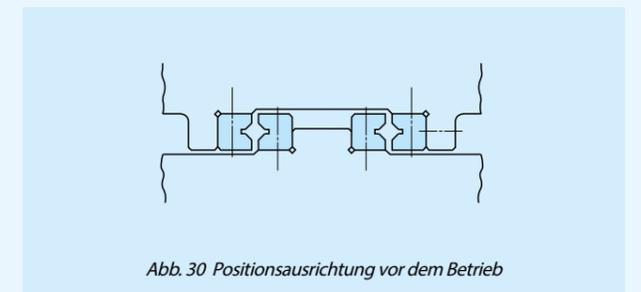


Abb. 30 Positionsausrichtung vor dem Betrieb

6 Einstellen der Vorspannung

- Die Vorspannung wird eingestellt, indem die Montageschrauben auf der Seite mit einstellbarer Vorspannung temporär angezogen werden.
- Die Einstellung der Vorspannung beginnt mit der Vorspannschraube in der Mitte der Führung und wird dann mit den Schrauben an den Enden abgeschlossen.
- Bei der Messung des Spiels auf der Tischseite sind die Vorspannschrauben nacheinander anzuziehen, bis der Zeiger der Messuhr nicht mehr ausschlägt. Nun ist das Anzugsmoment der Vorspannschrauben zu messen.
- Beim Einstellen einer Vorspannschraube in der Nähe eines der Enden ist der Tisch leicht entlang des Hubs so zu bewegen, dass sich eine Zylinderrolle im Abschnitt der Vorspannschraube befindet.
- Nach dem oben aufgeführten Verfahren beträgt das Spiel Null oder es ist eine leichte Vorspannung vorhanden, jedoch ist die Vorspannung noch nicht gleichmäßig eingestellt. Nun ist die Vorspannung über die Vorspannschrauben mit dem gleichen Verfahren auf allen Schrauben gleichmäßig auf den zuvor gemessenen Wert einzustellen.

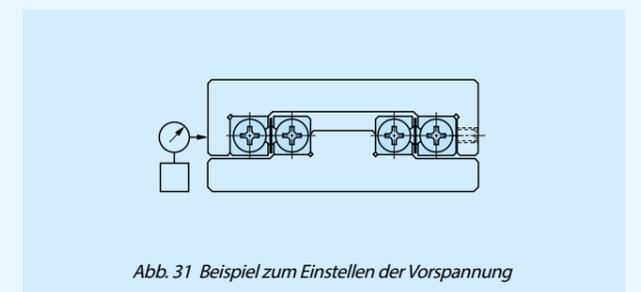


Abb. 31 Beispiel zum Einstellen der Vorspannung

7 Abschließendes Anziehen der Führung mit eingestellter Vorspannung

- Die Montageschrauben sind mit gleichmäßigem Moment leicht angezogen. Diese sind von der Mitte ausgehend zu beiden Enden wie die Vorspannschrauben temporär mit einem Moment anzuziehen, das in etwa der Vorgabe entspricht.
- Beim Anziehen von Montageschrauben in der Nähe eines der Enden, ist der Tisch leicht entlang des Hubs so zu bewegen, dass sich eine Zylinderrolle im Abschnitt der Montageschraube befindet.
- Abschließend sind alle Montageschrauben mit dem gleichen Verfahren gleichmäßig mit dem vorgegebenen Moment anzuziehen.

8 Prüfung nach Montage

- Den Tisch vorsichtig über die gesamte Hublänge bewegen und auf ruhigen Lauf und ungewöhnliche Geräusche prüfen.
- Die obere und Seitenflächen des Tisches mit einer Messuhr oder ähnlicher Ausrüstung messen, um die Laufgenauigkeit zu prüfen.

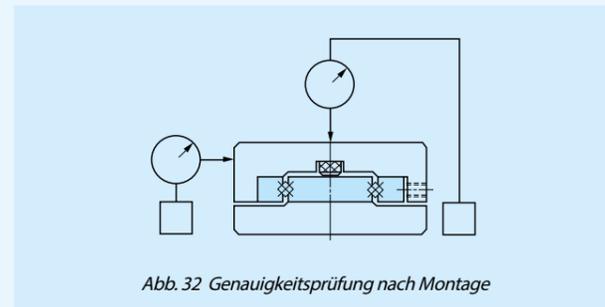


Abb. 32 Genauigkeitsprüfung nach Montage

Montage von Modulausführungen der CRW-Baureihe

Ein typisches Montagebeispiel der CRWM-Baureihe ist in Abb. 33 aufgeführt. Für die Montage an diesem Punkt ist stets das unten aufgeführte Verfahren zu befolgen.

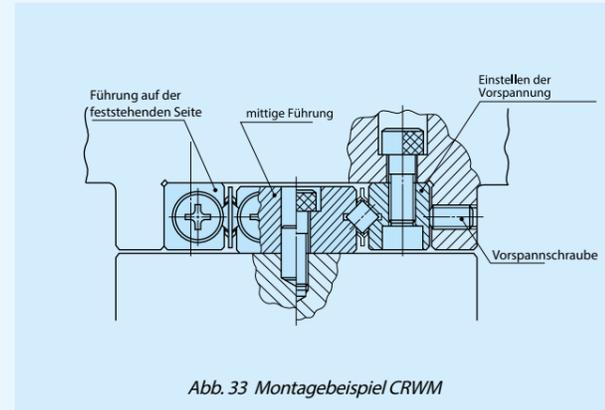


Abb. 33 Montagebeispiel CRWM

1 Montagevorbereitung

- Kreuzrollenführungen sind als Sets verpackt (1 Mittelführung, 2 Führungsschienen und 2 Wälzkörperkäfige). Diese dürfen nicht mit anderen Sets vertauscht werden.
- Endschrauben und Endanschläge entfernen, jedes Teil mit sauberer Reinigungsflüssigkeit säubern und dann Rostschutz und Schmieröl auftragen.

2 Reinigung der Montagefläche

- Grate und Fehlerstellen auf der Montagefläche mit einem Ölstein oder ähnlichem entfernen. Die Eckknoten auf der Montagefläche sind dabei vorsichtig zu behandeln.
- Staub und Schmutz mit einem sauberen Tuch abwischen und Rostschutz sowie Schmieröl dünn auftragen.

3 Montage der Mittelführung

- Die Mittelführung grob an der Montagefläche ausrichten und mit Montageschrauben fixieren.
- Bei der Messung der Parallelität der montierten Mittelführung und der Laufbahn zur Referenzfläche der Laufparallelität zur Positionskorrektur sind die Montageschrauben temporär auf ein gleichmäßiges Moment anzuziehen.
- Alle Montageschrauben gleichmäßig mit dem vorgegebenen Moment anziehen.

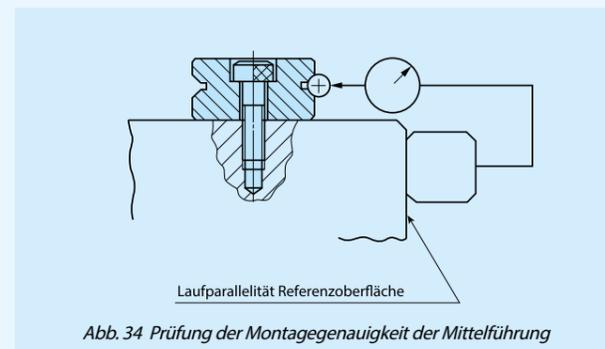


Abb. 34 Prüfung der Montagegenauigkeit der Mittelführung

4 Erstellung der Passstiftbohrung

- Wenn Passstifte verwendet werden, sind im Bett Bohrungen einzubringen, die an den Passstiftbohrungen nahe der beiden Enden der Mittelführung ausgerichtet sind.
- Die Passstiftbohrung der Mittelführung besitzt die Toleranz H7. Die Bohrungen im Bett sind auf gleiche Weise zu bearbeiten.
- Der Durchmesser und die Vorgabe der Passstiftbohrung in der Mittelführung richten sich nach den Angaben in der Maßtabelle.
- Späne sind zu entfernen und ggf. ist eine Reinigung durchzuführen. Großen Maschinen zur Montage der Mittelführung sind bei entfernter Mittelführung zu reinigen und dann wieder zu montieren.
- Passstifte einsetzen und erneut die Laufparallelität der Referenzfläche und der Laufbahn der Mittelführung prüfen.

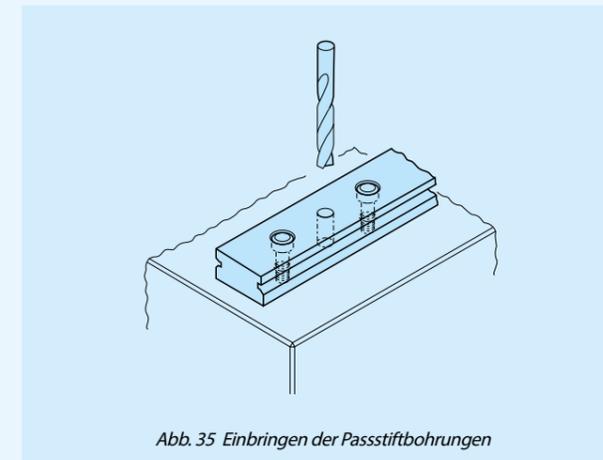


Abb. 35 Einbringen der Passstiftbohrungen

5 Betrieb von Tisch und Bett

- Entspricht dem Montageverfahren für Standardausführungen der Baureihen CRW, CRWG, und CRWG--H.

6 Einstellen der Vorspannung

- Entspricht dem Montageverfahren für Standardausführungen der Baureihen CRW, CRWG, und CRWG--H.

7 Abschließendes Anziehen der Führung mit eingestellter Vorspannung

- Entspricht dem Montageverfahren für Standardausführungen der Baureihen CRW, CRWG, und CRWG--H.

8 Prüfung nach Montage

- Entspricht dem Montageverfahren für Standardausführungen der Baureihen CRW, CRWG, und CRWG--H.

Passmarkierungen von Modulausführungen der CRW-Baureihe

Die CRWM-Baureihe verfügt über Passmarkierungen um sicherzustellen, dass nach der Montage auf Grundlage des Ergebnisses der Parallelitätsmessung der Bezugsmontagefläche und der Laufbahn eine optimale Laufgenauigkeit vorliegt. Bei der Montage der Führungen sind die Passmarkierungen, wie in Abb. 36 dargestellt, auszurichten.

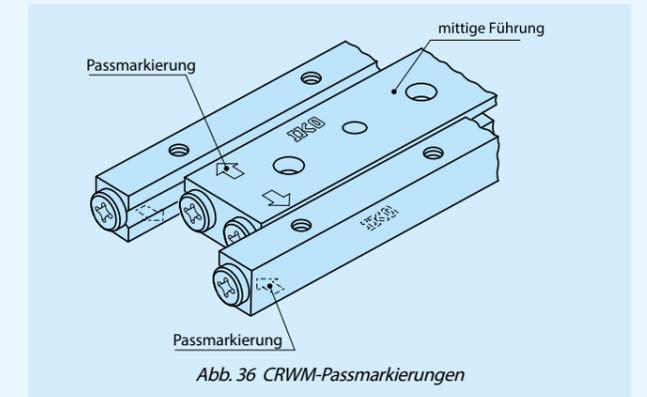
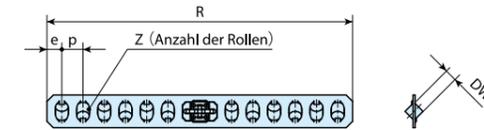
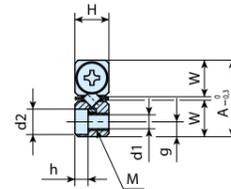
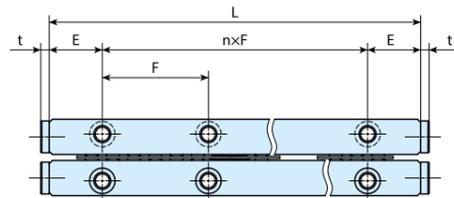


Abb. 36 CRWM-Passmarkierungen

IKO Kreuzrollenführung mit Käfigzwangsführung

Form	CRWG			
				
Größe	2	3	4	6



Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.)		Nennmaße mm																	Maximale Hublänge mm	Dynamische Grundnennlast C ⁽²⁾ N	Statische Grundnennlast C ₀ ⁽²⁾ N	Zulässige Last F ⁽³⁾ N
	Führung ⁽¹⁾ g	Wälzkörperkäfig ⁽²⁾ g	Außenmaße				Maße des Wälzkörperkäfigs			Einbaumaße													
			A	H	L(nxF)	E	D _w	R	Z	p	e	W	g	M	d ₁	d ₂	h	t					
CRWG 2- 30	6,53	0,38	12	6	30 (1×15)	7,5	2	25,6	4	4	2,8	5,5	2,5	M3	2,55	4,4	2	1,5	9	913	1 180	392	
CRWG 2- 45	9,53	0,72			45 (2×15)			41,6	8										7	1 570	2 350	783	
CRWG 2- 60	12,5	0,88			60 (3×15)			49,6	10										21	1 860	2 940	979	
CRWG 2- 75	15,5	1,22			75 (4×15)			65,6	14										19	2 420	4 110	1 370	
CRWG 2- 90	18,5	1,39			90 (5×15)			73,6	16										33	2 680	4 700	1 570	
CRWG 2-105	21,5	1,72			105 (6×15)			89,6	20										31	3 190	5 880	1 960	
CRWG 2-120	24,5	1,89			120 (7×15)			97,6	22										45	3 440	6 460	2 150	
CRWG 2-135	27,5	2,22			135 (8×15)			113,6	26										43	3 910	7 640	2 550	
CRWG 2-150	30,5	2,39			150 (9×15)			121,6	28										57	4 150	8 230	2 740	
CRWG 3- 50	22,8	1,69	18	8	50 (1×25)	12,5	3	42	6	5	3,5	8,3	3,5	M4	3,3	6	3,1	2	13	2 740	3 660	1 220	
CRWG 3- 75	33,3	2,71			75 (2×25)			62	10										23	4 080	6 090	2 030	
CRWG 3-100	43,8	3,72			100 (3×25)			82	14										33	5 300	8 530	2 840	
CRWG 3-125	54,4	4,74			125 (4×25)			102	18										43	6 440	11 000	3 660	
CRWG 3-150	64,9	5,75			150 (5×25)			122	22										53	7 530	13 400	4 470	
CRWG 3-175	75,4	6,77			175 (6×25)			142	26										63	8 570	15 800	5 280	
CRWG 3-200	85,9	7,78			200 (7×25)			162	30										73	9 580	18 300	6 090	
CRWG 3-225	96,4	8,80			225 (8×25)			182	34										83	10 600	20 700	6 910	
CRWG 3-250	107	9,81			250 (9×25)			202	38										93	11 500	23 200	7 720	

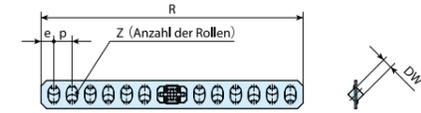
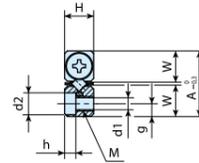
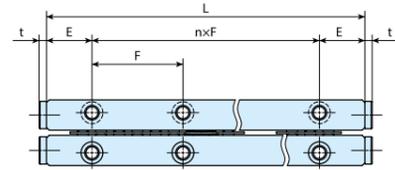
Hinweise ⁽¹⁾ Der Wert steht für die Masse einer Führungsschiene.

⁽²⁾ Der Wert steht für die Masse eines Wälzkörperkäfigs.

⁽³⁾ Der Wert steht für eine Kombination aus vier Führungen und zwei Wälzkörperkäfigen in paralleler Anordnung.

IKO Kreuzrollenführung mit Käfigzwangsführung

Form	CRWG			
Größe	2	3	4	6

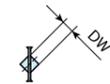
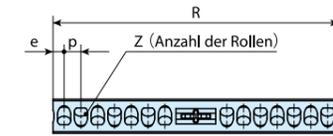
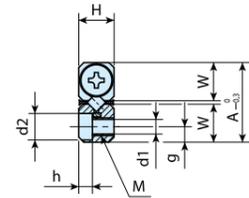
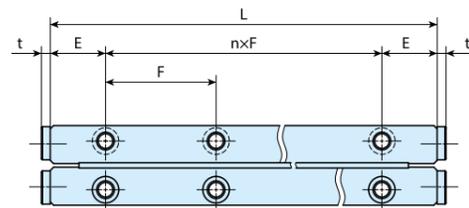


Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.)		Nennmaße mm																	Maximale Hublänge mm	Dynamische Grundnennlast C ⁽²⁾ N	Statische Grundnennlast C ₀ ⁽³⁾ N	Zulässige Last F ⁽³⁾ N
	Führung ⁽¹⁾ g	Wälzkörperkäfig ⁽²⁾ g	Außenmaße				Maße des Wälzkörperkäfigs				Einbaumaße												
			A	H	L(n×F)	E	D _w	R	Z	p	e	W	g	M	d ₁	d ₂	h	t					
CRWG 4- 80	59,6	9,70	22	11	80 (1×40)	20	4	73	8	7	5	10	4,5	M5	4,3	7,5	4,1	2	14	6 690	9 400	3 130	
CRWG 4-120	88,0	12,0			120 (2×40)			101	12										38	9 180	14 100	4 700	
CRWG 4-160	116	14,3			160 (3×40)			129	16										62	11 500	18 800	6 270	
CRWG 4-200	145	16,7			200 (4×40)			157	20										86	13 700	23 500	7 830	
CRWG 4-240	173	20,1			240 (5×40)			199	26										82	16 700	30 600	10 200	
CRWG 4-280	201	22,5			280 (6×40)			227	30										106	18 700	35 300	11 800	
CRWG 4-320	230	24,8			320 (7×40)			255	34										129	20 600	40 000	13 300	
CRWG 6-100	147	12,0	31	15	100 (1×50)	25	6	75	6	9	6	14	6	M6	5,3	9,5	5,2	3	48	11 200	13 800	4 610	
CRWG 6-150	216	22,6			150 (2×50)			129	12										40	19 300	27 700	9 230	
CRWG 6-200	285	29,7			200 (3×50)			165	16										68	24 100	36 900	12 300	
CRWG 6-250	353	36,8			250 (4×50)			201	20										96	28 700	46 100	15 400	
CRWG 6-300	422	43,9			300 (5×50)			237	24										124	33 000	55 400	18 500	
CRWG 6-350	491	51,0			350 (6×50)			273	28										151	37 200	64 600	21 500	

Hinweise ⁽¹⁾ Der Wert steht für die Masse einer Führungsschiene.
⁽²⁾ Der Wert steht für die Masse eines Wälzkörperkäfigs.
⁽³⁾ Der Wert steht für eine Kombination aus vier Führungen und zwei Wälzkörperkäfigen in paralleler Anordnung.

IKO Kreuzrollenführung H mit Käfigzwangsführung

Form	CRWG...H		
Größe	2	3	4

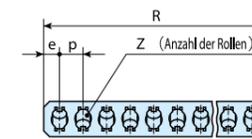
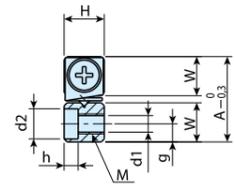
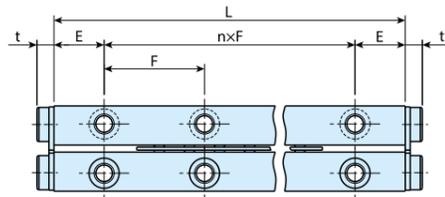


Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.)		Nennmaße mm																	Maximale Hublänge mm	Dynamische Grundennlast C ⁽²⁾ N	Statische Grundennlast C ₀ ⁽²⁾ N	Zulässige Last F ⁽³⁾ N
	Führung ⁽¹⁾ g	Wälzkörperkäfig ⁽²⁾ g	Außenmaße			Maße des Wälzkörperkäfigs				Einbaumaße													
			A	H	L(nxF)	E	D _w	R	Z	p	e	W	g	M	d ₁	d ₂	h	t					
CRWG 1- 20H	2,05	0,16	8,5	4	20(1×10)	5	1,5	16,5	6	2	1,25	3,9	1,7	M1,6	-	-	-	0,7	3	525	717	239	
CRWG 1- 30H	3,07	0,25			30(2×10)			10	7										782	1 200	398		
CRWG 1- 40H	4,10	0,30			40(3×10)			12	19										901	1 430	478		
CRWG 1- 50H	5,13	0,39			50(4×10)			16	23										1 130	1 910	638		
CRWG 1- 60H	6,15	0,44			60(5×10)			18	35										1 230	2 150	717		
CRWG 1- 70H	7,18	0,53			70(6×10)			22	39										1 440	2 630	877		
CRWG 1- 80H	8,21	0,67			80(7×10)			28	35										1 740	3 350	1 120		
CRWG 2- 30H	6,53	0,40	12	6	30(1×15)	7,5	2	21,7	6	2,5	1,6	5,5	2,5	M3	2,55	4,4	2	1,5	12	1 090	1 500	500	
CRWG 2- 45H	9,53	0,73			45(2×15)			12	12										1 860	3 000	1 000		
CRWG 2- 60H	12,5	0,95			60(3×15)			16	22										2 330	4 000	1 330		
CRWG 2- 75H	15,5	1,27			75(4×15)			22	22										2 980	5 500	1 830		
CRWG 2- 90H	18,5	1,38			90(5×15)			24	42										3 190	6 000	2 000		
CRWG 2-105H	21,5	1,71			105(6×15)			30	42										3 790	7 500	2 500		
CRWG 2-120H	24,5	1,93			120(7×15)			34	52										4 180	8 500	2 830		
CRWG 2-135H	27,5	2,26	135(8×15)	40	52	4 740	10 000	3 330															
CRWG 2-150H	30,5	2,48	150(9×15)	44	62	5 100	11 000	3 670															
CRWG 3- 50H	22,8	1,58	18	8	50(1×25)	12,5	3	41,8	8	3,8	2,5	8,6	3,5	M4	3,3	6	3,1	2	13	4 260	6 490	2 160	
CRWG 3- 75H	33,7	2,28			75(2×25)			12	29										5 840	9 730	3 240		
CRWG 3- 100H	44,7	3,33			100(3×25)			18	33										8 000	14 600	4 870		
CRWG 3- 125H	55,7	4,02			125(4×25)			22	53										9 350	17 800	5 950		
CRWG 3- 150H	66,7	5,07			150(5×25)			28	57										11 300	22 700	7 570		
CRWG 3- 175H	77,6	5,69			175(6×25)			32	77										12 500	26 000	8 650		
CRWG 3- 200H	88,6	6,81			200(7×25)			38	81										14 300	30 800	10 300		
CRWG 3- 225H	99,6	7,85	225(8×25)	44	86	16 000	35 700	11 900															
CRWG 3- 250H	111	8,55	250(9×25)	48	105	17 100	38 900	13 000															
CRWG 4- 80H	61,4	4,35	22	11	80(1×40)	20	4	59,4	10	4,8	3	10,6	4,5	M5	4,3	7,5	4,1	2	23	10 500	17 100	5 690	
CRWG 4- 120H	92,7	6,80			120(2×40)			16	45										15 200	27 300	9 100		
CRWG 4- 160H	124	9,25			160(3×40)			22	68										19 500	37 500	12 500		
CRWG 4- 200H	155	11,7			200(4×40)			28	90										23 500	47 800	15 900		
CRWG 4- 240H	186	15,0			240(5×40)			36	93										28 600	61 400	20 500		
CRWG 4- 280H	218	17,4			280(6×40)			42	116										32 200	71 700	23 900		
CRWG 4- 320H	249	19,9	320(7×40)	48	138	35 700	81 900	27 300															

Hinweise ⁽¹⁾ Der Wert steht für die Masse einer Führungsschiene.
⁽²⁾ Der Wert steht für die Masse eines Wälzkörperkäfigs.
⁽³⁾ Der Wert steht für eine Kombination aus vier Führungen und zwei Wälzkörperkäfigen in paralleler Anordnung.

Standardausführung

Form	CRW CRW...SL					
Größe	1	2	3	4	6	
	9	12	15	18	24	

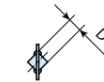
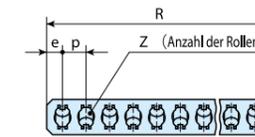
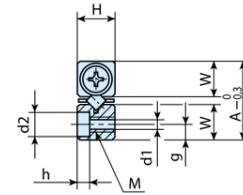
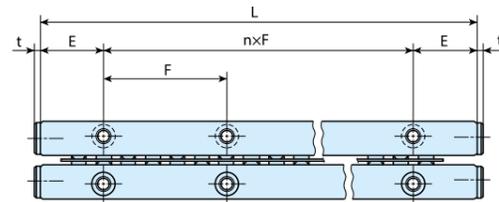


Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.)		Nennmaße mm																	Dynamische Grundnennlast $C_u^{(3)}$ N	Statische Grundnennlast $C_{0u}^{(3)}$ N	Zulässige Last $F_u^{(3)}$ N
	Führung ⁽¹⁾ kg/m	Wälzkörperkäfig ⁽²⁾ g	Außenmaße			Maße des Wälzkörperkäfigs			Einbaumaße													
			A	H	L (n x F)	E	D_w	R	Z	p	e	W	g	M	d_1	d_2	h	t				
CRW 1- 20	0,12	0,38	8,5	4	20 (1 x 10)	5	1,5	16,5	5	3	2,25	3,9	1,8	M2	1,65	3	1,4	1,7	125	120	39,8	
CRW 1- 20 SL					30 (2 x 10)			25,5	8													
CRW 1- 30					40 (3 x 10)			31,5	10													
CRW 1- 30 SL					50 (4 x 10)			37,5	12													
CRW 1- 40					60 (5 x 10)			43,5	14													
CRW 1- 40 SL					70 (6 x 10)			52,5	17													
CRW 1- 50					80 (7 x 10)			61,5	20													
CRW 1- 50 SL																						
CRW 1- 60																						
CRW 1- 60 SL																						
CRW 1- 70																						
CRW 1- 70 SL																						
CRW 1- 80																						
CRW 1- 80 SL																						

Hinweise ⁽¹⁾ Der Wert steht für die Masse je Meter Führungsschiene.
⁽²⁾ Der Wert steht für die Masse eines Wälzkörperkäfigs mit zehn Zylinderrollen.
⁽³⁾ Der Wert steht für die Last einer Zylinderrolle.

Standardausführung

Form	CRW CRW...SL				
Größe	1	2	3	4	6
	9	12	15	18	24

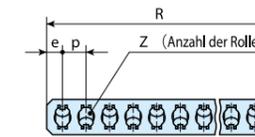
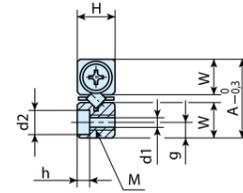
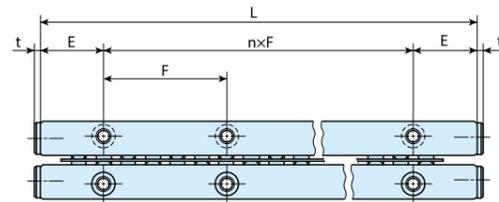


Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.)		Nennmaße mm																	Dynamische Grundnennlast $C_U^{(3)}$ N	Statische Grundnennlast $C_{0U}^{(3)}$ N	Zulässige Last $F_U^{(3)}$ N
	Führung ⁽¹⁾ kg/m	Wälzkörperkäfig ⁽²⁾ g	Außenmaße			Maße des Wälzkörperkäfigs			Einbaumaße													
			A	H	L (n×F)	E	D _w	R	Z	p	e	W	g	M	d ₁	d ₂	h	t				
CRW 2- 30	0,24	0,98	12	6	30 (1×15)	7,5	2	29,6	7	4	2,8	5,5	2,5	M3	2,55	4,4	2	1,5	293	294	97,9	
CRW 2- 30 SL																						
CRW 2- 45					45 (2×15)			41,6	10													
CRW 2- 45 SL																						
CRW 2- 60					60 (3×15)			53,6	13													
CRW 2- 60 SL																						
CRW 2- 75					75 (4×15)			65,6	16													
CRW 2- 75 SL																						
CRW 2- 90					90 (5×15)			77,6	19													
CRW 2- 90 SL																						
CRW 2-105					105 (6×15)			89,6	22													
CRW 2-105 SL																						
CRW 2-120					120 (7×15)			101,6	25													
CRW 2-120 SL																						
CRW 2-135					135 (8×15)			113,6	28													
CRW 2-135 SL																						
CRW 2-150	150 (9×15)	125,6	31																			
CRW 2-150 SL																						
CRW 2-165	165 (10×15)	137,6	34																			
CRW 2-165 SL																						
CRW 2-180	180 (11×15)	149,6	37																			
CRW 2-180 SL																						

Hinweise ⁽¹⁾ Der Wert steht für die Masse je Meter Führungsschiene.
⁽²⁾ Der Wert steht für die Masse eines Wälzkörperkäfigs mit zehn Zylinderrollen.
⁽³⁾ Der Wert steht für die Last einer Zylinderrolle.

Standardausführung

Form	CRW CRW ...SL				
Größe	1	2	3	4	6
	9	12	15	18	24



Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.)		Nennmaße mm																	Dynamische Grundnennlast $C_U^{(3)}$ N	Statische Grundnennlast $C_{0U}^{(3)}$ N	Zulässige Last $F_U^{(3)}$ N
	Führung ⁽¹⁾ kg/m	Wälzkörperkäfig ⁽²⁾ g	Außenmaße			Maße des Wälzkörperkäfigs			Einbaumaße													
			A	H	L (n x F)	E	D _w	R	Z	p	e	W	g	M	d ₁	d ₂	h	t				
CRW 3- 50	0,50	2,96	18	8	50 (1 x 25)	12,5	3	42	8	5	3,5	8,3	3,5	M4	3,3	6	3,1	2	638	609	203	
CRW 3- 50 SL					75 (2 x 25)			62	12													
CRW 3- 75					100 (3 x 25)			82	16													
CRW 3- 75 SL					125 (4 x 25)			102	20													
CRW 3-100					150 (5 x 25)			122	24													
CRW 3-100 SL					175 (6 x 25)			142	28													
CRW 3-125					200 (7 x 25)			162	32													
CRW 3-125 SL					225 (8 x 25)			182	36													
CRW 3-150					250 (9 x 25)			202	40													
CRW 3-150 SL					275 (10 x 25)			222	44													
CRW 3-175					300 (11 x 25)			242	48													
CRW 3-175 SL																						
CRW 3-200																						
CRW 3-200 SL																						
CRW 3-225																						
CRW 3-225 SL																						
CRW 3-250																						
CRW 3-250 SL																						
CRW 3-275																						
CRW 3-275 SL																						
CRW 3-300																						
CRW 3-300 SL																						

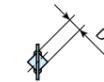
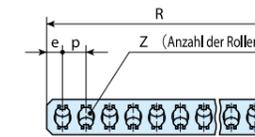
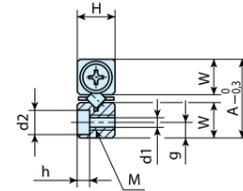
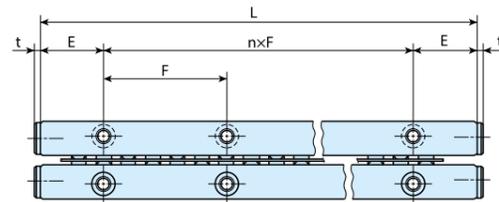
Hinweise ⁽¹⁾ Der Wert steht für die Masse je Meter Führungsschiene.

⁽²⁾ Der Wert steht für die Masse eines Wälzkörperkäfigs mit zehn Zylinderrollen.

⁽³⁾ Der Wert steht für die Last einer Zylinderrolle.

Standardausführung

Form	CRW CRW ...SL				
Größe	1	2	3	4	6
	9	12	15	18	24



Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.)		Nennmaße mm																	Dynamische Grundnennlast $C_U^{(3)}$ N	Statische Grundnennlast $C_{0U}^{(3)}$ N	Zulässige Last $F_U^{(3)}$ N
	Führung ⁽¹⁾ kg/m	Wälzkörperkäfig ⁽²⁾ g	Außenmaße		Maße des Wälzkörperkäfigs				Einbaumaße													
			A	H	L(nxF)	E	D _w	R	Z	p	e	W	g	M	d ₁	d ₂	h	t				
CRW 4- 80	0,82	6,91	22	11	80 (1×40)	20	4	73	10	7	5	10	4,5	M5	4,3	7,5	4,1	2	1 230	1 180	392	
CRW 4- 80 SL																						
CRW 4-120					120 (2×40)			101	14													
CRW 4-120 SL																						
CRW 4-160					160 (3×40)			136	19													
CRW 4-160 SL																						
CRW 4-200					200 (4×40)			164	23													
CRW 4-200 SL																						
CRW 4-240					240 (5×40)			199	28													
CRW 4-240 SL																						
CRW 4-280					280 (6×40)			227	32													
CRW 4-280 SL																						
CRW 4-320					320 (7×40)			262	37													
CRW 4-320 SL																						
CRW 4-360					360 (8×40)			297	42													
CRW 4-360 SL																						
CRW 4-400	400 (9×40)	325	46																			
CRW 4-400 SL																						
CRW 4-440	440 (10×40)	360	51																			
CRW 4-440 SL																						
CRW 4-480	480 (11×40)	388	55																			
CRW 4-480 SL																						

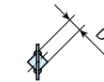
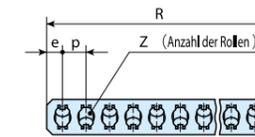
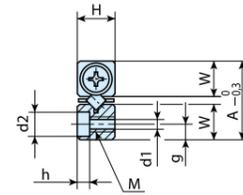
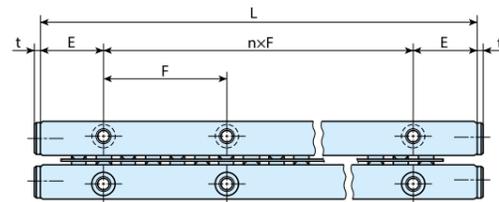
Hinweise ⁽¹⁾ Der Wert steht für die Masse je Meter Führungsschiene.

⁽²⁾ Der Wert steht für die Masse eines Wälzkörperkäfigs mit zehn Zylinderrollen.

⁽³⁾ Der Wert steht für die Last einer Zylinderrolle.

Standardausführung

Form	CRW CRW ...SL				
Größe	1	2	3	4	6
	9	12	15	18	24



Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.)		Nennmaße mm																	Dynamische Grundnennlast $C_U^{(3)}$ N	Statische Grundnennlast $C_{0U}^{(3)}$ N	Zulässige Last $F_U^{(3)}$ N
	Führung ⁽¹⁾ kg/m	Wälzkörperkäfig ⁽²⁾ g	Außenmaße		Maße des Wälzkörperkäfigs				Einbaumaße													
			A	H	L(nxF)	E	D _w	R	Z	p	e	W	g	M	d ₁	d ₂	h	t				
CRW 6-100	1,57	20,3	31	15	100 (1×50)	25	6	84	9	9	6	14	6	M6	5,3	9,5	5,2	3	2 570	2 310	769	
CRW 6-100 SL																						
CRW 6-150					150 (2×50)			129	14													
CRW 6-150 SL																						
CRW 6-200					200 (3×50)			165	18													
CRW 6-200 SL																						
CRW 6-250					250 (4×50)			210	23													
CRW 6-250 SL																						
CRW 6-300					300 (5×50)			246	27													
CRW 6-300 SL																						
CRW 6-350					350 (6×50)			282	31													
CRW 6-350 SL																						
CRW 6-400					400 (7×50)			327	36													
CRW 6-400 SL																						
CRW 6-450					450 (8×50)			363	40													
CRW 6-450 SL																						
CRW 6-500	500 (9×50)	408	45																			
CRW 6-500 SL																						
CRW 6-550	550 (10×50)	444	49																			
CRW 6-550 SL																						
CRW 6-600	600 (11×50)	489	54																			
CRW 6-600 SL																						

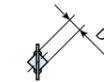
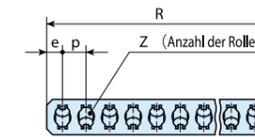
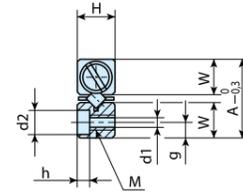
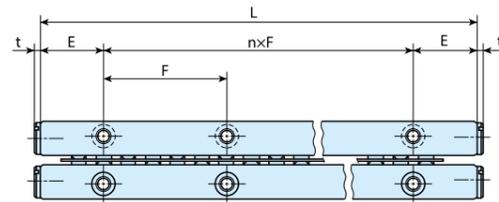
Hinweise ⁽¹⁾ Der Wert steht für die Masse je Meter Führungsschiene.

⁽²⁾ Der Wert steht für die Masse eines Wälzkörperkäfigs mit zehn Zylinderrollen.

⁽³⁾ Der Wert steht für die Last einer Zylinderrolle.

Standardausführung

Form	CRW				
Größe	1	2	3	4	6
	9	12	15	18	24



Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.)		Nennmaße mm																	Dynamische Grundnennlast $C_U^{(3)}$ N	Statische Grundnennlast $C_{0U}^{(3)}$ N	Zulässige Last $F_U^{(3)}$ N
	Führung ⁽¹⁾ kg/m	Wälzkörperkäfig ⁽²⁾ g	Außenmaße				Maße des Wälzkörperkäfigs			Einbaumaße												
			A	H	L (nxF)	E	D _w	R	Z	p	e	W	g	M	d ₁	d ₂	h	t				
CRW 9- 200	3,3	64,8	44	22	200 (1×100)	50	9	173	14	9,5	20,2	9	M8	6,8	10,5	6,2	3	7 190	6 600	2 200		
CRW 9- 300					300 (2×100)			257													18	
CRW 9- 400					400 (3×100)			327													23	
CRW 9- 500					500 (4×100)			411													29	
CRW 9- 600					600 (5×100)			495													35	
CRW 9- 700					700 (6×100)			565													40	
CRW 9- 800					800 (7×100)			649													46	
CRW 9- 900					900 (8×100)			733													52	
CRW 9-1000					1 000 (9×100)			817													58	
CRW 9-1100					1 100 (10×100)			887													63	
CRW 9-1200					1 200 (11×100)			971													69	
CRW 12- 200	5,57	146	58	28	200 (1×100)	50	12	168	18	12	26,9	12	M10	8,5	13,5	8,2	3	14 700	13 600	4 540		
CRW 12- 300					300 (2×100)			258													14	
CRW 12- 400					400 (3×100)			330													18	
CRW 12- 500					500 (4×100)			420													23	
CRW 12- 600					600 (5×100)			492													27	
CRW 12- 700					700 (6×100)			564													31	
CRW 12- 800					800 (7×100)			654													36	
CRW 12- 900					900 (8×100)			726													40	
CRW 12-1000					1 000 (9×100)			816													45	
CRW 12-1100					1 100 (10×100)			888													49	
CRW 12-1200					1 200 (11×100)			978													54	

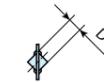
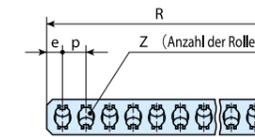
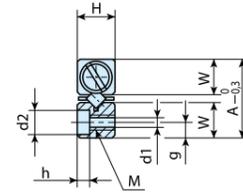
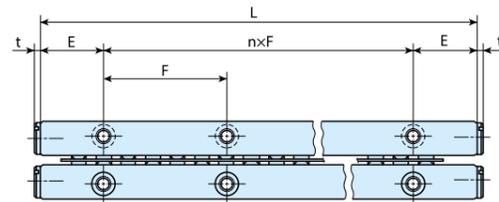
Hinweise ⁽¹⁾ Der Wert steht für die Masse je Meter Führungsschiene.

⁽²⁾ Der Wert steht für die Masse eines Wälzkörperkäfigs mit zehn Zylinderrollen.

⁽³⁾ Der Wert steht für die Last einer Zylinderrolle.

Standardausführung

Form	CRW				
Größe	1	2	3	4	6
	9	12	15	18	24

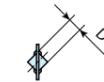
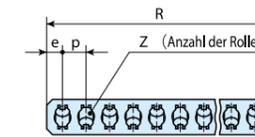
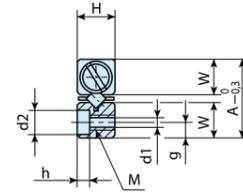
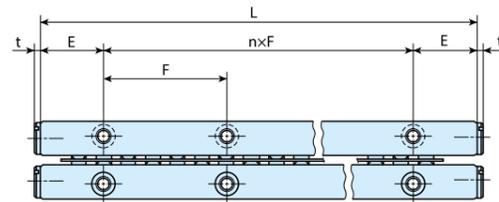


Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.)		Nennmaße mm																	Dynamische Grundnennlast $C_U^{(3)}$ N	Statische Grundnennlast $C_{0U}^{(3)}$ N	Zulässige Last $F_U^{(3)}$ N	
	Führung ⁽¹⁾ kg/m	Wälzkörperkäfig ⁽²⁾ g	Außenmaße				Maße des Wälzkörperkäfigs				Einbaumaße												
			A	H	L(nxF)	E	D_w	R	Z	p	e	W	g	M	d_1	d_2	h	t					
CRW 15-300*	8,75	273	71	36	300 (2×100)	50	15	261	11	23	15,5	33	14	M12	10,5	16,5	10,2	5	23 800	21 900	7 300		
CRW 15-400*					400 (3×100)																	330	14
CRW 15-500*					500 (4×100)																	422	18
CRW 15-600*					600 (5×100)																	491	21
CRW 15-700*					700 (6×100)																	583	25
CRW 15-800*					800 (7×100)																	652	28
CRW 15-900*					900 (8×100)																	744	32
CRW 15-1000*					1 000 (9×100)																	813	35
CRW 15-1100*					1 100 (10×100)																	905	39
CRW 15-1200*					1 200 (11×100)																	974	42
CRW 18-300*	11,3	447	83	40	300 (2×100)	50	18	262	9	28	19	38,5	18	M14	12,5	18,5	12,2	5	35 800	32 700	10 900		
CRW 18-400*					400 (3×100)																	346	12
CRW 18-500*					500 (4×100)																	430	15
CRW 18-600*					600 (5×100)																	514	18
CRW 18-700*					700 (6×100)																	570	20
CRW 18-800*					800 (7×100)																	654	23
CRW 18-900*					900 (8×100)																	738	26
CRW 18-1000*					1 000 (9×100)																	822	29
CRW 18-1100*					1 100 (10×100)																	906	32
CRW 18-1200*					1 200 (11×100)																	990	35

Hinweise ⁽¹⁾ Der Wert steht für die Masse je Meter Führungsschiene
⁽²⁾ Der Wert steht für die Masse eines Wälzkörperkäfigs mit zehn Zylinderrollen.
⁽³⁾ Der Wert steht für die Last einer Zylinderrolle.
 Anmerkung: Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

Standardausführung

Form	CRW				
					
Größe	1	2	3	4	6
	9	12	15	18	24



Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.)		Nennmaße mm																	Dynamische Grundnennlast $C_U^{(3)}$ N	Statische Grundnennlast $C_{0U}^{(3)}$ N	Zulässige Last $F_U^{(3)}$ N
	Führung ⁽¹⁾ kg/m	Wälzkörperkäfig ⁽²⁾ g	Außenmaße		Maße des Wälzkörperkäfigs				Einbaumaße													
			A	H	L (n x F)	E	D _w	R	Z	p	e	W	g	M	d ₁	d ₂	h	t				
CRW 24-400*	20,6	1060	110	55	400 (3 x 100)	50	24	336	9	36	24	51,5	24	M16	14,5	22,5	14,2	5	69 600	63 500	21 200	
CRW 24-500*					500 (4 x 100)			408	11													
CRW 24-600*					600 (5 x 100)			516	14													
CRW 24-700*					700 (6 x 100)			588	16													
CRW 24-800*					800 (7 x 100)			660	18													
CRW 24-900*					900 (8 x 100)			732	20													
CRW 24-1000*					1 000 (9 x 100)			840	23													
CRW 24-1100*					1 100 (10 x 100)			912	25													
CRW 24-1200*					1 200 (11 x 100)			984	27													

Hinweise ⁽¹⁾ Der Wert steht für die Masse je Meter Führungsschiene.

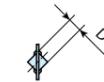
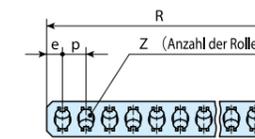
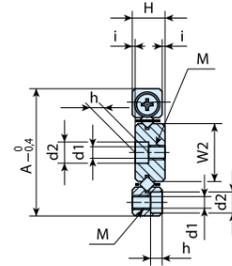
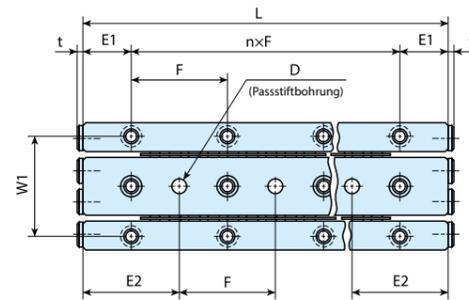
⁽²⁾ Der Wert steht für die Masse eines Wälzkörperkäfigs mit zehn Zylinderrollen.

⁽³⁾ Der Wert steht für die Last einer Zylinderrolle.

Anmerkung: Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

Modulausführung

Form				
Größe	1	2	3	4



Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.)		Nennmaße und Toleranzen mm																			Dynamische Grundnennlast $C_U^{(3)}$ N	Statische Grundnennlast $C_{0U}^{(3)}$ N	Zulässige Last $F_U^{(3)}$ N		
	Führung ⁽¹⁾	Wälzkörperkäfig ⁽²⁾	Außenmaße				Maße des Wälzkörperkäfigs				Einbaumaße															
			A	H	L (n×F)	i	D _w	R	Z		p	e	W ₁	W ₂	E ₁	E ₂	M	d ₁	d ₂	h	D	Maßtoleranz D	t			
CRWM 1- 20	0,49	9	17	4,5	20 (1×10)	0,5	1,5	16,5	5	3	2,25	13,4	7,8	5	10	M2	1,65	3	1,4	2	+0,010 0	1,7	125	120	39,8	
CRWM 1- 30					30 (2×10)			25,5	8																	
CRWM 1- 40					40 (3×10)			31,5	10																	
CRWM 1- 50					50 (4×10)			37,5	12																	
CRWM 1- 60					60 (5×10)			43,5	14																	
CRWM 1- 70					70 (6×10)			52,5	17																	
CRWM 1- 80					80 (7×10)			61,5	20																	
CRWM 2- 30	0,99	0,98	24	6,5	30 (1×15)	0,5	2	29,6	7	4	2,8	19	11	7,5	15	M3	2,55	4,4	2	3	+0,010 0	1,5	293	294	97,9	
CRWM 2- 45					45 (2×15)			41,6	10																	
CRWM 2- 60					60 (3×15)			53,6	13																	
CRWM 2- 75					75 (4×15)			65,6	16																	
CRWM 2- 90					90 (5×15)			77,6	19																	
CRWM 2-105					105 (6×15)			89,6	22																	
CRWM 2-120					120 (7×15)			101,6	25																	
CRWM 2-135					135 (8×15)			113,6	28																	
CRWM 2-150					150 (9×15)			125,6	31																	
CRWM 2-165					165 (10×15)			137,6	34																	
CRWM 2-180					180 (11×15)			149,6	37																	

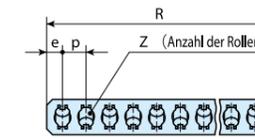
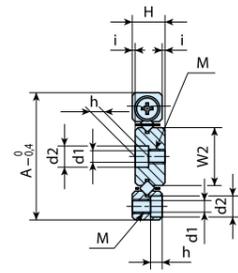
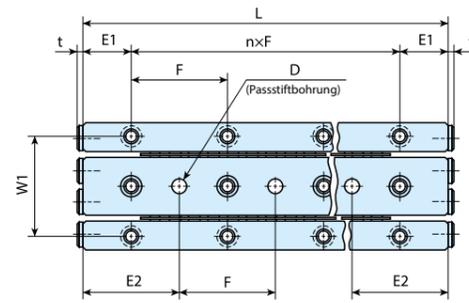
Hinweise ⁽¹⁾ Der Wert steht für die Gesamtmasse pro Meter eines Sets mit drei Führungsschienen.

⁽²⁾ Der Wert steht für die Masse eines Wälzkörperkäfigs mit zehn Zylinderrollen.

⁽³⁾ Der Wert steht für die Last einer Zylinderrolle.

Modulausführung

Form	CRWM			
Größe	1	2	3	4



Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.)		Nennmaße und Toleranzen mm																				Dynamische Grundnennlast $C_U^{(3)}$ N	Statische Grundnennlast $C_{0U}^{(3)}$ N	Zulässige Last $F_U^{(3)}$ N
	Führung ⁽¹⁾ kg/m	Wälzkörperkäfig ⁽²⁾ g	Außenmaße				Maße des Wälzkörperkäfigs				Einbaumaße														
			A	H	L (n×F)	i	D _w	R	Z		p	e	W ₁	W ₂	E ₁	E ₂	M	d ₁	d ₂	h	D	Maßtoleranz D			
CRWM 3- 50	1,99	2,96	36	8,5	50 (1×25)	0,5	3	42	8	5	3,5	29	16,6	12,5	25	M4	3,3	6	3,1	4	+0,012 0	2	638	609	203
CRWM 3- 75					75 (2×25)			62	12																
CRWM 3-100					100 (3×25)			82	16																
CRWM 3-125					125 (4×25)			102	20																
CRWM 3-150					150 (5×25)			122	24																
CRWM 3-175					175 (6×25)			142	28																
CRWM 3-200					200 (7×25)			162	32																
CRWM 3-225					225 (8×25)			182	36																
CRWM 3-250					250 (9×25)			202	40																
CRWM 3-275					275 (10×25)			222	44																
CRWM 3-300					300 (11×25)			242	48																
CRWM 4- 80	3,28	6,91	44	11,5	80 (1×40)	0,5	4	73	10	7	5	35	20	20	40	M5	4,3	7,5	4,1	5	+0,012 0	2	1 230	1 180	392
CRWM 4-120					120 (2×40)			101	14																
CRWM 4-160					160 (3×40)			136	19																
CRWM 4-200					200 (4×40)			164	23																
CRWM 4-240					240 (5×40)			199	28																
CRWM 4-280					280 (6×40)			227	32																
CRWM 4-320					320 (7×40)			262	37																
CRWM 4-360					360 (8×40)			297	42																
CRWM 4-400					400 (9×40)			325	46																
CRWM 4-440					440 (10×40)			360	51																
CRWM 4-480					480 (11×40)			388	55																

Hinweise ⁽¹⁾ Der Wert steht für die Gesamtmasse pro Meter eines Sets mit drei Führungsrollen.

⁽²⁾ Der Wert steht für die Masse eines Wälzkörperkäfigs mit zehn Zylinderrollen.

⁽³⁾ Der Wert steht für die Last einer Zylinderrolle.



Käfigzwangsführung Kreuzrollenführungseinheit

CRWUG



Vorteile

● Hohe Steifigkeit und Präzision

Die CRWG oder CRW mit exzellenter Lastverteilung werden gemeinsam mit geschliffenen Tisch- und Bettteilen von hoher Steifigkeit montiert, dadurch ist die elastische Verformung für Lasten in alle Richtungen sehr gering, und ermöglicht so eine genaue und stabile Linearbewegung.

● Löst das Problem des Käfigwanderns

Da die CRWUG mit bewährter Käfigzwangsführung in die CRWUG-Einheit integriert wurde, ist ein Wandern des Käfigs nicht mehr möglich und somit eine zuverlässige Funktion auch bei hohen Geschwindigkeiten, hoher Taktfrequenz sowie bei vertikaler Montage gewährleistet.

● Große Variantenvielfalt

Es stehen drei Bauformen mit unterschiedlichen Querschnitten in vielen verschiedenen Größen für unterschiedlichste Anforderungen an Maschinen und Anlagen zur Verfügung.

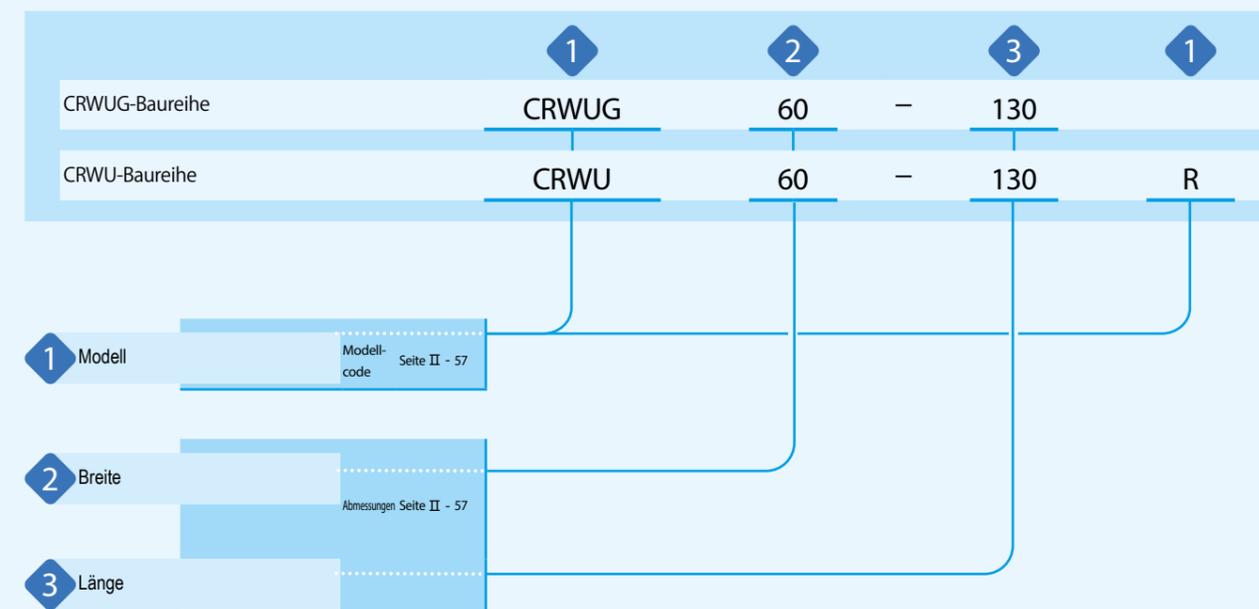
● Einfach zu montieren

Die Montagefläche ist präzise geschliffen. Zusätzlich wurden für den Tisch und das Bett Innengewinde bzw. Bohrungen verwendet, um sicherzustellen, dass eine angemessene Vorspannung erlangt wird. Daher kann eine sehr zuverlässige Linearbewegung erreicht werden, indem man diese einfach mit der Maschine oder dem Gerät verschraubt.

Produktbezeichnung und Ausführung

Beispiel einer Produktbezeichnung

Die Ausführungen der Baureihen CRWUG und CRWU werden mittels Produktbezeichnung gekennzeichnet. Die Produktbezeichnung aus Modellcode und Abmessungen ist für jede Ausführung anzugeben.



CRW(G)---(H)
CRWU(G)

Produktbezeichnung und Ausführung

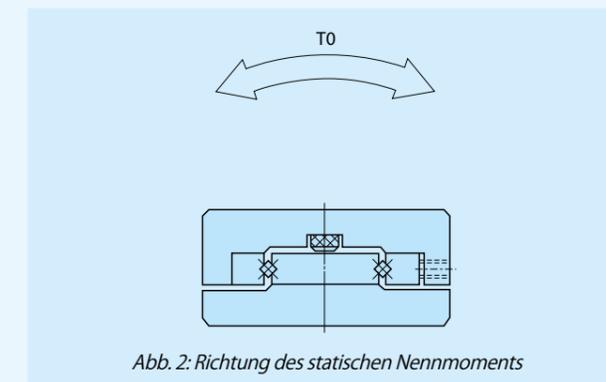
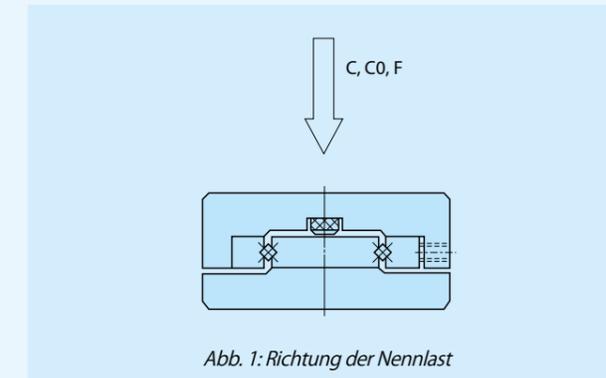
1 Modell	Kreuzrollenführung mit Käfigzwangsführung (CRWUG-Baureihe) : CRWUG Kreuzrollenführungseinheit (CRWU-Baureihe) : CRWU : CRWU...R : CRWU...RS	Verfügbare Modelle und Breiten: siehe Abb. 1.
2 Breite	20, 30, 40, 60, 80, 100, 145	Tischbreite in mm angeben. Verfügbare Modelle und Breiten: siehe Tab. 1.
3 Länge		Tischlänge in mm angeben.

Tabelle 1 Modelle und Breiten der Baureihen CRWUG und CRWU

Baureihe	Form	Modell	Merkmale	Breite						
				20	30	40	60	80	100	145
CRWUG		CRWUG	Eine Einheit mit Käfigzwangsführung, die in Bezug auf die Einbaumaße vollständig mit der CRWU-Baureihe kompatibel ist. Da die Außenmaße gleich sind, kann diese Einheit in Maschinen und Geräten die CRWU-Baureihe ersetzen und für neue Anwendungen eingesetzt werden, ohne dass die Einbaumaße geändert werden müssen.	-	-	○	○	○	-	-
CRWU		CRWU	Eine Einheit in Standardausführung, die, dank mit hoher Genauigkeit montiertem Tisch und Bett, so wie sie ist mit Schrauben an der Maschine oder am Gerät befestigt werden kann.	-	○	○	○	○	○	○
		CRWU...R	Einheit mit geringer Höhe ohne CRWU-Bett. Eine Linearbewegung mit beständiger Genauigkeit und hoher Festigkeit kann für Lasten in jede Wirkrichtung erzielt werden.	-	○	○	○	○	○	○
		CRWU...RS	Eine kompakte und leichte Einheit mit sehr einfachem Aufbau. Diese kann als hochgenaue Einheit mit geringer Massenträgheit auf der Mittelführung verwendet werden.	○	○	○	-	-	-	-

Nennlast und zulässige Last

Nennwerte für abwärts gerichtete Lasten der Baureihen CRWUG und CRWU.
Die Nennlast für aufwärts und seitwärts gerichtete Lasten entspricht der für abwärts gerichtete Lasten.
Weitere Informationen bezüglich der Definition der Nennlast und der berechneten Last befinden sich auf Seite III-3.



Zulässige Last

Die zulässige Last ist definiert als Last bei gleichmäßiger Rollbewegung auf der Kontaktoberfläche, auf der die maximale Kontaktbeanspruchung anliegt, wobei die Summe der elastischen Deformationen der Wälzkörper und der Laufbahn gering ist.
Daher ist die anliegende Last im Bereich der zulässigen Last zu halten, wenn eine sehr laufuhige Bewegung und eine hohe Genauigkeit erforderlich sind.

Genauigkeit

Die Genauigkeit der CRWUG-Baureihe ist in Tabelle 2 aufgeführt. Die Parallelität in der Tischmitte ist gleichbedeutend mit der Parallelität der Höhe, wenn der Tisch verfahren wird.
Die Parallelität an der Tischseite steht für die Parallelität der Seite (Seite mit Vorspannschrauben) wenn der Tisch verfahren wird.
Obwohl die Vorgabe der Bauhöhe H mit +/- 0,1 mm angegeben ist, sind Höhenvariationen von weniger als 0,01 mm zwischen verschiedenen Einheiten verfügbar. Wenn eine besondere Genauigkeit erforderlich ist, bitte IKO kontaktieren.

Tabelle 2 Laufgenauigkeit

Einheit: μm

Länge der Einheit L mm		Parallelität in der Tischmitte	Parallelität an der Tischseite
Über	Incl.		
-	50	2	4
50	100	2	5
100	160	3	6
160	310	3	7
310	510	4	8
510	710	4	9
710	-	5	10

Schmierung

Bei den Baureihen CRWUG und CRWU wird keine werkseitige Grundschmierung vorgenommen. Daher muss für angemessene Schmierung selbst gesorgt werden.

Bei den Baureihen CRWUG und CRWU ist sowohl Öl- als auch Fettschmierung möglich. Für Anwendungen mit hohen Geschwindigkeiten bei geringem Reibungswiderstand sollte generell Ölschmierung gewählt werden, während Fettschmierung für geringe Geschwindigkeiten geeignet ist. Für die Fettschmierung wird die Verwendung von qualitativ hochwertigem Fett auf Lithiumseifenbasis empfohlen.

Staubschutz

Da die Baureihen CRWUG und CRWU mit hoher Genauigkeit eingestellt werden, kann das Eindringen von Fremdkörpern wie Staub oder Partikeln in das Lager zu einer verringerten Lebensdauer und verringerter Genauigkeit führen. Bei Anwendungen außerhalb von Reinräumen ist die gesamte Einheit mit einem Schutzgehäuse o. ä. zu versehen, um das Eindringen von schädlichen Fremdkörpern wie Staub, Partikeln und Wasser von außen zu verhindern.

Sicherheitshinweise

1 Handhabung

Da die Baureihen CRWUG und CRWU mit hoher Präzision entwickelt wurden, müssen sie besonders sorgsam behandelt werden.

Im Käfig der CRWUG-Baureihe ist ein Ritzel integriert. Wenn der Käfig herunterfällt oder grob behandelt wird, kann sich das Ritzel lösen. Außerdem darf der Käfig nicht abgeschnitten werden, da sich dadurch das Ritzel lösen und die Übertragung beschädigt werden kann.

In der Führung der CRWUG-Baureihe ist eine Zahnstange integriert. Im Betrieb ist zu beachten, dass die Zahnstange sich beim Entfernen der Abschlusschraube lösen kann.

Bei der CRWU-Baureihe kann der Käfig infolge von Verspannungen oder unüblichen bzw. Hochgeschwindigkeits-Bewegungen von der korrekten Position abgelenkt werden. Er ist zur Korrektur seiner Position in bestimmten Intervallen pro Betriebszeiteinheit oder Anzahl von Bewegungszyklen über die gesamte Hublänge zu bewegen.

2 Nachjustierung der Vorspannung

Die Vorspannung der Baureihen CRWUG und CRWU wird auf null oder leichte Vorspannung eingestellt, damit sie in ihrem gegenwärtigen Zustand verwendet werden kann.

Die Vorspannung der Baureihen CRWUG, CRWU und CRWU...R kann mit dem folgenden Verfahren nachjustiert werden.

Die Einstellung der Vorspannung beginnt mit der Vorspannschraube in der Mitte der Führung und wird dann mit den Schrauben an den Enden abgeschlossen, wobei die Montageschrauben der Seite mit einstellbarer Vorspannung temporär angezogen sind.

Bei der Messung des Spiels auf der Tischseite sind die Vorspannschrauben nacheinander anzuziehen, bis der Zeiger der Messuhr nicht mehr ausschlägt. Nun ist das Anzugsmoment der Vorspannschrauben zu messen.

Beim Einstellen einer Vorspannschraube in der Nähe eines der Enden ist der Tisch leicht entlang des Hubs so zu bewegen, dass sich eine Zylinderrolle im Abschnitt der Vorspannschraube befindet.

Nach dem oben aufgeführten Verfahren beträgt das Spiel null oder es ist eine leichte Vorspannung vorhanden, jedoch ist die Vorspannung noch nicht gleichmäßig eingestellt. Nun ist die Vorspannung mit dem gleichen Verfahren bei sämtlichen Vorspannschrauben gleichmäßig auf den zuvor gemessenen Wert einzustellen.

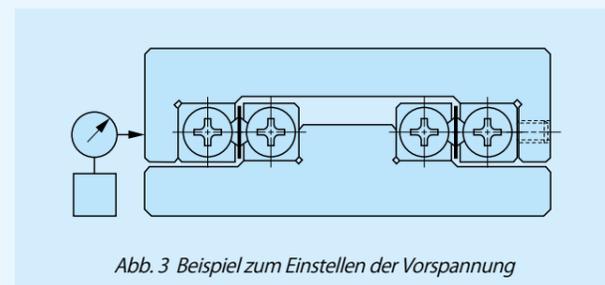


Abb. 3 Beispiel zum Einstellen der Vorspannung

3 Betriebstemperatur

Da in der CRWUG-Baureihe Komponenten aus Kunstharz zum Einsatz kommen, beträgt die maximale Betriebstemperatur 120°C, wobei sie im Dauereinsatz jedoch unter 100°C liegen sollte. Bei Temperaturen über 100°C jedoch bitte mit IKO in Verbindung setzen.

Da in der CRWU-Baureihe keine Kunstharzkomponenten zum Einsatz kommen, kann sie bei hohen Temperaturen verwendet werden. Bei Temperaturen über 100°C jedoch bitte mit IKO in Verbindung setzen.

4 Max. Geschwindigkeit

Die Betriebsgeschwindigkeit sollte 30 m/min nicht überschreiten.

5 Anzugsmoment für Montageschraube

Die empfohlenen Anzugsmomente für die Baureihen CRWUG und CRWU sind in Tabelle 3 aufgeführt. Sofern starke Vibrationen, Erschütterungen oder starke Momentenbelastungen anliegen, wird empfohlen, die Schrauben mit dem 1,3-fachen des in der Tabelle angegebenen Anzugsmoments anzuziehen. Wenn eine hohe Laufgenauigkeit ohne Vibrationen und Stoßbelastungen erforderlich ist, kann sie mit einem geringeren Moment als in der Tabelle aufgeführt angezogen werden. In diesem Fall wird jedoch die Verwendung von Klebstoff oder Anschlagsschrauben zur Sicherung empfohlen.

Tabelle 3: Anzugsmoment für Montageschraube

Schraubengröße	Anzugsmoment N · m
M 2 × 0,4	0,40
M 2,5 × 0,45	0,80
M 3 × 0,5	1,4
M 4 × 0,7	3,2
M 5 × 0,8	6,4
M 6 × 1	10,9
M 8 × 1,25	26,1

6 Passstiftbohrung von CRWU...R

In der Mittelführung der Baureihe CRWU...R ist eine Passstiftbohrung eingebracht. Wenn ein Passstift verwendet wird, ist auf der Montagefläche der Maschine nach der Montage der Mittelführung eine Bohrung einzubringen.

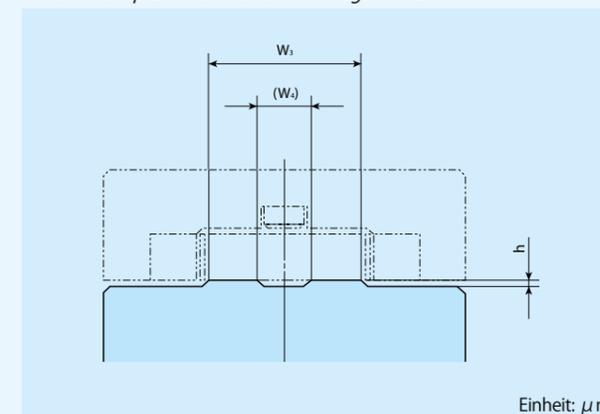
Der Durchmesser und die Toleranzen der Passstiftbohrung in der Mittelführung sind in der Maßtabelle aufgeführt.

7 Maße des Montageteils der CRWU...R

Damit der Tisch nicht die Montagefläche berühren kann, muss die Höhe der Montagefläche entsprechend der Maße H_1 und H in der Maßtabelle eingestellt werden.

Beispielmaße für die Bettmontage sind in Tabelle 4 aufgeführt.

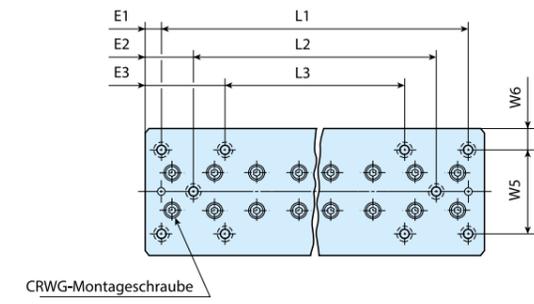
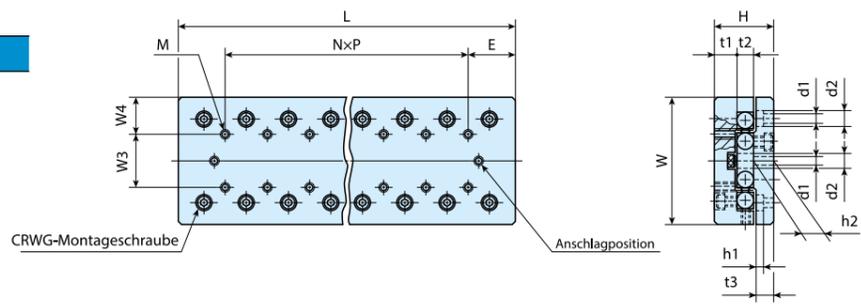
Tabelle 4 Beispielmaße für die Bettmontage von CRWU...R



Produktbezeichnung	h (Minimum)	W_3	W_4
CRWU 30 ...R	0,5	13	—
CRWU 40-35 R	0,5	18	—
CRWU 40 ...R		13	—
CRWU 60 ...R	0,5	26,5	—
CRWU 80 ...R	0,5	38	16
CRWU100 ...R	0,5	42	14
CRWU145 ...R	1,0	68,5	28,5

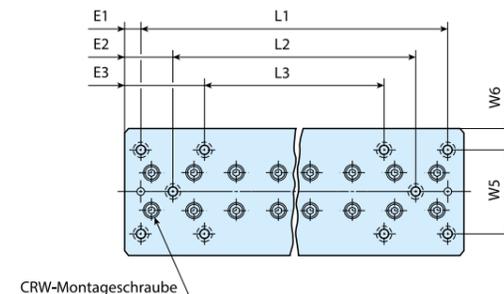
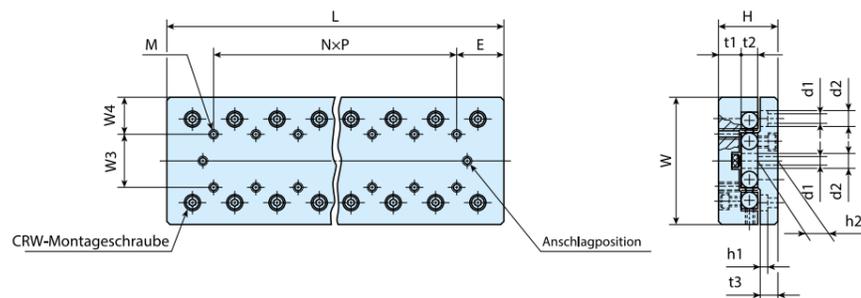
IKO Kreuzrollenführung mit Käfigzwangsführung

Form			
Größe	40	60	80



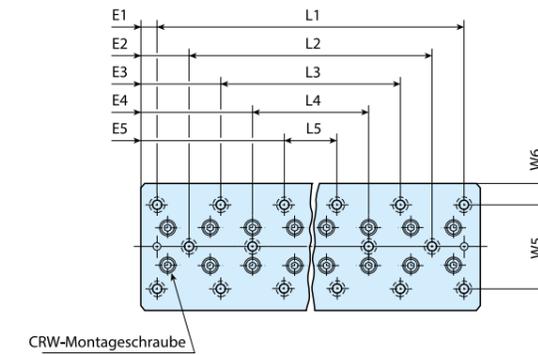
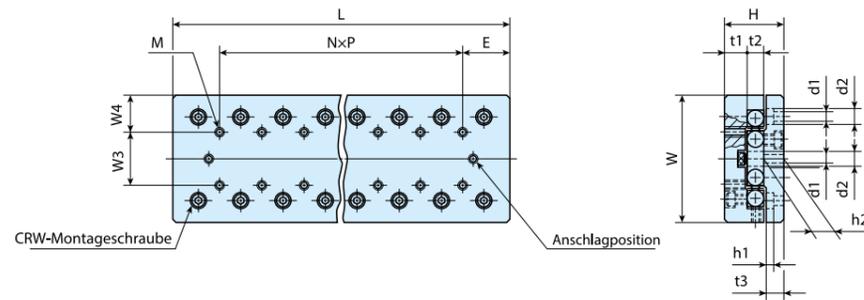
Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.) kg	Nennmaße und Toleranzen mm								Tisch-Montagmaße mm					Bett-Montagmaße mm								Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N	Zulässige Last F N	Statisches Nennmoment T ₀ N · m						
		W	Maßtoleranz W	H	Maßtoleranz H	L	t ₁	t ₂	t ₃	Maximale Hublänge	W ₃	W ₄	N x P	E	M	W ₅	W ₆	L ₁	E ₁	L ₂	E ₂	L ₃					E ₃	d ₁	d ₂	h ₁	h ₂	
CRWUG 40- 35	0,21	40	±0,1	21	±0,1	35	8	6	6,5	18	15	12,5	—	17,5	M3	30	5	25	5,0	—	—	—	—	3,5	6	3,2	6	913	1 180	392	10,6	
CRWUG 40- 50	0,30					50	7	8	5,5	30			1 x 15					40										20	2 000	2 440	813	17,7
CRWUG 40- 65	0,36					65				40			2 x 15					2 000											2 440	813	17,7	
CRWUG 40- 80	0,47					80				50			3 x 15					3 430											4 880	1 630	35,3	
CRWUG 40- 95	0,53					95				60			4 x 15					2 740											3 660	1 220	26,5	
CRWUG 40-110	0,63					110				70			5 x 15					4 080											6 090	2 030	44,2	
CRWUG 40-125	0,70					125				80			6 x 15					4 080											6 090	2 030	44,2	
CRWUG 60- 55	0,67					60				±0,1			28					±0,1											55	10,5	8	9
CRWUG 60- 80	0,99	80	45	1 x 25	3 430		4 880	1 630	70,7																							
CRWUG 60-105	1,28	105	60	2 x 25	4 700		7 310	2 440	106																							
CRWUG 60-130	1,57	130	75	3 x 25	5 300		8 530	2 840	124																							
CRWUG 60-155	1,86	155	90	4 x 25	6 440		11 000	3 660	159																							
CRWUG 80- 85	1,78	80	±0,1	35	±0,1		85	13	11		10,5	50		40	20	—	42,5		M5	60	10	65	10,0	—	—	—	—	5,5	9,5			
CRWUG 80-125	2,56					125	75			1 x 40		7 960	11 800			3 920		241														
CRWUG 80-165	3,34					165	105			2 x 40		9 180	14 100			4 700		289														
CRWUG 80-205	4,12					205	135			3 x 40		11 500	18 800			6 270		385														

Form						
Größe	30	40	60	80	100	145



Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.) kg	Nennmaße und Toleranzen mm							Tisch-Montagmaße mm					Bett-Montagmaße mm										Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N	Zulässige Last F N	Statisches Nennmoment T ₀ N · m						
		W	Maßtoleranz W	H	Maßtoleranz H	L	t ₁	t ₂	t ₃	Maximale Hublänge	W ₃	W ₄	N x P	E	M	W ₅	W ₆	L ₁	E ₁	L ₂	E ₂	L ₃	E ₃					d ₁	d ₂	h ₁	h ₂		
CRWU 30- 25	0,09	30	±0,1	17	±0,1	25	7	4	5,5	12	10	10	N x P	E	M2	22	4	18	3,5	-	-	-	-	2,55	4,1	2,5	6	380	478	159	3,2		
CRWU 30- 35	0,13					35												28										-	-	525	717	239	4,8
CRWU 30- 45	0,17					45												38										-	-	659	956	319	6,5
CRWU 30- 55	0,20					55												48										28	13,5	786	1 200	398	8,1
CRWU 30- 65	0,24					65												58										38		906	1 430	478	9,7
CRWU 30- 75	0,28					75												68										45		1 020	1 670	558	11,3
CRWU 30- 85	0,32					85												78										58	1 140	1 910	638	12,9	
CRWU 40- 35	0,21	40	±0,1	21	±0,1	35	7	8	5,5	18	15	12,5	N x P	E	M3	30	5	25	5	-	-	-	-	3,5	6	3,2	6	896	1 180	392	10,6		
CRWU 40- 50	0,30					50												40										-	-	2 710	3 660	1 220	26,5
CRWU 40- 65	0,37					65												55										-	-	2 710	3 660	1 220	26,5
CRWU 40- 80	0,48					80												70										40	20	4 050	6 090	2 030	44,2
CRWU 40- 95	0,54					95												85										55		3 400	4 880	1 630	35,3
CRWU 40-110	0,65					110												100										70		4 680	7 310	2 440	53,0
CRWU 40-125	0,72					125												115										85	4 680	7 310	2 440	53,0	
CRWU 60- 55	0,68	60	±0,1	28	±0,1	55	10,5	8	9	30	25	17,5	N x P	E	M4	40	10	35	10	-	-	-	-	4,5	7,5	4,5	9,5	2 710	3 660	1 220	51,2		
CRWU 60- 80	1,0					80												60										-	-	4 050	6 090	2 030	85,3
CRWU 60-105	1,3					105												85										-	-	5 270	8 530	2 840	119
CRWU 60-130	1,6					130												110										85	35	5 860	9 750	3 250	137
CRWU 60-155	1,9					155												135										110		6 970	12 200	4 060	171
CRWU 60-180	2,2					180												160										135		8 040	14 600	4 880	205
CRWU 60-205	2,5					205												185										135	85	8 550	15 800	5 280	222

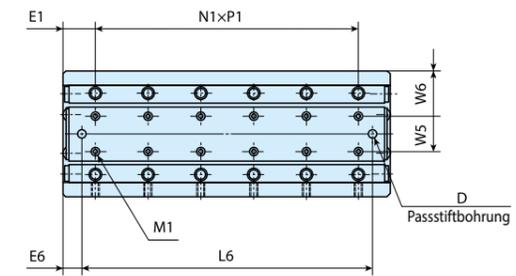
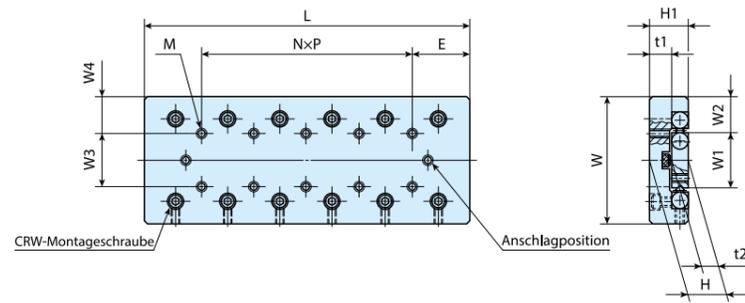
Form	CRWU					
Größe	30	40	60	80	100	145



Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.) kg	Nennmaße und Toleranzen mm									Tisch-Montagemaße mm						Bett-Montagemaße mm												Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N	Zulässige Last F N	Statisches Nennmo- ment T ₀ N · m				
		W	Maßtoleranz W	H	Maßtoleranz H	L	t ₁	t ₂	t ₃	Maximale Hublänge	W ₃	W ₄	N x P	E	M	W ₅	W ₆	L ₁	E ₁	L ₂	E ₂	L ₃	E ₃	L ₄	E ₄	L ₅	E ₅	d ₁					d ₂	h ₁	h ₂	
CRWU 80- 85	1,8	80	±0,1	35	±0,1	85	13	11	10,5	50	40	20	3 x 40	42,5	M5	60	10	65	10	22,5	-	-	80	62,5	-	-	-	-	5,5	9,5	6	11	6 640	9 400	3 130	188
CRWU 80-125	2,6					125				75								1 x 40	80														9 130	14 100	4 700	282
CRWU 80-165	3,4					165				105								2 x 40	120														10 300	16 500	5 480	329
CRWU 80-205	4,2					205				135								3 x 40	160														12 500	21 200	7 050	423
CRWU 80-245	5,1					245				155								4 x 40	200														14 700	25 900	8 620	517
CRWU 80-285	5,9					285				185								5 x 40	240														16 700	30 600	10 200	611
CRWU 80-325	6,7					325				215								6 x 40	280														18 700	35 300	11 800	705
CRWU 100-110*	3,6	100	±0,15	45	±0,1	110	16	15	13	60	50	25	3 x 50	55	M6	60	20	90	10	-	-	-	-	-	-	-	-	7	11	6,5	14	13 900	18 500	6 150	415	
CRWU 100-160*	5,2					160				95								1 x 50														140	16 600	23 100	7 690	519
CRWU 100-210*	6,9					210				130								2 x 50														190	21 600	32 300	10 800	727
CRWU 100-260*	8,5					260				165								3 x 50														240	26 300	41 500	13 800	934
CRWU 100-310*	10,2					310				200								4 x 50														290	30 800	50 700	16 900	1 140
CRWU 100-360*	11,8					360				235								5 x 50														340	35 100	60 000	20 000	1 350
CRWU 100-410*	13,5					410				265								6 x 50														390	37 200	64 600	21 500	1 450
CRWU 145-210*	13,2	145	±0,2	60	±0,1	210	21	22	16	130	85	30	3 x 100	105	M8	90	27,5	100	55	-	-	-	-	-	-	-	-	9	14	8,5	17,5	39 400	52 800	17 600	1 900	
CRWU 145-310*	19,6					310				180								1 x 100														200	61 200	92 300	30 800	3 320
CRWU 145-410*	25,9					410				350								2 x 100														300	67 900	106 000	35 200	3 800
CRWU 145-510*	32,2					510				450								3 x 100														400	74 400	119 000	39 600	4 270
CRWU 145-610*	38,6					610				550								4 x 100														500	87 100	145 000	48 400	5 220
CRWU 145-710*	45,0					710				650								5 x 100														600	99 200	172 000	57 200	6 170
CRWU 145-810*	51,3					810				750								6 x 100														700	111 000	198 000	66 000	7 120

Anmerkung: Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

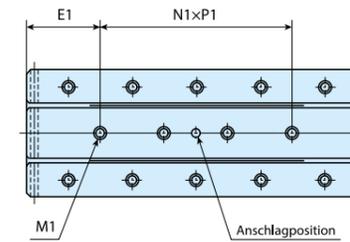
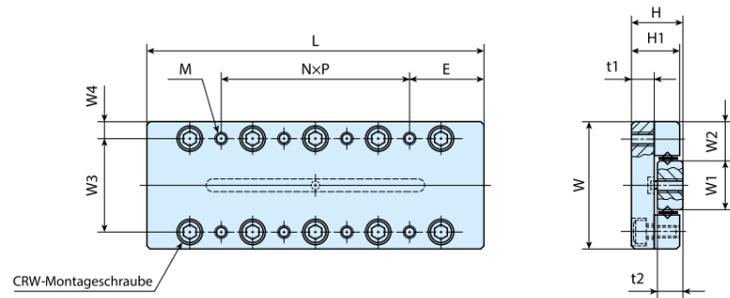
Form	CRWU ...R					
Größe	30	40	60	80	100	145



Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.) kg	Nennmaße und Toleranzen mm					Tisch-Montagmaße mm							Montagmaße und Toleranzen für die Mittelführung mm											Dynamische Grundnenn- last C N	Statische Grundnenn- last C ₀ N	Zulässige Last F N	Statisches Nennmoment T ₀ N · m		
		W	Maßtoleranz W	H	Maßtoleranz H	L	Maximale Hublänge	W ₃	W ₄	N x P	E	M	H ₁	t ₁	W ₅	W ₆	N ₁ x P ₁	E ₁	M ₁	D	Maßtoleranz D	L ₆	E ₆	W ₁					W ₂	t ₂
CRWU 80- 85R	1,2	80	±0,1	24	±0,1	85	50	40	20	—	42,5	M5	24	13	27	26,5	1 x 40	22,5	M5	5	+0,020 0	55	15	38	21	11	6 640	9 400	3 130	188
CRWU 80-125R	1,8					125	75			1 x 40							95					9 130					14 100	4 700	282	
CRWU 80-165R	2,3					165	105			2 x 40							135					10 300					16 500	5 480	329	
CRWU 80-205R	2,9					205	135			3 x 40							175					12 500					21 200	7 050	423	
CRWU 80-245R	3,5					245	155			4 x 40							215					14 700					25 900	8 620	517	
CRWU 80-285R	4,0					285	185			5 x 40							255					16 700					30 600	10 200	611	
CRWU 80-325R	4,6					325	215			6 x 40							295					18 700					35 300	11 800	705	
CRWU 100-110R*	2,4	100	±0,15	31	±0,1	110	60	50	25	—	55	M6	31	16	26	37	1 x 50	30	M6	5	+0,020 0	70	20	42	29	15	13 900	18 500	6 150	415
CRWU 100-160R*	3,6					160	95			1 x 50							120					16 600					23 100	7 690	519	
CRWU 100-210R*	4,7					210	130			2 x 50							170					21 600					32 300	10 800	727	
CRWU 100-260R*	5,9					260	165			3 x 50							220					26 300					41 500	13 800	934	
CRWU 100-310R*	7,0					310	200			4 x 50							270					30 800					50 700	16 900	1 140	
CRWU 100-360R*	8,1					360	235			5 x 50							320					35 100					60 000	20 000	1 350	
CRWU 100-410R*	9,3					410	265			6 x 50							370					37 200					64 600	21 500	1 450	
CRWU 145-210R*	9,4	145	±0,2	42,5	±0,1	210	130	85	30	—	105	M8	43	21	46	49,5	1 x 100	55	M8	5	+0,020 0	150	30	68,4	38,3	21	39 400	52 800	17 600	1 900
CRWU 145-310R*	13,9					310	180			1 x 100							250					61 200					92 300	30 800	3 320	
CRWU 145-410R*	18,4					410	350			2 x 100							350					67 900					106 000	35 200	3 800	
CRWU 145-510R*	23,0					510	450			3 x 100							450					74 400					119 000	39 600	4 270	
CRWU 145-610R*	27,5					610	550			4 x 100							550					87 100					145 000	48 400	5 220	
CRWU 145-710R*	32,0					710	650			5 x 100							650					99 200					172 000	57 200	6 170	
CRWU 145-810R*	36,6					810	750			6 x 100							750					111 000					198 000	66 000	7 120	

Anmerkung: Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

Form	CRWU ...RS		
Größe	20	30	40



Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.) kg	Nennmaße und Toleranzen mm						Tisch-Montagemaße mm						Montagemaße Mittelführung mm						Dynamische Grundnenn- last C N	Statische Grundnenn- last C ₀ N	Zulässige Last F N	Statisches Nennmoment T ₀ N · m	
		W	Maßtoleranz W	H	Maßtoleranz H	L	Maximale Hublänge	W ₃	W ₄	N x P	E	M	H ₁	t ₁	W ₁	W ₂	N ₁ x P ₁	E ₁	M ₁					t ₂
CRWU 20- 25RS	0,03	20	±0,1	8	±0,1	25	12	14	3	1 x 18	3,5	M2,5	7,5	3,5	7	6,5	2 x 7,5	5	M2,5	4	380	478	159	1,8
CRWU 20- 35RS	0,05					35	18			1 x 28							2 x 10	525			717	239	2,8	
CRWU 20- 45RS	0,06					45	25			1 x 20	3 x 10						659	956			319	3,7		
CRWU 20- 55RS	0,07					55	32			1 x 30	4 x 10						786	1 200			398	4,6		
CRWU 30- 65RS	0,20	30	±0,1	12	±0,1	65	40	22	4	1 x 30	17,5	M3	11,5	5,5	12	9	3 x 15	10	M3	6	1 850	2 940	979	19,1
CRWU 30- 80RS	0,24					80	50			1 x 45							4 x 15				2 130	3 530	1 180	22,9
CRWU 30- 95RS	0,29					95	60			2 x 30							5 x 15				2 410	4 110	1 370	26,7
CRWU 40-105RS	0,58	40	±0,1	16	±0,1	105	60	30	5	1 x 50	27,5	M4	15,5	7,5	16	12	3 x 25	15	M4	8	4 680	7 310	2 440	63,6
CRWU 40-130RS	0,72					130	75			1 x 75							4 x 25				5 860	9 750	3 250	84,8
CRWU 40-155RS	0,85					155	90			2 x 50							5 x 25				6 970	12 200	4 060	106

Lineareinheit

Hochsteife Präzisions-Lineareinheit
Präzisions-Lineareinheit
Lineareinheit



Hochsteife Präzisions-Lineareinheit

BWU



Vorteile

● Einfacher Aufbau der hubbegrenzten Linearführung

Kleiner und einfacher hubbegrenzter Aufbau mit Kugeln und Halterung zwischen integriertem Tisch und Bett. Mit dem Aufbau in zwei Reihen und mit einer Vierpunkt-Kontaktstruktur kann auch bei Anwendungen mit veränderlichen und komplexen Lasten gleichbleibende Genauigkeit und Stabilität erreicht werden.

● Hohe Genauigkeit

Infolge des gleichzeitigen Schleifprozesses von jeweils zwei Laufbahnen in Tisch und Bett werden Verarbeitungsfehler minimiert und eine sehr präzise Linearführung sichergestellt.

● Ruhiger Lauf

Da jede einzelne Komponente hochpräzise gefertigt wird, und kein Widerstand infolge Kugelumlauf vorhanden ist, wird ein leichter und ruhiger Lauf gewährleistet.

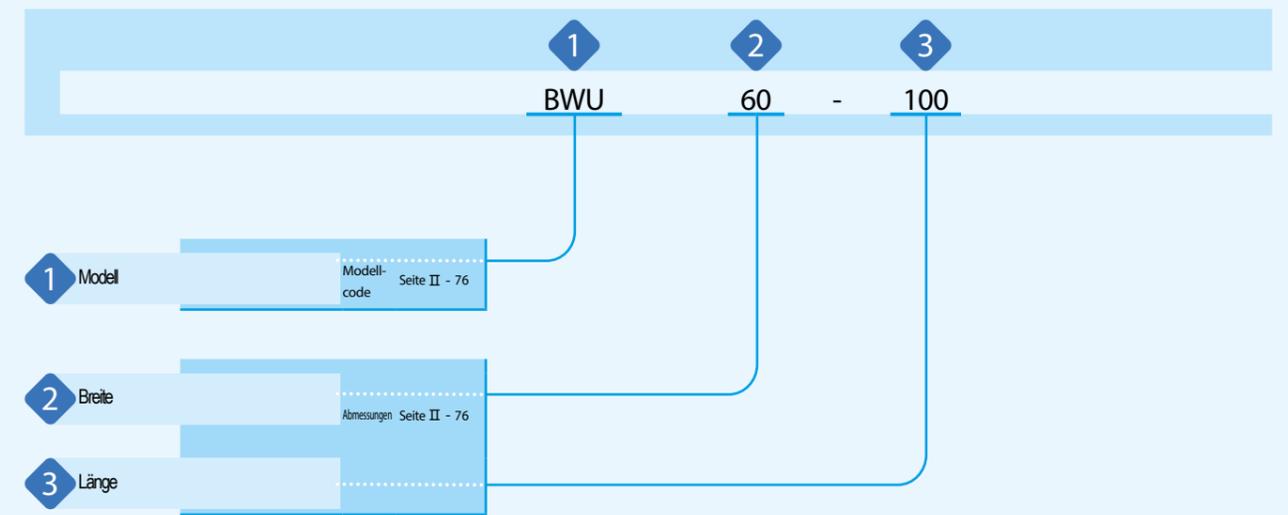
● Korrosionsbeständige Edelstahlausführung

Für alle Stahlkomponenten wird besonders korrosionsbeständiger Edelstahl verwendet, so dass die Linearführungen auch für Anwendungen geeignet sind, bei denen ein Rostschutz durch Öl nicht gewünscht ist, wie z.B. in Reinräumen

Produktbezeichnung und Ausführung

Beispiel einer Produktbezeichnung

Die Ausführungen der Baureihe BWU werden mittels Produktbezeichnung gekennzeichnet. Die Produktbezeichnung aus Modellcode und Abmessungen ist für jede Ausführung anzugeben.



Produktbezeichnung und Ausführung

1	Modell	Hochsteife Präzisions-Lineareinheit (BWU-Baureihe) : BWU
		Verfügbare Modelle, Breiten und Längen: siehe Tabelle 1.
2	Breite	6, 8, 10, 12, 17, 25, 30, 40, 60 Tischbreite in mm angeben. Verfügbare Modelle, Breiten und Längen: siehe Tabelle 1.
3	Länge	Tischlänge in mm angeben. Verfügbare Modelle, Breiten und Längen: siehe Tabelle 1.

Tabelle 1 Breiten und Längen der BWU-Baureihe

Einheit: mm

Form	Modell	Breite	Länge												
			10	15	20	25	30	40	45	60	75	80	90	100	120
	BWU	6	o	-	o	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-
		8	o	-	o	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	-	o	-	o	-	o	-	-	-	-	-	-	-
		12	-	-	o	-	o	-	o	-	-	-	-	-	-
		17	-	-	o	-	o	-	o	-	-	-	-	-	-
		25	-	-	-	-	o	-	o	o	o	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	o	-	o	o	o	-	-	-	-
		40	-	-	-	-	-	-	o	-	o	-	-	-	o
60	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	o	-	o	o	

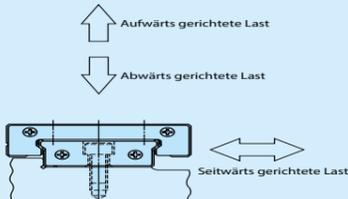
Zulässige Last

Die zulässige Last ist definiert als Last während einer gleichmäßigen Rollbewegung auf der Kontaktfläche, auf welcher die Summe der elastischen Deformationen der Wälzkörper und der Laufbahn gering ist. Daher ist die anliegende Last im Bereich der zulässigen Last zu halten, wenn eine sehr laufruhige Bewegung und eine hohe Genauigkeit erforderlich sind.

Lastrichtung und Nennlast

Bei der Baureihe BWU muss die Nennlast entsprechend der Lastrichtung korrigiert werden. Die in der Maßtabelle angegebene dynamische und statische Grundnennlast sollte vor der Verwendung auf die Werte in Tabelle 2 korrigiert werden.

Tabelle 2 Für Lastrichtung korrigierte Nennlast

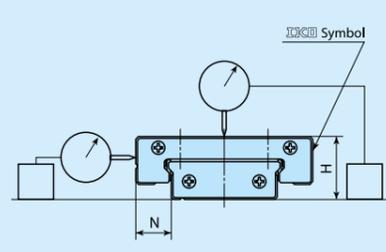


Nennlast und Lastrichtung	Dynamische Grundnennlast			Statische Grundnennlast		
	Lastrichtung			Lastrichtung		
Breite	Abwärts	Aufwärts	Seitwärts	Abwärts	Aufwärts	Seitwärts
6 ~ 60	C	C	1,19C	C ₀	C ₀	1,19 C ₀

Genauigkeit

Die Genauigkeit der BWU-Baureihe ist in Tabelle 3 und 4 aufgeführt.

Tabelle 3 Genauigkeit



Pos.	Toleranzen und zulässige Werte
Maßtoleranz H	±0,040
Maßtoleranz N	±0,050
Parallelität in der Tischmitte	Siehe Tabelle 4
Parallelität an der Tischseite	Siehe Tabelle 4

Einheit: mm

Tabelle 4 Laufgenauigkeit

Nennlänge L mm		Parallelität in der Tischmitte ⁽¹⁾	Parallelität an der Tischseite ⁽²⁾
Über	Incl.		
–	50	4	6
50	80	5	8
80	120	6	9

Einheit: µm

Hinweise (1) Die Parallelität in der Tischmitte steht für die Parallelität der Höhe, wenn der Tisch verfahren wird.
 (2) Die Parallelität an der Tischseite steht für die Parallelität der Seite (der M -Markierung gegenüberliegend) wenn der Tisch verfahren wird.

Vorspannung

Bei der Baureihe BWU ist die Vorspannung angemessen eingestellt.

Schmierung

Bei der BWU-Baureihe wird keine werkseitige Grundschröpfung vorgenommen. Daher muss für angemessene Schmierung selbst gesorgt werden. Rostschutzöl wird bei der Auslieferung aufgetragen. Daher ist vor der Montage eine Reinigung durchzuführen und vor der Verwendung ist ein qualitativ hochwertiges Schmieröl oder -fett aufzutragen. Für die Fettschmierung wird die Verwendung von qualitativ hochwertigem Fett auf Lithiumseifenbasis empfohlen.

Da kein Schmiernippel und keine Ölbohrung vorhanden ist, muss der Schmierstoff direkt auf die Laufbahn des Bettes aufgetragen werden.

Staubschutz

Bei der BWU-Baureihe ist keine Staubschutzdichtung im Lieferumfang enthalten. Bei Anwendungen außerhalb von Reinräumen ist die gesamte Einheit mit einem Schutzgehäuse o. ä. zu versehen, um das Eindringen von schädlichen Fremdkörpern, z. B. Staub oder Partikeln, zu verhindern.

1 Handhabung

Wenn eine hohe Laufgenauigkeit erforderlich ist, muss der Lastpunkt auf die Mitte des Tisches (oder Bettes) eingestellt und mit ausreichender Hublänge betrieben werden.

Bei der BWU-Baureihe kann der Käfig infolge Verspannungen oder unübliche bzw. Hochgeschwindigkeits-Bewegungen von der korrekten Position abgelenkt werden. Der Käfig ist zur Korrektur der Käfigposition in bestimmten Intervallen pro Betriebszeiteinheit oder Anzahl von Bewegungszyklen über die gesamte Hublänge zu bewegen.

Da kein mechanischer Anschlag zur Begrenzung der Linearbewegung vorhanden ist, muss ein Anschlagmechanismus berücksichtigt werden, sofern die Gefahr von übermäßig langen Hüben besteht.

Die Gewindelänge der Montageschrauben für den Tisch darf die in der Maßtabelle angegebene maximale Länge nicht überschreiten. Da die Bohrung im Tisch für die Montageschraube durchgängig ist, kann eine zu lange Schraube das Bett oder die Halterung berühren, was sich negativ auf die Genauigkeit und die Lebensdauer auswirken kann.

2 Betriebstemperatur

Da in der BWU-Baureihe keine Kunstharzkomponenten zum Einsatz kommen, kann sie bei hohen Temperaturen verwendet werden. Bei Temperaturen über 100°C jedoch bitte mit **IKO** in Verbindung setzen.

3 Max. Geschwindigkeit

Die Betriebsgeschwindigkeit sollte 30 m/min nicht überschreiten.

1 Bezugsmontagefläche

Die Bezugsmontagefläche der BWU-Baureihe befindet sich auf der dem -Symbol gegenüberliegenden Seite. (Siehe Abb. 1)

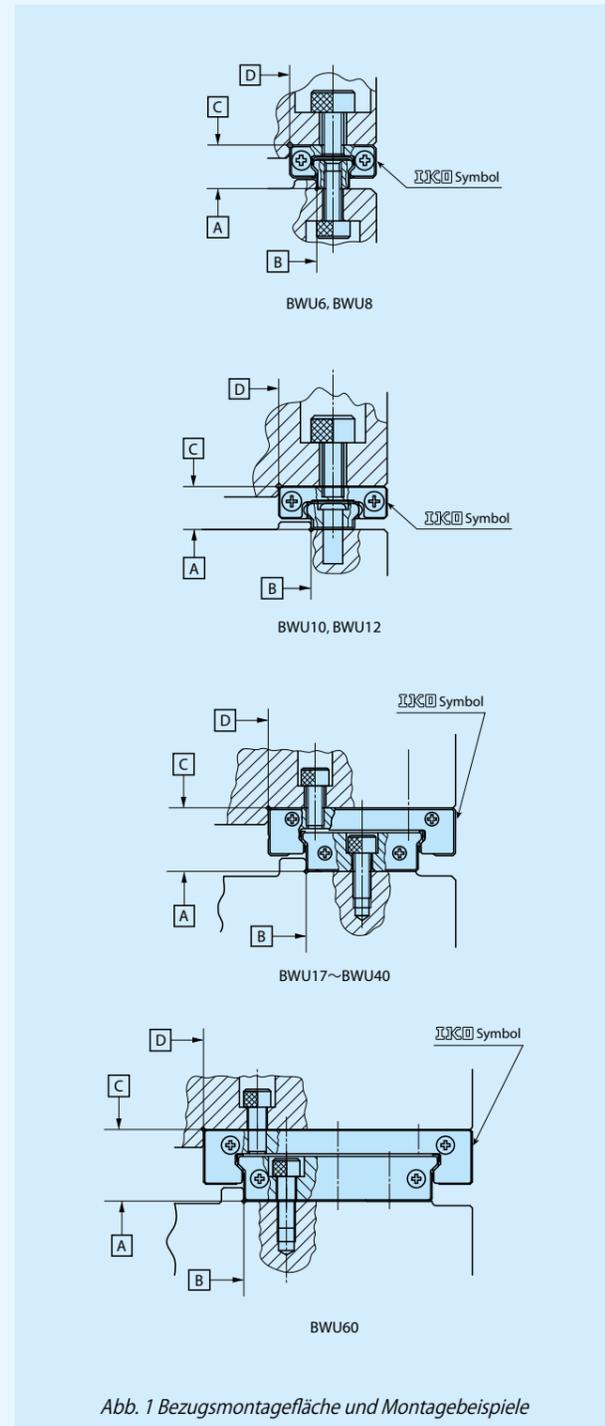
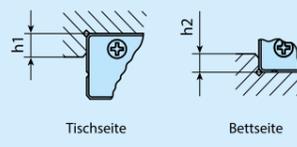


Abb. 1 Bezugsmontagefläche und Montagebeispiele

2 Empfohlener Montageaufbau

Die Bezugsmontageflächen B und D und die Montageflächen A und C sind präzise geschliffen, wie in Abb. 1 gezeigt. Durch präzise Herstellung und ordnungsgemäße Montage der Bezugsmontagefläche der Anbauteile und der Montageflächen erreicht man eine stabile und hochgenaue Linearbewegung. Eine Hohlkehle gemäß Darstellung in Tabelle 5 wird für die der zugehörigen Montagefläche gegenüberliegende Kante empfohlen. Die empfohlenen Schulterhöhen für Montagepassflächen befinden sich in Tabelle 5.

Tabelle 5 Schulterhöhe



Breite	Einheit: mm	
	Schulterhöhe der Tischseite h_1	Schulterhöhe der Bettseite h_2
6	1	0,5
8	1,2	0,8
10	1,2	0,8
12	1,5	0,8
17	2,5	1,2
25	2,5	1,5
30	3	2
40	3	2,5
60	4	2,5

3 Bei seitlicher Primärlast

Die Tisch- und Bettseiten wie in Abb. 2 gezeigt mit Druckplatten fest montieren.

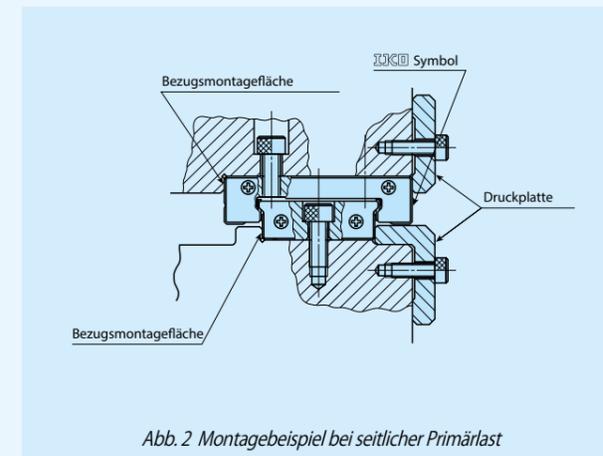


Abb. 2 Montagebeispiel bei seitlicher Primärlast

3 Anzugsmoment für Montageschraube

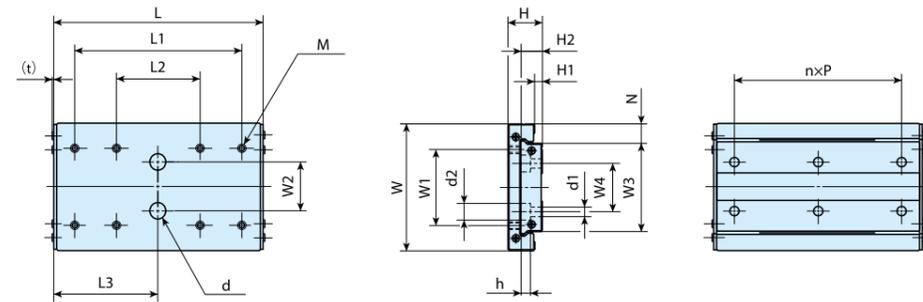
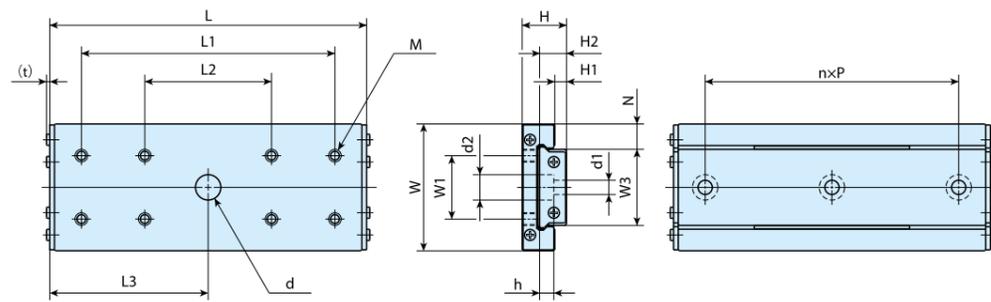
Ein typisches Anzugsdrehmoment für die Montage der BWU-Baureihe am Stahl-Gegenstück ist in Tabelle 6 aufgeführt. Wenn das Gegenstück aus Gusseisen oder einer Aluminiumlegierung besteht, ist das Anzugsdrehmoment je nach den Festigkeitseigenschaften des Materials des Gegenstücks zu reduzieren.

Tabelle 6: Anzugsmoment für Montageschraube

Schraubengröße	Anzugsdrehmoment N · m
M1x0,25	0,04
M1,4x0,3	0,10
M1,6x0,35	0,15
M2x0,4	0,31
M3x0,5	1,1
M4x0,7	2,5

Anmerkung: Die Berechnung des Anzugsdrehmomentes basiert auf der Verwendung einer Edelstahl-Innensechskantschraube mit der Qualität A2-70

Form					
Größe	6	8	10	12	17
	25	30	40	60	



BWU60-100, BWU60-120

Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.) g	Nennmaße mm						Tisch-Montagmaße mm										Bett-Montagmaße mm							Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N	Zulässige Last F N	Statisches Nennmoment T ₀ N m	
		W	H	H ₁	N	L	Maximale Hublänge	W ₁	L ₁	L ₂	M	Maximale Gewindetiefe	W ₂	L ₃	d	t	W ₃	H ₂	W ₄	n	P	d ₁	d ₂	h					
BWU 6- 10	1,0	6	3,2	0,7	2	10	3	-	4	-	M1,4	0,8	-	-	-	0,46	2	1,9	-	1	4	M1,0 durch	-	-	154	181	60,2	0,21	
BWU 6- 20	2,2					20	11		10	-		8								2	252		361	120					0,42
BWU 6- 30	3,3					30	16		18	10		355																	
BWU 8- 10	1,7	8	4	1	2,5	10	4	-	5,5	-	M2	0,8	-	-	-	0,45	3	2,6	-	1	5	M1,6 durch	-	-	203	212	70,6	0,36	
BWU 8- 20	3,5					20	16		10	-		292								353	118		0,60						
BWU 8- 30	5,2					30	20		21	10		442								635	212		1,1						
BWU 10- 15 ⁽¹⁾	3,2	10	4	1	3	15	8	-	6,5	-	M2	0,8	-	-	-	-	-	-	-	1	5	1,8	2,8	0,75	249	282	94,1	0,62	
BWU 10- 25 ⁽¹⁾	5,7					25	16		13	-		370								494	165								1,1
BWU 10- 40 ⁽¹⁾	9,0					40	22		26	13		572								917	306								2,0
BWU 12- 20 ⁽²⁾	6,2	12	4,5	1	3	20	16	-	8	-	M2	1,1	-	-	-	-	-	-	-	1	7,5	2,4	4	1,5	292	353	118	1,1	
BWU 12- 30 ⁽²⁾	9,5					30	20		15	-		442								635	212								2,0
BWU 12- 45 ⁽²⁾	14,1					45	30		31	15		603								988	329								3,2
BWU 17- 20	15,0	17	8	1,5	5	20	14	12	10	-	M2	3	-	-	-	-	-	-	-	1	7,5	2,4	4,2	2,3	588	635	212	2,5	
BWU 17- 30	23,7					30	19		20	-		874								1110	370								4,4
BWU 17- 45	35,4					45	29		30	-		1200								1750	582								6,9
BWU 25- 30	40,6	25	9	1,8	5,5	30	23	10	15	-	M3	2,5	-	-	-	-	-	-	-	1	15	3,5	6	3,2	783	953	318	7,1	
BWU 25- 45	62,5					45	28		25	-		1200								1750	582								13,0
BWU 25- 60	84,3					60	38		55	25		1490								2380	794								17,7
BWU 25- 75	104					75	48		55	25										2	30				1760	3020	1010	22,5	
BWU 30- 30	64,4	30	12	3,4	6	30	23	14	15	-	M3	3	-	-	-	-	-	-	-	1	15	3,5	6,5	4,5	1270	1410	470	13,4	
BWU 30- 45	99,1					45	29		25	-		1920								2540	847								24,1
BWU 30- 60	133					60	35		55	25		2490								3670	1220								34,9
BWU 30- 75	165					75	47		37,5	6,5		2880								4520	1510								42,9
BWU 30- 90	199					90	59		45	6,5		3250								5360	1790								50,9
BWU 40- 40	136	40	14	3,5	8	40	31	20	20	-	M4	4	-	-	-	-	-	-	-	1	20	4,5	8	4,5	2040	2210	735	27,8	
BWU 40- 60	209					60	39		40	-		3100								3970	1320								50,0
BWU 40- 80	281					80	47		80	40		4010								5730	1910								72,2
BWU 40-100	346					100	63		50	8		4640								7060	2350								88,9
BWU 60- 60	363	60	16	3,6	9	60	34	36	40	-	M4	4	-	-	-	-	-	-	-	1	40	4,5	8	4,5	4740	5690	1900	124	
BWU 60- 80	487					80	45		80	-		5930								7820	2610								171
BWU 60-100	597					100	56		50	8		7020								9960	3320								217
BWU 60-120	723					120	68		60	8		8050								12100	4030								264

Hinweis (1) Geeignete Bett-Montageschrauben (Kreuzschlitzschrauben M1,6x5) werden mitgeliefert.
 (2) Geeignete Bett-Montageschrauben (Kreuzschlitzschrauben M2x4) werden mitgeliefert.

Präzisions-Lineareinheit

Hubbegrenzte Lineareinheit

BSP



Lineareinheit mit integrierter Zahnstange und Ritzel

BSPG



Lineareinheit mit Kugelumlauf

BSR



Vorteile

● Leicht und kompakt

Durch die präzise U-Formgebung eines Edelstahlblechs mit integrierter Laufbahn und Montagefläche wird das Gewicht verringert, während die geringe Baugröße durch eine funktionell orientierte Zuordnung von Teilen erreicht wird.

● Stabile Leistung

Mit dem einfachen Aufbau von zwei Laufbahnen mit Vierpunkt-Kontakt sowie exakten Bewegungen bei stabiler Lastaufnahmekapazität wird bei Anwendungen mit Lasten in allen Richtungen eine hohe Bewegungsgenauigkeit erreicht.

● Ruhiger und gleichmäßiger Lauf

Ein hervorragender Käfig- und Führungsmechanismus der Kugeln und die hochpräzise gefertigten Laufbahnen ermöglichen einen sehr geräuscharmen und gleichmäßigen Lauf. Die hervorragende Reaktionsfähigkeit und Positioniergenauigkeit können auch für Mikrovorschübe genutzt werden.

● Große Sicherheit

Da für alle Kunstharzkomponenten nicht brennbare oder selbstverlöschende Materialien verwendet werden, können sie in vielen Anwendungsbereichen einschließlich Haushalts- und Bürosystemen eingesetzt werden.

● Korrosionsbeständige Edelstahlausführung

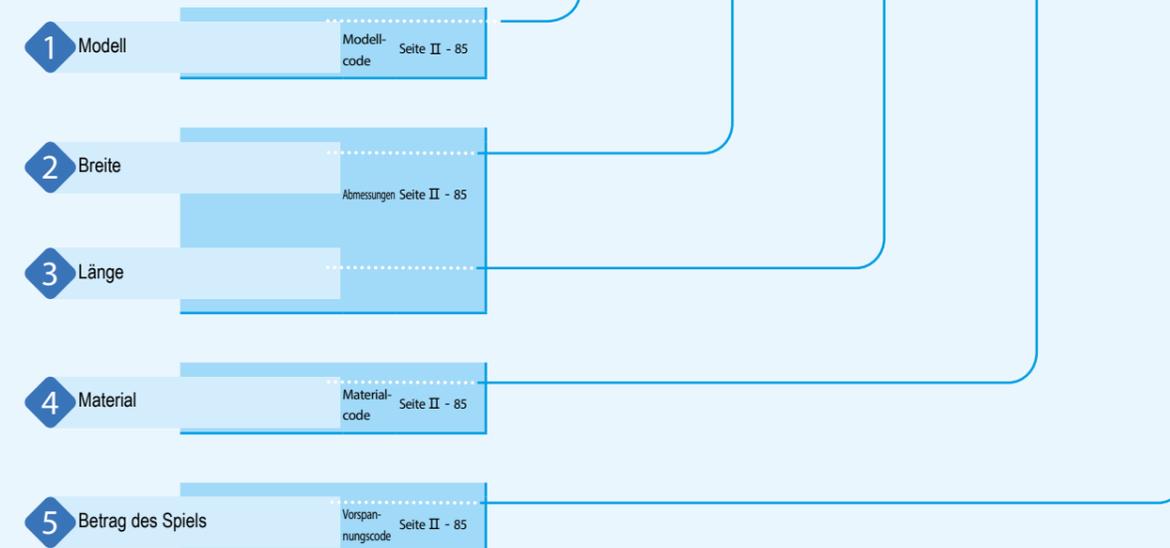
Für alle Stahlkomponenten wird besonders korrosionsbeständiger Edelstahl verwendet, so dass die Lineareinheiten auch für Anwendungen geeignet sind, bei denen ein Rostschutz durch Öl nicht gewünscht ist, wie z.B. in Reinräumen.

Produktbezeichnung und Ausführung

Beispiel einer Produktbezeichnung

Die Ausführungen der Baureihen BSP, BSPG und BSR werden mittels Produktbezeichnung gekennzeichnet. Die Produktbezeichnung aus Modellcode, Abmessungen, einem Materialcode und einem Vorspannungscode ist für jede Ausführung anzugeben.

	1	2	3	4	5
	BSP	15	50	SL	T ₁
	BSPG	12	35	SL	T ₁
	BSR	20	60	SL	T ₁



BMW · BSP(G) · BSR...A

Produktbezeichnung und Ausführung

1 Modell	Präzisions-Lineareinheit	Hubbegrenzte Lineareinheit : BSP Lineareinheit mit integrierter Zahnstange und Ritzel : BSPG Lineareinheit mit integrierter Kugelumlauf : BSR
	Verfügbare Modelle und Breiten: siehe Tabelle 1.	

2 Breite	7, 10, 12, 15, 20, 25	Breite in mm angeben. Verfügbare Modelle und Breiten: siehe Tabelle 1.
----------	-----------------------	---

Tabelle 1 Modelle und Breite

Form	Modell	Merkmale	Breite					
			7	10	12	15	20	25
Hubbegrenzte Linearführung 	BSP	Zur Reduzierung von Verfahrgeräuschen infolge Kugelkontakt ist der Käfig aus speziellem Kunstharz gefertigt. Dieser Käfig ermöglicht eine sehr gleichmäßige und leichtgängige Linearbewegung ohne Stick-Slip.	○	○	-	○	○	○
Integrierte Zahnstange und Ritzel 	BSPG	Die im zweireihigen Kugelkäfig integrierte Zahnstange/Ritzel-Kombination verhindert ein Wandern des Käfigs. Diese Ausführung ermöglicht wie im Fall der BSP-Ausführung eine gleichmäßige und leichtgängige Linearbewegung.	-	-	○	○	○	○
Lineareinheit mit Kugelumlauf 	BSR	Der Aufbau des Kugelumlaufs aus speziellem Kunstharz ermöglicht eine geräuscharme und homogene Linearbewegung über die gesamte Schienenlänge.	-	-	○	○	○	○

3 Länge	Länge in mm angeben.	
---------	----------------------	--

4 Material	Aus Edelstahl	: SL	Als Material kann nur Edelstahl (SL) angegeben werden.
------------	---------------	------	--

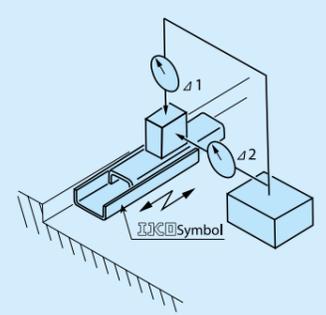
5 Betrag des Spiels	Standard	: Kein Symbol	Details zum Spiel: siehe Tabelle 2.
	T ₁ Vorspannung	: T ₁	Üblicherweise wird Standardspiel bei Anwendungen mit geringem Reibungswiderstand verwendet. Die Vorspannung T ₁ wird für Anwendungen empfohlen, welche eine hohe Genauigkeit der Linearbewegung erfordern.

Tabelle 2 Spiel in den Laufbahnen

Ausführung und Code	Spiel in den Laufbahnen
Standard (kein Symbol)	0 ~ +4
T ₁	-4 ~ 0

Genauigkeit

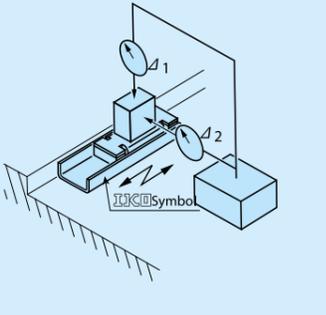
Tabelle 3 Laufgenauigkeit für BSP und BSPG



Hublänge mm		Parallelität in der Bettmitte in Bezug zur Montagefläche des Tisches Δ_1	Parallelität in der Bettmitte in Bezug zur Bezugsmontagefläche des Tisches Δ_2
Über	Incl.		
-	18	3	6
18	30	4	8
30	50	5	10
50	80	6	12

Einheit: μm

Tabelle 4 Laufgenauigkeit für BSR



Hublänge mm		Parallelität in der Mitte des Führungswagens in Bezug zur Montagefläche der Führungsschiene Δ_1	Parallelität in der Mitte des Führungswagens in Bezug zur Bezugsmontagefläche der Führungsschiene Δ_2
Über	Incl.		
-	18	3	6
18	30	4	8
30	50	5	10
50	80	6	12

Einheit: μm

Schmierung

Bei den Baureihen BSP und BSR wird keine werkseitige Grundschmierung vorgenommen. Daher muss für angemessene Schmierung selbst gesorgt werden.

Vor Auslieferung wird Rostschutzöl aufgetragen. Daher ist vor der Montage eine Reinigung durchzuführen und vor der Verwendung ist auf die Laufbahn ein qualitativ hochwertiges Schmieröl oder -fett aufzutragen und zu verteilen. Die Laufbahn sowie Ritzel und Zahnstange der BSPG-Baureihe sind werkseitig mit einem Spezialfett geschmiert. Bei allgemeinen Anwendungen ist sie sauber zu halten und kann ohne weitere Maßnahmen montiert werden.

Sicherheitshinweise

1 Reallast

Um eine stabile und hohe Laufstabilität zu erreichen, wird eine Reallast von höchstens 20 % der statischen Grundnennlast empfohlen.

2 Handhabung

Ist bei den BSP und BSPG Baureihen eine hohe Laufgenauigkeit erforderlich, muss der Lastpunkt auf die Mitte des Tisches (oder Bettes) eingestellt und mit ausreichender Hublänge betrieben werden.

Bei der BSP-Serie kann der Käfig infolge Verspannungen oder unübliche bzw. Hochgeschwindigkeits-Bewegungen von der korrekten Position abgelenkt werden. Der Käfig ist Korrektur der Käfigposition in bestimmten Intervallen pro Betriebszeiteinheit oder Anzahl von Bewegungszyklen über die gesamte Hublänge zu bewegen. Erscheint eine Korrektur des Käfigs nicht möglich, dann ist BSPG oder BSR zu verwenden.

Da bei den Baureihen BSP, BSPG und BSR kein mechanischer Anschlag zur Begrenzung der Linearbewegung vorhanden ist, muss ein Anschlagmechanismus installiert werden, sofern die Gefahr von übermäßig langen Hübten besteht.

3 Betriebstemperatur

Die maximale Betriebstemperatur beträgt 120 °C und für den Dauerbetrieb sind Temperaturen von bis zu 100 °C zulässig. Bei Temperaturen über 100 °C jedoch bitte mit IKO in Verbindung setzen.

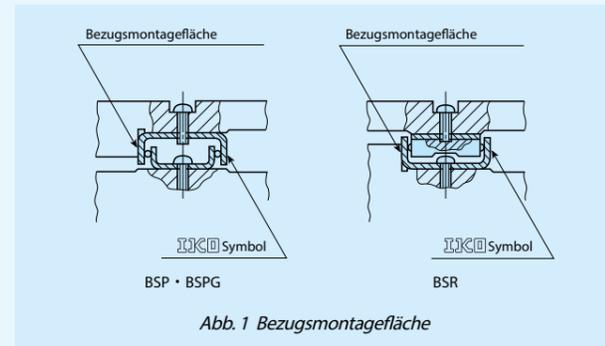
4 Max. Geschwindigkeit

Die Betriebsgeschwindigkeit sollte 30 m/min nicht überschreiten.

Sicherheitshinweise für die Montage

1 Bezugsmontagefläche

Die Bezugsmontagefläche befindet sich auf der dem -Symbol gegenüberliegenden Seite.



2 Empfohlener Montageaufbau

Die Kontaktfläche für die Montage der Baureihen BSP, BSPG und BSR sollte so genau wie möglich bearbeitet werden, damit die Bewegungsgenauigkeit nicht beeinträchtigt wird.

Eine Hohlkehle laut Abb. 1 wird für die der zugehörigen Montagefläche gegenüberliegende Kante empfohlen; die Montage kann jedoch auch entsprechend des Maßes R_1 aus Tabelle 5 erfolgen. Die empfohlene Schulterhöhe auf der Kontaktseite ist ebenfalls in Tabelle 5 angeführt.

3 Montage

Die Gewindelänge von Montageschrauben darf die in der Maßstabelle angegebene maximale Länge nicht überschreiten.

Bei der Montage der Baureihe BSP und BSPG sind die Innengewinde des Tisches oder Bettes zu verwenden oder es sind Schrauben zu verwenden, die eine Größe kleiner als die vorhandenen Innengewinde sind. Es ist jedoch zu beachten, dass BSP 715 SL bis BSP 740 SL an Tisch- und Bettseite nicht von innen montiert werden können.

Bei der Montage der Führungsschiene der Baureihe BSR sind die Innengewinde der Führungsschiene zu verwenden oder es sind Schrauben zu verwenden, die eine Größe kleiner als die vorhandenen Innengewinde sind. Es ist jedoch zu beachten, dass BSR 1530 SL bis BSR 2040 SL nicht von der Innenseite der Führungsschiene montiert werden können. Außerdem bitte IKO kontaktieren, wenn BSR 1230 SL bis BSR 1260 SL von der Innenseite der Führungsschiene montiert werden sollen.

Tabelle 5 Schulterhöhe und Eckradius der Bezugsmontagefläche

Produktbezeichnung			Schulterhöhe h_3	Eckradius R_1 (max.)
—	—	BSR 12	2,5	0,5
BSP 7	—	—	3	
BSP 10	—	—	4	
—	BSPG 12	—	5	
BSP 15	BSPG 15	BSR 15	6	
BSP 20	BSPG 20	BSR 20	—	
BSP 25	BSPG 25	BSR 25	—	—

Einheit: mm

4 Anzugsmoment für Montageschraube

Wenn das Anzugsmoment bei den Baureihen BSP, BSPG und BSR an der Kontaktfläche zu groß ist, wirkt sich dies negativ auf die Laufeigenschaften und die Genauigkeit aus. Obwohl dies vom Material, der Festigkeit und dem Bearbeitungszustand der Kontaktfläche abhängt, wird im Allgemeinen empfohlen, für die Montageschrauben ein geringeres Anzugsmoment im Bereich der Werte in Tabelle 6 zu verwenden. Zusätzlich ist eine Sicherheitsmaßnahme wie Klebstoff zu verwenden, wenn sich die Montageschraube durch Vibrationen etc. lösen könnte.

Tabelle 6 Anzugsmoment für Montageschraube

Schraubengröße	Anzugsmoment $N \cdot m$
M2 \times 0,4	0,065
M2,3 \times 0,4	0,10
M2,6 \times 0,45	0,15
M3 \times 0,5	0,24

Hubbegrenzte Linearführung

Form	BSP				
Größe	7	10	15	20	25

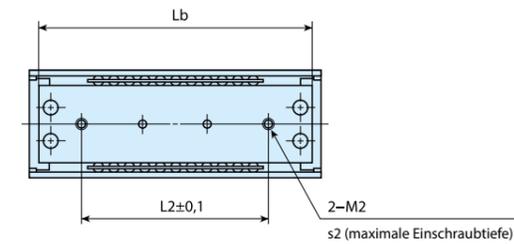
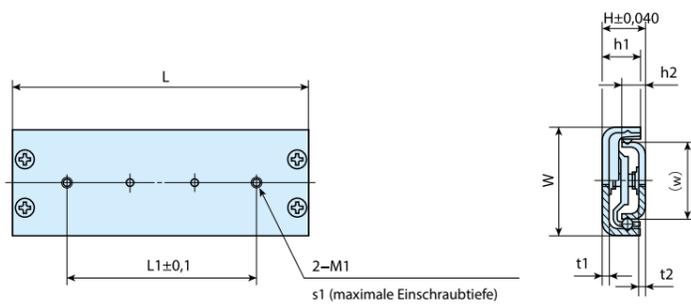


Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.) g	Nennmaße mm				Tisch-Montagmaße mm						Bett-Montagmaße mm						Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N
		W	H	L	Maximale Hublänge	L ₁	M ₁	Maximale Einschraubtiefe s ₁	h ₁	t ₁	w	L ₂	M ₂	Maximale Einschraubtiefe s ₂	h ₂	t ₂			
BSP 7 15 SL (*)	2,1	7	4	15	9	5	M2	1	3,4	0,9	3,6	5	M2	2	-	2	93,3	42,0	
BSP 7 20 SL (*)	2,8			20		10						10							
BSP 7 30 SL (*)	4,2			30		20						20							
BSP 7 40 SL (*)	5,6			40		30						30							
BSP 10 25 SL	6,2	10	6	25	15	15	M2,6	1,5	5,8	1,1	6,2	15	M2,6	2,7	3,7	2,7	340	156	
BSP 10 35 SL	8,8			35								25					25		
BSP 10 45 SL	11,3			45								35					35		
BSP 15 30 SL	11	15	8	30	22	14	M3	2,5	7	1,2	11,2	14	M3	3	4,5	1,2	395	194	
BSP 15 40 SL	14,7			40								24					24		
BSP 15 50 SL	18,4			50								34					34		
BSP 15 60 SL	22,1			60								40					40		
BSP 20 40 SL	23,7	20	10	40	22	24	M3	3,2	9	1,4	16	24	M3	3,5	6,2	1,4	726	386	
BSP 20 50 SL	29,7			50								34					34		
BSP 20 60 SL	35,7			60								40					40		
BSP 20 70 SL	41,7			70								45					45		
BSP 20 80 SL	47,6			80								50					50		
BSP 25 50 SL	37,6	25	10	50	26	34	M3	3,5	9	1,6	20,5	34	M3	3	5,7	1,6	866	496	
BSP 25 60 SL	45,3			60								40					40		
BSP 25 70 SL	52,9			70								45					45		
BSP 25 80 SL	60,5			80								50					50		
BSP 25 100 SL	75,8			100								60					60		

Hinweis (*) BSP 715 SL bis BSP 740 SL können an Tisch- und Bettseite nicht von innen montiert werden.

Integrierte Zahnstange und Ritzel

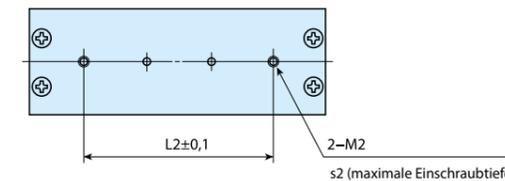
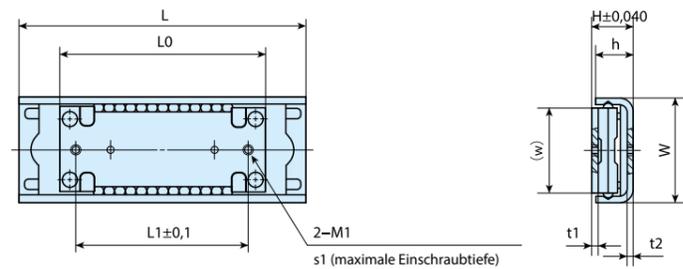
Form	BSPG			
Größe	12	15	20	25



Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.) g	Nennmaße mm				Tisch-Montagemaße mm						Bett-Montagemaße mm						Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N	
		W	H	L	Maximale Hublänge	L ₁	M ₁	Maximale Einschraubtiefe s ₁	h ₁	t ₁	L _b	w	L ₂	M ₂	Maximale Einschraubtiefe s ₂	h ₂	t ₂			
BSPG 12 25 SL	6,5	12	6	25	14	15	M2,6	2	5,2		1,2	23,6	7,6	15	M2,6	2	3	1	244	131
BSPG 12 35 SL	9,0			35	24	24						33,6		24					299	175
BSPG 12 45 SL	11,6			45	34	34						43,6		34					350	219
BSPG 15 40 SL	15,8	15	8	40	24	24	M3	2,5	7		1,2	37	9,6	24	M3	3	4,5	1,2	550	311
BSPG 15 50 SL	19,6			50	32	34						47		34					644	389
BSPG 15 60 SL	23,5			60	40	40						57		40					732	467
BSPG 20 40 SL	25,5	20	10	40	22	24	M3	3,2	9		1,4	37	13,8	24	M3	3,5	6,2	1,4	726	386
BSPG 20 50 SL	31,8			50	28	34						47		34					866	496
BSPG 20 60 SL	38,1			60	34	40						57		40					998	606
BSPG 20 70 SL	44,4			70	40	45						67		45					1 120	717
BSPG 20 80 SL	50,5			80	47	50						77		50					1 240	827
BSPG 25 50 SL	40,3	25	10	50	26	34	M3	3,5	9		1,6	46	18,4	34	M3	3	5,7	1,6	866	496
BSPG 25 60 SL	48,3			60	32	40						56		40					998	606
BSPG 25 70 SL	56,2			70	38	45						66		45					1 120	717
BSPG 25 80 SL	64,1			80	44	50						76		50					1 240	827
BSPG 25 100 SL	80,0			100	56	60						96		60					1 460	1 050

Lineareinheit mit Kugelumlauf

Form	BSR			
Größe	12	15	20	25

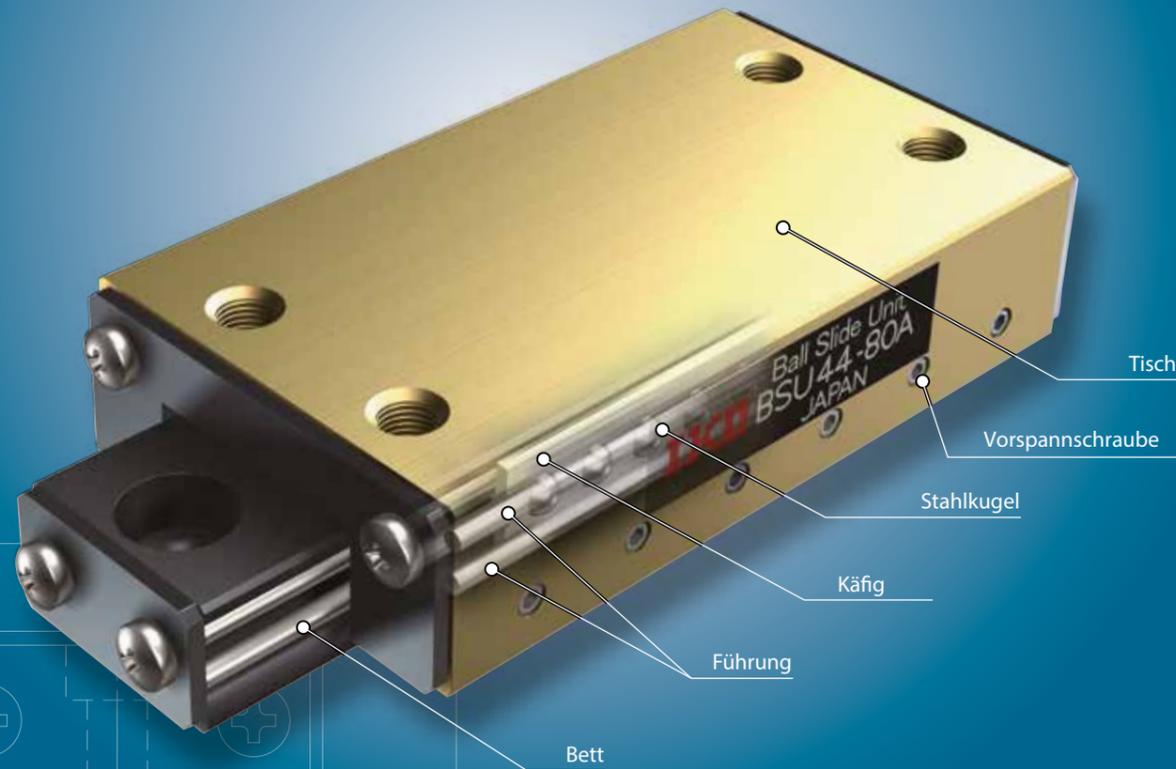


Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.) g	Nennmaße mm				Führungswagen mm				Einbaumaße			Einbaumaße Führungsschiene mm					Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N
		W	H	L	Maximale Hublänge	w	L ₀	L ₁	M ₁	Maximale Einschraubtiefe s ₁	t ₁	L ₂	M ₂	Maximale Einschraubtiefe s ₂	h	t ₂			
BSR 12 30 SL (*)	5,8	12	4,5	30	13	9,8	21,5	15	M2	1,3	0,9	15	M2	1,6	4	0,9	214	140	
BSR 12 40 SL (*)	7,0			40	23							20							
BSR 12 50 SL (*)	8,2			50	33							34							
BSR 12 60 SL (*)	9,3			60	43							40							
BSR 15 30 SL (*)	12,6	15	8	30	10	12,2	30	24	M3	1,8	1	14	M3	3	7	1,2	543	311	
BSR 15 40 SL	14,8			40	20							24							
BSR 15 50 SL	17,1			50	30							34							
BSR 15 60 SL	19,3			60	40							40							
BSR 20 40 SL (*)	27,6	20	10	40	12	16,8	40	32	M3	2,2	1,4	24	M3	3,5	9	1,4	921	551	
BSR 20 50 SL	31,1			50	22							34							
BSR 20 60 SL	34,6			60	32							40							
BSR 20 70 SL	38,1			70	42							45							
BSR 20 80 SL	41,6			80	52							50							
BSR 25 70 SL	53,8	25	10	70	33	21,4	50	42	M3	2,4	1,6	45	M3	3,5	9	1,6	1 170	772	
BSR 25 80 SL	58,4			80	43							50							
BSR 25 100 SL	67,4			100	63							60							

Hinweise (*) Wenn BSR 1230 SL bis BSR 1260 SL von der Innenseite der Führungsschiene montiert werden sollen, bitte IKO kontaktieren.

(*) BSR 1530 SL bis BSR 2040 SL können nicht von der Innenseite der Führungsschiene montiert werden.

BSU...A



Vorteile

1 Leichte Lineareinheit

Da bei dem Produkt für Tisch und Bett eine Aluminiumlegierung zum Einsatz kommt, ist es leicht und kompakt.

3 Leicht zu montieren

Da die Führung leicht vorgespannt ist, wird bereits durch einfache Schraubenbefestigung auf einer präzise geschliffenen Montagefläche eine stabile Linearbewegung erreicht.

2 Ruhiger Lauf

Da die in einem Kunstharzkäfig geführten Kugeln auf paarweise angeordneten, hochpräzisen Stahlwellen laufen, wird eine leichtgängige und gleichförmige Linearbewegung gewährleistet.

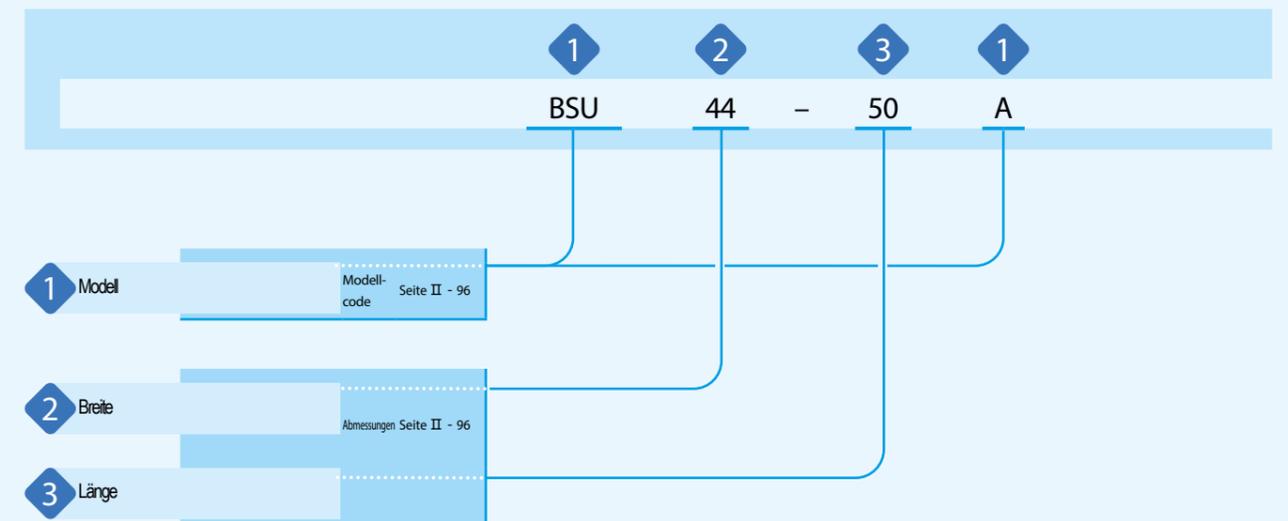
4 Hervorragende Korrosionsbeständigkeit

Die Kugeln und die Laufbahnen sind aus Edelstahl gefertigt und Tisch sowie Bett verfügen über eine anodische Oxidbeschichtung, Hieraus resultiert eine hohe Korrosionsbeständigkeit.

Produktbezeichnung und Ausführung

Beispiel einer Produktbezeichnung

Die Ausführungen der Baureihe BSU...A werden mittels Produktbezeichnung gekennzeichnet. Die Produktbezeichnung aus Modellcode und Abmessungen ist für jede Ausführung anzugeben.



Produktbezeichnung und Ausführung

1 Modell	Lineareinheit	: BSU...A
Verfügbare Modelle, Breiten und Längen: siehe Tabelle 1.		
2 Breite	44, 66	Tischbreite in mm angeben. Verfügbare Modelle, Breiten und Längen: siehe Tabelle 1.
3 Länge		Länge in mm angeben. Verfügbare Modelle, Breiten und Längen: siehe Tabelle 1.

Tabelle 1 Breiten und Längen der Baureihe BSU...A

Einheit: mm

Form	Modell	Breite	Länge				
			50	80	100	125	150
	BSU...A	44	○	○	○	—	—
		66	—	—	○	○	○

Zulässige Last

Die zulässige Last ist definiert als Last während einer gleichmäßigen Rollbewegung auf der Kontaktfläche, auf welcher die maximale Kontaktbeanspruchung anliegt, wobei die Summe der elastischen Deformationen der Wälzkörper und der Laufbahn gering ist.

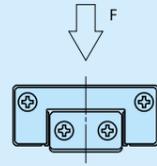


Abb. 1 Wirkrichtung der zulässigen Last

Genauigkeit

1 Laufgenauigkeit

Parallelität in der Bettmitte in Bezug zur Montagefläche des Tisches (siehe Abb. 2): $10 \mu\text{m} / 10 \text{mm}$

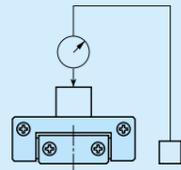


Abb. 2 Parallelität in der Tischmitte

2 Zulässige Abweichung in der Tischmitte

Abweichung in der Tischmitte nach Verfahren und Zurücksetzen des Tisches in die ursprüngliche Position (siehe Abb. 3): $1,5 \mu\text{m}$

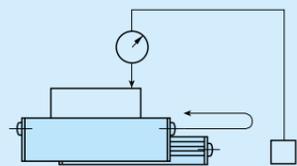


Abb. 3 Abweichung in der Tischmitte

Schmierung

Bei der Baureihe BSU...A wird keine werkseitige Grundschmierung vorgenommen. Daher muss für angemessene Schmierung selbst gesorgt werden.

Vor der Montage ist eine Reinigung durchzuführen und vor der Verwendung ist ein qualitativ hochwertiges Schmieröl oder -fett auf die Laufbahn aufzutragen.

Sicherheitshinweise

1 Handhabung

Ist eine hohe Laufgenauigkeit erforderlich, muss der Lastpunkt auf die Mitte des Tisches (oder Bettes) eingestellt und mit ausreichender Hublänge betrieben werden.

Bei der Baureihe BSU...A kann der Käfig infolge Verspannungen oder unübliche bzw. Hochgeschwindigkeits-Bewegungen von der korrekten Position abgelenkt werden. Der Käfig ist zur Korrektur der Käfigposition in bestimmten Intervallen pro Betriebszeiteinheit oder Anzahl von Bewegungszyklen über die gesamte Hublänge zu bewegen.

Da die Baureihe BSU...A eine kleine zulässige Last F besitzt, muss sie vorsichtig gehandhabt werden. Insbesondere wenn die Einstellung der Vorspannung durchgeführt wird, führt ein zu starkes Anziehen der Vorspannschrauben zu Verformungen der Kugeln oder der Führung, was zu nachteiligen Auswirkungen auf die Reibung, Geräuschentwicklung und Vibration des Lagers führt. Beim Einstellen der Vorspannung müssen die Vorspannschrauben vorsichtig und unter wiederholter Prüfung der Laufeigenschaften angezogen werden.

2 Betriebstemperatur

Tisch und Bett der Baureihe BSU...A sind aus einer Aluminiumlegierung gefertigt und die Vorspannung kann sich mit der Betriebstemperatur verändern. Wenn Betriebstemperaturen außerhalb des normalen Bereiches auftreten, bitte IKO kontaktieren. Bei Betrieb in einem großen Temperaturbereich wird empfohlen, einen hochsteifen IKO Lineareinheit zu verwenden.

3 Max. Geschwindigkeit

Die Betriebsgeschwindigkeit sollte 30 m/min nicht überschreiten.

Sicherheitshinweise für die Montage

1 Montage

Die Gewindelänge der Montageschrauben darf die in der Maßtabelle angegebene maximale Einschraubtiefe nicht überschreiten. Da die Gewindebohrung im Tisch durchgängig ist, kann eine zu lange Montageschraube das Bett oder die Halterung berühren, was sich negativ auf die Genauigkeit und die Lebensdauer auswirkt.

2 Anzugsmoment für Befestigungsschraube

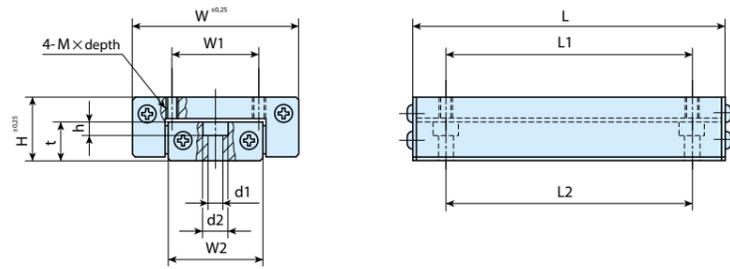
Ein typisches Anzugsdrehmoment für die Montage der Baureihe BSU...A auf einer Montagefläche aus Stahl ist in Tabelle 2 aufgeführt. Wenn das Gegenstück aus Gusseisen oder einer Aluminiumlegierung besteht, ist das Anzugsdrehmoment je nach den Festigkeitseigenschaften des Materials des Gegenstücks zu reduzieren.

Tabelle 2: Anzugsmoment für Montageschraube

Schraubengröße	Anzugsmoment $\text{N} \cdot \text{m}$
M5x0,8	5,0

Anmerkung: Die Berechnung des Anzugsmomentes basiert auf der Annahme, dass die Innensechskantschraube aus Edelstahl mit der Qualität A2-70 besteht.

Form	BSU...A	
Größe	44	66



Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.) g	Nennmaße mm				Tisch-Montagemaße mm				Bett-Montagemaße mm						Zulässige Last F N
		H	W	L	Hublänge	W ₁	L ₁	MxTiefe	W ₂	t	L ₂	d ₁	d ₂	h		
BSU 44- 50 A	110	20	44	50	25	20	35	M5x7	21,8	12,3	35	5,3	10	5,3	98,1	
BSU 44- 80 A	175			80	50		65				65				177	
BSU 44-100 A	220			100	75		85				85				235	
BSU 66-100 A	420	25	66	100	50	35	75	M5x8	37	16	75	5,3	10	5,3	265	
BSU 66-125 A	525			125	75		100				100				392	
BSU 66-150 A	625			150	100		125				125				510	

BWU · BSP(G)
 BSU...A

Verdrehgesicherte Linearwellenführung

Verdrehgesicherte C-Lube Linearwellenführung MAG
Verdrehgesicherte Linearwellenführung G



Die herausragenden Eigenschaften mit Verdrehsicherung durch zwei

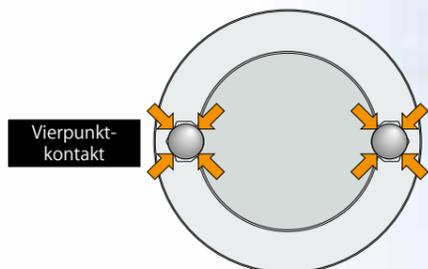
der kompakten Linearwellenführung Kugelreihen mit Vierpunktkontakt

Die verdrehgesicherte Linearwellenführung mit Kugelumlauf, bei der sich eine Buchse oder ein Führungswagen in einer Linearbewegung entlang der Führungswelle bewegt. Hierbei rotieren die Kugeln in zwei Wellenlaufbahnen, wodurch radiale Lasten sowie Drehmomente aufgenommen werden können. Sie eignet sich daher besonders für den Aufbau mit gleichzeitiger Drehmomentübertragung und Linearbewegung.



Hohe Steifigkeit in kompakter Baugröße

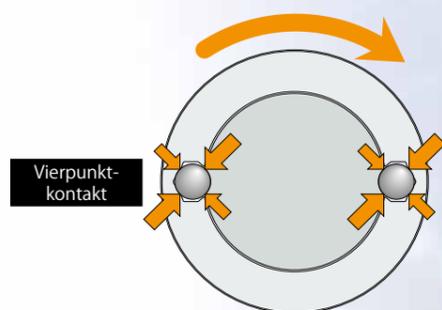
Zwei Kugelreihen mit großem Durchmesser werden in Vierpunktkontakt entlang der Laufbahnen bewegt, wodurch eine höhere Steifigkeit und ein kompaktes Design ermöglicht wird.



Ausgewogenheit und hohe Steifigkeit bei Lastaufnahme aus sämtlichen Richtungen

Große Präzision und genaue Positionierung

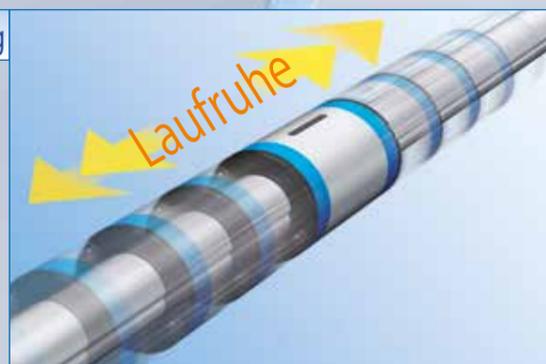
Die integrierte Vorspannung verhindert Spiel entlang der Wellenachse, sodass eine exakte Positionierung gewährleistet wird.



Kein Spiel entlang der Wellenachse!

Geringer Reibungswiderstand und gleichmäßige Bewegung

Der optimierte Kugelumlauf ermöglicht einen geringen Verfahrwiderstand sowie eine homogene Bewegung, welche auch beim Betrieb mit hoher Verfahrgeschwindigkeit dauerhaft gewährleistet werden.



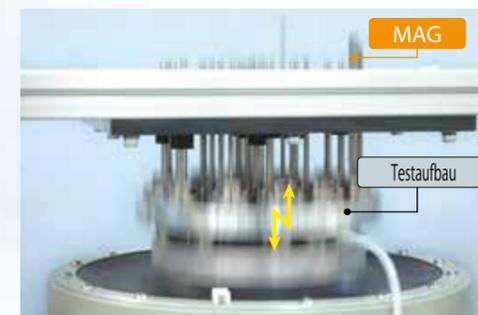
Homogene Laufeigenschaften und Wartungsfreiheit werden erzielt.

Die verdrehgesicherte C-Lube Linearwellenführung MAG erreicht durch das integrierte C-Lube-Schmierelement in der Führungsbuchse Wartungsfreiheit über einen langen Zeitraum hinweg. Da das Schmieröl innerhalb des C-Lube dafür sorgt, dass die Schmierleistung über eine lange Zeit erhalten bleibt, verringert sich die Arbeitszeit für die lästige Nachschmierung und die Gesamtkosten des Systems verringern sich durch den Wegfall der externen Schmierkomponenten ebenfalls.

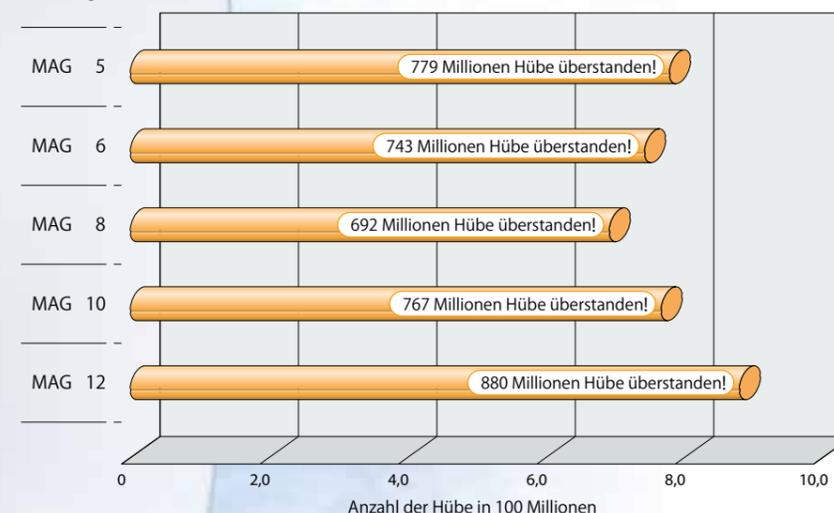
Der Dauertest simuliert eine Chip-Mounter-Anwendung

«Testbedingungen»

Schmierung Bedingungen	Nur im C-Lube befindet sich Schmieröl, keine Grundschmierung	
Testmethode	Vibration der Testmaschine	
Betriebsbedingungen	Anordnung	Vertikal
	Max. Geschwindigkeit	860 mm/s
	Beschleunigung	10 G
	Frequenz	18,2 Hz
	Hublänge	15 mm



« Testergebnis »



200 Millionen Hübe in vertikaler Anordnung und bei extrem hoher Taktfrequenz wurden allein mittels C-Lube-Öl problemlos absolviert!
Unter Testbedingungen für übliche Chip-Mounter wurde ein über 10 Jahre hinweg wartungsfreier Betrieb erreicht!

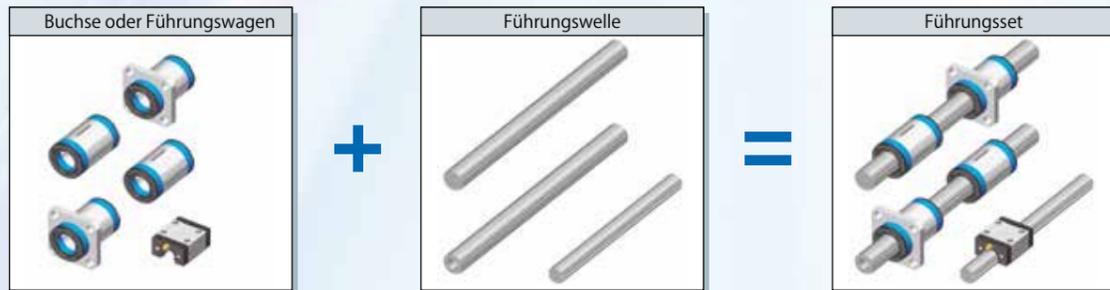
Erzielte Wartungsfreiheit von mehr als **600 Millionen Hüben** unter erschwerten Betriebsbedingungen!!

Kombinationsfreiheit bei Modell, Genauigkeit und Vorspannung!!

Individuell austauschbares System & austauschbare Ausführung

Anforderungen	Austauschbare Ausführung
<ul style="list-style-type: none"> Höchste Steifigkeit und Lebensdauer der Maschinen Höchste Genauigkeit der Maschinen Sofortiger Austausch des Führungswagens Zu geringe Anzahl an Buchsen Sofortiger Austausch der Führungswelle Zu geringe Länge der Führungswelle Nur die Buchsen und die Führungswagen sollten als Ersatzteile bevorratet werden 	<ul style="list-style-type: none"> Schnelle Änderungen des Designs möglich Individuelle Kombination von hoher Genauigkeit und Vorspannung Unabhängige Handhabung von Buchsen und Führungswellen Individuelle Kombination von Buchsen und Führungswellen Platzersparnis - voneinander unabhängige Lagerung von Buchsen oder Führungswellen

Auswahl der gewünschten Produkte



Austauschbare Buchse / austauschbarer Führungswagen

Es wird eine Vielzahl von Modellen mit verschiedenen Querschnittsformen und Längen angeboten, die auf derselben Führungswelle frei austauschbar sind.

Austauschbare Buchse	Austauschbare Führungswelle
Form der Buchse Standardausführung Flanschmodell	Führungswelle Massive Führungswelle aus Kohlenstoffstahl Hohlwelle aus Kohlenstoffstahl Massive Edelstahl-Führungswelle
Buchsenlänge Standard Lang	

Verdrehgesicherte C-Lube Linearwellenführung MAG / Verdrehgesicherte Linearwellenführung G

Freie Wahl von Buchse oder Führungswagen und Führungswelle möglich!

Durch eine einzigartige Fertigungstechnik werden die Abmessungen der austauschbaren Buchsen, Führungswagen und Führungswellen exakt kontrolliert, sodass diese individuell austauschbar sind. Durch die getrennte Handhabung von Buchse, Führungswagen und Führungswelle besteht eine freie Kombinationsmöglichkeit und so können die einzelnen Komponenten jederzeit in der gewünschten Anzahl angefordert werden.

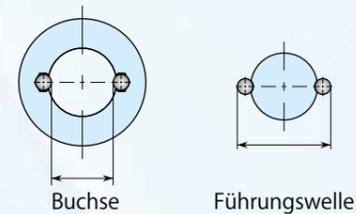
Austauschbare Genauigkeit

Der einfache Aufbau mit zwei Kugelreihen in Vierpunktkontakt gewährleistet ein geringes Risiko an Herstellungsfehlern und Genauigkeitsabweichungen, da die Abmessungen der Laufbahnen präzise kontrolliert werden können. Zwei Genauigkeitsklassen in normaler und hochgenauer Ausführung gewährleisten eine Verwendung auch bei Erfordernis einer hohen Laufgenauigkeit.

Höchste Genauigkeit der Führungswagen ohne Design-Änderung

Austauschbare Vorspannung

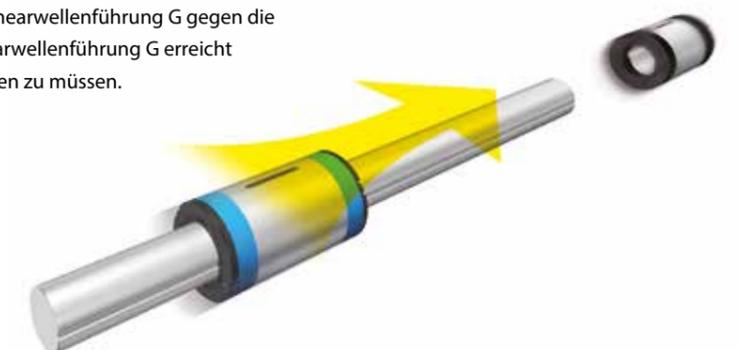
Dank der einfachen Struktur werden die Abmessungen präzise kontrolliert, sodass die vorgespannten Buchsen und Führungswagen ausgetauscht werden können. Dies ermöglicht Anwendungen mit höherer Steifigkeit.



Höchste Steifigkeit der Führungswagen ohne Design-Änderung

Lange Wartungsfreiheit nur durch Austausch der Buchse

Mit dem Austausch der Buchse einer verdrehgesicherten Linearwellenführung G gegen die kompatible Buchse einer verdrehgesicherten C-Lube Linearwellenführung G erreicht man Wartungsfreiheit, ohne die Führungswelle austauschen zu müssen.



Verdrehgesicherte C-Lube Linearwellenführung MAG

MAG



Langzeitwartungsfrei!

Aquamarinblaue Endplatte zeigt die Langzeitwartungsfreiheit an.

Führungswelle

Buchse

Passfedernut

Buchsenkörper

Stahlkugel

C-Lube

Endplatte

Dichtung

Verdrehgesicherte
Linearwellenführung G

LSAG

Vorteile

● Kompakte Baugröße

Die einzigartige Kugelumlenkung ermöglicht einen geringen Buchsendurchmesser in Bezug auf den Wellendurchmesser.

● Äußerst kompakt durch einfachen Aufbau

Die kleinste Größe LSAG2 ermöglicht mit einem Wellendurchmesser von 2 mm und einem Buchsendurchmesser von 6 mm unerreicht kleine Bauformen.

● Viele Varianten passend für Ihren Bedarf

Für die Buchse sind 2 Formen wählbar, wobei die Standardform (Zylinderform) und eine Flanschform verfügbar sind.

Außerdem sind zwei unterschiedliche Buchsenlängen mit gleichem Querschnitt wählbar.

Auch für die Führungswellen sind unterschiedliche Ausführungen wählbar, ob Voll- oder Hohlwellen beispielsweise für die Durchführung von Drähten, Kabeln oder Luftzufuhr.

● Korrosionsbeständige Edelstahlwelle

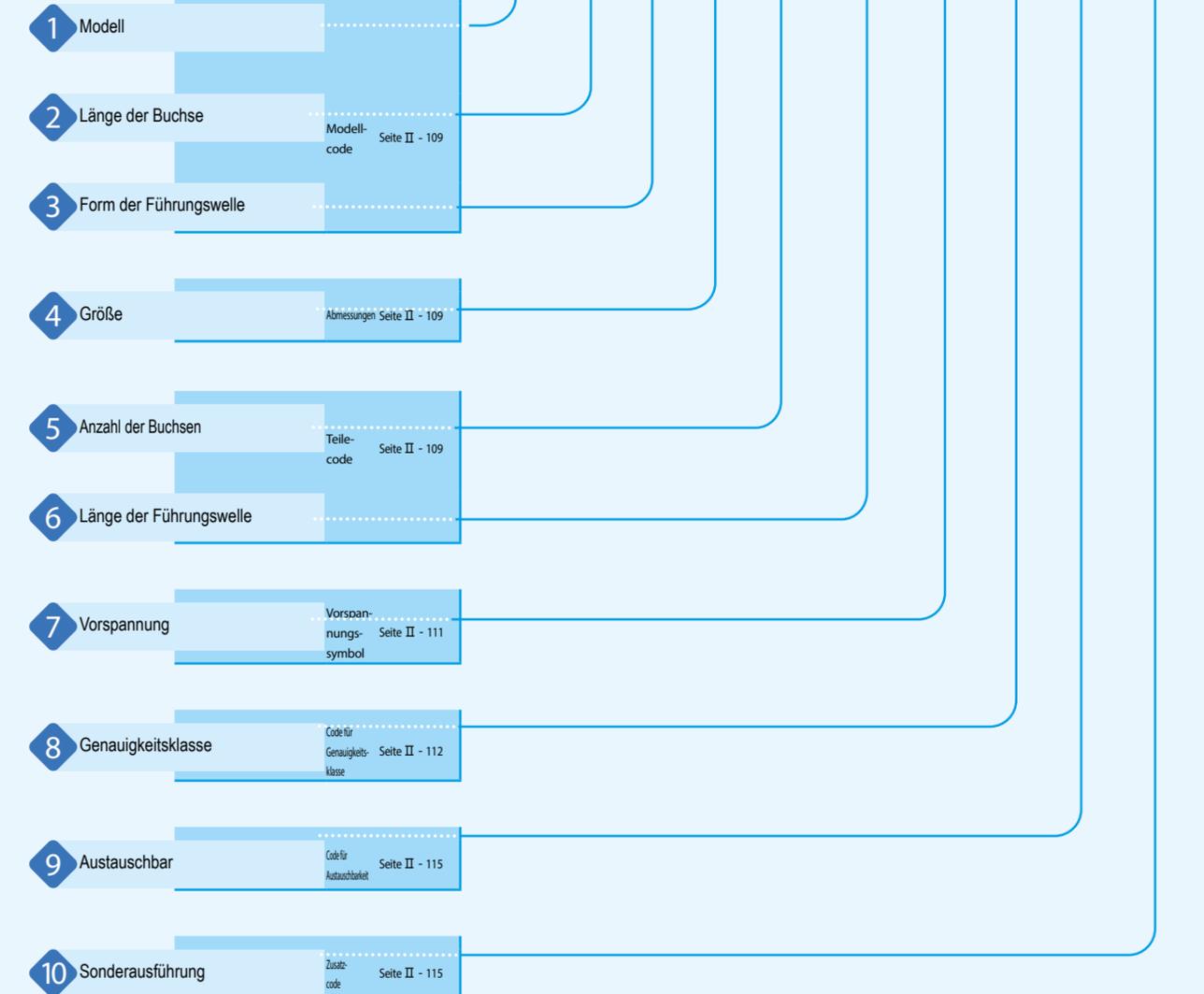
Führungswellen aus Edelstahl sind extrem korrosionsbeständig. Sie sind für Anwendungen geeignet, bei denen ein Rostschutz durch Öl nicht gewünscht ist, wie z.B. in Reinräumen.

Produktbezeichnung und Ausführung

Beispiel einer Produktbezeichnung

Die Ausführungen der Baureihen MAG und LSAG werden mittels Produktbezeichnung gekennzeichnet. Die Produktbezeichnung aus Modellcode, Abmessungen, Teilecode, Vorspannungssymbol, Symbol für Genauigkeitsklasse, Code für Austauschbarkeit und jeglichen Zusatzcodes ist für jede Ausführung anzugeben.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nicht austauschbar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Führungsset	MAG	L	T	5	C1	R150	T ₁	H		/N
Austauschbare Ausführung										
Einzel-Buchse	MAG	L		5	C1		T ₁	H	S1	/N
Einzel-Führungswelle (¹)	LSAG		T	5		R150		H	S1	
Führungsset	MAG	L	T	5	C1	R150	T ₁	H	S1	/N



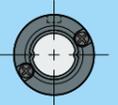
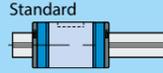
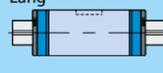
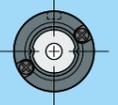
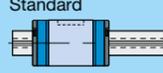
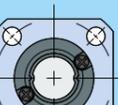
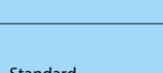
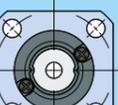
Hinweis (¹) Unabhängig von der Baureihe und der Kombination von Buchsen-Ausführungen „LSAG“ (massive Welle) oder „LSAGT“ (Hohlwelle) für den Modellcode der Einzel-Führungswelle angeben.

Produktbezeichnung und Ausführung – Modell • Länge der Buchse •

1 Modell	Verdrehgesicherte C-Lube Linearwellenführung MAG (MAG-Baureihe)	Standardausführung : MAG Flanschmodell : MAGF	
	Verdrehgesicherte Linearwellenführung G ⁽¹⁾ (LSAG-Baureihe)	Standardausführung : LSAG Flanschmodell : LSAGF	
Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabelle 1. Unabhängig von der Baureihe und der Kombination von Buchsen-Ausführungen „LSAG“ (massive Welle) oder „LSAGT“ (Hohlwelle) für den Modellcode der Einzel-Führungswelle angeben. Hinweis (!) Modell ohne C-Lube.			
2 Länge der Buchse	Standard : Kein Symbol Lang : L	Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabelle 1.	
3 Form der Führungswelle	Massive Welle : Kein Symbol Hohlwelle : T	Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabelle 1.	
4 Größe	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30	Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabelle 1.	
5 Anzahl der Buchsen	: CO	Gibt bei einem vormontierten Satz die Anzahl der auf der Führungswelle montierten Buchsen an. Bei einer einzelnen Buchse wird nur „C1“ angegeben.	
6 Länge der Führungswelle	: RO	Die Länge der Führungswelle ist in mm angegeben. Für Standard- und Maximallängen siehe Maßtabelle 1.	

Führungswellenform • Größe • Anzahl der Buchsen • Länge Führungswelle –

Tabelle 1 Modelle und Größen der Baureihen MAG und LSAG

Form	Länge der Buchse	Modell	Größe											
			2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30
Standardausführung Massive Welle 	Standard 	MAG	–	–	○	○	○	○	○	○	–	–	–	–
		LSAG	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Lang 	MAGL	–	–	○	○	○	–	–	–	–	–	–	–
		LSAGL	–	–	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Standardausführung Hohlwelle 	Standard 	MAGT	–	–	○	○	○	○	○	○	–	–	–	–
		LSAGT	–	–	○	○	○	○	○	○	–	–	–	–
	Lang 	MAGLT	–	–	○	○	○	○	–	–	–	–	–	–
		LSAGLT	–	–	–	○	○	○	○	○	–	–	–	–
Flanschmodell Massive Welle 	Standard 	MAGF	–	–	–	○	○	○	○	○	–	–	–	–
		LSAGF	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Lang 	LSAGFL	–	–	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		Flanschmodell Hohlwelle 	Standard 	MAGFT	–	–	–	○	○	○	○	○	–	–
LSAGFT	–			–	○	○	○	○	○	○	–	–	–	–
Lang 	LSAGFLT		–	–	–	○	○	○	○	○	–	–	–	–

Anmerkung: Für in aufgeführte Modelle ist auch eine austauschbare Ausführung verfügbar.

MAG • LSAG
LSB • LS

7	Vorspannung	Spiel : T ₀	Symbol für Führungsset oder einzelne Buchsen
	Standard	: Kein Symbol	Details zu Vorspannung: siehe Tabelle 2.
	leichte Vorspannung	: T ₁	Verfügbare Vorspannungen: siehe Tabelle 3.

Tabelle 2: Vorspannung

Art der Vorspannung	Pos.	Vorspannungssymbol	Vorspannung N	Betriebsbedingungen
Spiel		T ₀	0 ⁽¹⁾	• Sehr ruhiger Lauf
Standard		(Kein Symbol)	0 ⁽²⁾	• Ruhiger und präziser Lauf
Leichte Vorspannung		T ₁	0,02 C ₀	• Minimale Vibrationen • Gleichmäßig verteilte Belastung • Ruhiger und präziser Lauf

Hinweise: ⁽¹⁾ Kein oder äußerst geringes Spiel.

⁽²⁾ Keine oder minimale Vorspannung.

Anmerkung: C₀ gibt die statische Grundnennlast an.

Tabelle 3: Verfügbare Vorspannungsklassen

Größe	Vorspannungsklassen (Symbol)		
	Spiel (T ₀)	Standard (Kein Symbol)	Leichte Vorspannung (T ₁)
2	○	○	—
3	○	○	—
4	○	○	—
5	—	○	○
6	—	○	○
8	—	○	○
10	—	○	○
12	—	○	○
15	—	○	○
20	—	○	○
25	—	○	○
30	—	○	○

Anmerkung: Für Modelle in ist auch eine austauschbare Ausführung der Produkte verfügbar.

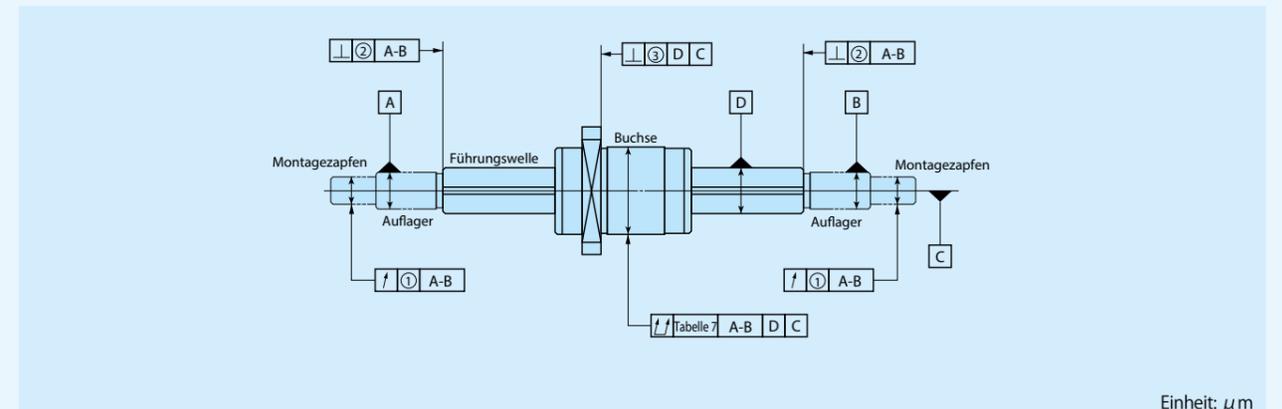
8	Genauigkeitsklasse	Normal : Kein Symbol	Bei der austauschbaren Ausführung immer eine Buchse und eine Führungswelle mit derselben Genauigkeitsklasse kombinieren.
	Hochgenau	: H	Verfügbare Genauigkeitsklassen: siehe Tabelle 4.
	Präzision	: P	Details zur Genauigkeitsklasse: siehe Tabellen 5, 6 und 7.

Tabelle 4: Verfügbare Vorspannungsklassen

Größe	Genauigkeitsklasse (Symbol)		
	Normal (Kein Symbol)	Hochgenau (H)	Präzision (P)
2	○	○	○
3	○	○	○
4	○	○	○
5	○	○	○
6	○	○	○
8	○	○	○
10	○	○	○
12	○	○	○
15	○	○	○
20	○	○	○
25	○	○	○
30	○	○	○

Anmerkung: Für Modelle in ist auch eine austauschbare Ausführung der Produkte verfügbar.

Tabelle 5 Toleranzen der Einzelteile



Einheit: μm

Größe	Relativ zur Axiallinie der Führungswellenaufleger						③ Rechtwinkligkeit der Montagefläche des Flansches relativ zur Wellenachse ⁽²⁾		
	① Radialschlag der Mantelfläche des Montagezapfens ⁽¹⁾			② Rechtwinkligkeit der Wellenstirnfläche ⁽¹⁾			Normal (Kein Symbol)	Hochgenau (H)	Präzision (P)
	Normal (Kein Symbol)	Hochgenau (H)	Präzision (P)	Normal (Kein Symbol)	Hochgenau (H)	Präzision (P)			
2	33	14	8	22	9	6	27	11	8
3	33	14	8	22	9	6	27	11	8
4	33	14	8	22	9	6	27	11	8
5	33	14	8	22	9	6	27	11	8
6	33	14	8	22	9	6	27	11	8
8	33	14	8	22	9	6	27	11	8
10	41	17	10	22	9	6	33	13	9
12	41	17	10	22	9	6	33	13	9
15	46	19	12	27	11	8	33	13	9
20	46	19	12	27	11	8	33	13	9
25	53	22	13	33	13	9	39	16	11
30	53	22	13	33	13	9	39	16	11

Hinweise ⁽¹⁾ Die Werte gelten für die bearbeiteten Wellenenden.

⁽²⁾ Trifft auf die Ausführung mit Flansch zu.

Tabelle 6 Maßabweichung der Laufbahnen im Verhältnis zur nutzbaren Länge der Wellenlaufbahn
Einheit: µm

Genauigkeitsklasse	Normal (Kein Symbol)	Hochgenau (H)	Präzision (P)
Zulässiger Wert	33	13	6

Anmerkung: Die Werte beziehen sich auf beliebige 100 mm des Laufbahnabschnittes.

Tabelle 7 Zulässige Werte für den gesamten Radialschlag der Führungswellen-Axiallinie
Einheit: µm

Gesamtlänge der Führungswelle mm	Größe und Genauigkeitsklasse	Größe								
		2, 3, 4, 5, 6, 8			10, 12			15, 20		
		Normal (Kein Symbol)	Hochgenau (H)	Präzision (P)	Normal (Kein Symbol)	Hochgenau (H)	Präzision (P)	Normal (Kein Symbol)	Hochgenau (H)	Präzision (P)
–	200	72	46	26	59	36	20	56	34	18
200	315	133	89	57	83	54	32	71	45	25
315	400	185	126	82	103	68	41	83	53	31
400	500	236	163	108	123	82	51	95	62	38
500	630	–	–	–	151	102	65	112	75	46
630	800	–	–	–	190	130	85	137	92	58
800	1 000	–	–	–	–	–	–	170	115	75
1 000	1 250	–	–	–	–	–	–	–	–	–

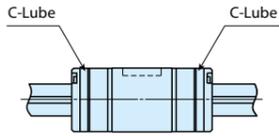
Gesamtlänge der Führungswelle mm	Größe und Genauigkeitsklasse	Größe		
		25, 30		
		Normal (Kein Symbol)	Hochgenau (H)	Präzision (P)
–	200	53	32	18
200	315	58	39	21
315	400	70	44	25
400	500	78	50	29
500	630	88	57	34
630	800	103	68	42
800	1 000	124	83	52
1 000	1 250	151	102	65

Tabelle 8 Methoden der Genauigkeitsmessung

Pos.	Messmethode	Abbildung der Messmethode
(¹) Radialschlag der Mantelfläche des Montagezapfens relativ zur Auflagerachse der Welle (siehe Tabelle 5 (1))	Die Taster der Messuhren an den Außenflächen der Montagezapfen positionieren, während die Führungswelle an den Auflagern gestützt wird, und die Auslenkung während einer Umdrehung der Führungswelle ermitteln.	
(¹) Rechtwinkligkeit der Wellen-Stirnfläche relativ zur Auflagerachse der Welle (siehe Tabelle 5 (2))	Die Taster der Messuhren an den Wellen-Stirnflächen positionieren, während sie an den Auflagern und an einem Ende gestützt wird, und die Rechtwinkligkeit durch Messen der Auslenkung während einer Umdrehung der Führungswelle ermitteln.	
Rechtwinkligkeit der Montagefläche des Flansches mit Bezug auf die Axiallinie der Führungswelle (siehe Tabelle 5 (3))	Den Taster der Messuhr an der Flansch-Montagefläche positionieren, während die Führungswelle an beiden Mittelpunkten und den Mantelflächen in der Nähe der Buchse gestützt wird und diese auf der Führungswelle fixiert ist. Dann die Rechtwinkligkeit durch Messen der Auslenkung während einer Umdrehung der Führungswelle ermitteln.	
Maßabweichung der Laufbahnen im Verhältnis zur nutzbaren Länge der Wellenlaufbahn (Siehe Tabelle 6)	Bei gestützter und fixierter Führungswelle an der Buchse (oder Messeinheit) ein Drehmoment in eine Richtung anlegen, anschließend die Messuhr senkrecht zur Wellenachse an einer Seitenfläche der Passfeder an der Buchse anlegen. Gemessen wird der Schlag bei einem zurückgelegten Weg von 100mm im Bereich der Wellen-Nutzlänge. Der Taster der Messuhr sollte allerdings so nahe wie möglich an der Buchsen-Mantelfläche angelegt werden.	
Gesamter Radialschlag der Führungswellen-Axiallinie (Siehe Tabelle 7)	Den Taster der Messuhr an der Buchsen-Mantelfläche (oder Messeinheit) positionieren, während die Führungswelle an ihren Auflagern oder an beiden Mittelpunkten gestützt wird, und an mehreren Positionen in Axialrichtung die Auslenkung während einer Umdrehung der Führungswelle messen, um den Maximalwert zu ermitteln.	

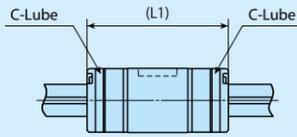
Hinweis (¹) Die Genauigkeit gilt für die bearbeiteten Wellenenden.

Mit C-Lube-Platte /Q



Das mit Schmieröl getränkte C-Lube wird innerhalb der Buchsen-dichtungen montiert, was zu einem längeren Nachschmierintervall führt. Die Gesamtlänge der Buchse mit C-Lube-Platte geht aus Tabelle 12 hervor.

Tabelle 12 Maße der Buchse mit C-Lube-Platte (Zusatzcode /Q)

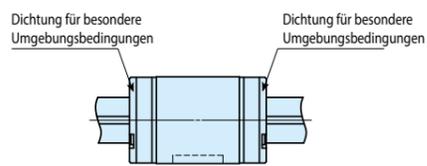


Einheit: mm

Produktbezeichnung	L ₁	Produktbezeichnung	L ₁
LSAG 5	24	LSAGL 5	32
LSAG 6	27	LSAGL 6	36
LSAG 8	33	LSAGL 8	45
LSAG10	38	LSAGL10	55
LSAG12	43	LSAGL12	62

Anmerkungen 1. Die angegebenen Maße gelten für Buchsen mit beidseitigem C-Lube an beiden Enden.
 2. Es ist ein Beispiel für eine Produktbezeichnung angegeben, es gilt aber auch für alle Modelle derselben Größe der LSAG-Baureihe.

Dichtung für besondere Umgebungsbedingungen /RE



Die Standarddichtungen werden durch Dichtungen für besondere Umgebungsbedingungen ersetzt, die für hohe Temperaturen geeignet sind. Die Gesamtlänge der Buchse bleibt unverändert.

Edelstahl-Führungswelle /S

Die Vollwelle besteht aus Werkstoff Edelstahl. Die Nennlast verändert sich auf einen Wert, der sich durch Multiplikation der Nennlast einer Stahlwelle mit einem Faktor von 0,8 ermitteln lässt.

Sonderschmierstoff /YCG /YCL /YAF /YBR /YNG

Durch einen Zusatzcode kann die Art der Grundschrömerung geändert werden.

- ① /YCG Werkseitige Grundschrömerung mit Reinraumfett CG2.
- ② /YCL Werkseitige Grundschrömerung mit Reinraumfett CGL.
- ③ /YAF Werkseitige Grundschrömerung mit Reibkorrosionsfett AF2.
- ④ /YBR Werkseitige Grundschrömerung mit MOLYCOTE BR2 Plus [Dow Corning].
- ⑤ /YNG Keine werkseitige Grundschrömerung.

Führungswellenstärke

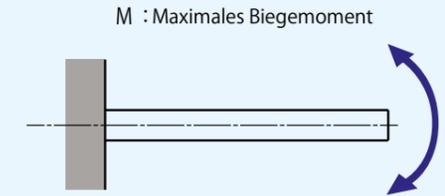
IKO verdrehgesicherte Linearführungswellen können Lasten aus allen Richtungen aufnehmen. Daher muss besonders auf den Wellendurchmesser geachtet werden.

Für Biegebelastung

Wählen Sie für die an der Führungswelle anliegende Biegebelastung einen geeigneten Führungswellendurchmesser, der die Bedingungen in Formel (1) erfüllt.

$$M = \sigma \times Z \dots \dots \dots (1)$$

M : Maximales Biegemoment, der auf die Führungswelle einwirkt N-mm
 σ : Für die Führungswelle zulässige Biegebeanspruchung 98 N/mm²
 Z : Widerstandsmoment der Führungswelle mm³ (Siehe Tabelle 13)

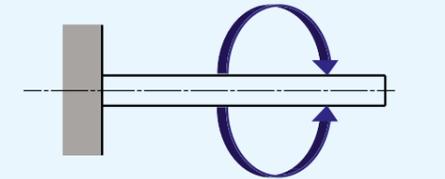


Für Torsionsbelastung

Wählen Sie für die an der Führungswelle anliegende Torsionsbelastung einen geeigneten Führungswellendurchmesser, der die Bedingungen in Formel (2) erfüllt

$$T = \tau_a \times Z_p \dots \dots \dots (2)$$

T : Maximales Torsionsmoment N-mm
 τ_a : Für die Führungswelle zulässige Torsionsbeanspruchung 49 N/mm²
 Z_p : Widerstandsmoment der Führungswelle mm³ (Siehe Tabelle 13)



T : Maximales Torsionsmoment

Für simultane Biege- und Torsionsbelastung

Bei gleichzeitig an der Führungswelle anliegenden Biege- und Torsionsbelastungen werden für die Bestimmung des Wellendurchmessers anhand des äquivalenten Biegemomentes (Formel 3) und des äquivalenten Torsionsmomentes (Formel 4) bestimmt. Dazu wird der höhere der beiden Werte verwendet.

Äquivalentes Biegemoment Me

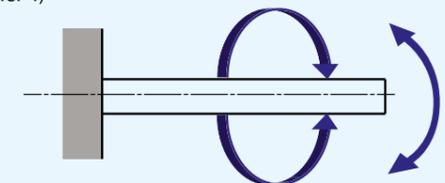
$$Me = \frac{1}{2} (M + \sqrt{M^2 + T^2}) \dots \dots \dots (3)$$

$$Me = \sigma \times Z$$

Äquivalentes Torsionsmoment Te

$$Te = \sqrt{M^2 + T^2} \dots \dots \dots (4)$$

$$Te = \tau_a \times Z_p$$



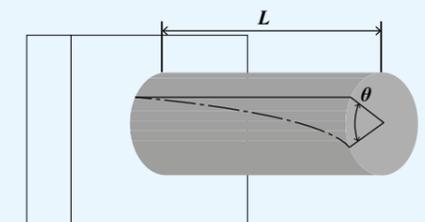
Steifigkeit der Führungswelle

Der durch das Torsionsmoment verursachte Torsionswinkel der Führungswelle darf 0,25° pro 1 Meter nicht überschreiten.

$$\theta = \frac{T \times L}{G \times Ip} \times \frac{360}{2\pi} \dots \dots \dots (5)$$

$$0,25^\circ \geq \frac{1000}{L} \theta$$

θ : Torsionswinkel °
 L : Führungswellenlänge mm
 G : Elastizitätsmodul 7,9 × 10⁴ N/mm²
 Ip : Polares Flächenträgheitsmoment der Führungswelle mm⁴ (Siehe Tabelle 13)



MAG · LSAG
LSB · LS

Flächenträgheitsmoment und Widerstandsmoment der Führungswelle

Tabelle 13 Flächeneigenschaften der Führungswelle

Größe	Flächenträgheitsmoment mm ⁴		Widerstandsmoment : Z mm ³		Polares Flächenträgheitsmoment der Führungswelle: I _p mm ⁴		Polares Widerstandsmoment : Z _p mm ³	
	Vollwelle	Hohlwelle	Vollwelle	Hohlwelle	Vollwelle	Hohlwelle	Vollwelle	Hohlwelle
2	0,60	—	0,65	—	1,4	—	1,4	—
3	3,6	—	2,5	—	7,5	—	5,0	—
4	12	12	6,0	6,0	24	24	12	12
5	29	28	12	11	59	58	24	23
6	61	60	21	20	120	120	41	41
8	190	190	49	47	390	380	98	96
10	470	460	95	93	960	940	190	190
12	990	920	170	160	2 010	1 880	330	310
15	1 580	—	240	—	3 260	—	480	—
20	5 100	—	570	—	10 500	—	1 150	—
25	12 000	—	1 080	—	24 800	—	2 200	—
30	25 300	—	1 890	—	52 200	—	3 840	—

Lastrichtung und Nennlast

Bei den Baureihen MAG und LSAG müssen die Nennlasten entsprechend der Lastrichtung korrigiert werden. Die in der Maßtabelle angegebene dynamische und statische Grundnennlast sollte vor der Verwendung auf die Werte in Tabelle 13 korrigiert werden.

Tabelle 14 Für Lastrichtung korrigierte Nennlast

Größe	Nennlast und Lastrichtung	Dynamische Grundnennlast			Statische Grundnennlast		
		Abwärts	Lastrichtung Aufwärts	Seitwärts	Abwärts	Lastrichtung Aufwärts	Seitwärts
2~12		C	C	1,47 C	C ₀	C ₀	1,73 C ₀
15~30		C	C	1,13 C	C ₀	C ₀	1,19 C ₀

Produktbezeichnung und Menge für Bestellungen

Um ein Führungsset der Baureihen MAG und LSAG zu bestellen, geben Sie bitte die Anzahl der Sets entsprechend der Anzahl von Führungswellen an. Bei einer austauschbaren Ausführung mit einer einzelnen Buchse oder einer einzelnen Führungswelle bitte die Anzahl der Einheiten angeben.

Nicht austauschbare Ausführung

Führungsset



(Wenn 1 Set erforderlich ist)

Beispiel einer Produktbezeichnung

MAGF 10 C2 R200 T1 H /N

Bestellmenge

1 Set

Austauschbare Ausführung

Einzel-Buchse



(Wenn 2 Stück erforderlich sind)

Beispiel einer Produktbezeichnung

MAGF 10 C1 T1 H S○ /N

Bestellmenge

2 Stück

Bitte S1 oder S2 angeben.
Nur C1 ist möglich.

Einzel-Führungswelle



(Wenn 1 Einheit erforderlich ist)

Beispiel einer Produktbezeichnung

LSAG 10 R200 H S○

Bestellmenge

1 Einheit

Bitte S1 oder S2 angeben.

Führungsset



(Wenn 1 Set erforderlich ist)

Beispiel einer Produktbezeichnung

MAGF 10 C2 R200 T1 H S○ /N

Bestellmenge

1 Set

Bitte S1 oder S2 angeben.

Maße der mitgelieferten Passfedern

Die Baureihen MAG und LSAG werden mit den in Tabelle 15 aufgeführten Passfedern ausgeliefert.

Tabelle 15 Maße und Toleranzen der mitgelieferten Passfedern

Größe	b	Maßtoleranz b	h	Maßtoleranz h	R	r	C
5	2	+0,016 +0,006	2	0 -0,025	3,8	1	0,16~0,25
6			2,5		5,8		
8	3	+0,024 +0,012	3	0 -0,030	7,8	1,5	
10			3,5		11,8		
12	4	+0,030 +0,015	4	0 -0,036	16	1,75	
15			4		21,5		
20	5	+0,030 +0,015	5	0 -0,036	23,5	2,5	
25			5		27,5		
30	7		7		27,5	3,5	0,25~0,4

Anmerkung: Bei den Größen 2, 3, und 4 der Baureihe werden keine Passfedern mitgeliefert. Informationen zur Passfeder des Keils befinden sich auf Seite II-121.

Schmierung

Die Baureihen MAG und LSAG verfügen ab Werk über eine Grundschmierung auf Lithiumseifenbasis mit Additiven für den Einsatz bei extremen Drücken (ALVANIA EP Grease 2 [Shell Lubricants Japan K. K.]). Zusätzlich enthält die Baureihe MAG ein C-Lube im Kugelumlauf, sodass das Nachschmierintervall verlängert und der Wartungsaufwand durch Schmierung bedeutend verringert wird.

Nachschmierung wie folgt durchführen.

(1) Größen 2, 3 und 4

Wahl der Ausführung mit direktem Auftragen des Schmierstoffes auf die Laufbahn der Führungswelle oder der Ausführung mit Ölbohrung (/OH). Bitte beachten, dass die Ausführung mit Ölbohrung (/OH) nicht für die Größe 2 der Baureihe erhältlich ist.

(2) Größe 5 und höher

Schmierstoff direkt auf die Führungswelle oder die Wälzkörper auftragen. Die Wahl der Ausführung mit Ölbohrung (/OH) ist ebenfalls möglich.

Staubschutz

Die Buchsen der Baureihen MAG und LSAG verfügen serienmäßig über Enddichtungen als Staubschutz. Bei starken Verunreinigungen wie z. B. Staub, Sand, Spänen oder sonstigen Partikeln wird die Verwendung einer Schutzabdeckung für die Führungswelle empfohlen.

Die Größen 2, 3 und 4 werden ohne Dichtungen geliefert. Wenn die Größen 2, 3 und 4 mit Dichtungen benötigt werden, bitte IKO kontaktieren.

Sicherheitshinweise

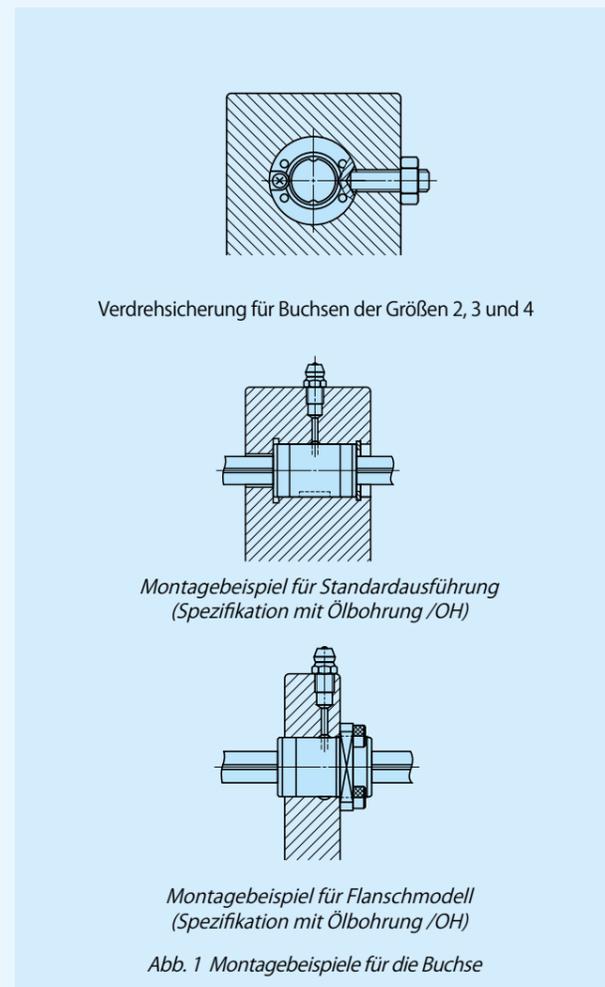
1 Montage der Buchse

Üblicherweise wird für die Passung zwischen der Buchse und der Gehäusebohrung eine Übergangspassung (J7) verwendet. Wenn hohe Genauigkeit und große Stabilität nicht erforderlich sind, kann auch eine Spielpassung (H7) verwendet werden.

2 Empfohlener Montageaufbau

Montagebeispiele für die Buchse sind in Abb. 1 aufgeführt.

Für die Verdrehsicherung für Buchsen der Größen 2, 3 und 4 sollte die vorhandene Senkbohrung verwendet werden. Es sind die Schrauben M1,2 bis M1,6 für Größe 2, M1,6 bis M2 für Größe 3 und M2 bis M2,5 für Größe 4 zu verwenden. Hierbei darf die Buchse nicht durch die Schrauben verformt werden.



3 Montage mehrerer Buchsen in geringem Abstand

Werden mehrere Buchsen in geringem Abstand montiert, kann die tatsächliche Belastung je nach Genauigkeit der Montageflächen und der Bezugsmontageflächen der Maschine größer als die errechnete Belastbarkeit sein. Es wird empfohlen, in diesen Fällen eine größere als die errechnete Belastung anzunehmen.

Wenn zwei oder mehrere Buchsen auf einer Führungswelle montiert und zwei oder mehr Passfedern zur Fixierung der Rotationsrichtung der Buchse verwendet werden, wird die Position der Passfedernuten an den Buchsen vor Auslieferung ausgerichtet. Hierzu bitte IKO kontaktieren.

4 Zusätzliche Bearbeitung des Führungswellenendes

- Beim Bearbeiten der Außenoberfläche der Führungswelle muss darauf geachtet werden, dass der maximale Durchmesser des bearbeiteten Wellenendes nicht das Maß d, in der Maßtabelle überschreitet. Sollte die Außenoberfläche das Maß d, überschreiten, führt dies zu einer Spurrille.
- Tempern durchführen, sollte eine zusätzliche Bearbeitung erfolgen.
- Führungswellenformen für Führungswellen können auf Anfrage gefertigt werden. Für weitere Informationen bitte IKO kontaktieren.

5 Betriebstemperatur

Die MAG-Baureihe verfügt über C-Lube. Die Betriebstemperatur sollte 80°C nicht übersteigen. Die maximale Betriebstemperatur der LSAG-Baureihe beträgt 120°C und für den Dauerbetrieb sind Temperaturen von bis zu 100°C zulässig. Bei Temperaturen über 100°C bitte mit IKO in Verbindung setzen.

Sonderausführungen der LSAG-Baureihe mit C-Lube (Zusatzcode /Q) sind bei Temperaturen unter 80°C einzusetzen.

6 Kombination von Buchsen der Flansch-Ausführung (nicht austauschbar)

Tabelle 16 zeigt Kombinationen mehrerer nicht austauschbarer Buchsen der Flansch-Ausführung. In Tabelle 16 nicht aufgeführte Kombinationen können auf Wunsch gefertigt werden. Für weitere Informationen bitte IKO kontaktieren.

Tabelle 16 Kombination von Buchsen der Flansch-Ausführung (nicht austauschbar)

Anzahl der Buchsen	Kombination von Buchsen
1	
2	
3	
4	
5	
6	

7 Gleichzeitige Montage mehrerer Führungssets

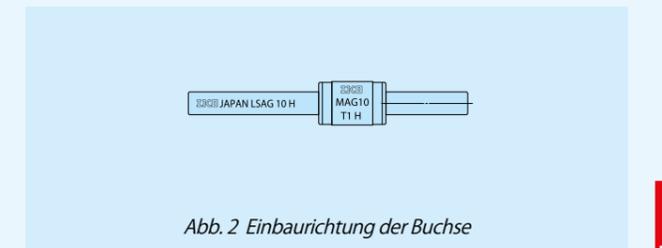
Bei der austauschbaren Ausführung immer eine Buchse und eine Führungswelle mit demselben Code für Austauschbarkeit („S1“ oder „S2“) kombinieren.

Bei der nicht austauschbaren Ausführung immer die gleiche Kombination von Buchse und Führungswelle verwenden.

8 Montage der Buchse auf der Führungswelle

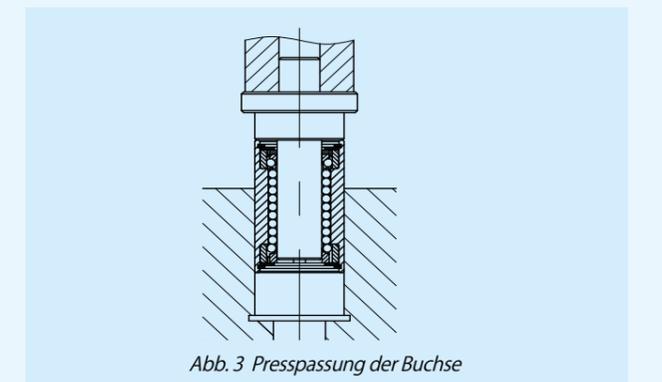
Bei der Montage der Buchse auf der Führungswelle sind die Laufbahnen von Buchse und Führungswelle erst exakt zueinander auszurichten um anschließend die Buchse vorsichtig auf die Welle zu schieben. Durch eine unvorsichtige Behandlung können Dichtungen beschädigt werden oder Stahlkugeln herausfallen.

Bei nicht austauschbaren Ausführungen wurde bereits eine Abstimmung vorgenommen, sodass die bestmögliche Genauigkeit gewährleistet ist, wenn die IKO-Markierungen auf Buchse und Führungswelle in die gleiche Richtung zeigen (siehe Abb. 2). Die Einbaurichtung darf nicht geändert werden.



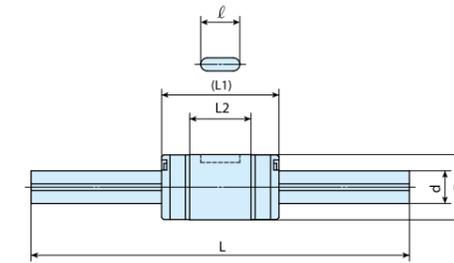
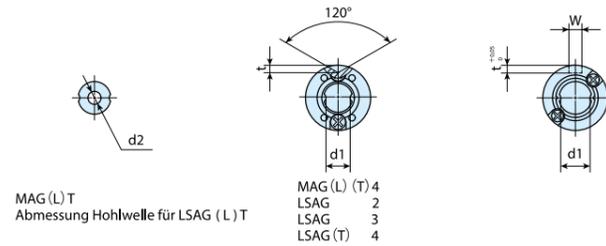
9 Montage von Buchsen

Beim Einbringen der Buchse in das Gehäuse per Presspassung ist eine Presse und eine geeignete Montagevorrichtung zu verwenden. (Siehe Abb. 3)



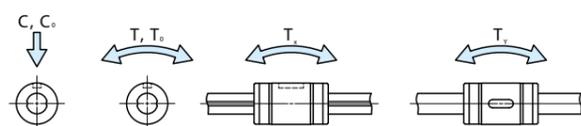
IKO Verdrehgesicherte C-Lube Linearwellenführung MAG

Standardmodell													
Form	MAG • LSAG 												
Größe	<table border="1"> <tr> <td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>20</td><td>25</td><td>30</td> </tr> </table>	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30
2	3	4	5	6	8								
10	12	15	20	25	30								



Produktbezeichnung	Austauschbar	Gewicht (Ref.) g		Maße und Toleranzen der Buchse mm									Maße und Toleranzen der Führungswelle mm				Dynamische Grundnennlast (4) C N	Statische Grundnennlast (4) C ₀ N	Dynamisches Nenn-drehmoment (4) T N·m	Statisches Nenn-drehmoment (4) T ₀ N·m	Statisches Nennmoment (4) N·m								
		Buchse	Führungswelle (pro 100 mm)	D	Maßtoleranz D	L ₁	L ₂	W	Maßtoleranz W	t	R	d	Maßtoleranz d	d ₁ (2)	d ₂	L (3)					Max. Länge	T _x	T _y						
—	LSAG 2 (1)	—	2,3	6	0 -0,008	8,5	4,7	—	—	0,7	—	2	0 -0,010	1,2	—	50 100	100	222	237	0,28	0,30	0,22 1,4	0,39 2,4						
—	LSAG 3 (1)	—	5,4	7	0 -0,009	10	5,9	—	—	0,8	—	3	0 -0,010	2,2	—	100 150	150	251	285	0,45	0,51	0,31 1,9	0,53 3,3						
MAG 4 (1)	LSAG 4 (1)	—	9,6	8	0 -0,009	15	7,9	—	—	1	—	4	0 -0,012	3,2	1,5	100 150	200	303	380	0,70	0,87	0,52 3,80	0,90 6,50						
MAGT 4 (1)	LSAGT 4 (1)	—	8,2			12																12	0,52 2,9	0,90 5,0					
MAGL 4 (1)	—	—	9,6			15	12															0,52 3,80	0,90 6,50						
MAGLT 4 (1)	—	—	8,2	21	13,9	0,52 2,9	0,90 5,0																						
MAG 5	LSAG 5	○	14,9	10	0 -0,009	18	9,4	2	+0,014 0	1,2	6	5	0 -0,012	4,2	—	100 150	200	587	641	1,8	1,9	1,0 7,9	1,8 13,6						
MAGT 5	LSAGT 5	○	12,4			26	16,9															2	2	879	1 180	2,6	3,5	3,2 19,3	5,5 33,4
MAGL 5	LSAGL 5	○	14,9			21	12,4															2	2	711	855	2,5	3,0	1,7 11,7	3,0 20,3
MAGLT 5	LSAGLT 5	○	12,4	30	21,4	2	2	1 030	1 500	3,6	5,2	5,0 27,6	8,6 47,8																
MAG 6	LSAG 6	○	19	12	0 -0,011	21	12,4	2	+0,014 0	1,2	8	6	0 -0,012	5,2	—	150 200	300	711	855	2,5	3,0	1,7 11,7	3,0 20,3						
MAGT 6	LSAGT 6	○	16,5			30	21,4															2	2	1 030	1 500	3,6	5,2	5,0 27,6	8,6 47,8
MAGL 6	LSAGL 6	○	19			25	14,6															2,5	2,5	1 190	1 330	5,5	6,2	3,3 22,0	5,6 38,1
MAGLT 6	LSAGLT 6	○	16,5	37	26,6	2,5	2,5	1 800	2 470	8,4	11,5	10,3 56,3	17,8 97,5																
MAG 8	LSAG 8	○	39	15	0 -0,011	25	14,6	2,5	+0,014 0	1,5	8,5	8	0 -0,015	7	—	150 200 250	400	1 190	1 330	5,5	6,2	3,3 22,0	5,6 38,1						
MAGT 8	LSAGT 8	○	33			37	26,6															2,5	2,5	1 800	2 470	8,4	11,5	10,3 56,3	17,8 97,5
MAGL 8	LSAGL 8	○	39			25	14,6															2,5	2,5	1 190	1 330	5,5	6,2	3,3 22,0	5,6 38,1
MAGLT 8	LSAGLT 8	○	33	37	26,6	2,5	2,5	1 800	2 470	8,4	11,5	10,3 56,3	17,8 97,5																

- Hinweise
- (1) Dichtung nicht im Lieferumfang enthalten.
 - (2) d₁ bezeichnet den maximalen Durchmesser für die Endbearbeitung.
 - (3) Bezeichnet die Standardlänge. Es können auch vom Standard abweichende Längen hergestellt werden. Hierfür ist die Länge der Führungswelle in mm und die Produktbezeichnung anzugeben.
 - (4) Die Richtungen der dynamischen Grundnennlast (C), des statischen Grundnennlast (C₀), des dynamischen Nenn-drehmoments (T), des statischen Nenn-drehmoments und des statischen Nennmoments (T_x, T_y, T_z) sind in den nachfolgenden Skizzen unten angegeben. Die oberen Werte für T_x und T_y beziehen sich auf eine Buchse und die unteren Werte beziehen sich auf zwei Buchsen in engen Kontakt.



Beispiel einer Produktbezeichnung für ein Führungsset

Modellcode Abmessungen Teilecode Vorspannsymbol Genauigkeitsklasse Austauschbarkeit Zusatzcode

MAG **L** **T** **5** **C2** **R150** **T1** **H** **—** **/N**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

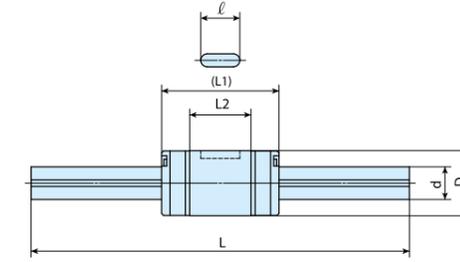
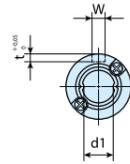
① Modell MAG Standardausführung LSAG	④ Größe 2, 3, 4, 5, 6, 8	⑦ Vorspannung T0 Spiel Kein Symbol Standard T1 Leichte Vorspannung	⑩ Austauschbar Kein Symbol Nicht austauschbare Ausführung S1 Ausführung S1 S2 Ausführung S2
② Länge Buchse Kein Symbol Standard L Lang	⑤ Anzahl Buchsen (2)	⑧ Genauigkeitsklasse Kein Symbol Normal H Hochgenau P Präzision	⑨ Sonderausführung BS, N, OH, Q, RE, S, Y
③ Form der Führungswelle Kein Symbol Massive Welle T Hohlwelle	⑥ Länge der Führungswelle (150 mm)		

IKO Verdrehgesicherte C-Lube Linearwellenführung MAG

Standardmodell	
Form	MAG • LSAG
Größe	2 3 4 5 6 8
	10 12 15 20 25 30



MAGT
Abmessung Hohlwelle für LSAG (L) T

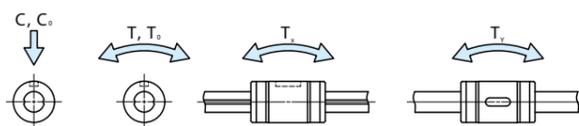


Produktbezeichnung		Austauschbar	Gewicht (Ref.) g		Maße und Toleranzen der Buchse mm								Maße und Toleranzen der Führungswelle mm				Dynamische Grundnennlast ⁽²⁾ C N	Statische Grundnennlast ⁽²⁾ C ₀ N	Dynamisches Nennmoment ⁽²⁾ T N · m	Statisches Nennmoment ⁽²⁾ T ₀ N · m	Statisches Nennmoment ⁽²⁾			
MAG-Baureihe	LSAG-Baureihe (Ohne C-Lube)		Buchse	Führungswelle (pro 100 mm)	D	Maßtoleranz D	L ₁	L ₂	W	Maßtoleranz W	t	R	d	Maßtoleranz d	d ₁ ⁽¹⁾	d ₂					L ⁽²⁾	Max. Länge	T _x N · m	T _y N · m
MAG 10	LSAG 10	○	31,5	60,5	19	0 -0,013	30	18,2	3	+0,014 0	1,8	11	10	0 -0,015	8,9	-	200 300	600	1 880	2 150	10,9	12,5	7,0 41,5	12,1 71,9
MAGT 10	LSAGT 10	○		51			47	34,9								4								
-	LSAGL 10	○	56,5	60,5	21	0 -0,013	35	23	3	+0,014 0	1,8	15	12	0 -0,018	10,9	-	200 300 400	800	2 180	2 690	14,8	18,3	10,6 59,1	18,3 102
-	LSAGLT 10	○		51			54	42								6								
MAG 12	LSAG 12	○	44	87,5	23	0 -0,013	40	27	3,5	+0,018 0	2	20	13,6	0 -0,018	11,6	-	200 300 400	1 000	4 180	6 070	31,3	45,6	27,8 152	33,2 181
MAGT 12	LSAGT 12	○		66			65	52								6								
-	LSAGL 12	○	76,8	87,5	30	0 -0,016	50	33	4	+0,018 0	2,5	26	18,2	0 -0,021	15,7	-	300 400 500 600	1 000	6 600	9 040	66,0	90,4	48,6 288	58,0 343
-	LSAGLT 12	○		66			71	54								-								
-	LSAG 15	○	59,5	111	23	0 -0,013	40	27	3,5	+0,018 0	2	20	13,6	0 -0,018	11,6	-	200 300 400	1 000	4 180	6 070	31,3	45,6	27,8 152	33,2 181
-	LSAGL 15	○	110				65	52								-								
-	LSAG 20	○	130	202	30	0 -0,016	50	33	4	+0,018 0	2,5	26	18,2	0 -0,021	15,7	-	300 400 500 600	1 000	6 600	9 040	66,0	90,4	48,6 288	58,0 343
-	LSAGL 20	○	198				71	54								-								
-	LSAG 25	○	220	310	37	0 -0,016	60	39,2	5	+0,018 0	3	29	22,6	0 -0,021	19,4	-	300 400 500 600 800	1 200	11 200	14 300	139	178	92,8 551	111 656
-	LSAGL 25	○	336				84	63,2								-								
-	LSAG 30	○	430	450	45	0 -0,016	70	43	7	+0,022 0	4	35	27,2	0 -0,021	23,5	-	400 500 600 700 1 100	1 200	15 400	19 400	231	292	147 874	176 1 040
-	LSAGL 30	○	634				98	71								-								

Anmerkungen ⁽¹⁾ d₁ bezeichnet den maximalen Durchmesser für die Endbearbeitung.

⁽²⁾ Bezeichnet die Standardlänge. Es können auch vom Standard abweichende Längen hergestellt werden. Hierfür ist die Länge der Führungswelle in mm und die Produktbezeichnung anzugeben.

⁽³⁾ Die Richtungen der dynamischen Grundnennlast (C), der statischen Grundnennlast (C₀), des dynamischen Nennmoments (T), des statischen Nennmoments und des statischen Nennmoments (T_x, T_y) sind in den nachfolgenden Skizzen unten angegeben. Die oberen Werte für T_x und T_y beziehen sich auf eine Buchse und die unteren Werte beziehen sich auf zwei Buchsen in engen Kontakt.



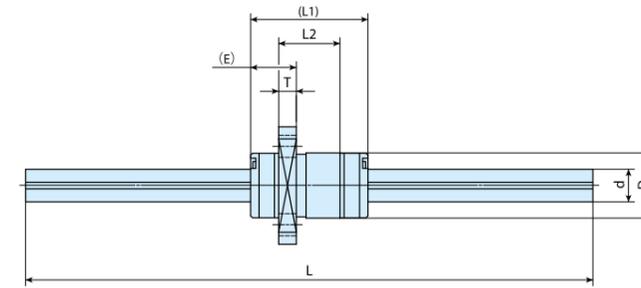
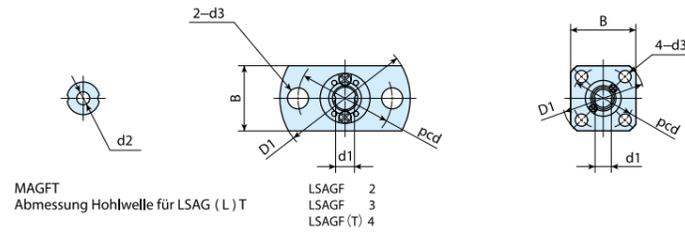
Beispiel einer Produktbezeichnung für ein Führungsset

Modellcode	Abmessungen	Teilecode	Vorspannungssymbol	Genauigkeitsklasse	Austauschbarkeit	Zusatzcode
MAG	T	12 C2 R300	T1	H	/N	
1	2	3	4	5	6	7

1 Modell MAG Standardausführung LSAG	4 Größe 10, 12, 15, 20, 25, 30	7 Vorspannung Kein Symbol Standard T1 Leichte Vorspannung	9 Austauschbar Kein Symbol Nicht austauschbare Ausführung S1 Ausführung S1 S2 Ausführung S2
2 Länge Buchse Kein Symbol Standard L Lang	5 Anzahl Buchsen (2)	8 Genauigkeitsklasse Kein Symbol Normal H Hochgenau P Präzision	10 Sonderausführung BS, N, OH, O, RE, S, Y
3 Form der Führungswelle Kein Symbol Massive Welle T Hohlwelle	6 Länge der Führungswelle (300 mm)		

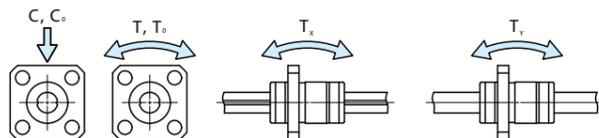
IKO Verdrehgesicherte C-Lube Linearwellenführung MAG

Flanschmodell	
Form	MAGF • LSAGF
Größe	2 3 4 5 6 8
	10 12 15 20 25 30



Produktbezeichnung	Austauschbar	Gewicht (Ref.) g	Maße und Toleranzen der Buchse mm												Maße und Toleranzen der Führungswelle mm						Dynamische Grundnennlast ⁽⁴⁾ C N	Statische Grundnennlast ⁽⁴⁾ C ₀ N	Dynamisches Nenn-drehmoment ⁽⁴⁾ T N·m	Statisches Nenn-drehmoment ⁽⁴⁾ T ₀ N·m	Statisches Nennmoment ⁽⁴⁾	
			Buchse	Führungswelle (pro 100 mm)	D	Maßtoleranz D	L ₁	L ₂	D ₁	B	E	T	pcd	d ₃	d	Maßtoleranz d	d ₁ ⁽²⁾	d ₂	L ⁽³⁾	Max. Länge					T _x N·m	T _y N·m
—	LSAGF 2 ⁽¹⁾	—	1,9	2,3	6	$0_{-0,008}$	8,5	4,7	15,5	8	3,4	1,5	11	2,4	—	—	—	50 100	100	222	237	0,28	0,30	0,22	0,39	
—	LSAGF 3 ⁽¹⁾	—	3,7	5,4	7	$0_{-0,009}$	10	5,9	18	9	4	1,9	13	2,9	—	—	—	100 150	150	251	285	0,45	0,51	0,31	0,53	
—	LSAGF 4 ⁽¹⁾	—	5,1	9,6	8	$0_{-0,009}$	12	7,9	21	10	4,6	2,5	15	3,4	—	—	—	100 150	200	303	380	0,70	0,87	0,52	0,90	
—	LSAGFT 4 ⁽¹⁾	8,2		150															5,0							
MAGF 5	LSAGF 5	○	8,9	14,9	10	$0_{-0,009}$	18	9,4	23	18	7	2,7	17	3,4	—	—	—	100 150	200	587	641	1,8	1,9	1,0	1,8	
MAGFT 5	LSAGFT 5	○		12,4																						2
—	LSAGFL 5	○	12	14,9	10	$0_{-0,009}$	26	16,9	23	18	7	2,7	17	3,4	—	—	—	100 150	200	879	1 180	2,6	3,5	3,2	5,5	
—	LSAGFLT 5	○		12,4																						2
MAGF 6	LSAGF 6	○	13,9	19	12	$0_{-0,011}$	21	12,4	25	20	7	2,7	19	3,4	—	—	—	150 200	300	711	855	2,5	3,0	1,7	3,0	
MAGFT 6	LSAGFT 6	○		16,5																						2
—	LSAGFL 6	○	19,5	19	12	$0_{-0,011}$	30	21,4	25	20	7	2,7	19	3,4	—	—	—	150 200	300	1 030	1 500	3,6	5,2	5,0	8,6	
—	LSAGFLT 6	○		16,5																						2
MAGF 8	LSAGF 8	○	23,5	39	15	$0_{-0,011}$	25	14,6	28	22	9	3,8	22	3,4	—	—	—	150 200 250	500	1 190	1 330	5,5	6,2	3,3	5,6	
MAGFT 8	LSAGFT 8	○		33															3							38,1
—	LSAGFL 8	○	34,1	39	15	$0_{-0,011}$	37	26,6	28	22	9	3,8	22	3,4	—	—	—	150 200 250	500	1 800	2 470	8,4	11,5	10,3	17,8	
—	LSAGFLT 8	○		33															3							97,5

Hinweise (1) Dichtung nicht im Lieferumfang enthalten.
 (2) d₁ bezeichnet den maximalen Durchmesser für die Endbearbeitung.
 (3) Bezeichnet die Standardlänge. Es können auch vom Standard abweichende Längen hergestellt werden. Hierfür ist die Länge der Führungswelle in mm und die Produktbezeichnung anzugeben.
 (4) Die Richtungen der dynamischen Grundnennlast (C), der statischen Grundnennlast (C₀), des dynamischen Nenn-drehmoments (T), des statischen Nenn-drehmoments und des statischen Nennmoments (T_x, T_y) sind in den nachfolgenden Skizzen unten angegeben. Die oberen Werte für T_x und T_y beziehen sich auf eine Buchse und die unteren Werte beziehen sich auf zwei Buchsen in engen Kontakt.



Beispiel einer Produktbezeichnung für ein Führungsset

Modellcode	Abmessungen	Teilecode	Vorspannungssymbol	Genauigkeitsklasse	Austauschbarkeit	Zusatzcode
MAGF	L	T	5	C2	R150	T1
	H					/N

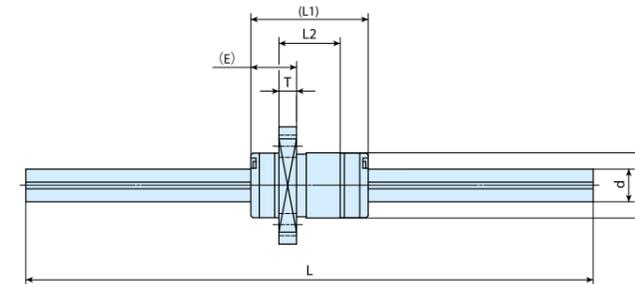
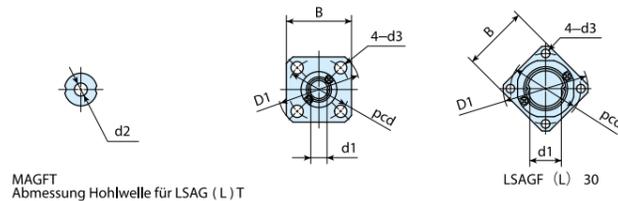
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

① Modell MAGF Flanschmodell LSAGF	② Größe 2, 3, 4, 5, 6, 8	③ Vorspannung T0 Spiel Kein Symbol Standard T1 Leichte Vorspannung	④ Austauschbar Kein Symbol Nicht austauschbare Ausführung S1 Ausführung S1 S2 Ausführung S2
⑤ Länge Buchse Kein Symbol Standard L Lang	⑥ Anzahl Buchsen (2)	⑦ Genauigkeitsklasse Kein Symbol Normal H Hochgenau P Präzision	⑧ Sonderausführung BS, N, OH, O, RE, S, Y
⑨ Form der Führungswelle Kein Symbol Massive Welle T Hohlwelle	⑩ Länge der Führungswelle (150 mm)		

MAG • LSAG
LSB • LSB

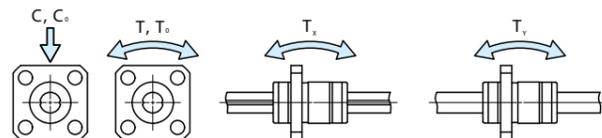
IKO Verdrehgesicherte C-Lube Linearwellenführung MAG

Flanschmodell	
Form	MAGF • LSAGF
Größe	2 3 4 5 6 8
	10 12 15 20 25 30



Produktbezeichnung		Austauschbar	Gewicht (Ref.) g		Maße und Toleranzen der Buchse mm										Maße und Toleranzen der Führungswelle mm				Dynamische Grundnennlast ⁽²⁾	Statische Grundnennlast ⁽²⁾	Dynamisches Nenndrehmoment ⁽²⁾	Statisches Nenndrehmoment ⁽²⁾	Statisches Nennmoment ⁽²⁾															
MAG-Baureihe	LSAG-Baureihe (Ohne C-Lube)		Buchse	Führungswelle (pro 100 mm)	D	Maßtoleranz D	L ₁	L ₂	D ₁	B	E	T	pcd	d ₃	d	Maßtoleranz d	d ₁ ⁽¹⁾	d ₂	L ⁽²⁾	Max. Länge	C N	C ₀ N	T N • m	T ₀ N • m	T _x N • m	T _y N • m												
MAGF 10	LSAGF 10	○	45	60,5	19	0 -0,013	30	18,2	36	28	10	4,1	28	4,5	10	0 -0,015	8,9	4	200 300	600	1 880	2 150	10,9	12,5	7,0 41,5	12,1 71,9												
MAGFT 10	LSAGFT 10	○	70,1	51			47	34,9													4	4	2 850	4 040	16,6	23,4	22,7 115	39,3 200										
—	LSAGFL 10	○	—	60,5			—	—													—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	LSAGFLT 10	○	—	51			—	—													—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MAGF 12	LSAGF 12	○	59	87,5	21	0 -0,013	35	23	38	30	10	4	30	4,5	12	0 -0,018	10,9	6	200 300 400	800	2 180	2 690	14,8	18,3	10,6 59,1	18,3 102												
MAGFT 12	LSAGFT 12	○	91,8	66			54	42													6	6	3 220	4 850	21,9	33,0	32,2 157	55,7 272										
—	LSAGFL 12	○	—	87,5			—	—													—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	LSAGFLT 12	○	—	66			—	—													—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	LSAGF 15	○	77	111	23	0 -0,013	40	27	40	31	11	4,5	32	4,5	13,6	0 -0,018	11,6	—	200 300 400	1 000	4 180	6 070	31,3	45,6	27,8 152	33,2 181												
—	LSAGFL 15	○	128	65			52	—													—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	LSAGF 20	○	150	202	30	0 -0,016	50	33	46	35	14	5,5	38	4,5	18,2	0 -0,021	15,7	—	300 400 500 600	1 000	6 600	9 040	66,0	90,4	48,6 288	58,0 343												
—	LSAGFL 20	○	218	71			54	—													—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	LSAGF 25	○	255	310	37	0 -0,016	60	39,2	57	43	17	6,6	47	5,5	22,6	0 -0,021	19,4	—	300 400 500 600 800	1 200	11 200	14 300	139	178	92,8 551	111 656												
—	LSAGFL 25	○	371	84			63,2	—													—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	LSAGF 30	○	476	450	45	0 -0,016	70	43	65	50	21	7,5	54	6,6	27,2	0 -0,021	23,5	—	400 500 600 700 1 100	1 200	15 400	19 400	231	292	147 874	176 1 040												
—	LSAGFL 30	○	680	98			71	—													—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Hinweise ⁽¹⁾ d₁ bezeichnet den maximalen Durchmesser für die Endbearbeitung.
⁽²⁾ Bezeichnet die Standardlänge. Es können auch vom Standard abweichende Längen hergestellt werden. Hierfür ist die Länge der Führungswelle in mm und die Produktbezeichnung anzugeben.
⁽³⁾ Die Richtungen der dynamischen Grundnennlast (C), der statischen Grundnennlast (C₀), des dynamischen Nenndrehmoments (T), des statischen Nenndrehmoments und des statischen Nennmoments (T_x, T_y) sind in den nachfolgenden Skizzen unten angegeben. Die oberen Werte für T_x und T_y beziehen sich auf eine Buchse und die unteren Werte beziehen sich auf zwei Buchsen in engen Kontakt.



Beispiel einer Produktbezeichnung für ein Führungssset

Modellcode: MAGF, Abmessungen: T, 12, C2, R300, Teillecode: T1, H, Zusatzcode: /N

1 Modell	2 Länge Buchse	3 Anzahl Buchsen (2)	4 Größe	5 Vorspannung	6 Genauigkeitsklasse	7 Austauschbar	8 Sonderausführung
MAGF LSAGF	Kein Symbol L	Kein Symbol L	10, 12, 15, 20, 25, 30	Kein Symbol T1	Normal Hochgenau	Kein Symbol S1 S2	BS, N, OH, Q, RE, S, Y
Flanschmodell	Standard Lang	Lang	300 mm	Standard Leichte Vorspannung	Normal Hochgenau Präzision	Nicht austauschbare Ausführung Ausführung S1 Ausführung S2	

Kugelbüchse

Kugelbüchse G
Kugelbüchse
Miniatur-Kugelbüchse



Kugelbüchse G

LMG



Vorteile

1 Hohe Belastbarkeit

Der Aufbau mit einer Kugelanordnung in zwei Reihen ermöglicht eine höhere Steifigkeit und eine höhere Belastbarkeit.

2 Vollwelle und Hohlwelle

Es gibt zwei Arten von Führungswellen: Eine Vollwelle und eine Hohlwelle. Die Hohlwelle eignet sich für die Durchführung von Drähten und Kabeln, Luftzufuhr usw.

3 Dimensional kompatibel mit der Kugelbüchse LM

Um einen einfachen Austausch zu ermöglichen, ist die LMG-Baureihe von den Abmessungen her kompatibel mit den Kugelbüchsen LM.

Produktbezeichnung und Ausführung

Beispiel einer Produktbezeichnung

Die Ausführungen der Baureihe LMG werden mittels Produktbezeichnung gekennzeichnet. Die Produktbezeichnung aus Modellcode, Abmessungen, einem Teilecode und einem Zusatzcode ist für jede Ausführung anzugeben.

Austauschbare Ausführung	1	2	3	4	5	6
Einzel-Buchse	LMG		10	C1		/U
Einzelwelle mit Führungswelle	LMG	T	10		R300	
Führungsset	LMG	T	10	C1	R300	/U

1 Modell	Modellcode Seite II - 135
2 Form der Führungswelle	
3 Größe	Abmessungen Seite II - 135
4 Anzahl der Buchsen	Teilecode Seite II - 135
5 Länge der Führungswelle	
6 Sonderausführung	Zusatzcode Seite II - 135

Produktbezeichnung und Ausführung – Modell • Form der Führungswelle • Größe • Anzahl der Buchsen • Länge der Führungswelle • Sonderausführung –

1 Modell	Kugelbüchse G (LMG-Baureihe)	: LMG	Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabelle 1.
2 Form der Führungswelle	Vollwelle Hohlwelle	: Kein Symbol : T	Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabelle 1.
3 Größe	6, 8, 10, 13, 16, 20	Wellendurchmesser in mm angeben. Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabelle 1.	

Tabelle 1 Modelle und Größen der Baureihe LMG

Form	Modell	Größe					
		6	8	10	13	16	20
Vollwelle	LMG	○	○	○	○	○	○
Hohlwelle	LMGT	○	○	○	○	○	○

Anmerkung: Bei der Baureihe LMG sind sämtliche Ausführungen austauschbar. Nicht austauschbare Ausführungen sind nicht verfügbar.

4 Anzahl der Buchsen		: C	Gibt bei einem Führungsset die Anzahl der auf einer Führungswelle montierten Buchsen an. Bei einer einzelnen Buchse wird nur „C1“ angegeben.
5 Länge der Führungswelle		: R	Länge der Führungswelle in mm angeben. Standard- und Maximalängen sind in Maßstabelle 1 aufgeführt.
6 Sonderausführung	Mit Enddichtung /U		Für alle Modelle und Größen verfügbar.

Mit Enddichtung /U

An beiden Enden der Buchse sind Enddichtungen angebracht, um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern.

Genauigkeit

Tabelle 2 Maßabweichung der Laufbahnen im Verhältnis zur nutzbaren Länge der Wellenlaufbahn

Zulässiger Wert	33	Einheit: μm
-----------------	----	------------------------

Anmerkung: Die Werte beziehen sich auf beliebige 100mm des Laufbahnabschnittes..

Tabelle 3 Zulässige Werte für den gesamten Radialschlag der Führungswellen-Axiallinie

Gesamtlänge der Führungswelle mm	Größe	Größe				
		6	8	10	13	16, 20
Über	Incl.					
–	200	142	142	129	129	126
200	315	203	203	153	153	141
315	400	–	255	173	173	153
400	500	–	306	193	193	165
500	630	–	–	221	221	182
630	800	–	–	–	260	207
800	1 000	–	–	–	–	240

Anmerkung: Diese Werte liegen bei einem internen Spiel von 0 μm vor.

Tabelle 4 Methoden der Genauigkeitsmessung

Pos.	Messmethode	Abbildung der Messmethode
Maßabweichung der Laufbahnen im Verhältnis zur nutzbaren Länge der Wellenlaufbahn (Siehe Tabelle 2)	Bei gestützter Führungswelle an der Buchse (oder Messeinheit) ein Drehmoment in eine Richtung anlegen, anschließend die Messuhr senkrecht zur Wellenachse an einer Seitenfläche der Passfeder an der Buchse anlegen. Gemessen wird der Schlag bei einem zurückgelegten Weg von 100mm im Bereich der Wellen-Nutzlänge. Der Taster der Messuhr sollte allerdings so nahe wie möglich an der Buchsen-Mantelfläche angelegt.	
Gesamter Radialschlag der Führungswelle (Siehe Tabelle 3)	Den Taster der Messuhr an der Buchsen-Mantelfläche (oder Messeinheit) positionieren, während die Führungswelle an ihren Auflagern oder an beiden Mittelpunkten gestützt wird, und an mehreren Positionen in Axialrichtung die Auslenkung während einer Umdrehung der Welle mit Nut als Laufbahn messen, um den Maximalwert zu ermitteln.	

LMG • LM • LMS

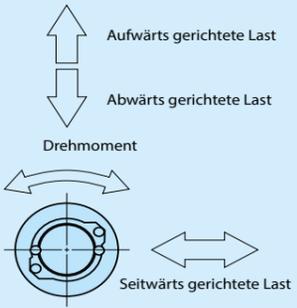
Internes Spiel

Das interne Spiel der LMG-Baureihe beträgt ca. 10 μm .

Lastrichtung und Nennlast

Bei der Baureihe LMG muss die Nennlast entsprechend der Lastrichtung korrigiert werden. Die in der Maßtabelle angegebene dynamische und statische Grundnennlast sollte vor der Verwendung auf die Werte in Tabelle 4 korrigiert werden.

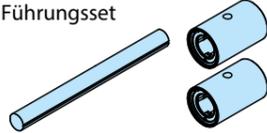
Tabelle 4 Korrektur der Nennlast je nach Lastrichtung



Größe	Dynamische Grundnennlast			Statische Grundnennlast		
	Lastrichtung			Lastrichtung		
	Abwärts	Aufwärts	Seitwärts	Abwärts	Aufwärts	Seitwärts
6~20	C	C	1,43C	C ₀	C ₀	1,73 C ₀

Produktbezeichnung und Menge für Bestellungen

Um ein Führungsset der Baureihe LMG zu bestellen, geben Sie bitte die Anzahl der Führungswellen an. Für Buchsen oder einzelne Führungswellen bitte die Anzahl der Einheiten angeben.

 <p>Einzel-Buchse (Wenn 2 Stück erforderlich sind)</p>	<p>Beispiel einer Produktbezeichnung</p> <p>LMG 10 C1 /U</p> <p>Nur C1 ist möglich.</p>	<p>Bestellmenge</p> <p>2 Stück</p>
 <p>Führungswelle (Wenn 1 Einheit erforderlich ist)</p>	<p>Beispiel einer Produktbezeichnung</p> <p>LMG T 10 R300</p>	<p>Bestellmenge</p> <p>1 Einheit</p>
 <p>Führungsset (Wenn 1 Set erforderlich ist)</p>	<p>Beispiel einer Produktbezeichnung</p> <p>LMG T 10 C2 R300 /U</p>	<p>Bestellmenge</p> <p>1 Set</p>

Flächenträgheitsmoment und Widerstandsmoment der Führungswelle

Tabelle 5 Flächenträgheitsmoment und Widerstandsmoment der Führungswelle

Größe	Flächenträgheitsmoment mm ⁴		Widerstandsmoment mm ³	
	Vollwelle	Hohlwelle	Vollwelle	Hohlwelle
6	60	59	20	20
8	190	190	49	48
10	470	460	95	93
13	1 360	1 300	210	200
16	3 130	2 930	390	360
20	7 720	7 230	770	720

Schmierung

Bei der LMG-Baureihe wird keine werkseitige Grundschrnerung vorgenommen. Daher muss für angemessene Schmierung selbst gesorgt werden. Bei der LMG-Baureihe ist sowohl Öl- als auch Fettschmierung möglich. Für die Fettschmierung wird die Verwendung von qualitativ hochwertigem Fett auf Lithiumseifenbasis empfohlen.

Staubschutz

Bei der LMG-Baureihe ist keine Staubschutzdichtung im Lieferumfang enthalten. Bei Anwendungen außerhalb von Reinaräumen ist die gesamte Einheit mit einem Schutzgehäuse o. ä. zu versehen, um das Eindringen von schädlichen Fremdkörpern, z. B. Staub oder Partikeln, zu verhindern. Die Sonderausführung mit Enddichtungen (Zusatzcode / U) hat eine Staubschutzwirkung. Bei starken Verunreinigungen, wie z. B. Staub, Sand, Spänen oder sonstigen Partikeln, die sich auf der Führungswelle absetzen könnten, wird jedoch die Verwendung einer Schutzabdeckung für die Führung empfohlen.

Sicherheitshinweise

1 Buchsenpassung

Üblicherweise wird für die Passung zwischen der Buchse und der Gehäusebohrung eine Spielpassung (H7) empfohlen. Für spezielle Anwendungen kann eine Übergangspassung (J7) verwendet werden.

2 Empfohlener Montageaufbau

Montagebeispiele für die Buchse sind in Abb. 1 aufgeführt. Die Gewindelänge der Montageschrauben für die Buchse darf die in der Maßtabelle angegebene maximale Einschraubtiefe nicht überschreiten. Da die Gewindebohrung in der Buchse durchgängig ist, kann eine zu lange Schraube die Führungswelle berühren, was sich negativ auf die Genauigkeit und die Lebensdauer auswirkt.

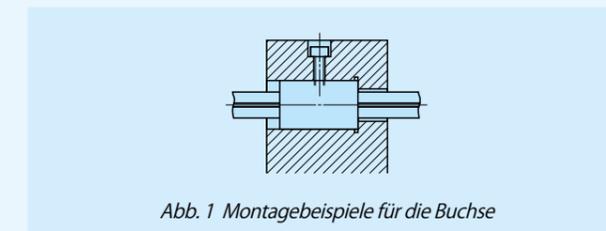


Abb. 1 Montagebeispiele für die Buchse

3 Montage mehrerer Buchsen in geringem Abstand

Werden mehrere Buchsen in geringem Abstand im gleichen Gehäuse montiert wird empfohlen, als Abstand zwischen den Buchsen die dreifache Länge der Buchsen nicht zu unterschreiten. Bei Verwendung mehrerer Buchsen in geringem Abstand bitte IKO kontaktieren.

4 Belastung mit Drehmoment

Bei wechselnden oder wiederkehrenden Drehmomenten die verdrehgesicherte Linearwellenführung G von IKO verwenden.

5 Betriebstemperatur

Die maximale Betriebstemperatur beträgt 120°C und für den Dauerbe-

trieb sind Temperaturen von bis zu 100°C zulässig. Bei Temperaturen über 100°C bitte mit IKO in Verbindung setzen.

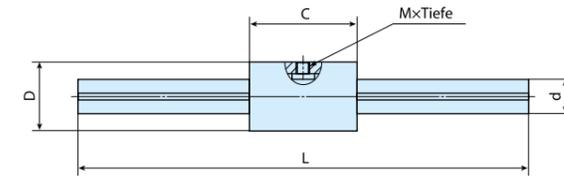
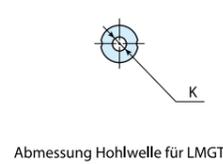
6 Montage der Buchse

Beim Einbringen der Buchse in das Gehäuse per Presspassung ist eine Presse und eine geeignete Montagevorrichtung zu verwenden. (Siehe Abb. 2)



Abb. 2 Presspassung der Buchse

Form	LMG					
Größe	6	8	10	13	16	20



Produktbezeichnung	Austauschbar	Gewicht (Ref.) g		Nennmaße und Toleranzen mm										Dynamische Grundnennlast N	Statische Grundnennlast C ₀ N	Dynamisches ⁽⁵⁾ Nenn Drehmoment T N·m	Statisches ⁽⁵⁾ Nenn Drehmoment T ₀ N·m	
		Buchse	Führungswelle ⁽¹⁾	D	Maßtoleranz D	C	Maßtoleranz C	M×Tiefe ⁽²⁾	d	Maßtoleranz d	d ₂ ⁽³⁾	K	L ⁽⁴⁾					Max. Länge
LMG 6	○	9,4	22,0	12	0	19	0	M2,5x1,9 (2,5)	6	0	5,2	—	150 200	300	587	641	2,1	2,2
LMGT 6	○		19,5		-0,011		-0,200			-0,012								
LMG 8	○	15,7	39,3	15	0	24	0	M3, ×2,4 (3)	8	0	7	—	150 200 250	500	769	962	3,5	4,3
LMGT 8	○		33,7		-0,011		-0,200			-0,015				3				
LMG 10	○	31,5	61,2	19	0	29	0	M3, ×3,1 (4)	10	0	8,9	—	200 300	600	1 410	1 710	8,0	9,7
LMGT 10	○		51,4		-0,013		-0,200			-0,015								
LMG 13	○	45,4	104	23	0	32	0	M3, ×3,4 (4,5)	13	0	11,9	—	200 300 400	800	1 880	2 150	13,7	15,7
LMGT 13	○		81,4		-0,013		-0,200			-0,018								
LMG 16	○	78,2	157	28	0	37	0	M4, ×4,1 (5,5)	16	0	14	—	200 300 400	1 000	2 590	2 930	23,1	26,1
LMGT 16	○		118		-0,013		-0,200			-0,018								
LMG 20	○	110	246	32	0	42	0	M4, ×4,1 (5,5)	20	0	17,5	—	300 400 500 600	1 000	3 010	3 660	32,8	39,9
LMGT 20	○		185		-0,016		-0,200			-0,021								

Hinweise

- ⁽¹⁾ Die Masse der Führungswelle ist je 100 mm Laufbahn angegeben.
- ⁽²⁾ Die Werte in () bezeichnen die maximale Einschraubtiefe.
- ⁽³⁾ d₂ bezeichnet den maximalen Durchmesser für die Endbearbeitung.
- ⁽⁴⁾ Bezeichnet die Standardlänge. Es können auch vom Standard abweichende Längen hergestellt werden. Hierfür ist die Länge der Führungswelle in mm und die Produktbezeichnung anzugeben.
- ⁽⁵⁾ Gilt zu jedem Zeitpunkt im belasteten Zustand mit einem einseitigen Drehmoment. Im belasteten Zustand mit einem wechselnden oder wiederholt auftretendem Drehmoment die verdrehgesicherte Linearwellenführung G von IKO verwenden.

Anmerkung: Alle Ausführungen der verdrehgesicherten Linearwellenführung G sind austauschbar.

LMG · LM · LMS

Kugelbüchse

LM



Vorteile

1 Einfaches Nachrüsten von Wälzkörperführungen

Da der Aufbau die Laufbahn entlang der Welle nutzt, können herkömmliche Gleitlager ohne große Konstruktionsänderungen einfach zu Wälzkörperführungen umgebaut werden.

2 Viele Varianten passend für Ihren Bedarf

Für jede Maßreihe sind Standardausführungen, mit einstellbarem Spiel und offene Ausführungen mit und ohne Dichtungen verfügbar. Dadurch können Sie einfach die optimale Kugelbüchse für Ihre Anwendung finden.

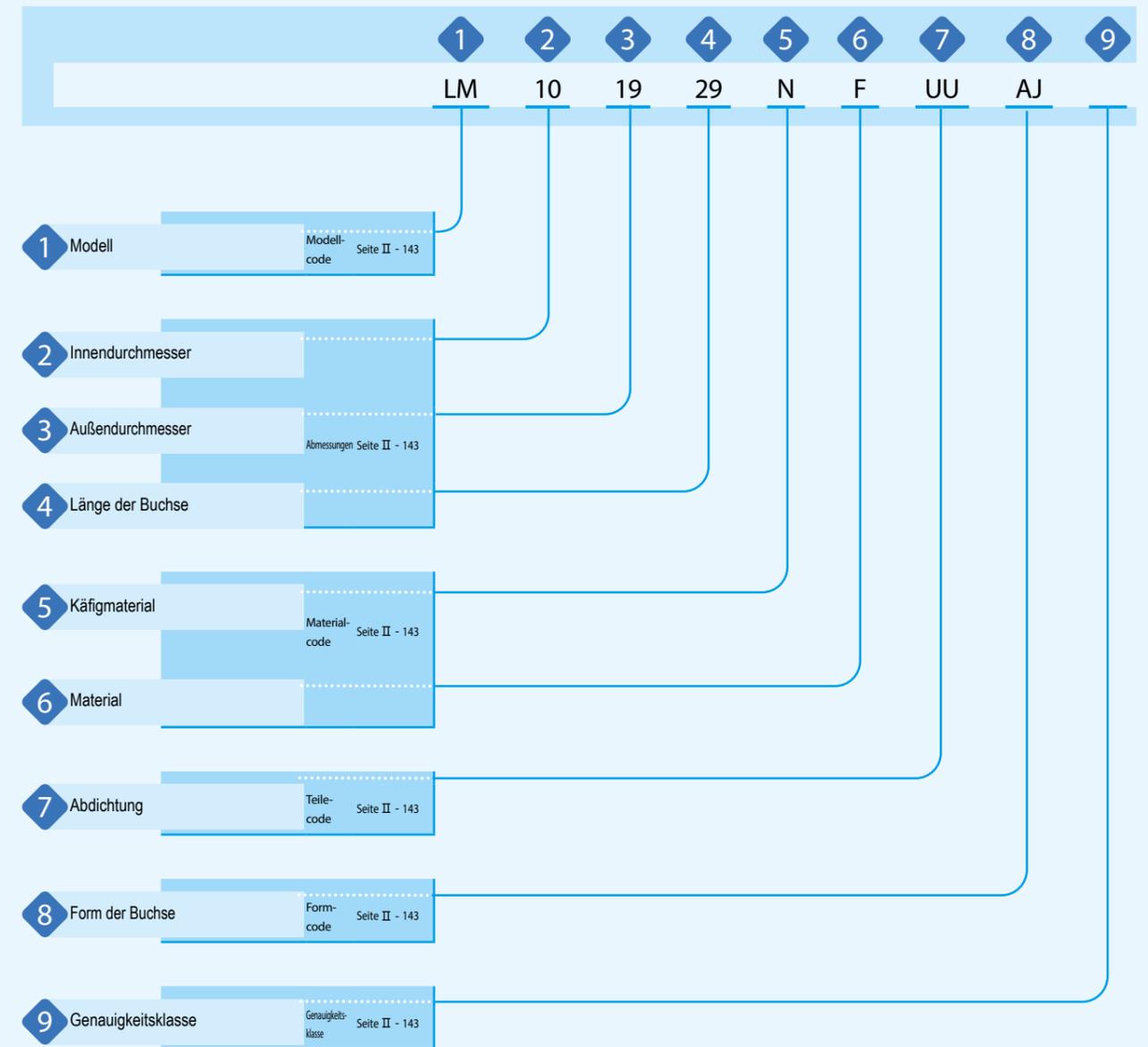
3 Korrosionsbeständige Edelstahlausführungen sind verfügbar.

Produkte aus Edelstahl sind besonders korrosionsbeständig, sodass sie auch für Anwendungen geeignet sind, bei denen ein Rostschutz durch Öl nicht gewünscht ist, z.B. in Reinräumen.

Produktbezeichnung und Ausführung

Beispiel einer Produktbezeichnung

Die Ausführungen der Baureihe LM werden mittels Produktbezeichnung gekennzeichnet. Die Produktbezeichnung aus Modellcode, Abmessungen, einem Materialcode, einem Teilecode, einem Formcode und einem Symbol für die Genauigkeitsklasse ist für jede Ausführung anzugeben.



1 Modell	Kugelbüchse (LM-Baureihe)	Metrische Baureihe : LM, LME (Europäische Ausführung ⁽¹⁾) Zoll-Baureihe : LMB	Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabelle 1.
2 Innendurchmesser		Für die metrische Baureihe den Innendurchmesser in mm angeben. Für die Zoll-Baureihe den Innendurchmesser in Stufen von 1/16 Zoll angeben.	
3 Außendurchmesser		Für die metrische Baureihe den Außendurchmesser der Buchse in mm angeben. Für die Zoll-Baureihe den Außendurchmesser der Buchse in Stufen von 1/16 Zoll angeben.	
4 Länge der Buchse		Für die metrische Baureihe die Länge der Buchse in mm angeben. Für die Zoll-Baureihe die Länge der Buchse in Stufen von 1/16 Zoll angeben.	
5 Käfigmaterial	Aus Kohlenstoffstahl Aus Kunstharz	: Kein Symbol : N	Käfigmaterial angeben. Verfügbare Modelle und Größen: Siehe Spalte „Produktbezeichnung“ in der Maßstabelle auf den Seiten II -147 bis II -168.
6 Material	Aus Kohlenstoffstahl Aus Edelstahl	: Kein Symbol : F	Material der Komponente festlegen. Verfügbare Modelle und Größen: Siehe Spalte „Produktbezeichnung“ in der Maßstabelle auf den Seiten II -147 bis II -168.
7 Abdichtung	Ohne Dichtung Mit einer Enddichtung Mit zwei Enddichtungen	: Kein Symbol : U : UU	Die Ausführungen mit einer und mit zwei Enddichtungen verfügen über Dichtungen mit hervorragendem Staubschutz, die ein Eindringen von Fremdkörpern verhindern. Für die Zoll-Baureihe ist nur die Ausführung ohne Dichtung (kein Symbol) verfügbar. Die maximal zulässige Temperatur für Dichtungen beträgt 120°C.
8 Form der Buchse	Standardausführung Ausführung mit einstellbarem Spiel Offene Ausführung	: Kein Symbol : AJ : OP	Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabelle 1.
9 Genauigkeitsklasse	Hochgenau Präzision	: Kein Symbol : P	Als Genauigkeitsklasse für LM- und LMB-Standardbaureihe sind Hochgenau (kein Symbol) und Präzision (P) verfügbar. Für die Ausführung mit einstellbarem Spiel und die offene Ausführung ist nur Hochgenau (kein Symbol) verfügbar und die Genauigkeitswerte beziehen sich auf den Zustand vor der Montage. Details zur Genauigkeit: Siehe Maßstabelle auf den Seiten II -147 bis II -168.

Hinweis ⁽¹⁾ Ausführung der Abmessungen und Toleranzen, die hauptsächlich in Europa eingesetzt wird.
⁽²⁾ Der Käfig ist immer aus Edelstahl gefertigt, auch wenn Kohlenstoffstahl (Kein Symbol) gewählt wird.

Tabelle 1 Modelle und Größen der Baureihe LM

Form der Buchse	Zoll- / metrische Ausführung	Material	Abdichtung	Modell	Größe (Wellendurchmesser)	
Standardausführung 	Metrische Baureihe	Aus Kohlenstoffstahl	Ohne Dichtung	LM LME	6 ~ 150 mm 5 ~ 80 mm	
			Mit einer Enddichtung	LM ... U LME ... U	6 ~ 150 mm 5 ~ 80 mm	
			Mit zwei Enddichtungen	LM ... UU LME ... UU	6 ~ 150 mm 5 ~ 80 mm	
		Aus Edelstahl	Ohne Dichtung	LM ... F LME ... F	6 ~ 60 mm 5 ~ 60 mm	
			Mit einer Enddichtung	LM ... F U LME ... F U	6 ~ 60 mm 5 ~ 60 mm	
			Mit zwei Enddichtungen	LM ... F UU LME ... F UU	6 ~ 60 mm 5 ~ 60 mm	
	Zoll-Baureihe	Aus Kohlenstoffstahl	Ohne Dichtung	LMB	6,50 ~ 101,6 mm (1/4~4 Zoll)	
	Ausführung mit einstellbarem Spiel 	Metrische Baureihe	Aus Kohlenstoffstahl	Ohne Dichtung	LM ... AJ LME ... AJ	6 ~ 150 mm 5 ~ 80 mm
				Mit einer Enddichtung	LM ... U AJ LME ... U AJ	6 ~ 150 mm 5 ~ 80 mm
				Mit zwei Enddichtungen	LM ... UU AJ LME ... UU AJ	6 ~ 150 mm 5 ~ 80 mm
			Aus Edelstahl	Ohne Dichtung	LM ... F AJ LME ... F AJ	6 ~ 60 mm 5 ~ 60 mm
				Mit einer Enddichtung	LM ... F U AJ LME ... F U AJ	6 ~ 60 mm 5 ~ 60 mm
Mit zwei Enddichtungen				LM ... F UU AJ LME ... F UU AJ	6 ~ 60 mm 5 ~ 60 mm	
Zoll-Baureihe		Aus Kohlenstoffstahl	Ohne Dichtung	LMB ... AJ	6,350 ~ 101,6 mm (1/4~4 Zoll)	
Offene Ausführung 		Metrische Baureihe	Aus Kohlenstoffstahl	Ohne Dichtung	LM ... OP LME ... OP	10 ~ 150 mm 12 ~ 80 mm
				Mit einer Enddichtung	LM ... U OP LME ... U OP	10 ~ 150 mm 12 ~ 80 mm
				Mit zwei Enddichtungen	LM ... UU OP LME ... UU OP	10 ~ 150 mm 12 ~ 80 mm
			Aus Edelstahl	Ohne Dichtung	LM ... F OP LME ... F OP	10 ~ 60 mm 12 ~ 60 mm
				Mit einer Enddichtung	LM ... F U OP LME ... F U OP	10 ~ 60 mm 12 ~ 60 mm
	Mit zwei Enddichtungen			LM ... F UU OP LME ... F UU OP	10 ~ 60 mm 12 ~ 60 mm	
	Zoll-Baureihe	Aus Kohlenstoffstahl	Ohne Dichtung	LMB ... OP	12,700 ~ 101,6 mm (1/2~4 Zoll)	

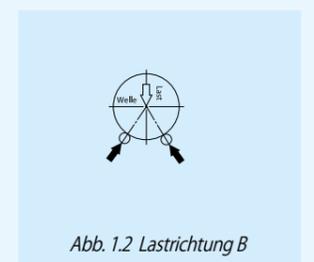
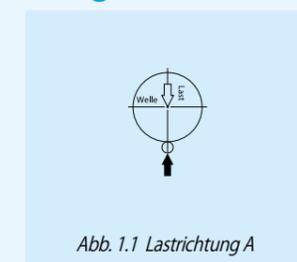
Standardausführung: Produkt mit hoher Genauigkeit und breitem Anwendungsbereich
 Ausführung mit einstellbarem Spiel: Diese Ausführung verfügt über eine schlitzförmige Aussparung in axialer Richtung der Buchse, mit der das Spiel eingestellt werden kann. Bei der Montage in einem Gehäuse mit einstellbarem Innendurchmesser ermöglicht sie die freie Einstellung des Radialspiels und der Vorspannung.
 Offene Ausführung: Bei dieser Ausführung verfügt die Buchse über eine Aussparung, die über einer oder zwei Kugellaufbahnen in Axialrichtung geschnitten ist. Um ein Durchbiegen langer Wellen zu vermeiden, kann die für das in der Maßstabelle angegebene Maß (E) der Sektorform angefertigte Wellenaufnahme mittig hinzugefügt werden. Außerdem kann bei dieser Ausführung das Spiel eingestellt werden.

LMG • LM • LMS

Beziehung zwischen Nennlast und Kugellaufbahn

Die Nennlast der LM-Baureihe variiert je nach Lastrichtung und Position der Kugellaufbahn. Die Maßstabelle enthält zwei in Abb. 1.1 und 1.2 dargestellte Arten von Werten je nach Lastrichtung und Position der Kugellaufbahn.

Abb. 1 zeigt den Fall bei dem die Lastrichtung und die Position der Kugellaufbahn übereinstimmen, was der Lastrichtung A in der Maßstabelle entspricht. Dies findet immer dann Anwendung, wenn die Position der Kugellaufbahn aufgrund einer unbestimmten Lastrichtung nicht festgelegt werden kann. Abb. 1.2 zeigt den Fall, bei dem die Lastrichtung zwischen den Kugellaufbahnen verläuft, was der Lastrichtung B in der Maßstabelle entspricht. In diesem Fall können generell größere Lasten als bei Lastrichtung A aufgenommen werden.



1 N = 0,102 kgf = 0,2248 lbs
1 mm = 0,03937 Zoll

Bei der LM-Baureihe wird keine werkseitige Grundschröpfung vorgenommen. Daher muss für angemessene Schmröpfung selbst gesorgt werden. Bei der LM-Baureihe ist sowohl Öl- als auch Fettschröpfung möglich. Für die Fettschröpfung wird die Verwendung von qualitativ hochwertigem Fett auf Lithiumseifenbasis empfohlen.

Sicherheitshinweise

1 Passung

Bei Passungen mit einer Gehäusebohrung werden normalerweise Spielpassungen verwendet, für Spezialanwendungen können jedoch auch Übergangspassungen verwendet werden.

Für die Ausführung mit einstellbarem Spiel und die offene Ausführung muss der Wellendurchmesser so weit wie möglich unter der Untergrenze des zulässigen Innendurchmessers liegen und die Maße einer Gehäusebohrung müssen über der Obergrenze des zulässigen Außendurchmessers der Buchse liegen.

Tabelle 2 Empfohlene Passung

Modelle und Genauigkeitsklasse		Toleranzklasse			
		Welle		Gehäusebohrung	
		Normales Spiel	Übermaßpassung	Spielpassung	Übergangspassung
LM, LMB	Hochgenau	f6, g6	h6	H7	J7
	Präzision	f5, g5	h5	H6	J6
LME	—	h6	j6	H7	J7

2 Spiel

Für die Ausführung mit einstellbarem Spiel und die offene Ausführung kann die Einstellung leicht durchgeführt werden, wenn die Einheit in einem Gehäuse mit einstellbarem Bohrungsdurchmesser verbaut ist.

Wenn durch die Spieleinstellung jedoch eine große Vorspannung erzeugt wird, kann erhöhte Deformation an der Kontaktfläche der Buchse und der Kugeln entstehen, was die Lebensdauer verkürzt. Daher wird empfohlen, die Wellenmaße innerhalb der zulässigen Maße der empfohlenen Passung zu halten und das Spiel auf null oder auf eine leichte Vorspannung einzustellen.

Obwohl das Spiel bei der Spieleinstellung nach dem Einpassen einer Welle mit einer Messuhr gemessen wird, wird die Welle normalerweise bei der Spieleinstellung zusätzlich ohne Vorspannung gedreht und die Einstellung ist beendet, wenn ein leichter Widerstand spürbar wird. Zu diesem Zeitpunkt beträgt das Spiel der Kugelbüchse null oder verfügt über eine leichte Vorspannung. Das Spiel von offenen Ausführungen mit dreireihigen Kugellaufbahnen kann nicht eingestellt werden.

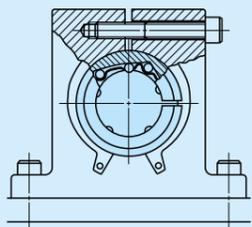


Abb. 2 Beispiel für Spieleinstellung

3 Laufbahn

Da die LM-Baureihe eine Welle als Lauffläche verwendet, sollte die Welle wärmebehandelt und geschliffen sein. Tabelle 3 zeigt die empfohlenen Werte für die Oberflächenhärte und die Rauheit der Welle. Tabelle 4 zeigt die empfohlenen Werte für die minimale effektive Härtungstiefe.

Tabelle 3 Oberflächenhärte und Rauheit der Welle

Pos.	Empfohlener Wert	Anmerkung
Oberflächenhärte	58~64HRC	Bei geringer Oberflächenhärte ist die Nennlast mit dem Härtefaktor zu multiplizieren ⁽¹⁾ .
Oberflächenrauheit	0,2 µmRa oder weniger (0,8 µmRy oder weniger)	Bei niedrigen Genauigkeitsanforderungen ist auch ca. 0,8 µmRa (3,2 µmRy) zulässig.

Anmerkung ⁽¹⁾ Der Härtefaktor geht aus Abb. 3 auf Seite III-5 hervor.

Tabelle 4 Minimale effektive Härtetiefe der Welle Einheit: mm

Wellendurchmesser		Empfohlener Wert für die minimale effektive Härtetiefe
Über	Incl.	
—	28	0,8
28	50	1,0
50	100	1,5
100	150	2,0

4 Bei zusätzlicher Drehbewegung

Einheiten der LM-Baureihe unterstützen nur Linearbewegungen und keine Drehbewegungen. Wenn Drehbewegungen und Linearbewegungen mit kurzen Hublängen ausgeführt werden, wird die Verwendung von IKO Linear-Rotativ-Büchsen empfohlen. Für Anwendungen, bei denen Drehbewegungen und Linearbewegungen mit langen Hublängen erforderlich sind, wird die Verwendung in Kombination mit IKO-Nadelrollenlagern, wie in Abb. 3 gezeigt, empfohlen.

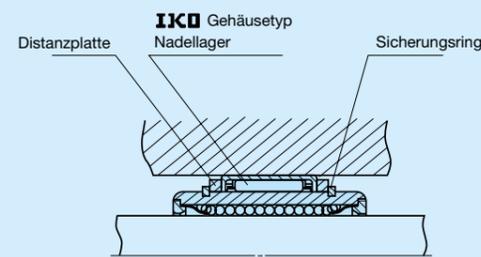


Abb. 3 Beispiel für Linear- und Drehbewegungen

5 Sicherheitshinweise für die Verwendung offener Ausführungen mit dreireihiger Kugelbüchse

Offene Ausführungen mit dreireihiger Kugelbüchse dürfen nur mit der in Abb. 4.1 abgebildeten Lastrichtung betrieben werden.

Wenn zwei Stück parallel verwendet werden, sind diese außerdem wie in Abb. 4.2 zu montieren, wobei die Lastverteilung auf die Wälzkörper zu beachten ist. Außerdem ist zu beachten, dass das Spiel nicht eingestellt werden kann.



Abb. 4.1

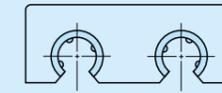


Abb. 4.2

6 Betriebstemperatur

Wenn der Käfig aus Kohlenstoffstahl besteht, kann sie höheren Temperaturen standhalten. Wenn Sie sie jedoch bei über 100°C verwenden, wenden Sie sich bitte an IKO. Die maximale Betriebstemperatur von Produkten aus Kunstharz beträgt 100°C und für den Dauerbetrieb sind Temperaturen von bis zu 80°C zulässig.

7 Montage

Beim Einpressen einer Buchse in die Gehäusebohrung ist vorsichtig vorzugehen und an den Seiten der Buchse ist eine Montagevorrichtung anzubringen, damit kein Kontakt mit der Endplatte erfolgt (siehe Abb. 5). Nach dem Einpressen ist ein Sicherungsring oder eine Sicherungsplatte zur Befestigung in Axialrichtung zu verwenden. Beim Einführen einer Welle nach der Montage der Buchse ist darauf zu achten, dass die Kugeln und der Käfig nicht mit Stößen belastet werden.

Wenn zwei Wellen zum Einsatz kommen, ist außerdem darauf zu achten, dass zunächst eine Welle korrekt montiert wird und dann die andere unter Referenz der ersten Welle montiert wird. Dadurch wird die Parallelität sichergestellt. Ein typisches Montagebeispiel ist in Abb. 6 aufgeführt.

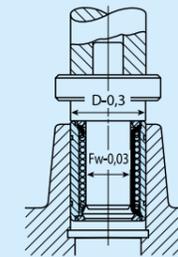


Abb. 5 Presspassung der Buchse

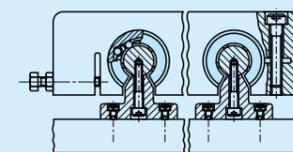
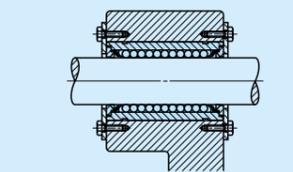


Abb. 6 Montagebeispiel

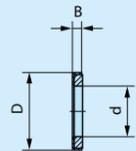
Führungswelle

Um die Leistungsfähigkeit der LM-Baureihe voll auszunutzen, bieten wir außerdem eine hochpräzise Welle für Kugelbüchsen an, die nach der Wärmebehandlung geschliffen wurde. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an IKO.

Filzdichtungen für Kugelbüchsen

Obwohl die Ausführung mit Dichtung in der Baureihe LM standardisiert ist, können die Ausführung ohne Dichtung mit Filzdichtungen kombiniert werden, falls der Rollreibungswiderstand von besonderer Bedeutung ist. Die Abmessungen von Filzdichtungen sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5 Abmessungen von Filzdichtungen für Kugelbüchsen

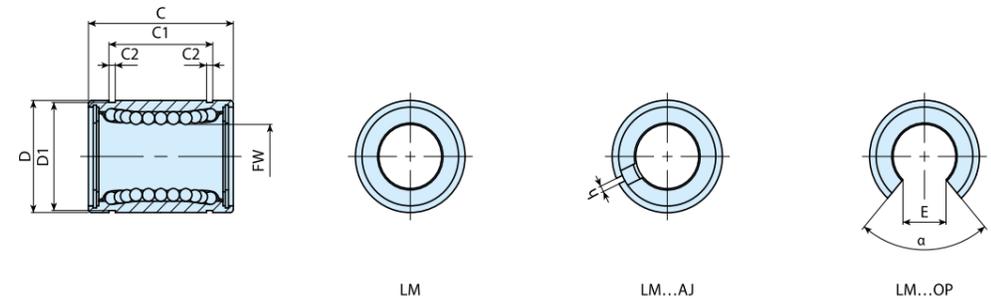


Einheit: mm

Produktbezeichnung	d	D	B
FLM 6	6	12	2
FLM 8	8	15	2
FLM 10	10	19	3
FLM 13	13	23	3
FLM 16	16	28	4
FLM 20	20	32	4
FLM 25	25	40	5
FLM 30	30	45	5
FLM 35	35	52	5
FLM 40	40	60	5
FLM 50	50	80	10
FLM 60	60	90	10
FLM 80	80	120	10
FLM 100	100	150	10

Anmerkung: Bezüglich der Ausführung mit einstellbarem Spiel, der offenen Ausführung und der Zoll-Baureihe wenden Sie sich bitte an IKO.

	Standardausführung					Ausführung mit einstellbarem Spiel					Offene Ausführung							
Form	LM LM...N					LM... AJ LM...N AJ					LM... OP LM...N OP							
Wellen- durchmesser	6	8	10	12	13	16	6	8	10	12	13	16	—	—	10	12	13	16
	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50
	60	80	100	120	150	60	80	100	120	150	60	80	100	120	150			



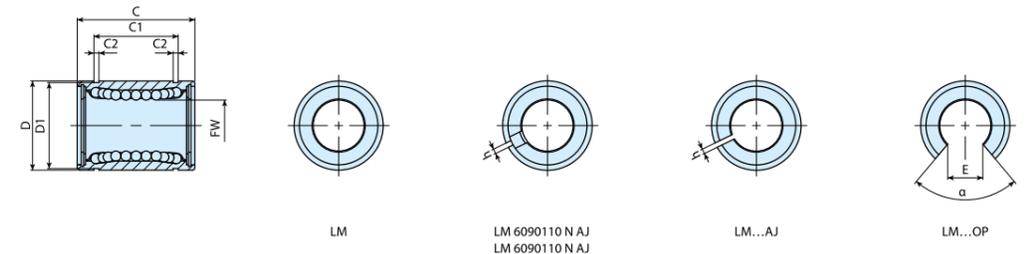
Wellen- durch- messer mm	Produktbezeichnung										Nennmaße und Toleranzen mm										Exzentrizität		Dynamische Grundnennlast		Statische Grundnennlast								
	Standardmodell		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.)	Ausführung mit einstellbarem Spiel		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.)	Offene Ausführung		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.)	F _w	Maßtoleranz F _w μm		D	Maßtoleranz D μm	C	Maßtoleranz C μm	C ₁ (1)	Maßtoleranz C ₁ μm	C ₂	D ₁	h	E	α	Maximum μm	P	H	Lastrichtung A	Lastrichtung B	Lastrichtung A	Lastrichtung B
	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	P	H	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	
6	LM 61219	4	8	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	12	—	19	—	13,5	—	1,1	11,5	—	—	—	—	—	—	—	80,7	92,7	167	237
	LM 61219 N	4	7,6	LM 61219 N AJ*	4	7,5	—	—	—	—	—	8	—	—	15	0	17	—	11,5	—	1,1	14,3	—	—	—	—	—	—	—	87,4	100	160	226
8	LM 81517	4	13	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	15	-11	24	—	17,5	—	1,1	14,3	—	—	—	—	—	—	121	139	255	361	
	LM 81524	4	18	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	15	—	24	—	17,5	—	1,1	14,3	—	—	—	—	—	—	121	139	255	361	
10	LM 101929	4	30	—	—	—	—	—	—	—	—	10	0	0	19	—	29	—	22	—	1,3	18	—	—	—	—	—	—	179	206	354	501	
	LM 101929 N	4	27,5	LM 101929 N AJ*	4	26,5	LM 101929 N OP*	3	18	—	—	10	-6	-9	19	—	29	0	22	—	1,3	18	1	6,8	80	8	12	179	206	354	501		
12	LM 122130	4	29	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	21	0	30	-200	23	-200	1,3	20	1,5	8	80	—	—	259	298	503	711		
	LM 122130 N	4	31,5	LM 122130 N AJ*	4	30,5	LM 122130 N OP*	3	22	—	—	12	—	—	21	0	30	-200	23	-200	1,3	20	1,5	8	80	—	—	259	298	503	711		
13	LM 132332	4	43	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	—	23	-13	32	—	23	—	1,3	22	1,5	9	80	—	—	266	306	506	716		
	LM 132332 N	4	42,5	LM 132332 N AJ*	4	41,5	LM 132332 N OP*	3	31	—	—	13	—	—	23	-13	32	—	23	—	1,3	22	1,5	9	80	—	—	266	306	506	716		
16	LM 162837	4	70	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	28	—	37	—	26,5	—	1,6	27	1,5	11	80	—	—	426	489	766	1080		
	LM 162837 N	4	69	LM 162837 N AJ*	4	68	LM 162837 N OP*	3	52	—	—	16	—	—	28	—	37	—	26,5	—	1,6	27	1,5	11	80	—	—	426	489	766	1080		
20	LM 203242	5	92	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	32	—	42	—	30,5	—	1,6	30,5	1,5	11	60	—	—	562	668	1010	1470		
	LM 203242 N	5	87	LM 203242 N AJ*	5	85	LM 203242 N OP*	4	69	—	—	20	—	—	32	—	42	—	30,5	—	1,6	30,5	1,5	11	60	—	—	562	668	1010	1470		
25	LM 254059	6	226	—	—	—	—	—	—	—	—	25	0	0	40	0	59	—	41	—	1,85	38	2	12	50	10	15	920	974	1780	2280		
	LM 254059 N	6	220	LM 254059 N AJ*	6	216	LM 254059 N OP*	5	188	—	—	25	-7	-10	40	-16	59	—	41	—	1,85	38	2	12	50	10	15	920	974	1780	2280		
30	LM 304564	6	253	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	45	—	64	—	44,5	—	1,85	43	2,5	15	50	—	—	1350	1430	2500	3200		
	LM 304564 N	6	250	LM 304564 N AJ*	6	245	LM 304564 N OP*	5	210	—	—	30	—	—	45	—	64	—	44,5	—	1,85	43	2,5	15	50	—	—	1350	1430	2500	3200		
35	LM 355270	6	388	—	—	—	—	—	—	—	—	35	—	—	52	—	70	—	49,5	—	2,1	49	2,5	17	50	—	—	1610	1710	3080	3940		
	LM 355270 N	6	380	LM 355270 N AJ*	6	375	LM 355270 N OP*	5	335	—	—	35	—	—	52	—	70	-300	49,5	-300	2,1	49	2,5	17	50	—	—	1610	1710	3080	3940		
40	LM 406080	6	596	—	—	—	—	—	—	—	—	40	0	0	60	0	80	—	60,5	—	2,1	57	3	20	50	12	20	2030	2150	3620	4640		
	LM 406080 N	6	585	LM 406080 N AJ*	6	579	LM 406080 N OP*	5	500	—	—	40	-8	-12	60	-19	80	—	60,5	—	2,1	57	3	20	50	12	20	2030	2150	3620	4640		
50	LM 5080100	6	1615	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	—	80	—	100	—	74	—	2,6	76,5	3	25	50	—	—	3940	4180	7130	9120		
	LM 5080100 N	6	1580	LM 5080100 N AJ*	6	1560	LM 5080100 N OP*	5	1340	—	—	50	—	—	80	—	100	—	74	—	2,6	76,5	3	25	50	—	—	3940	4180	7130	9120		

Hinweis (1) Die Breite der Nabe zur Befestigung mit einem Sicherungsring sollte dem Wert entsprechen, der sich aus der Subtraktion der zweifachen Breite des Sicherungsringes vom Maß C₁ ergibt.

- Anmerkungen 1. „P“ und „H“ bei Toleranz und Exzentrizität des Maßes F_w stehen für „präzise“ bzw. „hoch“.
 2. Endplatten für die Standardausführung und die Ausführung mit einstellbarem Spiel werden mit Sicherungsringen für Bohrungen befestigt.
 3. Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

LMG • LM • LMS

	Standardausführung						Ausführung mit einstellbarem Spiel						Offene Ausführung					
Form	LM LM...N						LM... AJ LM...N AJ						LM... OP LM...N OP					
																		
Wellen- durchmesser	6	8	10	12	13	16	6	8	10	12	13	16	—	—	10	12	13	16
	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50
	60	80	100	120	150		60	80	100	120	150		60	80	100	120	150	

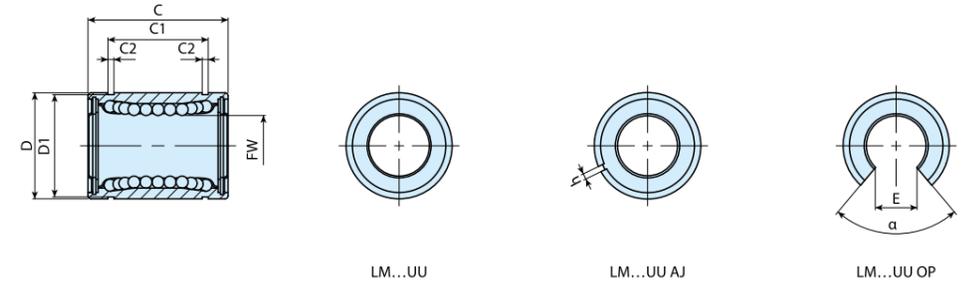


Wellen- durchmesser mm	Produktbezeichnung										Nennmaße und Toleranzen mm										Exzentrizität		Dynamische Grundnennlast		Statische Grundnennlast							
	Standardmodell		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.)	Ausführung mit einstellbarem Spiel		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.)	Offene Ausführung		Kugellaufbahn	Masse (Ref.)	F _w	Maßtoleranz F _w μm		D	Maßtoleranz D μm	C	Maßtoleranz C μm	C ₁ (1)	Maßtoleranz C ₁ μm	C ₂	D ₁	h	E	α Grad	Maximum μm		C		C ₀	
	P	H	P	H	P	H	P	H	P	H	P	H		A	B												A	B	A	B		
60	LM 6090110	6	1 817	LM 6090110 AJ*	6	1 788	LM 6090110 OP*	5	1 650			60	0	0	90	0	110	0	85	0	3,15	86,5	3	30	50	17	25	4 760	5 040	8 150	10 400	
	LM 6090110 N	6	1 787	LM 6090110 N AJ*	6	1 757	LM 6090110 N OP*	5	1 610			80	-9	-15	120	-22	140	-300	105,5	-300	4,15	116	3	40	50			8 710	9 220	14 500	18 500	
80	LM 80120140*	6	4 520	LM 80120140 AJ*	6	4 400	LM 80120140 OP*	5	3 750			100	0	0	150	0	175	0	125,5	0	4,15	145	3	50	50	20	30	14 500	15 300	22 800	29 200	
100	LM 100150175*	6	8 600	LM 100150175 AJ*	6	8 540	LM 100150175 OP*	5	7 200			120	-10	-20	180	-25	200	-400	158,6	-400	4,15	175	3	85	80			25 800	25 500	44 300	49 400	
120	LM 120180200*	8	15 000	LM 120180200 AJ*	8	14 900	LM 120180200 OP*	6	11 600			150	0	0	210	0	240	0	170,6	0	5,15	204	3	105	80	25	40	35 600	35 100	61 200	68 200	
150	LM 150210240*	8	20 250	LM 150210240 AJ*	8	20 150	LM 150210240 OP*	6	15 700																							

Hinweis (1) Die Breite der Nabe zur Befestigung mit einem Sicherungsring sollte dem Wert entsprechen, der sich aus der Subtraktion der zweifachen Breite des Sicherungsringes vom Maß C₁ ergibt.

- Anmerkungen 1. „P“ und „H“ bei Toleranz und Exzentrizität des Maßes F_w stehen für „präzise“ bzw. „hoch“.
 2. Endplatten für die Standardausführung und die Ausführung mit einstellbarem Spiel (Wellendurchmesser 60 mm) werden mit Sicherungsringen für Bohrungen befestigt.
 3. Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

	Standardausführung					Ausführung mit einstellbarem Spiel					Offene Ausführung									
Form	LM... UU LM...N UU					LM... UU AJ LM...N UU AJ					LM... UU OP LM...N UU OP									
																				
Wellendurchmesser	6	8	10	12	13	16	6	8	10	12	13	16	—	—	10	12	13	16		
	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50		
	60	80	100	120	150	60	80	100	120	150	60	80	100	120	150					

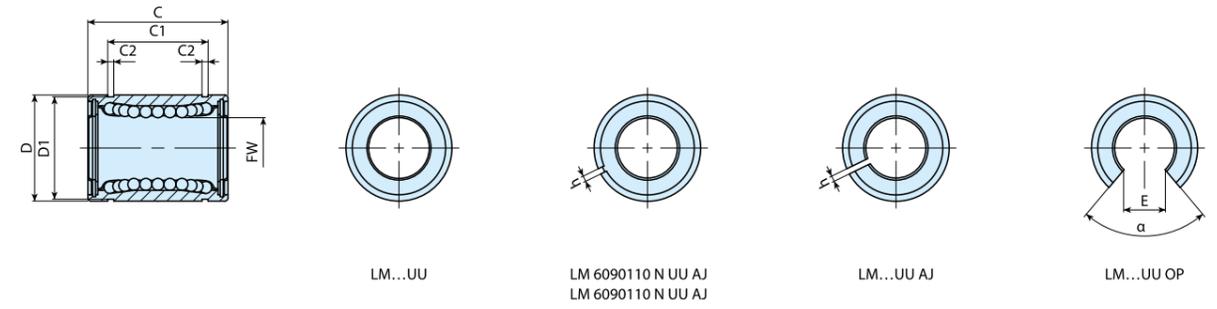


Wellendurchmesser mm	Produktbezeichnung										Nennmaße und Toleranzen mm													Exzentrizität		Dynamische Grundnennlast		Statische Grundnennlast					
	Standardausführung		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	Ausführung mit einstellbarem Spiel		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	Offene Ausführung		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	F _w	Maßtoleranz F _w μm		D	Maßtoleranz D μm	C	Maßtoleranz C μm	C ₁ (!)	Maßtoleranz C ₁ μm	C ₂	D ₁	h	E	α	Maximum μm	Lastrichtung A	Lastrichtung B	Lastrichtung A	Lastrichtung B		
	P	H											P	H					(!)						Grad	P	H	A	N	B	A	N	B
6	LM 61219 UU	4	8	—	—	—	—	—	—	—	—	6	0	0	12	0	19	0	13,5	0	1,1	11,5	—	—	—	8	12	80,7	92,7	167	237		
	LM 61219 N UU	4	7,6	LM 61219 N UU AJ*	4	7,5	—	—	—	—	—	6	0	0	12	0	19	0	13,5	0	1,1	11,5	—	—	—	8	12	80,7	92,7	167	237		
8	LM 81517 UU	4	13	—	—	—	—	—	—	—	—	8	0	0	15	0	17	0	11,5	0	1,1	14,3	—	—	—	8	12	87,4	100	160	226		
	LM 81517 N UU	4	10,4	LM 81517 N UU AJ*	4	10	—	—	—	—	—	8	0	0	15	0	17	0	11,5	0	1,1	14,3	—	—	—	8	12	87,4	100	160	226		
	LM 81524 UU	4	18	—	—	—	—	—	—	—	—	8	0	0	15	0	24	0	17,5	0	1,1	14,3	—	—	—	8	12	121	139	255	361		
	LM 81524 N UU	4	15	LM 81524 N UU AJ*	4	14,7	—	—	—	—	—	8	0	0	15	0	24	0	17,5	0	1,1	14,3	—	—	—	8	12	121	139	255	361		
10	LM 101929 UU	4	30	—	—	—	—	—	—	—	—	10	0	0	19	0	29	0	22	0	1,3	18	—	—	—	8	12	179	206	354	501		
	LM 101929 N UU	4	27,5	LM 101929 N UU AJ*	4	26,5	LM 101929 N UU OP*	3	18	—	—	10	0	0	19	0	29	0	22	0	1,3	18	—	—	—	8	12	179	206	354	501		
12	LM 122130 UU	4	29	LM 122130 UU AJ*	4	28	LM 122130 UU OP*	3	19	—	—	12	0	0	21	0	30	0	23	0	1,3	20	1,5	8	80	8	259	298	503	711			
	LM 122130 N UU	4	31,5	LM 122130 N UU AJ*	4	30,5	LM 122130 N UU OP*	3	22	—	—	12	0	0	21	0	30	0	23	0	1,3	20	1,5	8	80	8	259	298	503	711			
13	LM 132332 UU	4	43	LM 132332 UU AJ*	4	42	LM 132332 UU OP*	3	31	—	—	13	0	0	23	0	32	0	23	0	1,3	22	1,5	9	80	8	266	306	506	716			
	LM 132332 N UU	4	42,5	LM 132332 N UU AJ*	4	41,5	LM 132332 N UU OP*	3	31	—	—	13	0	0	23	0	32	0	23	0	1,3	22	1,5	9	80	8	266	306	506	716			
16	LM 162837 UU	4	70	LM 162837 UU AJ*	4	69,5	LM 162837 UU OP*	3	58	—	—	16	0	0	28	0	37	0	26,5	0	1,6	27	1,5	11	80	8	426	489	766	1080			
	LM 162837 N UU	4	69	LM 162837 N UU AJ*	4	68	LM 162837 N UU OP*	3	52	—	—	16	0	0	28	0	37	0	26,5	0	1,6	27	1,5	11	80	8	426	489	766	1080			
20	LM 203242 UU	5	92	LM 203242 UU AJ*	5	91	LM 203242 UU OP*	4	79	—	—	20	0	0	32	0	42	0	30,5	0	1,6	30,5	1,5	11	60	8	562	668	1010	1470			
	LM 203242 N UU	5	87	LM 203242 N UU AJ*	5	85	LM 203242 N UU OP*	4	69	—	—	20	0	0	32	0	42	0	30,5	0	1,6	30,5	1,5	11	60	8	562	668	1010	1470			
25	LM 254059 UU	6	226	LM 254059 UU AJ*	6	222	LM 254059 UU OP*	5	203	—	—	25	0	0	40	0	59	0	41	0	1,85	38	2	12	50	10	920	974	1780	2280			
	LM 254059 N UU	6	220	LM 254059 N UU AJ*	6	216	LM 254059 N UU OP*	5	188	—	—	25	0	0	40	0	59	0	41	0	1,85	38	2	12	50	10	920	974	1780	2280			
30	LM 304564 UU	6	253	LM 304564 UU AJ*	6	250	LM 304564 UU OP*	5	228	—	—	30	0	0	45	0	64	0	44,5	0	1,85	43	2,5	15	50	10	1350	1430	2500	3200			
	LM 304564 N UU	6	250	LM 304564 N UU AJ*	6	245	LM 304564 N UU OP*	5	210	—	—	30	0	0	45	0	64	0	44,5	0	1,85	43	2,5	15	50	10	1350	1430	2500	3200			
35	LM 355270 UU	6	387	LM 355270 UU AJ*	6	380	LM 355270 UU OP*	5	355	—	—	35	0	0	52	0	70	0	49,5	0	2,1	49	2,5	17	50	10	1610	1710	3080	3940			
	LM 355270 N UU	6	380	LM 355270 N UU AJ*	6	375	LM 355270 N UU OP*	5	335	—	—	35	0	0	52	0	70	0	49,5	0	2,1	49	2,5	17	50	10	1610	1710	3080	3940			
40	LM 406080 UU	6	596	LM 406080 UU AJ*	6	585	LM 406080 UU OP*	5	546	—	—	40	0	0	60	0	80	0	60,5	0	2,1	57	3	20	50	12	2030	2150	3620	4640			
	LM 406080 N UU	6	585	LM 406080 N UU AJ*	6	579	LM 406080 N UU OP*	5	500	—	—	40	0	0	60	0	80	0	60,5	0	2,1	57	3	20	50	12	2030	2150	3620	4640			
50	LM 5080100 UU	6	1615	LM 5080100 UU AJ*	6	1595	LM 5080100 UU OP*	5	1420	—	—	50	0	0	80	0	100	0	74	0	2,6	76,5	3	25	50	12	3940	4180	7130	9120			
	LM 5080100 N UU	6	1580	LM 5080100 N UU AJ*	6	1560	LM 5080100 N UU OP*	5	1340	—	—	50	0	0	80	0	100	0	74	0	2,6	76,5	3	25	50	12	3940	4180	7130	9120			

Hinweis (!) Die Breite der Nabe zur Befestigung mit einem Sicherungsring sollte dem Wert entsprechen, der sich aus der Subtraktion der zweifachen Breite des Sicherungsringes vom Maß C₁ ergibt.

- Anmerkungen
- „P“ und „H“ bei Toleranz und Exzentrizität des Maßes F_w stehen für „präzise“ bzw. „hochgenau“.
 - Endplatten für die Standardausführung und die Ausführung mit einstellbarem Spiel werden mit Sicherungsringen für Bohrungen befestigt.
 - Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

	Standardausführung						Ausführung mit einstellbarem Spiel						Offene Ausführung					
Form	LM... UU LM...N UU						LM... UU AJ LM...N UU AJ						LM... UU OP LM...N UU OP					
																		
Wellen- durchmesser	6	8	10	12	13	16	6	8	10	12	13	16	—	—	10	12	13	16
	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50	20	25	30	35	40	50
	60	80	100	120	150		60	80	100	120	150		60	80	100	120	150	



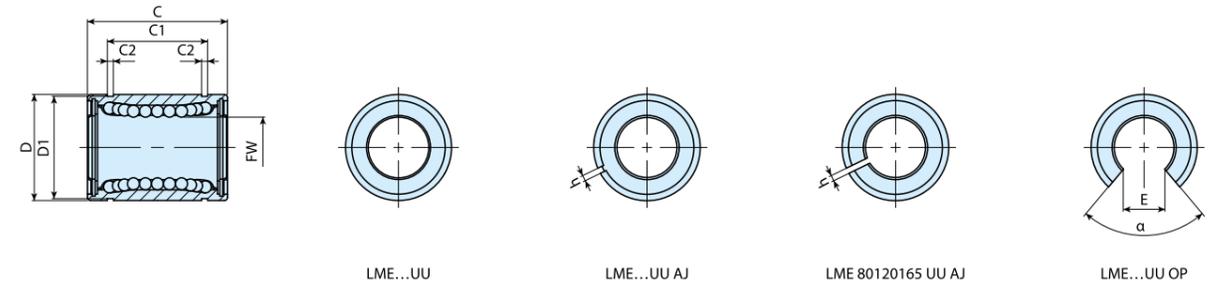
Wellen- durch- messer mm	Produktbezeichnung										Nennmaße und Toleranzen mm														Exzentrizität		Dynamische Grundnennlast		Statische Grundnennlast						
	Standardausführung		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	Ausführung mit einstellbarem Spiel		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	Offene Ausführung		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	F _w	Maßtoleranz F _w μm		D	Maßtoleranz D μm	C	Maßtoleranz C μm		C ₁ (°)	Maßtoleranz C ₁ μm		C ₂	D ₁	h	E	α Grad	Maximum μm	P	H	Lastrichtung A N	Lastrichtung B N	Lastrichtung A N	Lastrichtung B N
																			P	H															
60	LM 6090110 UU	6	1 817	LM 6090110 UU AJ*	6	1 788	LM 6090110 UU OP*	5	1 650			60	0	0	90	0	110	0	85	0	3,15	86,5	3	30	50	17	25		4 760	5 040	8 150	10 400			
	LM 6090110 N UU	6	1 787	LM 6090110 N UU AJ*	6	1 757	LM 6090110 N UU OP*	5	1 610				-9	-15		-22			-300	-300															
80	LM 80120140 UU*	6	4 400	LM 80120140 UU AJ*	6	4 360	LM 80120140 UU OP*	5	3 640			80			120		140		105,5		4,15	116	3	40	50				8 710	9 220	14 500	18 500			
100	LM 100150175 UU*	6	8 500	LM 100150175 UU AJ*	6	8 450	LM 100150175 UU OP*	5	7 120			100	0	0	150	0	175	0	125,5	0	4,15	145	3	50	50	20	30		14 500	15 300	22 800	29 200			
120	LM 120180200 UU*	8	14 700	LM 120180200 UU AJ*	8	14 600	LM 120180200 UU OP*	6	11 400			120	-10	-20	180	-25	200	-400	158,6	-400	4,15	175	3	85	80				25 800	25 500	44 300	49 400			
150	LM 150210240 UU*	8	19 900	LM 150210240 UU AJ*	8	19 800	LM 150210240 UU OP*	6	15 400			150	0	0	210	0	240		170,6		5,15	204	3	105	80	25	40		35 600	35 100	61 200	68 200			

Hinweis (1) Die Breite der Nabe zur Befestigung mit einem Sicherungsring sollte dem Wert entsprechen, der sich aus der Subtraktion der zweifachen Breite des Sicherungsringes vom Maß C₁ ergibt.

- Anmerkungen 1. „P“ und „H“ bei Toleranz und Exzentrizität des Maßes F_w stehen für „präzise“ bzw. „hochgenau“.
 2. Endplatten für die Standardausführung und die Ausführung mit einstellbarem Spiel (Wellendurchmesser 60 mm) werden mit Sicherungsringen für Bohrungen befestigt.
 3. Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

LMG • LM • LMS

	Standardausführung						Ausführung mit einstellbarem Spiel						Offene Ausführung					
Form	LME... UU LME...N UU						LME... UU AJ LME...N UU AJ						LME... UU OP LME...N UU OP					
																		
Wellen- durchmesser	5	8	12	16	20	25	5	8	12	16	20	25	—	—	12	16	20	25
	30	40	50	60	80		30	40	50	60	80		30	40	50	60	80	



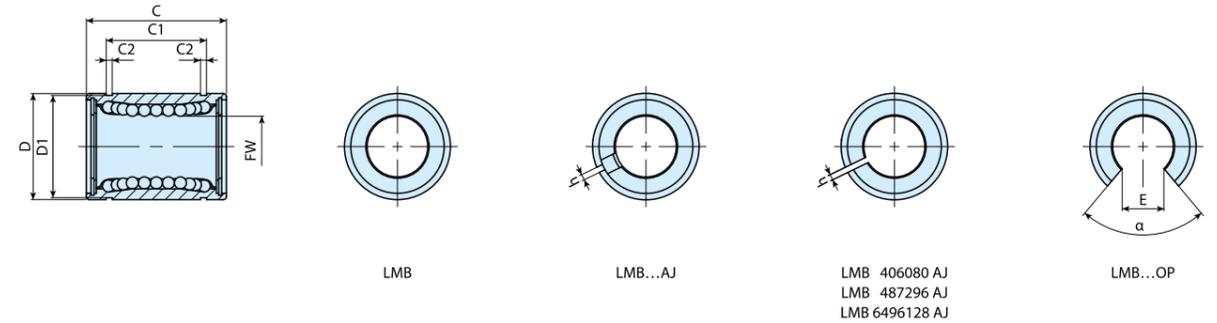
Wellen- durch- messer mm	Produktbezeichnung										Nennmaße und Toleranzen mm													Ezzen- trizität Maximum μm	Dynamische Grundnennlast C		Statische Grundnennlast C ₀			
	Standardausführung		Kugellau- fbahn	Gewicht (Ref.) g	Ausführung mit ein- stellbarem Spiel		Kugellau- fbahn	Gewicht (Ref.) g	Offene Ausführung		Kugellau- fbahn	Gewicht (Ref.) g	F _w	Maßtole- ranz F _w μm	D	Maßtole- ranz D μm	C	Maßtole- ranz C μm	C ₁ ⁽¹⁾	Maßtole- ranz C ₁ μm	C ₂	D ₁	h		E	α Grad	Lastrichtung A N	Lastrichtung B N	Lastrichtung A N	Lastrichtung B N
5	LME 51222 N UU*	4	11	LME 51222 N UU AJ*	4	9,5	—	—	—	—	—	5		12	0	22		14,5		1,1	11,5	1	—	—	12	90,8	104	219	310	
8	LME 81625 UU*	4	20	—	—	—	—	—	—	—	—	8	+ 8 0	16	- 8	25		16,5		1,1	15,2	—	—	—	12	121	139	255	361	
	LME 81625 N UU*	4	20	LME 81625 N UU AJ*	4	19	—	—	—	—	—			12		22	0	- 200		22,9	- 200	1,3	21	1,5		7,5	78	259	298	503
12	LME 122232 UU*	4	41,5	LME 122232 UU AJ*	4	40,5	LME 122232 UU OP*	3	32	—	—	12		22	0	- 9	36	- 200	24,9	- 200	1,3	24,9	1,5	10	78	12	283	325	514	726
	LME 122232 N UU*	4	40	LME 122232 N UU AJ*	4	39	LME 122232 N UU OP*	3	30	—	—																			
16	LME 162636 UU*	4	56,5	LME 162636 UU AJ*	4	55,5	LME 162636 UU OP*	3	48	—	—	16	+ 9 - 1	26	- 9	36	- 200	24,9	- 200	1,3	24,9	1,5	10	78	12	283	325	514	726	
	LME 162636 N UU*	4	55	LME 162636 N UU AJ*	4	54	LME 162636 N UU OP*	3	46	—	—																			20
20	LME 203245 UU*	5	97	LME 203245 UU AJ*	5	96	LME 203245 UU OP*	4	84	—	—	20		32	0	45	- 300	31,5	- 300	1,6	30,3	2	10	60	12	562	668	1 010	1 470	
	LME 203245 N UU*	5	91	LME 203245 N UU AJ*	5	90	LME 203245 N UU OP*	4	75	—	—																			25
25	LME 254058 UU*	6	222	LME 254058 UU AJ*	6	219	LME 254058 UU OP*	5	195	—	—	25	+ 11 - 1	40	- 11	58	- 300	44,1	- 300	1,85	37,5	2	12,5	60	15	920	974	1 780	2 280	
	LME 254058 N UU* ⁽²⁾	6	215	LME 254058 N UU AJ* ⁽²⁾	6	212	LME 254058 N UU OP* ⁽²⁾	5	181	—	—																			30
30	LME 304768 UU*	6	338	LME 304768 UU AJ*	6	333	LME 304768 UU OP*	5	309	—	—	30		47	0	- 300	60,6	- 300	60,6	- 300	2,15	59	3	16,8	50	17	2 030	2 150	3 620	4 640
	LME 304768 N UU*	6	325	LME 304768 N UU AJ*	6	320	LME 304768 N UU OP*	5	272	—	—																			
40	LME 406280 UU*	6	712	LME 406280 UU AJ*	6	701	LME 406280 UU OP*	5	665	—	—	40	+ 13 - 2	62	0	- 13	100	77,6	- 300	2,65	72	3	21	50	17	2 030	2 150	3 620	4 640	
	LME 406280 N UU*	6	705	LME 406280 N UU AJ*	6	694	LME 406280 N UU OP*	5	600	—	—																			50
50	LME 5075100 UU*	6	1 147	LME 5075100 UU AJ*	6	1 127	LME 5075100 UU OP*	5	1 080	—	—	50		75	- 13	100	77,6	- 300	77,6	- 300	2,65	72	3	21	50	17	2 030	2 150	3 620	4 640
	LME 5075100 N UU*	6	1 130	LME 5075100 N UU AJ*	6	1 110	LME 5075100 N UU OP*	5	970	—	—																			
60	LME 6090125 UU*	6	2 051	LME 6090125 UU AJ*	6	2 001	LME 6090125 UU OP*	5	1 900	—	—	60		90	0	125	- 400	101,7	- 400	3,15	86,5	3	27,2	54	20	4 760	5 040	8 150	10 400	
	LME 6090125 N UU*	6	2 050	LME 6090125 N UU AJ*	6	2 000	LME 6090125 N UU OP*	5	1 580	—	—																			80
80	LME80120165 UU*	6	5 030	LME 80120165 UU AJ*	6	4 930	LME 80120165 UU OP*	5	4 210	—	—	80	+ 16 - 4	120	- 15	165	- 400	133,7	- 400	4,15	116	3	36,3	54	20	8 710	9 220	14 500	18 500	

Hinweis ⁽¹⁾ Die Breite der Nabe zur Befestigung mit einem Sicherungsring sollte dem Wert entsprechen, der sich aus der Subtraktion der zweifachen Breite des Sicherungsringes vom Maß C₁ ergibt.

⁽²⁾ Die Dichtung steht vom Ende der Buchse etwas ab.

- Anmerkungen 1. Endplatten für die Halterung aus Kohlenstoffstahl (Wellendurchmesser 8 mm), die Standardausführung und die Ausführung mit einstellbarem Spiel (Wellendurchmesser 12 bis 60 mm) werden mit Sicherungsringen für Bohrungen befestigt.
2. Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

	Standardausführung				Ausführung mit einstellbarem Spiel				Offene Ausführung			
Form	LMB LMB...N				LMB... AJ LMB...N AJ				LMB... OP LMB...N OP			
Wellen- durchmesser	6,35	9,525	12,70	15,875	6,35	9,525	12,70	15,875	—	—	12,70	15,875
	19,050	25,40	31,75	38,10	19,050	25,40	31,75	38,10	19,050	25,40	31,75	38,10
	50,80	63,50	76,20	101,60	50,80	63,50	76,20	101,60	50,80	63,50	76,20	101,60



Wellen- durch- messer mm (Zoll)	Produktbezeichnung										Nennmaße und Toleranzen Zoll/mm													Exzentrizität Maximum μm P H	Dynamische Grund- nennlast C		Statische Grundnennlast C ₀			
	Standardausführung	Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	Ausführung mit einstellbarem Spiel		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	Offene Ausführung		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	F _w	Maßtole- ranz F _w μm		D	Maßtole- ranz D μm	C	Maßtole- ranz C μm	C ₁ (1)	Maßtole- ranz C ₁ μm	C ₂	D ₁	h		E	α	Lastrichtung A N	Lastrichtung B N	Lastrichtung A N	Lastrichtung B N
				P	H			P	H				A	B																
6,35 (1/4)	LMB 4812 *	4	10,5	—	—	—	—	—	—	—	1/4	0	0	1/2	0	3/4	12,98	0	0,992	11,906	—	—	—	—	8	12	82,6	94,9	168	238
	LMB 4812 N*	4	8,5	LMB 4812 N AJ*	4	8	—	—	—	—	6,35	0	0	12,700	-11	19,050	16,15	0	0,992	14,935	—	—	—	—	8	12	94,8	109	174	246
9,525 (3/8)	LMB 61014 *	4	16,5	—	—	—	—	—	—	—	3/8	0	0	15,875	0	7/8	16,15	0	0,992	14,935	—	—	—	—	8	12	94,8	109	174	246
	LMB 61014 N*	4	12,5	LMB 61014 N AJ*	4	12	—	—	—	—	9,525	0	0	15,875	0	22,225	24,46	0	1,168	20,853	1,5	7,9	80	—	8	12	264	303	505	714
12,70 (1/2)	LMB 81420 *	4	37,5	LMB 81420 AJ*	4	36,5	LMB 81420 OP*	3	28	—	1/2	-6	-9	7/8	0	1 1/4	24,46	0	1,168	20,853	1,5	7,9	80	—	8	12	264	303	505	714
	LMB 81420 N*	4	37	LMB 81420 N AJ*	4	36	LMB 81420 N OP*	3	27	—	12,700	-6	-9	22,225	-13	31,750	28,04	0	1,422	26,899	1,5	9,5	80	—	8	12	424	488	766	1 080
15,875 (5/8)	LMB 101824 *	4	79,6	LMB 101824 AJ*	4	77,6	LMB 101824 OP*	3	64	—	5/8	0	0	1 1/8	0	1 1/2	28,04	0	1,422	26,899	1,5	9,5	80	—	8	12	424	488	766	1 080
	LMB 101824 N*	4	76	LMB 101824 N AJ*	4	74	LMB 101824 N OP*	3	57	—	15,875	0	0	28,575	0	38,100	29,61	0	1,422	29,870	1,5	11,1	60	—	8	12	554	659	1 000	1 470
19,050 (3/4)	LMB 122026 *	5	99,5	LMB 122026 AJ*	5	97,5	LMB 122026 OP*	4	86	—	3/4	0	0	1 1/4	0	1 5/8	29,61	0	1,422	29,870	1,5	11,1	60	—	8	12	554	659	1 000	1 470
	LMB 122026 N*	5	95	LMB 122026 N AJ*	5	93	LMB 122026 N OP*	4	76	—	19,050	0	0	31,750	0	41,275	44,57	0	1,727	37,306	1,5	14,3	50	—	8	12	923	978	1 780	2 280
25,400 (1)	LMB 162536 *	6	207	LMB 162536 AJ*	6	205	LMB 162536 OP*	5	190	—	1	-7	-10	1 9/16	-16	2 1/4	44,57	0	1,727	37,306	1,5	14,3	50	—	8	12	923	978	1 780	2 280
	LMB 162536 N*	6	200	LMB 162536 N AJ*	6	198	LMB 162536 N OP*	5	170	—	25,400	-7	-10	39,688	-16	57,150	50,92	0	1,727	47,904	2,5	15,9	50	—	8	12	1 370	1 450	2 510	3 210
31,750 (1 1/4)	LMB 203242 *	6	434	LMB 203242 AJ*	6	424	LMB 203242 OP*	5	390	—	1 1/4	0	0	2	0	2 5/8	50,92	0	1,727	47,904	2,5	15,9	50	—	8	12	1 370	1 450	2 510	3 210
	LMB 203242 N*	6	421	LMB 203242 N AJ*	6	411	LMB 203242 N OP*	5	375	—	31,750	0	0	50,800	0	66,675	61,26	0	2,184	56,870	3	19,1	50	—	8	12	2 010	2 130	3 610	4 620
38,100 (1 1/2)	LMB 243848 *	6	662	LMB 243848 AJ*	6	652	LMB 243848 OP*	5	610	—	1 1/2	0	0	2 3/8	-19	3	61,26	0	2,184	56,870	3	19,1	50	—	8	12	2 010	2 130	3 610	4 620
	LMB 243848 N*	6	646	LMB 243848 N AJ*	6	636	LMB 243848 N OP*	5	595	—	38,100	-8	-12	60,325	-19	76,200	81,07	0	2,616	72,085	3	25,4	50	—	8	12	3 960	4 190	7 140	9 130
50,800 (2)	LMB 324864 *	6	1 185	LMB 324864 AJ*	6	1 165	LMB 324864 OP*	5	1 120	—	2	0	0	3	0	4	81,07	0	2,616	72,085	3	25,4	50	—	8	12	3 960	4 190	7 140	9 130
	LMB 324864 N*	6	1 140	LMB 324864 N AJ*	6	1 120	LMB 324864 N OP*	5	980	—	50,800	0	0	76,200	0	101,600	100,99	0	3,048	90,220	3	31,8	50	—	8	12	5 190	5 490	9 090	11 600
63,500 (2 1/2)	LMB 406080 *	6	2 600	LMB 406080 AJ*	6	2 560	LMB 406080 OP*	5	2 230	—	2 1/2	0	0	3 3/4	0	5	100,99	0	3,048	90,220	3	31,8	50	—	8	12	5 190	5 490	9 090	11 600
	LMB 406080 N*	6	2 600	LMB 406080 N AJ*	6	2 560	LMB 406080 N OP*	5	2 230	—	63,500	0	0	95,250	-22	127,000	120,04	0	3,048	109,474	3	38,1	50	—	8	12	8 620	9 120	14 500	18 500
76,200 (3)	LMB 487296 *	6	4 380	LMB 487296 AJ*	6	4 350	LMB 487296 OP*	5	3 750	—	3	-9	-15	4 1/2	0	6	120,04	0	3,048	109,474	3	38,1	50	—	8	12	8 620	9 120	14 500	18 500
	LMB 487296 N*	6	4 380	LMB 487296 N AJ*	6	4 350	LMB 487296 N OP*	5	3 750	—	76,200	-9	-15	114,300	0	152,400	158,95	0	3,53	145,923	3	50,8	50	—	8	12	17 000	18 000	28 600	36 500
101,600 (4)	LMB 6496128 *	6	10 200	LMB 6496128 AJ*	6	10 150	LMB 6496128 OP*	5	8 740	—	4	0	0	6	0	8	158,95	-400	3,53	145,923	3	50,8	50	—	8	12	17 000	18 000	28 600	36 500
	LMB 6496128 N*	6	10 200	LMB 6496128 N AJ*	6	10 150	LMB 6496128 N OP*	5	8 740	—	101,600	-10	-20	152,400	-25	203,200	158,95	-400	3,53	145,923	3	50,8	50	—	8	12	17 000	18 000	28 600	36 500

Hinweis (1) Die Breite der Nabe zur Befestigung mit einem Sicherungsring sollte dem Wert entsprechen, der sich aus der Subtraktion der zweifachen Breite des Sicherungsringes vom Maß C₁ ergibt.

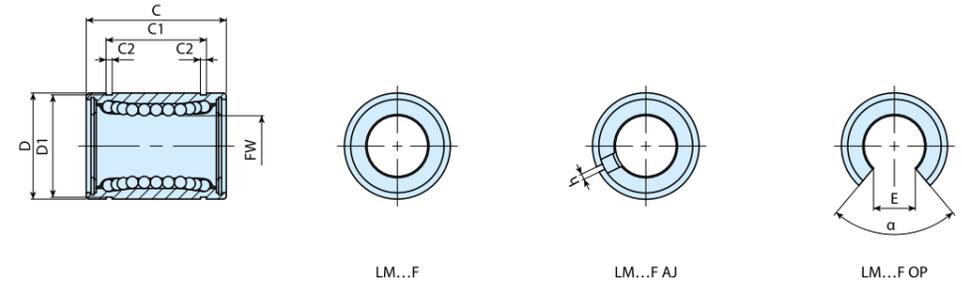
Anmerkungen 1. „P“ und „H“ bei Toleranz und Exzentrizität des Maßes F_w stehen für „präzise“ bzw. „hochgenau“.

2. Endplatten für die Halterung aus Kohlenstoffstahl (Wellendurchmesser 6,350 und 9,525 mm), die Standardausführung und die Ausführung mit einstellbarem Spiel (Wellendurchmesser 12,700 bis 50,800 mm) werden mit Sicherungsringen für Bohrungen befestigt.

3. Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

LMG • LM • LMS

	Standardausführung					Ausführung mit einstellbarem Spiel					Offene Ausführung				
Form	LM... F LM...NF					LM... FAJ LM...NF AJ					LM... FOP LM...NF OP				
Wellen- durchmesser	6	8	10	12	13	6	8	10	12	13	—	—	10	12	13
	16	20	25	30	35	16	20	25	30	35	16	20	25	30	35
	40	50	60			40	50	60			40	50	60		



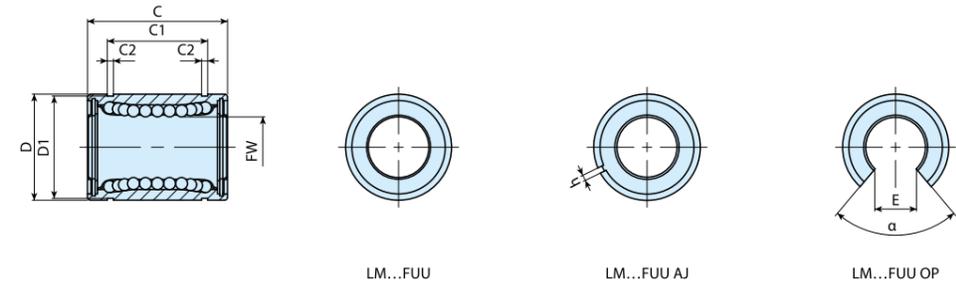
Wellen- durchmesser mm	Produktbezeichnung										Nennmaße und Toleranzen mm													Exzentrizität		Dynamische Grundnennlast		Statische Grundnennlast					
	Standardausführung		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	Ausführung mit einstellbarem Spiel		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	Offene Ausführung		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	F _w	Maßtoleranz F _w μm		D	Maßtoleranz D μm	C	Maßtoleranz C μm	C ₁ ⁽¹⁾	Maßtoleranz C ₁ μm	C ₂	D ₁	h	E	α	Maximum μm	P	H	Lastrichtung A N	Lastrichtung B N	Lastrichtung A N	Lastrichtung B N
6	LM 61219 F	4	8	—	—	—	—	—	—	—	—	6			12		19		13,5		1,1	11,5	—	—	—				80,7	92,7	167	237	
	LM 61219 N F	4	7,6	LM 61219 N F AJ*	4	7,5	—	—	—	—	—	8			15	0 -11	17		11,5		1,1	14,3	—	—	—				87,4	100	160	226	
8	LM 81517 F	4	13	—	—	—	—	—	—	—	—	8			15		24		17,5		1,1	14,3	—	—	—				121	139	255	361	
	LM 81524 F	4	18	—	—	—	—	—	—	—	—	8			15		24		17,5		1,1	14,3	—	—	—				121	139	255	361	
10	LM 101929 F	4	30	—	—	—	—	—	—	—	—	10	0 -6	0 -9	19		29	0	22	0	1,3	18	—	—	—	8	12		179	206	354	501	
	LM 101929 N F	4	27,5	LM 101929 N F AJ*	4	26,5	LM 101929 N F OP*	3	18	—	—	10			19		29	0	22	0	1,3	18	—	—	—	8	12		179	206	354	501	
12	LM 122130 F	4	29	LM 122130 F AJ*	4	28	LM 122130 F OP*	3	19	—	—	12			21	0	30	-200	23	-200	1,3	20	1,5	8	80			259	298	503	711		
	LM 122130 N F	4	31,5	LM 122130 N F AJ*	4	30,5	LM 122130 N F OP*	3	22	—	—	12			21	0	30	-200	23	-200	1,3	20	1,5	8	80			259	298	503	711		
13	LM 132332 F	4	43	LM 132332 F AJ*	4	42	LM 132332 F OP*	3	31	—	—	13			23	0	32		23		1,3	22	1,5	9	80			266	306	506	716		
	LM 132332 N F	4	42,5	LM 132332 N F AJ*	4	41,5	LM 132332 N F OP*	3	31	—	—	13			23	0	32		23		1,3	22	1,5	9	80			266	306	506	716		
16	LM 162837 F	4	70	LM 162837 F AJ*	4	69,5	LM 162837 F OP*	3	58	—	—	16			28		37		26,5		1,6	27	1,5	11	80			426	489	766	1080		
	LM 162837 N F	4	69	LM 162837 N F AJ*	4	68	LM 162837 N F OP*	3	52	—	—	16			28		37		26,5		1,6	27	1,5	11	80			426	489	766	1080		
20	LM 203242 F	5	92	LM 203242 F AJ*	5	91	LM 203242 F OP*	4	79	—	—	20			32		42		30,5		1,6	30,5	1,5	11	60			562	668	1010	1470		
	LM 203242 N F	5	87	LM 203242 N F AJ*	5	85	LM 203242 N F OP*	4	69	—	—	20			32		42		30,5		1,6	30,5	1,5	11	60			562	668	1010	1470		
25	LM 254059 F	6	226	LM 254059 F AJ*	6	222	LM 254059 F OP*	5	203	—	—	25	0 -7	0 -10	40	0	59		41		1,85	38	2	12	50	10	15		920	974	1780	2280	
	LM 254059 N F	6	220	LM 254059 N F AJ*	6	216	LM 254059 N F OP*	5	188	—	—	25			40	0	59		41		1,85	38	2	12	50	10	15		920	974	1780	2280	
30	LM 304564 F	6	253	LM 304564 F AJ*	6	250	LM 304564 F OP*	5	228	—	—	30			45		64		44,5		1,85	43	2,5	15	50			1 350	1 430	2 500	3 200		
	LM 304564 N F	6	250	LM 304564 N F AJ*	6	245	LM 304564 N F OP*	5	210	—	—	30			45		64		44,5		1,85	43	2,5	15	50			1 350	1 430	2 500	3 200		
35	LM 355270 F	6	387	LM 355270 F AJ*	6	380	LM 355270 F OP*	5	355	—	—	35			52		70		49,5		2,1	49	2,5	17	50			1 610	1 710	3 080	3 940		
	LM 355270 N F	6	380	LM 355270 N F AJ*	6	375	LM 355270 N F OP*	5	335	—	—	35			52		70		49,5		2,1	49	2,5	17	50			1 610	1 710	3 080	3 940		
40	LM 406080 F	6	596	LM 406080 F AJ*	6	585	LM 406080 F OP*	5	546	—	—	40	0 -8	0 -12	60	0	80	-300	60,5	-300	2,1	57	3	20	50	12	20		2 030	2 150	3 620	4 640	
	LM 406080 N F	6	585	LM 406080 N F AJ*	6	579	LM 406080 N F OP*	5	500	—	—	40			60	0	80	-300	60,5	-300	2,1	57	3	20	50	12	20		2 030	2 150	3 620	4 640	
50	LM 5080100 F	6	1615	LM 5080100 F AJ*	6	1595	LM 5080100 F OP*	5	1420	—	—	50			80		100		74		2,6	76,5	3	25	50			3 940	4 180	7 130	9 120		
	LM 5080100 N F	6	1580	LM 5080100 N F AJ*	6	1560	LM 5080100 N F OP*	5	1340	—	—	50			80		100		74		2,6	76,5	3	25	50			3 940	4 180	7 130	9 120		
60	LM 6090110 F	6	1817	LM 6090110 F AJ*	6	1788	LM 6090110 F OP*	5	1650	—	—	60	0 -9	0 -15	90	0	110		85		3,15	86,5	3	30	50	17	25		4 760	5 040	8 150	10 400	
	LM 6090110 N F	6	1787	LM 6090110 N F AJ*	6	1757	LM 6090110 N F OP*	5	1610	—	—	60			90	0	110		85		3,15	86,5	3	30	50	17	25		4 760	5 040	8 150	10 400	

Hinweis ⁽¹⁾ Die Breite der Nabe zur Befestigung mit einem Sicherungsring sollte dem Wert entsprechen, der sich aus der Subtraktion der zweifachen Breite des Sicherungsringes vom Maß C, ergibt.

Anmerkungen 1. „P“ und „H“ bei Toleranz und Exzentrizität des Maßes F_w stehen für „präzise“ bzw. „hochgenau“.
 2. Endplatten für die Standardausführung und die Ausführung mit einstellbarem Spiel werden mit Sicherungsringen für Bohrungen befestigt.
 3. Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

LMG • LM • LMS

	Standardausführung					Ausführung mit einstellbarem Spiel					Offene Ausführung				
Form	LM... F UU LM...N F UU					LM... F UU AJ LM...N F UU AJ					LM... F UU OP LM...N F UU OP				
Wellen- durchmesser	6	8	10	12	13	6	8	10	12	13	—	—	10	12	13
	16	20	25	30	35	16	20	25	30	35	16	20	25	30	35
	40	50	60			40	50	60			40	50	60		



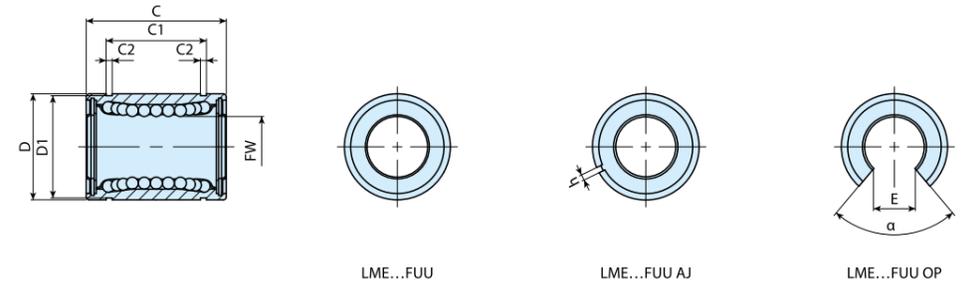
Wellen- durchmesser mm	Produktbezeichnung										Nennmaße und Toleranzen mm													Exzentrizität		Dynamische Grundnennlast		Statische Grundnennlast					
	Standardausführung		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	Ausführung mit einstellbarem Spiel		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	Offene Ausführung		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	F _w	Maßtoleranz F _w μm		D	Maßtoleranz D μm	C	Maßtoleranz C μm	C ₁ (1)	Maßtoleranz C ₁ μm	C ₂	D ₁	h	E	α	Maximum μm	P	H	Lastrichtung A N	Lastrichtung B N	Lastrichtung A N	Lastrichtung B N
	P	H			P	H			P	H				P	H																		
6	LM 61219	F UU	4	8	—	—	—	—	—	—	—	6			12		19		13,5		1,1	11,5	—	—	—				80,7	92,7	167	237	
	LM 61219 N	F UU	4	7,6	LM 61219 N	F UU AJ*	4	7,5	—	—	—	—																					
8	LM 81517	F UU	4	13	—	—	—	—	—	—	—	8			15	0 -11	17		11,5		1,1	14,3	—	—	—				87,4	100	160	226	
	LM 81517 N	F UU	4	10,4	LM 81517 N	F UU AJ*	4	10	—	—	—	—																					
	LM 81524	F UU	4	18	—	—	—	—	—	—	—	8			15		24		17,5		1,1	14,3	—	—	—				121	139	255	361	
	LM 81524 N	F UU	4	15	LM 81524 N	F UU AJ*	4	14,7	—	—	—	—	—																				
10	LM 101929	F UU	4	30	—	—	—	—	—	—	—	10	0 -6	0 -9	19		29	0	22	0	1,3	18	—	—	—	8	12	179	206	354	501		
	LM 101929 N	F UU	4	27,5	LM 101929 N	F UU AJ*	4	26,5	LM 101929 N	F UU OP*	3	18	—																				
12	LM 122130	F UU	4	29	LM 122130	F UU AJ*	4	28	LM 122130	F UU OP*	3	19			21	0	30	-200	23	-200	1,3	20	1,5	8	80			259	298	503	711		
	LM 122130 N	F UU	4	31,5	LM 122130 N	F UU AJ*	4	30,5	LM 122130 N	F UU OP*	3	22	—																				
13	LM 132332	F UU	4	43	LM 132332	F UU AJ*	4	42	LM 132332	F UU OP*	3	31			23	0 -13	32		23		1,3	22	1,5	9	80			266	306	506	716		
	LM 132332 N	F UU	4	42,5	LM 132332 N	F UU AJ*	4	41,5	LM 132332 N	F UU OP*	3	31	—																				
16	LM 162837	F UU	4	70	LM 162837	F UU AJ*	4	69,5	LM 162837	F UU OP*	3	58			28		37		26,5		1,6	27	1,5	11	80			426	489	766	1080		
	LM 162837 N	F UU	4	69	LM 162837 N	F UU AJ*	4	68	LM 162837 N	F UU OP*	3	52	—																				
20	LM 203242	F UU	5	92	LM 203242	F UU AJ*	5	91	LM 203242	F UU OP*	4	79			32		42		30,5		1,6	30,5	1,5	11	60			562	668	1010	1470		
	LM 203242 N	F UU	5	87	LM 203242 N	F UU AJ*	5	85	LM 203242 N	F UU OP*	4	69	—																				
25	LM 254059	F UU	6	226	LM 254059	F UU AJ*	6	222	LM 254059	F UU OP*	5	203			40	0 -16	59		41		1,85	38	2	12	50	10	15	920	974	1780	2280		
	LM 254059 N	F UU	6	220	LM 254059 N	F UU AJ*	6	216	LM 254059 N	F UU OP*	5	188	—																				
30	LM 304564	F UU	6	253	LM 304564	F UU AJ*	6	250	LM 304564	F UU OP*	5	228			45		64		44,5		1,85	43	2,5	15	50			1 350	1 430	2 500	3 200		
	LM 304564 N	F UU	6	250	LM 304564 N	F UU AJ*	6	245	LM 304564 N	F UU OP*	5	210	—																				
35	LM 355270	F UU	6	387	LM 355270	F UU AJ*	6	380	LM 355270	F UU OP*	5	355			52		70		49,5		2,1	49	2,5	17	50			1 610	1 710	3 080	3 940		
	LM 355270 N	F UU	6	380	LM 355270 N	F UU AJ*	6	375	LM 355270 N	F UU OP*	5	335	—																				
40	LM 406080	F UU	6	596	LM 406080	F UU AJ*	6	585	LM 406080	F UU OP*	5	546			60	0 -19	80	-300	60,5	-300	2,1	57	3	20	50	12	20	2 030	2 150	3 620	4 640		
	LM 406080 N	F UU	6	585	LM 406080 N	F UU AJ*	6	579	LM 406080 N	F UU OP*	5	500	—																				
50	LM 5080100	F UU	6	1615	LM 5080100	F UU AJ*	6	1595	LM 5080100	F UU OP*	5	1420			80		100		74		2,6	76,5	3	25	50			3 940	4 180	7 130	9 120		
	LM 5080100 N	F UU	6	1580	LM 5080100 N	F UU AJ*	6	1560	LM 5080100 N	F UU OP*	5	1340	—																				
60	LM 6090110	F UU	6	1817	LM 6090110	F UU AJ*	6	1788	LM 6090110	F UU OP*	5	1650			90	0 -22	110		85		3,15	86,5	3	30	50	17	25	4 760	5 040	8 150	10 400		
	LM 6090110 N	F UU	6	1787	LM 6090110 N	F UU AJ*	6	1757	LM 6090110 N	F UU OP*	5	1610	—																				

Hinweis (1) Die Breite der Nabe zur Befestigung mit einem Sicherungsring sollte dem Wert entsprechen, der sich aus der Subtraktion der zweifachen Breite des Sicherungsringes vom Maß C, ergibt.

- Anmerkungen 1. „P“ und „H“ bei Toleranz und Exzentrizität des Maßes F_w stehen für „präzise“ bzw. „hochgenau“.
 2. Endplatten für die Standardausführung und die Ausführung mit einstellbarem Spiel werden mit Sicherungsringen für Bohrungen befestigt.
 3. Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

LMG • LM • LMS

	Standardausfuehrung					Ausfuehrung mit einstellbarem Spiel					Offene Ausfuehrung				
Form	LME... F UU LME...N F UU					LME... FUU AJ LME...N FUU AJ					LME... F UU OP LME...N F UU OP				
Wellendurchmesser	5	8	12	16	20	5	8	12	16	20	—	—	12	16	20
	25	30	40	50	60	25	30	40	50	60	25	30	40	50	60



Wellendurchmesser mm	Produktbezeichnung										Nennmaeue und Toleranzen mm													Exzentrizitaet Maximum μm	Dynamische Grundnennlast C		Statische Grundnennlast C_0			
	Standardausfuehrung		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	Ausfuehrung mit einstellbarem Spiel		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	Offene Ausfuehrung		Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	F_w	Maetstoleranz F_w μm	D	Maetstoleranz D μm	C	Maetstoleranz C μm	C_1 ⁽¹⁾ μm	Maetstoleranz C_1 μm	C_2	D_1	h		E	α Grad	Lastrichtung A N	Lastrichtung B N	Lastrichtung A N	Lastrichtung B N
5	LME 51222 N F UU*	4	11	LME 51222 N F UU AJ*	4	9,5	—	—	—	—	—	5		12	0	22	14,5			1,1	11,5	1	—	—	12	90,8	104	219	310	
8	LME 81625 F UU*	4	20	—	—	—	—	—	—	—	—	8	+ 8 0	16	- 8	25	16,5			1,1	15,2	—	—	—	12	121	139	255	361	
	LME 81625 N F UU*	4	20	LME 81625 N F UU AJ*	4	19,5	—	—	—	—	—			12	0	32	0	22,9	0			1,3	21	1,5		7,5	78	259	298	503
12	LME 122232 F UU*	4	41,5	LME 122232 F UU AJ*	4	40,5	LME 122232 F UU OP*	3	32	—	—	12		22	0	- 9	- 200	22,9	- 200	1,3	21	1,5	7,5	78	12	259	298	503	711	
	LME 122232 N F UU*	4	40	LME 122232 N F UU AJ*	4	39	LME 122232 N F UU OP*	3	30	—	—																			16
16	LME 162636 F UU*	4	56,5	LME 162636 F UU AJ*	4	55,5	LME 162636 F UU OP*	3	48	—	—	16	+ 9 - 1	26	- 9	36	- 200	24,9	- 200	1,3	24,9	1,5	10	78	12	283	325	514	726	
	LME 162636 N F UU*	4	55	LME 162636 N F UU AJ*	4	54	LME 162636 N F UU OP*	3	46	—	—																			20
20	LME 203245 F UU*	5	97	LME 203245 F UU AJ*	5	96	LME 203245 F UU OP*	4	84	—	—	20		32	0	- 11	58	44,1	0	1,85	37,5	2	12,5	60	15	920	974	1780	2280	
	LME 203245 N F UU*	5	91	LME 203245 N F UU AJ*	5	90	LME 203245 N F UU OP*	4	75	—	—																			25
25	LME 254058 F UU*	6	222	LME 254058 F UU AJ*	6	219	LME 254058 F UU OP*	5	195	—	—	25		40	0	- 11	58	44,1	0	1,85	37,5	2	12,5	60	15	920	974	1780	2280	
	LME 254058 N F UU* ⁽²⁾	6	215	LME 254058 N F UU AJ* ⁽²⁾	6	212	LME 254058 N F UU OP* ⁽²⁾	5	181	—	—																			30
30	LME 304768 F UU*	6	338	LME 304768 F UU AJ*	6	333	LME 304768 F UU OP*	5	309	—	—	30		47	0	- 13	80	60,6	0	2,15	59	3	16,8	50	17	2030	2150	3620	4640	
	LME 304768 N F UU*	6	325	LME 304768 N F UU AJ*	6	320	LME 304768 N F UU OP*	5	272	—	—																			40
40	LME 406280 F UU*	6	712	LME 406280 F UU AJ*	6	701	LME 406280 F UU OP*	5	665	—	—	40		62	0	- 13	80	60,6	0	2,65	72	3	21	50	17	3940	4180	7130	9120	
	LME 406280 N F UU*	6	705	LME 406280 N F UU AJ*	6	694	LME 406280 N F UU OP*	5	600	—	—																			50
50	LME 5075100 F UU*	6	1147	LME 5075100 F UU AJ*	6	1127	LME 5075100 F UU OP*	5	1080	—	—	50		75	0	- 13	100	77,6	0	2,65	72	3	21	50	17	3940	4180	7130	9120	
	LME 5075100 N F UU*	6	1130	LME 5075100 N F UU AJ*	6	1110	LME 5075100 N F UU OP*	5	970	—	—																			60
60	LME 6090125 F UU*	6	2051	LME 6090125 F UU AJ*	6	2001	LME 6090125 F UU OP*	5	1900	—	—	60		90	0	- 15	125	101,7	0	3,15	86,5	3	27,2	54	20	4760	5040	8150	10400	
	LME 6090125 N F UU*	6	2050	LME 6090125 N F UU AJ*	6	2000	LME 6090125 N F UU OP*	5	1580	—	—																			

Hinweis ⁽¹⁾ Die Breite der Nabe zur Befestigung mit einem Sicherungsring sollte dem Wert entsprechen, der sich aus der Subtraktion der zweifachen Breite des Sicherungsringes vom Maet C_1 ergibt.

⁽²⁾ Die Dichtung steht vom Ende der Buchse etwas ab.

Anmerkungen 1. Endplatten für die Halterung aus Edelstahl (Wellendurchmesser 8 mm), die Standardausfuehrung und die Ausfuehrung mit einstellbarem Spiel (Wellendurchmesser 12 bis 60 mm) werden mit Sicherungsringen für Bohrungen befestigt.
2. Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

LMG • LM • LMS

Miniatur-Kugelbüchse

LMS



Vorteile

1 Kompaktes Design

Die sehr geringe Größe ermöglicht kompaktes Maschinen- und Gerätedesign.

2 Varianten

Da die Miniaturkugelbüchse in Standard- sowie in langer Ausführung erhältlich ist, können Sie eine optimale Auswahl der Kugelumlauführung für ihre Maschine treffen.

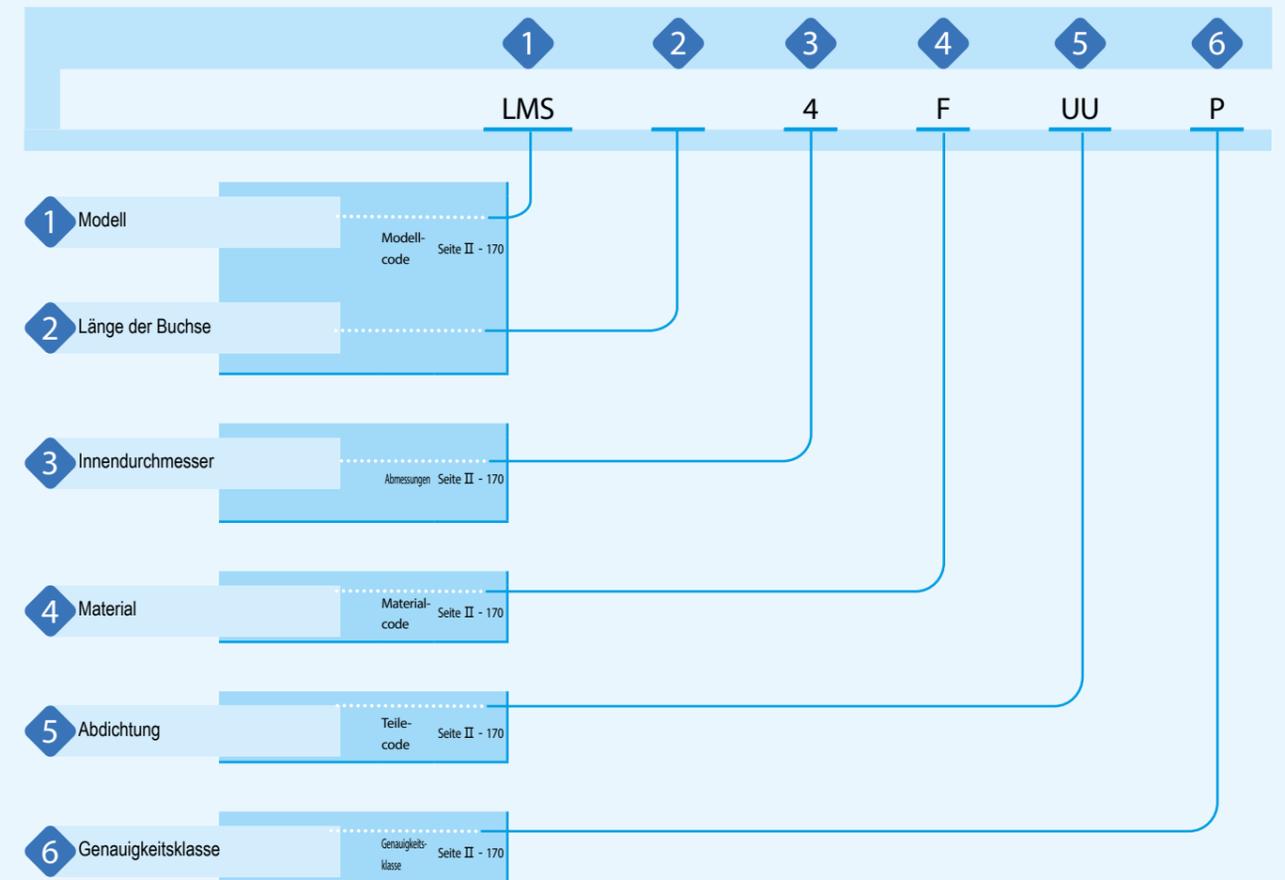
3 Korrosionsbeständige Edelstahlausführung

Produkte aus Edelstahl sind besonders korrosionsbeständig, sodass sie auch für Anwendungen geeignet sind, bei denen ein Rostschutz durch Öl nicht gewünscht ist, wie z.B. in Reinräumen.

Produktbezeichnung und Ausführung

Beispiel einer Produktbezeichnung

Die Ausführungen der Baureihe LMS werden mittels Produktbezeichnung gekennzeichnet. Die Produktbezeichnung aus Modellcode, Abmessungen, einem Materialcode, einem Teilecode und einem Symbol für die Genauigkeitsklasse ist für jede Ausführung anzugeben.



Produktbezeichnung und Ausführung

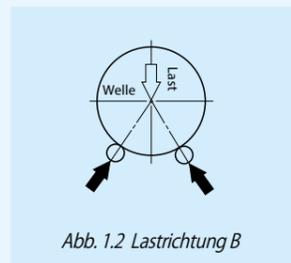
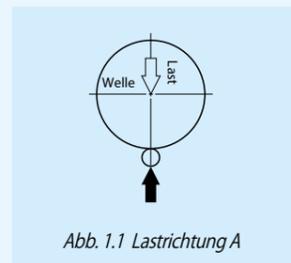
1	Modell	Miniatur-Kugelbüchse (LMS-Baureihe)	: LMS	Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabelle 1.
2	Länge der Buchse	Standard Lang	: Kein Symbol : L	
3	Innendurchmesser	Innendurchmesser in mm angeben.		
4	Material	Aus Kohlenstoffstahl Aus Edelstahl	: Kein Symbol : F	Material der Komponente festlegen. Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabelle 1.
5	Abdichtung	Ohne Dichtung Mit zwei Enddichtungen	: Kein Symbol : UU	Die Ausführungen mit zwei Enddichtungen verfügen über Dichtungen mit hervorragendem Staubschutz, die ein Eindringen von Fremdkörpern verhindern.
6	Genauigkeitsklasse	Hochgenau Präzision	: Kein Symbol : P	Details zur Genauigkeit: siehe Maßstabelle auf Seite II-172. Präzision ist nur in der Standardausführung verfügbar. Insbesondere wenn das Spiel zur Welle genau eingestellt werden muss, kann die Toleranz des Innendurchmessers vor der Auslieferung auf 0,002 mm genau eingestellt werden. Für weitere Informationen bitte IKO kontaktieren.

Tabelle 1 Modelle und Größen der Baureihe LMS

Form	Länge der Buchse	Material	Abdichtung	Modell	Größe		
					3	4	5
	Standard	Aus Kohlenstoffstahl	Ohne Dichtung	LMS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Mit zwei Enddichtungen	LMS...UU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Aus Edelstahl	Ohne Dichtung	LMS...F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Mit zwei Enddichtungen	LMS...FUU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lang	Aus Kohlenstoffstahl	Ohne Dichtung	LMSL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Mit zwei Enddichtungen	LMSL...UU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Aus Edelstahl	Ohne Dichtung	LMSL...F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Mit zwei Enddichtungen	LMSL...FUU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Beziehung zwischen Nennlast und Kugellaufbahn

Die Nennlast der LMS-Baureihe variiert je nach Lastrichtung und Position der Kugellaufbahn. Die Maßtabelle enthält zwei in Abb. 1.1 und 1.2 dargestellte Arten von Werten je nach Lastrichtung und Position der Kugellaufbahn. Abb. 1.1 zeigt den Fall bei dem die Lastrichtung und die Position der Kugellaufbahn übereinstimmen, was der Lastrichtung A in der Maßtabelle entspricht. Dies findet immer dann Anwendung, wenn die Position der Kugellaufbahn aufgrund einer unbestimmten Lastrichtung nicht festgelegt werden kann. Abb. 1.2 zeigt den Fall, bei dem die Lastrichtung zwischen den Kugellaufbahnen verläuft, was der Lastrichtung B in der Maßtabelle entspricht. In diesem Fall, können generell größere Lasten als bei Lastrichtung A aufgenommen werden.



Schmierung

Bei der LMS-Baureihe wird keine werkseitige Grundschmierung vorgenommen. Daher muss für angemessene Schmierung selbst gesorgt werden.

Bei der LMS-Baureihe ist sowohl Öl- als auch Fettschmierung möglich. Bei Fettschmierung wird dieses üblicherweise in geringen Mengen auf die Welle und alle Laufbahnen aufgetragen. Die Verwendung von qualitativ hochwertigem Fett auf Lithiumseifenbasis wird empfohlen.

Verwandte Produkte

Welle für Miniatur-Kugelbüchse

Um die Leistungsfähigkeit der LMS-Baureihe voll auszunutzen, bieten wir außerdem eine hochpräzise Welle für Miniatur-Kugelbüchsen an, die nach der Wärmebehandlung geschliffen wurde. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an IKO.

Sicherheitshinweise

1 Passung der Buchse

Tabelle 2 enthält die empfohlene Passung für die Baureihe LMS. Da die Buchse dünnwandig ist, ist zur Fixierung der Gehäusebohrung anstatt einer Presspassung ein epoxyharzbasierter Klebstoff zu verwenden.

Tabelle 2 Empfohlene Passung

(Maßtoleranzen für Welle und Gehäusebohrung) Einheit: μm

Genauigkeitsklasse	Pos.	Welle	Gehäusebohrung
Hochgenau		-6	+12
Präzision		-14	0
		-4	+8
		-9	0

2 Kugellaufbahn

Da die LMS-Baureihe eine Welle als Lauffläche verwendet, sollte die Welle wärmebehandelt und geschliffen sein. Tabelle 3 zeigt die empfohlene Oberflächenhärte, die Rauheit und die minimale effektive Härtungstiefe der Welle.

Tabelle 3 Oberflächenhärte, Rauheit und effektive Härtungstiefe der Welle

Pos.	Empfohlener Wert	Anmerkung
Oberflächenhärte	58~64HRC	Bei geringer Oberflächenhärte ist die Nennlast mit dem Härtefaktor zu multiplizieren (!).
Oberflächenrauheit	0,2 μmRa oder weniger (0,8 μmRy oder weniger)	—
Effektive Härtetiefe	0,8 mm oder mehr	—

Anmerkung (!) Der Härtefaktor geht aus Abb. 3 auf Seite III-5 hervor.

3 Bei zusätzlicher Drehbewegung

Einheiten der LMS-Baureihe unterstützen nur Linearbewegungen und keine Drehbewegungen. Wenn Drehbewegungen und Linearbewegungen mit kurzen Hublängen ausgeführt werden sollen, wird die Verwendung von IKO Miniatur-Linear-Rotativ-Büchsen empfohlen.

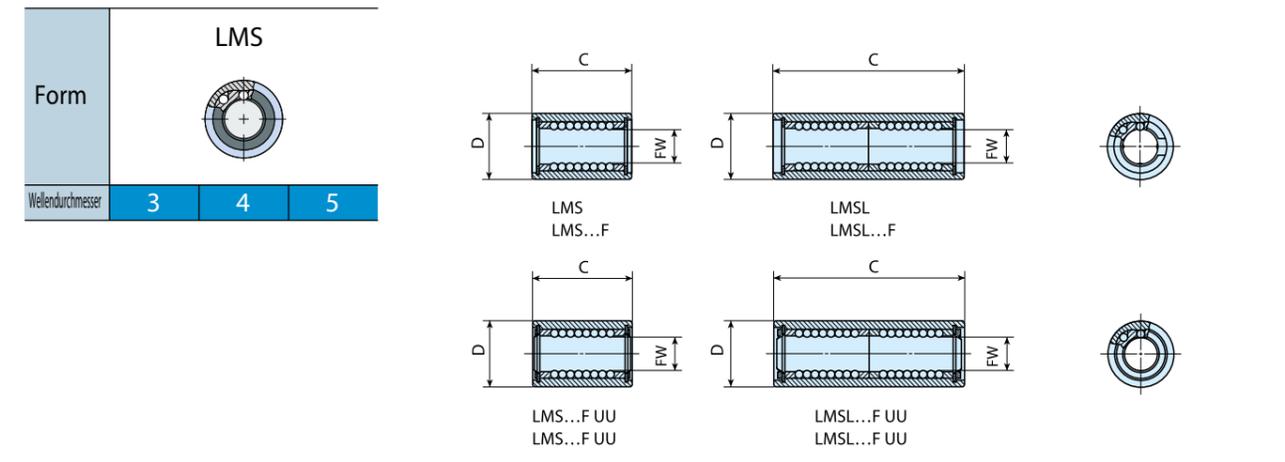
4 Einführen der Welle

Beim Einführen einer Welle in die Buchse ist darauf zu achten, dass die Welle nicht mit Hebelkräften belastet wird, da dies zum Verlust von Kugeln oder zu Deformationen der Halterung führen kann.

5 Betriebstemperatur

Die maximale Betriebstemperatur beträgt 120 °C und für den Dauerbetrieb sind Temperaturen von bis zu 100 °C zulässig. Bei Temperaturen über 100°C bitte mit IKO in Verbindung setzen.

IKO Miniatur-Kugelbüchse



Wellendurchmesser mm	Modell	Kugellaufbahn	Gewicht (Ref.) g	Nennmaße und Toleranzen mm							Exzentrizität		Dynamische Grundnennlast		Statische Grundnennlast																								
				Maßtoleranz Fw		Maßtoleranz D		C	Maßtoleranz C	Maximum		C		C ₀																									
				P	H	P	H			P	H	Lastrichtung A	Lastrichtung B	Lastrichtung A	Lastrichtung B																								
3	LMS 3	4	1,8	3	7	0	-5	0	-8	-7	-8	10	0	-120	2	4	48,9	56,1	37,4	52,9																			
	LMS 3 F																																						
	LMS 3 UU																																						
	LMS 3 F UU																																						
	LMSL 3																				3,0	4	3,0	4	8	0	-	-10	-	0	-13	19	0	-	5	79,5	91,4	74,8	106
	LMSL 3 F																																						
LMSL 3 UU																																							
LMSL 3 F UU																																							
4	LMS 4	4	2,8	4	8	0	-5	0	-8	-7	-8	12	0	-120	2	4	58,6	67,3	47,5	67,1																			
	LMS 4 F																																						
	LMS 4 UU																																						
	LMS 4 F UU																																						
	LMSL 4																				4,3	4	4,3	4	8	0	-	-10	-	0	-13	23	0	-	5	95,3	109	94,9	134
	LMSL 4 F																																						
LMSL 4 UU																																							
LMSL 4 F UU																																							
5	LMS 5	4	3,8	5	10	0	-5	0	-8	-7	-8	15	0	-120	2	4	135	155	103	146																			
	LMS 5 F																																						
	LMS 5 UU																																						
	LMS 5 F UU																																						
	LMSL 5																				6,7	4	6,7	4	10	0	-	-10	-	0	-13	29	0	-	5	219	252	206	292
	LMSL 5 F																																						
LMSL 5 UU																																							
LMSL 5 F UU																																							

Anmerkung: „P“ und „H“ bei Toleranz und Exzentrizität des Maßes F_w stehen für „präzise“ bzw. „hoch“.

Linear-Rotativ-Büchse

Linear-Rotativ-Büchse
Miniatur-Linear-Rotativ-Büchse
Kugelkäfig



Linear-Rotativ-Büchse

ST



Vorteile

● Rotations- und Linearbewegungen

Die Kombination aus Buchse mit zylindrischer Laufbahn und im Käfig verbauten Kugeln, ermöglicht die gleichzeitige rotative und lineare Bewegung in der axialen Richtung und Drehbewegung.

● Geringer Rollreibungswiderstand

Durch den Einbau einer Kugel von großer Genauigkeit in einen präzise geschliffenen Buchse, wurde ein geringer Rollreibungswiderstand und eine sehr gleichmäßige Rollbewegung zusammen mit Linearbewegung erreicht.

● Geringe Trägheit

Der Käfig besitzt eine hohe Steifigkeit und ein geringes Gewicht, wodurch sie eine geringe Trägheit besitzt, die für Rotations- und Linearbewegungen im Betrieb mit hohen Geschwindigkeiten geeignet ist.

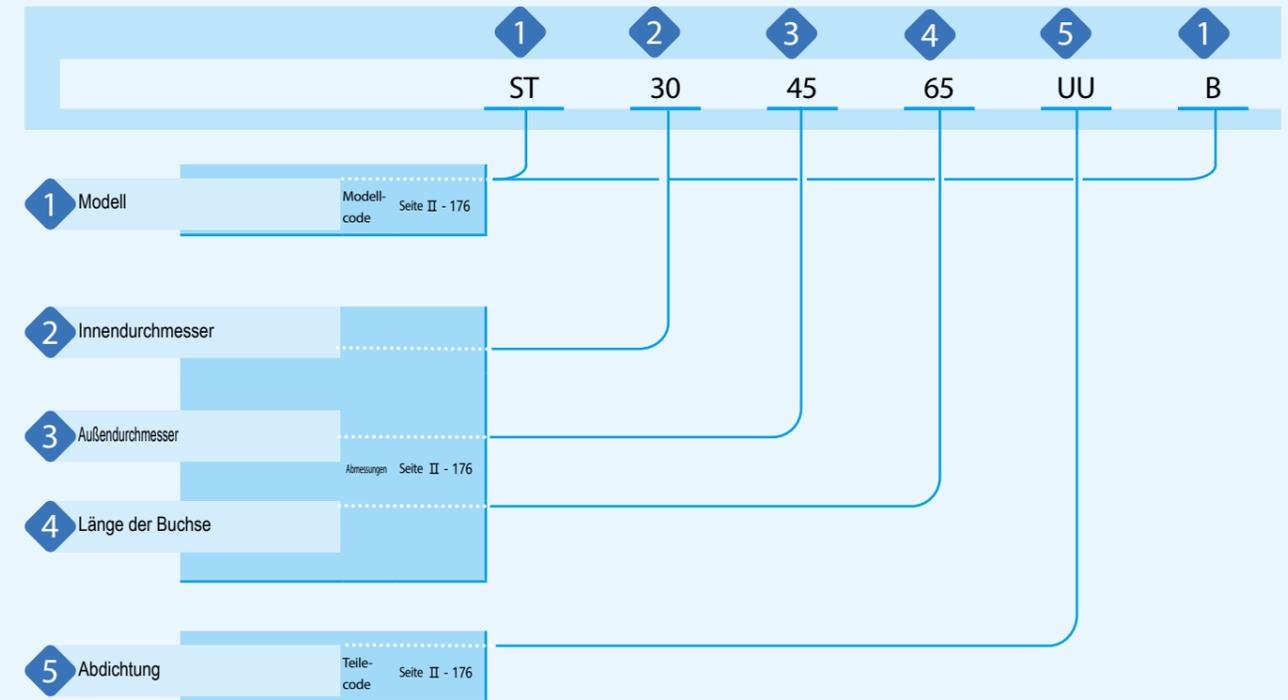
● Große Variationsvielfalt

Es stehen Standard- und Schwerlastausführungen mit unterschiedlicher Tragfähigkeit zur Verfügung und jede von ihnen gibt es mit oder ohne Dichtung. Dadurch können Sie die optimale Kugelbüchse für Ihre Anwendung oder Ihr Gerät auswählen.

Produktbezeichnung und Ausführung

Beispiel einer Produktbezeichnung

Die Ausführungen der Baureihe ST werden mittels Produktbezeichnung gekennzeichnet. Die Produktbezeichnung aus Modellcode, Abmessungen und einem Teilecode ist für jede Ausführung anzugeben.



Produktbezeichnung und Ausführung

1	Modell	Linear-Rotativ-Büchse (ST-Baureihe)	Normale Ausführung : ST Ausführung für hohe Belastungen : ST...B
Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabelle 1.			
2	Innendurchmesser		Innendurchmesser in mm angeben.
3	Außendurchmesser		Außendurchmesser der Buchse in mm angeben.
4	Länge der Buchse		Länge der Buchse in mm angeben.
5	Abdichtung	Offene Ausführung : Kein Symbol Mit Dichtung : UU	Die Ausführungen mit Dichtung verfügen über Dichtungen mit hervorragendem Staubschutz, die ein Eindringen von Fremdkörpern verhindern.

ST • STSI • BG

Tabelle 1 Modelle und Größen der Baureihe ST

Form	Abdichtung	Modell	Größe																		
			4	5	6	8	10	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90
Normale Ausführung 	Offene Ausführung	ST	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Mit Dichtung	ST...UU	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Ausführung für hohe Belastungen 	Offene Ausführung	ST...B	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Mit Dichtung	ST...UUB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Genauigkeit

Da der Außendurchmesser von der Spannung des Sicherungsrings verformt wird, ist der Messpunkt mit der Gleichung (1) zu berechnen und der Durchschnittswert des Durchmessers an diesem Punkt ist zu verwenden.

$$W = 4 + L_1 / 8 \dots \dots \dots (1)$$

wobei W: Abstand vom Ende zum Messpunkt P, mm (siehe Abb. 1)
L₁: Länge d, mm

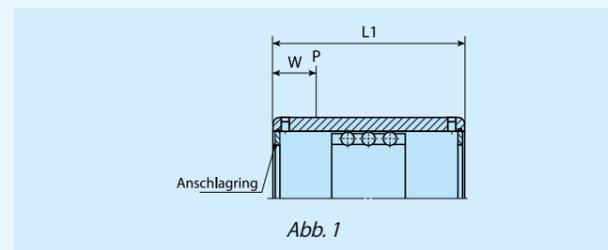


Tabelle 2 Toleranz des Innendurchmessers und des Außendurchmessers der Buchse

Nenn-Innendurchmesser F _w oder Außendurchmesser D der Buchse mm		Toleranz des Innendurchmessers F _w		Außendurchmessertoleranz der Buchse D _m (1)	
Über	Incl.	Hoch	Niedrig	Hoch	Niedrig
4	6	+18	+10	—	—
6	10	+22	+13	0	-8
10	18	+27	+16	0	-8
18	30	+33	+20	0	-9
30	50	+41	+25	0	-11
50	80	+49	+30	0	-13
80	120	+58	+36	0	-15
120	150	—	—	0	-18

Anmerkung (1) D_m ist ein arithmetischer Mittelwert des maximalen und minimalen Durchmessers, der mit einer Zweipunktmessung des Außendurchmessers der Buchse ermittelt wird.

Tabelle 3 Längentoleranz der Buchse

Nenn-Innendurchmesser F _w mm		Maßtoleranz L ₁ der Buchsenlänge	
Über	Incl.	Hoch	Niedrig
—	20	0	-200
20	60	0	-300
60	100	0	-400

Zulässige Geschwindigkeit

Die ST-Baureihe kann Rotations- und kombinierte Rotativ- und Linearbewegungen ausführen. Die zulässige Geschwindigkeit für diese gleichzeitig ausgeführten Bewegungen kann mit der folgenden Gleichung ermittelt werden (2). In Tabelle 4 sind typische Werte aufgeführt.

$$DN \geq D_{pw} n + 10 S n_1 \dots \dots \dots (2)$$

wobei DN : Zulässige Geschwindigkeit (siehe Tabelle 4)
n : Drehzahl, min⁻¹
n₁ : Anzahl Hübe pro Minute, cpm
S : Hublänge, mm
D_{pw} : Wälzkreisdurchmesser der Kugeln, mm (D_{pw} ≈ 1,15F_w)
F_w : Innendurchmesser, mm
Anwendbar sofern n₁ ≤ 5000, S n₁ ≤ 50000.

Tabelle 4 Zulässige Geschwindigkeit

Schmierung	DN
Ölschmierung	600 000
Fettschmierung	300 000

Schmierung

Bei der ST-Baureihe wird keine werkseitige Grundschröpfung vorgenommen. Daher muss für angemessene Schmierung selbst gesorgt werden. Bei der ST-Baureihe ist sowohl Öl- als auch Fettschmierung möglich.

Für die Fettschmierung wird die Verwendung von qualitativ hochwertigem Fett auf Lithiumseifenbasis empfohlen. Öl wird über die Ölbohrung in der Buchse zugeführt.

Sicherheitshinweise

1 Passung

Die empfohlene Passung für die ST-Baureihe ist in Tabelle 5 aufgeführt. Da die ST-Baureihe Rotations- und kombinierte Rotativ- und Linearbewegungen ausführt, muss das interne Radialspiel bei anliegenden Stoßbelastungen oder Vibrationen geringer sein. Insbesondere bei Anwendungen mit vertikaler Achse oder hochpräzisen Bewegungen wird empfohlen, das interne Radialspiel auf null einzustellen oder eine leichte Vorspannung anzulegen.

Übermäßige Vorspannung verkürzt die Lebensdauer. Daher darf das interne Radialspiel den in Tabelle 6 angegebenen Wert nicht unterschreiten.

Tabelle 5 Empfohlene Passung

Betriebsbedingungen	Toleranzklasse	
	Welle	Gehäusebohrung
Normale Betriebsbedingungen	k5, m5	H6, H7
Für vertikale Achse oder hohe Präzision	n5, p6	J6, J7

Tabelle 6 Untergrenzen des internen Radialspiels

Nenn-Innendurchmesser F _w mm		Untergrenze des internen Radialspiels
Über	Incl.	
4	6	-2
6	10	-3
10	18	-4
18	30	-5
30	50	-6
50	80	-8
80	100	-10

2 Kugellaufbahn

Da die ST-Baureihe eine Welle als Lauffläche verwendet, sollte die Welle wärmebehandelt und geschliffen sein. Tabelle 7 zeigt die empfohlenen Werte für die Oberflächenhärte und die Rauheit der Welle. Tabelle 8 zeigt die empfohlenen Werte für die minimale effektive Härtungstiefe.

Tabelle 7 Oberflächenhärte und Rauheit der Lauffläche

Pos.	Empfohlener Wert	Anmerkung
Oberflächenhärte	58~64HRC	Bei geringer Oberflächenhärte ist die Nennlast mit dem Härtefaktor zu multiplizieren (1).
Oberflächenrauheit	0,2 μmRa oder weniger (0,8 μmRy oder weniger)	Bei niedrigen Genauigkeitsanforderungen ist auch ca. 0,8 μmRa (3,2 μmRy) zulässig.

Anmerkung (1) Der Härtefaktor geht aus Abb. 3 auf Seite III-5 hervor.

Tabelle 8 Minimale effektive Härtetiefe der Welle

Wellendurchmesser		Empfohlener Wert für die minimale effektive Härtetiefe
Über	Incl.	
—	28	0,8
28	50	1,0
50	100	1,5

3 Hublänge

Es wird empfohlen, 80 % der in der Maßstabelle aufgeführten maximalen Hublänge zu nutzen.

4 Betriebstemperatur

Die maximale Betriebstemperatur beträgt 120°C und für den Dauerbetrieb sind Temperaturen von bis zu 100°C zulässig. Bei Temperaturen über 100°C bitte mit IKO in Verbindung setzen.

5 Montage der Buchse und der Welle

Beim Einführen einer Welle ist darauf zu achten, dass die Kugeln nicht mit Stößen belastet werden. Nach der Montage ist die Position der Halterung so zu korrigieren, dass sie sich in der Mitte der Buchse befindet. Nach der Montage der Buchse am Gehäuse ist die Welle vorsichtig einzuführen. Die Halterung und die Welle bewegen, bis an einer Seite der Oberfläche ein Kontakt zustande kommt. Dann die Welle ohne die Kugeln oder die Lauffläche zu beschädigen auf die Position der halben Hublänge und wieder zurück schieben, sodass sich die Halterung bestimmungsgemäß mittig in der Buchse befindet.

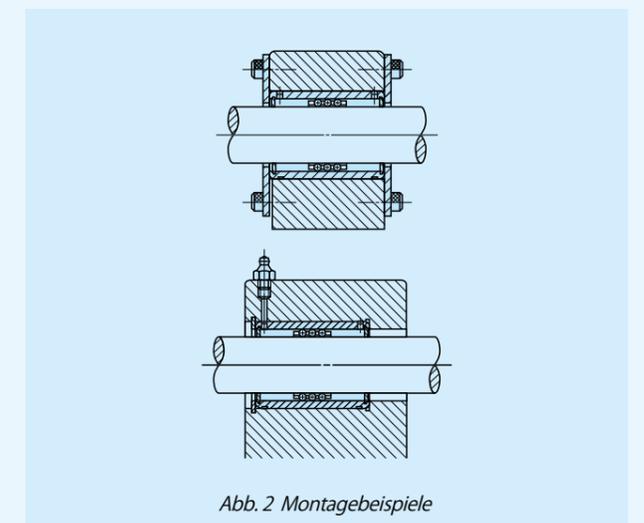
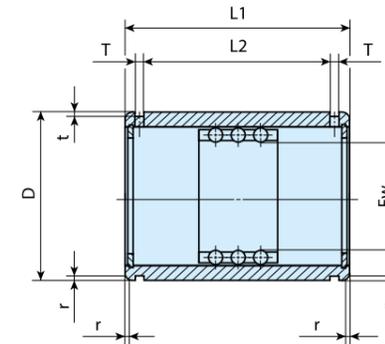
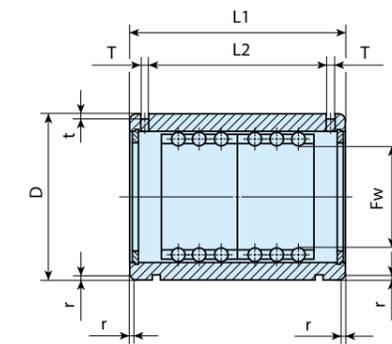


Abb. 2 Montagebeispiele

	Normale Ausführung								Ausführung für hohe Belastungen												
Form	ST								ST...B												
Größe	4	5	6	8	10	12	16	—	—	—	8	10	12	16	20	25	30	35	40	45	50
	20	25	30	35	40	45	50	—	—	—	55	60	70	80	90	100	55	60	70	80	90



ST

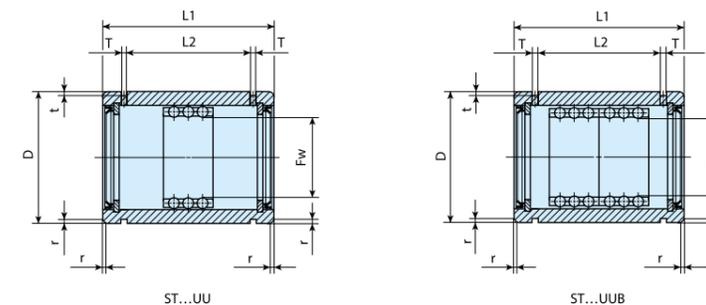


ST...B

Wellendurchmesser mm	Produktbezeichnung				Nennmaße mm									Maximale Hublänge mm	ST		Maximale Hublänge mm	ST...B	
	Normale Ausführung	Gewicht (Ref.) g	Ausführung für hohe Belastungen	Gewicht (Ref.) g	F _w	D	L ₁	L ₂	T	t	r	Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N		Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N			
4	ST 4814	2,9	—	—	4	8	14	9	1,1	0,25	0,3	10	112	59,5	—	—	—		
5	ST 51016	5,6	—	—	5	10	16	10,6	1,1	0,25	0,3	13	121	68,3	—	—	—		
6	ST 61219	8,9	—	—	6	12	19	13,2	1,1	0,25	0,3	15	278	168	—	—	—		
8	ST 81524	15,6	ST 81524 B	16,8	8	15	24	17,1	1,5	0,5	0,5	24	315	211	8	512	422		
10	ST 101930	28,8	ST 101930 B	31,2	10	19	30	22,7	1,5	0,5	0,5	30	659	466	8	1 070	932		
12	ST 122332	42	ST 122332 B	46	12	23	32	24,5	1,5	0,5	0,5	32	1 110	822	8	1 800	1 640		
16	ST 162837	71	ST 162837 B	75	16	28	37	29,1	1,5	0,5	0,5	40	1 230	998	16	1 990	2 000		
20	ST 203245	99	ST 203245 B	106	20	32	45	35,8	2	0,5	0,5	54	1 390	1 250	28	2 250	2 500		
25	ST 253745	117	ST 253745 B	125	25	37	45	35,8	2	0,5	1	54	1 450	1 430	28	2 360	2 850		
30	ST 304565	205	ST 304565 B	220	30	45	65	53,5	2,5	0,5	1	82	3 110	3 160	44	5 060	6 320		
35	ST 355270	329	ST 355270 B	346	35	52	70	58,5	2,5	0,7	1,5	92	3 290	3 550	54	5 340	7 100		
40	ST 406080	516	ST 406080 B	540	40	60	80	68,3	2,5	0,7	1,5	108	4 340	4 810	66	7 050	9 630		
45	ST 456580	563	ST 456580 B	588	45	65	80	68,3	2,5	0,7	1,5	108	4 550	5 330	66	7 390	10 700		
50	ST 5072100	827	ST 5072100 B	862	50	72	100	86,4	3	1	1,5	138	5 790	6 970	88	9 400	13 900		
55	ST 5580100	1 160	ST 5580100 B	1 200	55	80	100	86,4	3	1	2	138	6 030	7 630	88	9 800	15 300		
60	ST 6085100	1 240	ST 6085100 B	1 290	60	85	100	86,4	3	1	2	138	6 260	8 300	88	10 200	16 600		
70	ST 7095100	1 400	ST 7095100 B	1 450	70	95	100	86,4	3	1	2	138	6 510	9 320	88	10 600	18 600		
80	ST 80110100	2 050	ST 80110100 B	2 110	80	110	100	86	3	1,5	2	132	8 230	12 200	76	13 400	24 400		
90	ST 90120100	2 250	ST 90120100 B	2 330	90	120	100	86	3	1,5	2	132	8 550	13 500	76	13 900	27 000		
100	ST 100130100	2 440	ST 100130100 B	2 520	100	130	100	86	3	1,5	2	132	8 820	14 800	76	14 300	29 500		

IKO Linear-Rotativ-Büchse Mit Dichtung

	Normale Ausführung						Ausführung für hohe											
Form	ST...UU						ST...UUB											
																		
Größe	8	10	12	16	20	25	—	—	—	—	—	—	30	35	40	45	50	55
	30	35	40	45	50	55	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	
	60	70	80	90	100	60	70	80	90	100								

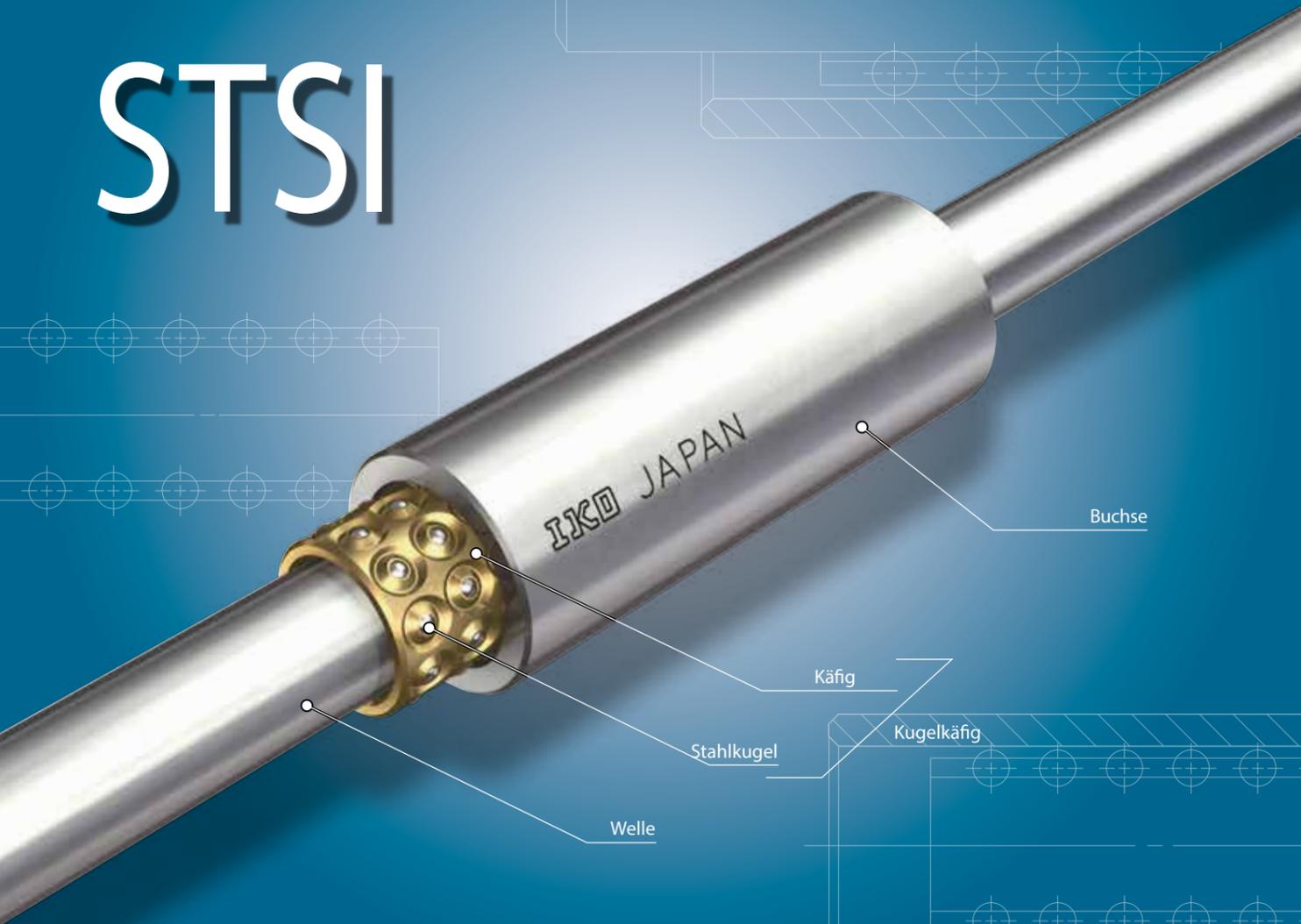


Wellen- durchmesser mm	Produktbezeichnung				Nennmaße mm									Maximale Hublänge mm	ST...UU		Maximale Hublänge mm	ST...UUB	
	Normale Ausführung	Gewicht (Ref.) g	Ausführung für hohe Belastungen	Gewicht (Ref.) g	F _w	D	L ₁	L ₂	T	t	r	Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grund- nennlast C ₀ N		Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N			
8	ST 81524 UU	16,5	—	—	8	15	24	12,3	1,5	0,5	0,5	14	315	211	—	—	—		
10	ST 101930 UU	30,7	—	—	10	19	30	15,5	1,5	0,5	0,5	16	659	466	—	—	—		
12	ST 122332 UU	45	—	—	12	23	32	17,1	1,5	0,5	0,5	17	1 110	822	—	—	—		
16	ST 162837 UU	74	—	—	16	28	37	21,1	1,5	0,5	0,5	24	1 230	998	—	—	—		
20	ST 203245 UU	107	—	—	20	32	45	26,8	2	0,5	0,5	32	1 390	1 250	—	—	—		
25	ST 253745 UU	121	—	—	25	37	45	26,8	2	0,5	1	32	1 450	1 430	—	—	—		
30	ST 304565 UU	215	ST 304565 UU B	230	30	45	65	45,1	2,5	0,5	1	65	3 110	3 160	27	5 060	6 320		
35	ST 355270 UU	342	ST 355270 UU B	359	35	52	70	50,1	2,5	0,7	1,5	75	3 290	3 550	37	5 340	7 100		
40	ST 406080 UU	529	ST 406080 UU B	553	40	60	80	59,9	2,5	0,7	1,5	91	4 340	4 810	49	7 050	9 630		
45	ST 456580 UU	577	ST 456580 UU B	602	45	65	80	59,9	2,5	0,7	1,5	91	4 550	5 330	49	7 390	10 700		
50	ST 5072100 UU	836	ST 5072100 UU B	871	50	72	100	77,4	3	1	1,5	120	5 790	6 970	70	9 400	13 900		
55	ST 5580100 UU	1 190	ST 5580100 UU B	1 230	55	80	100	77,4	3	1	2	120	6 030	7 630	70	9 800	15 300		
60	ST 6085100 UU	1 270	ST 6085100 UU B	1 320	60	85	100	77,4	3	1	2	120	6 260	8 300	70	10 200	16 600		
70	ST 7095100 UU	1 430	ST 7095100 UU B	1 480	70	95	100	77,4	3	1	2	120	6 510	9 320	70	10 600	18 600		
80	ST 80110100 UU	2 080	ST 80110100 UU B	2 140	80	110	100	77	3	1,5	2	114	8 230	12 200	58	13 400	24 400		
90	ST 90120100 UU	2 290	ST 90120100 UU B	2 370	90	120	100	77	3	1,5	2	114	8 550	13 500	58	13 900	27 000		
100	ST 100130100 UU	2 540	ST 100130100 UU B	2 620	100	130	100	77	3	1,5	2	114	8 820	14 800	58	14 300	29 500		

ST • STSI • BG

Miniatur- Linear-Rotativ-Büchse

STSI



Vorteile

● Rotations- und Linearbewegungen

Die Kombination aus Buchse und zylindrischer Laufbahn sowie im Käfig eingefassten Kugeln ermöglichen simultane Rotations- und Linearbewegungen in Axialrichtung.

● Sehr geringe Größe

Durch die extrem kleinen Kugeln in einer dünnen Buchse wird ein kleiner Durchmesser und eine geringe Bauhöhe erreicht.

● Superpräzision

Hochgenaue Kugeln sind mit hochgenau bearbeiteten Buchsen und Wellen kombiniert, wobei keine oder eine minimale Vorspannung eingestellt ist, wodurch Dreh- und Linearbewegungen besonders präzise umgesetzt werden.

● Extrem ruhiger Lauf

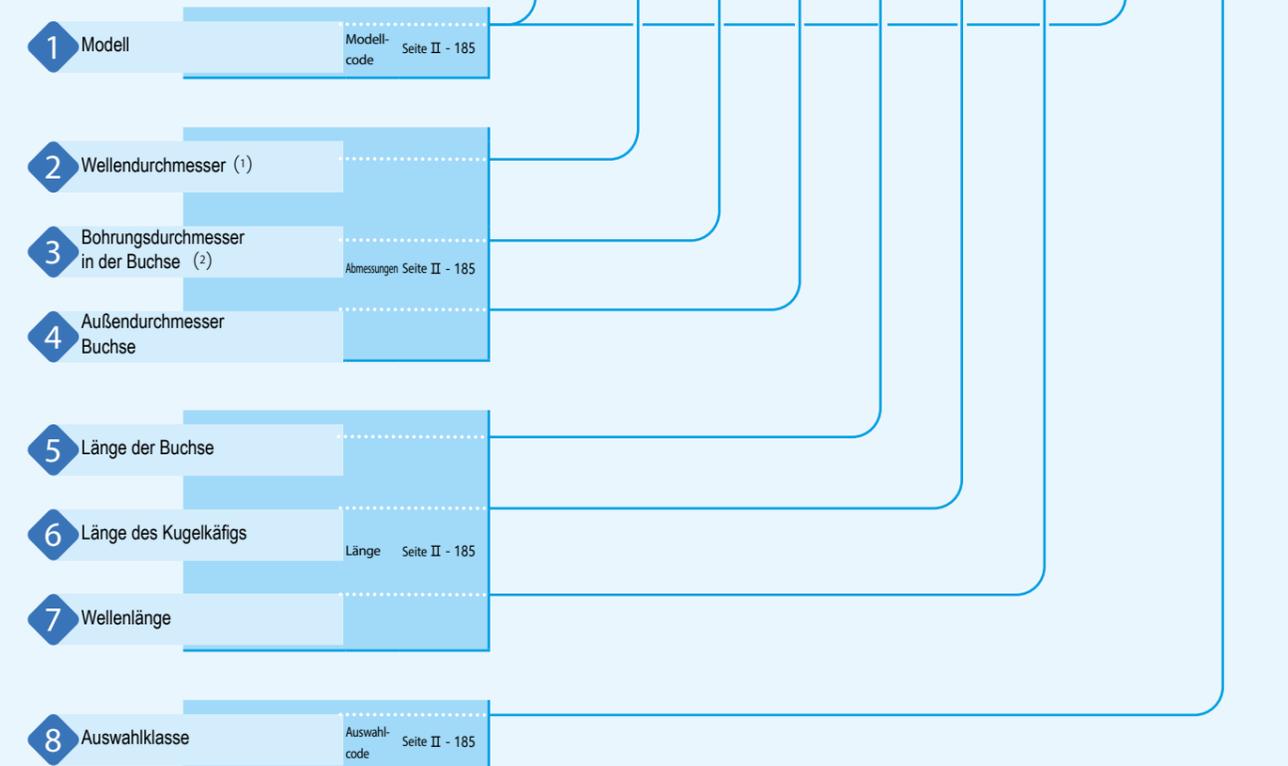
Da jede Komponente präzise geschliffen und auf eine ideale Vorspannung eingestellt ist, ist auch langfristig ein extrem laufruhiger und gleichmäßiger Betrieb bei geringem Reibungswiderstand möglich.

Produktbezeichnung und Ausführung

Beispiel einer Produktbezeichnung

Die Ausführungen der Baureihe STSI werden mittels Produktbezeichnung gekennzeichnet. Die Produktbezeichnung aus Modellcode, Abmessungen, Länge und einem Auswahlcode ist für jede Ausführung anzugeben.

	1	2	3	4	5	6	7	1	8
Führungsset Mit Welle	STSI	4			20 - 15 - 50				
Ohne Welle	STS	4			20 - 15				/M1
Teil Buchse	OR		6	8	20			A	/M1
Kugelkäfig	BK	4	6			15		A	
Welle	SF	4					50	A	/M1



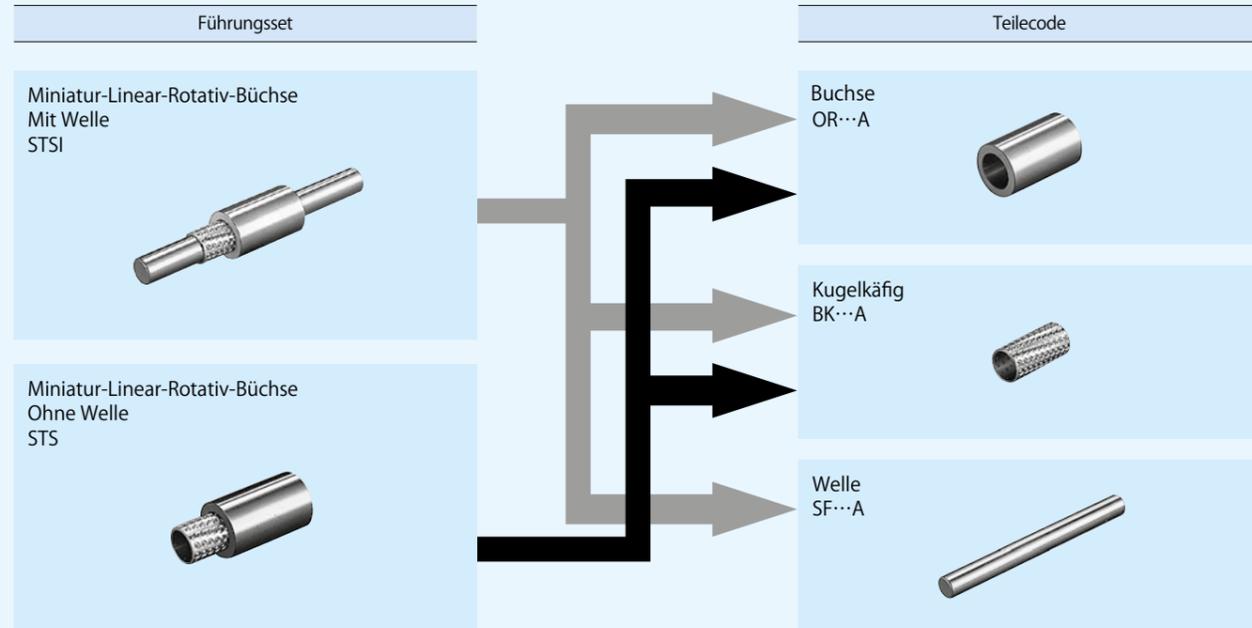
Anmerkungen ⁽¹⁾ Innendurchmesser des Führungssets ohne Welle oder Kugelkäfig.
⁽²⁾ Innendurchmesser des Kugelkäfigs.

ST • STSI • BG

Produktbezeichnung und Ausführung

1	Modell	Miniatur-Linear-Rotativ-Büchse (STSI-Baureihe)	Führungsset mit Welle : STSI Führungsset ohne Welle : STS Buchse : OR ...A Kugelförmig : BK ...A Welle : SF ...A
2	Wellendurchmesser		Wellendurchmesser in mm angeben. Innendurchmesser des Führungssets ohne Welle oder Kugelförmig.
3	Bohrungsdurchmesser in der Buchse		Bohrungsdurchmesser der Buchse in mm angeben. Innendurchmesser des Kugelförmigs.
4	Außendurchmesser		Außendurchmesser der Buchse in mm angeben.
5	Länge der Buchse		Länge der Buchse in mm angeben.
6	Länge des Kugelförmig		Länge des Kugelförmigs in mm angeben.
7	Wellenlänge		Wellenlänge in mm angeben.
8	Auswahlklasse	Klasse M1 : M1 Klasse M2 : M2 Klasse M3 : M3	Auswahlcodes und Toleranzen sind in Tabelle 3 aufgeführt. Bei der Kombination von Teilen sind Teile mit gleichem Auswahlcode zu verwenden.

Tabelle 1 Modelle der Baureihe STSI



Genauigkeit

Tabelle 2: Toleranzen und zulässige Werte

Nenn-Außendurchmesser der Buchse		Außendurchmesser-toleranz der Buchse μm		Radialschlag am Außendurchmesser der Buchse μm	Längentoleranz der Buchse und der Welle mm
Über	Incl.	Hoch	Niedrig		
3	6	0	-5	8	$\pm 0,1$
6	10	0	-6		
10	18	0	-8		
18	30	0	-9	9	

Tabelle 3 Auswahlcode und Toleranz

Einheit: μm

Auswahlcode	Toleranz des Bohrungsdurchmessers in der Buchse		Toleranz des Innendurchmessers		Toleranzklasse des Wellendurchmessers	
	Hoch	Niedrig	Hoch	Niedrig	Hoch	Niedrig
M1	-1	-3	-1	-3	0	-1
M2	-2	-4	-2	-4	-1	-2
M3	-3	-5	-3	-5	-2	-3

Nennlast

Die Nennlast der STSI-Baureihe ist der Wert, der sich bei gleichmäßiger Lastverteilung ergibt, ohne dass die Kugeln im Kugelförmig an der Buchse oder am Wellenende herunterfallen.

Schmierung

Bei der STSI-Baureihe wird keine werkseitige Grundschmierung vorgenommen. Daher muss für angemessene Schmierung selbst gesorgt werden.

Bei der STSI-Baureihe ist sowohl Öl- als auch Fettschmierung möglich. Bei Fettschmierung wird dieses üblicherweise in geringen Mengen auf die Welle und die Laufbahn der Buchse aufgetragen. Die Verwendung von qualitativ hochwertigem Fett auf Lithiumseifenbasis wird empfohlen.

Sicherheitshinweise

1 Passung

Die STSI-Baureihe wird mit einer leichten Vorspannung gefertigt, um präzise Bewegungen zu ermöglichen. In der Buchse und im Gehäuse der STSI-Baureihe Bohrung mit Spielpassung verwenden, um Auswirkungen von Presspassungen auf den Innendurchmesser zu vermeiden. Für die Kombination einer Buchse mit einem Kugelförmig und einer Welle ist außerdem eine Buchse und eine Welle mit dem gleichen Auswahlcode zu wählen, die dann mit einem Kugelförmig kombiniert werden können.

2 Betriebstemperatur

Die maximale Betriebstemperatur beträgt 120°C und für den Dauerbetrieb sind Temperaturen von bis zu 100°C zulässig. Bei Temperaturen über 100°C bitte mit IKO in Verbindung setzen.

3 Montage

Bei der Montage der Buchse und der Gehäusebohrung wird das Zylindere typischerweise mit Klebstoff oder einem Sicherungsring in Axialrichtung befestigt.

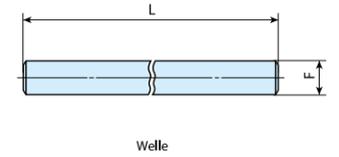
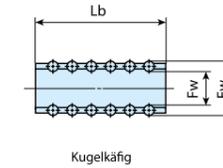
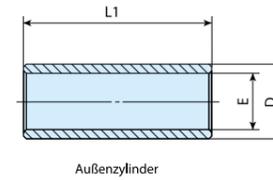
Der Kugelförmig wird auf die Welle montiert, nachdem die Buchse an der Gehäusebohrung befestigt wurde. Die Montage wird erleichtert, wenn der Kugelförmig um die halbe Einführlänge der Welle in Einbaurichtung versetzt wird, damit der Kugelförmig nach der Montage an seiner bestimmungsgemäßen Position sitzt.

4 Einführen der Welle

Beim Einführen einer Welle in eine Buchse ist darauf zu achten, dass die Welle nicht mit Hebelkräften oder Stößen belastet wird.

IKO Miniatur-Linear-Rotativ-Büchse

	Führungsset mit Welle				Führungsset ohne Welle				Buchse				Kugelkäfig				Welle			
Form	STSI				STS				OR...A				BK...A				SF...A			
Größe	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5
	6	8	10	12	6	8	10	12	6	8	10	12	6	8	10	12	6	8	10	12



Wellendurchmesser mm	Produktbezeichnung eines Führungssets ohne Welle	Buchse					Kugelkäfig					Statische Grundnennlast ⁽¹⁾ C ₀ N	Welle			Produktbezeichnung eines Führungssets mit Welle					
		Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.) g	Nennmaße mm			Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.) g	F _w	E _w	L _b		Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.) g	Nennmaße mm						
				E	D	L ₁									F	L					
2	STS 2 L ₁ -L _b	OR 3 5 10 A	0,9	3,2	5	10	BK 2 3 5 A	0,1	2		3,2	5	10,5	SF 2 20 A	0,5	2	20	STSI 2 L ₁ -L _b -L			
		OR 3 5 15 A	1,3				BK 2 3 10 A	0,3						SF 2 30 A	0,7				30		
3	STS 3 L ₁ -L _b	OR 5 7 10 A	1,5	5	7	10	BK 3 5 10 A	0,7	3		5	10	38,4	SF 3 50 A	2,8	3	50	STSI 3 L ₁ -L _b -L			
		OR 5 7 20 A	2,9				BK 3 5 15 A	1,1						15	57,7				SF 3 60 A	3,3	60
		OR 5 7 30 A	4,4				BK 3 5 20 A	1,4						20	76,9						
4	STS 4 L ₁ -L _b	OR 6 8 10 A	1,7	6	8	10	BK 4 6 10 A	0,9	4		6	15	89,3	SF 4 50 A	4,9	4	50	STSI 4 L ₁ -L _b -L			
		OR 6 8 20 A	3,4				BK 4 6 15 A	1,3						20	119				SF 4 60 A	5,9	60
		OR 6 8 30 A	5,2				BK 4 6 20 A	1,8						30							
5	STS 5 L ₁ -L _b	OR 7 10 10 A	3,1	7	10	10	BK 5 7 10 A	1,0	5		7	15	121	SF 5 50 A	7,7	5	50	STSI 5 L ₁ -L _b -L			
		OR 7 10 20 A	6,3				BK 5 7 15 A	1,6						20	162				SF 5 80 A	12,3	80
		OR 7 10 30 A	9,4				BK 5 7 20 A	2,0						30							
6	STS 6 L ₁ -L _b	OR 8 11 20 A	7,0	8	11	20	BK 6 8 10 A	1,2	6		8	10	103	SF 6 50 A	11,1	6	50	STSI 6 L ₁ -L _b -L			
		OR 8 11 30 A	10,5				BK 6 8 15 A	1,8						15	154				SF 6 80 A	17,7	80
		OR 8 11 40 A	14,1				BK 6 8 20 A	2,3						20	206						
8	STS 8 L ₁ -L _b	OR 10 13 20 A	8,5	10	13	20	BK 8 10 10 A	1,6	8		10	10	105	SF 8 50 A	19,7	8	50	STSI 8 L ₁ -L _b -L			
		OR 10 13 30 A	12,7				BK 8 10 15 A	2,4						15	157				SF 8 80 A	31,5	80
		OR 10 13 40 A	17,0				BK 8 10 20 A	3,2						20	209				SF 8 90 A	35,5	90
10	STS 10 L ₁ -L _b	OR 12 18 20 A	22,2	12	18	20	BK 10 12 15 A	2,8	10		12	15	191	SF 10 80 A	49,3	10	80	STSI 10 L ₁ -L _b -L			
		OR 12 18 30 A	33,3				BK 10 12 20 A	3,8						20	254				SF 10 100 A	61,6	100
		OR 12 18 43 A	47,7				BK 10 12 25 A	4,8						25	318				SF 10 120 A	74,0	120
12	STS 12 L ₁ -L _b	OR 14 20 25 A	31,4	14	20	25	BK 12 14 20 A	4,3	12		14	20	341	SF 12 80 A	71,0	12	80	STSI 12 L ₁ -L _b -L			
		OR 14 20 30 A	37,7				BK 12 14 25 A	5,4						25	427				SF 12 100 A	88,8	100
		OR 14 20 35 A	44,0				BK 12 14 30 A	6,1						30	512				SF 12 120 A	106,5	120
		OR 14 20 40 A	50,3																		

Hinweis ⁽¹⁾ Der Wert, der sich bei gleichmäßiger Lastverteilung ergibt, ohne dass die Kugeln im Kugelkäfig aus der Buchse austreten.
 Anmerkung: L₁, L_b, und L im Produktbezeichnungsfeld des vormontierten Satzes mit und ohne Welle in der Maßstabelle stehen für die Länge der Buchse, die Länge des Kugelkäfigs und die Länge der Welle.

Kugelkäfig

BG



Vorteile

Rotations- und Linearbewegungen

Die hochpräzisen Stahlkugeln im Käfig nutzen die Präzision der Laufbahn und ermöglichen so sehr präzise Drehbewegungen sowie kombinierte Rotations- und Linearbewegungen.

Große Nennlast und Festigkeit

Im Käfig ist die maximal mögliche Anzahl von Stahlkugeln integriert. Dadurch erhöht sich die Nennlast und die Festigkeit bei geringer elastischer Deformation auch bei veränderlichen Lasten oder Lasten mit Mittenversatz.

Hervorragender Hochgeschwindigkeitsbetrieb

Da der Käfig sehr stabil und dennoch leicht ist und somit eine geringe Massenträgheit aufweist, eignet sich diese Baureihe für Anwendungen mit abrupten Bewegungen wie schnellen Drehbewegungen und linearen Bewegungen in axialer Richtung.

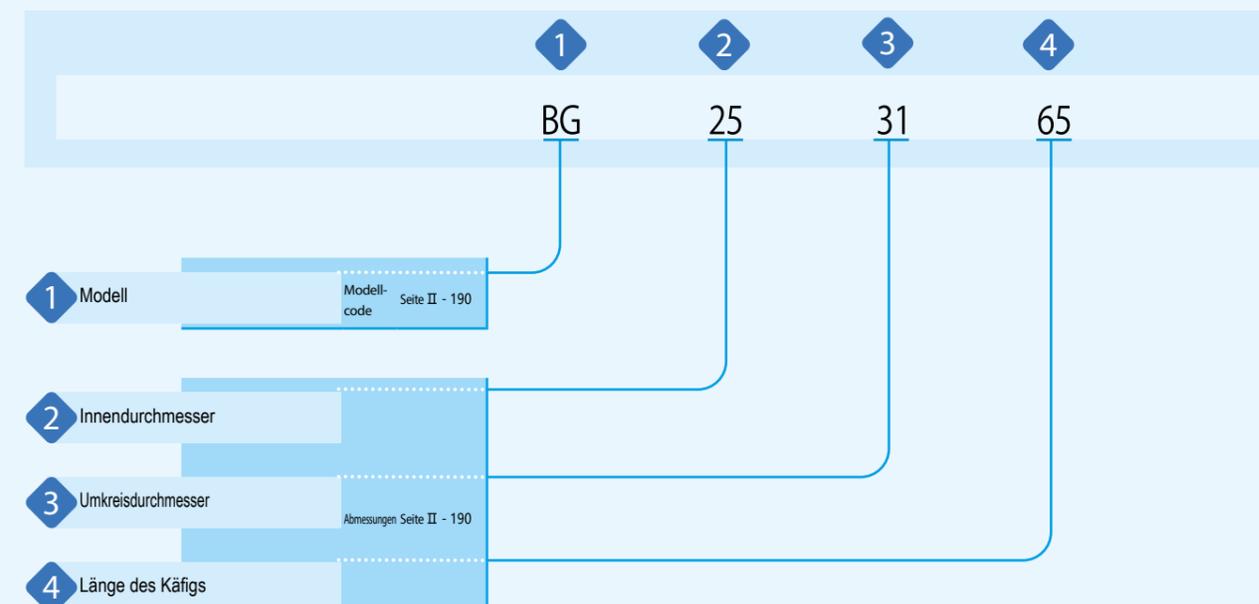
Lange Lebensdauer

Die Stahlkugeln im Käfig sind spiralförmig angeordnet, um zu verhindern, dass die Kugeln auf einer festen Spur umlaufen. Dadurch werden Ermüdungserscheinungen auf Laufbahnen der Welle und des Gehäuses minimiert, wodurch eine konstant hohe Genauigkeit über lange Zeiträume sichergestellt wird.

Produktbezeichnung und Ausführung

Beispiel einer Produktbezeichnung

Die Ausführungen der Baureihe BG werden mittels Produktbezeichnung gekennzeichnet. Die Produktbezeichnung aus Modellcode und Abmessungen ist anzugeben.



Produktbezeichnung und Ausführung

1	Modell	Kugelkäfig (BG-Baureihe)	: BG
2	Innendurchmesser		Innendurchmesser in mm angeben.
3	Umkreisdurchmesser		Umkreisdurchmesser in mm angeben.
4	Länge des Käfigs		Käfiglänge in mm angeben.

Zulässige Geschwindigkeit

Die BG-Baureihe kann Rotations- und kombinierte Rotativ- und Linearbewegungen ausführen. Die zulässige Geschwindigkeit für diese gleichzeitig ausgeführten Bewegungen kann mit der folgenden Gleichung ermittelt werden (1). In Tabelle 1 sind typische Werte aufgeführt.

Tabelle 1 Zulässige Geschwindigkeit

Schmierung	DN
Ölschmierung	600 000
Fettschmierung	300 000

$$DN \geq D_{pw} n + 10 S n_1 \dots \dots \dots (1)$$

wobei DN : Zulässige Geschwindigkeit (siehe Tabelle 1)

n : Drehzahl, min⁻¹

n₁ : Anzahl Hübe pro Minute, min⁻¹

S : Hublänge, mm

D_{pw} : Wälzkreisdurchmesser der Kugeln, mm

$$\left(D_{pw} = \frac{F_w + E_w}{2} \right)$$

F_w : Innendurchmesser, mm

E_w : Umkreisdurchmesser, mm

Anwendbar sofern n₁ ≤ 5000, S n₁ ≤ 50000.

1 Passung

Die BG-Baureihe wird generell mit einer leichten radialen Spielpassung verwendet. In Tabelle 2 sind empfohlene Passungen aufgeführt. Wenn sie in der Führungssäule einer Formpresse verwendet wird oder hohe Betriebsgenauigkeit erforderlich ist, wird generell eine Vorspannung aufgebracht. Die Maßtoleranzen der Welle und der Gehäusebohrung in diesem Fall sind in Tabelle 3 aufgeführt. Da übermäßige Vorspannungen jedoch die Lebensdauer des Kugelkäfigs verkürzen, wird empfohlen, die in Tabelle 4 aufgeführten Untergrenzen für das Radialspiel einzuhalten.

Tabelle 2 Allgemeine Passung

Toleranzklasse	
Welle	Gehäusebohrung
h5, h6	H6, H7

Tabelle 3 Maßtoleranzen für Welle und Gehäusebohrung Einheit: μm

Nennmaße mm	Welle		Gehäusebohrung		
	h5		Nennmaße mm	K5	
	H	L		H	L
19	0	-9	25	+1	-8
22	0	-9	28	+1	-8
25	0	-9	31	+2	-9
28	0	-9	36	+2	-9
32	0	-11	40	+2	-9
38	0	-11	48	+2	-9

Tabelle 4 Untergrenzen des internen Radialspiels Einheit: μm

Nennmaße der Welle mm	Untergrenzen des internen Radialspiels
19	-5
22	-5
25	-5
28	-7
32	-7
38	-7

2 Kugellaufbahn

Die BG-Baureihe wird mit einer Welle und einer Gehäusebohrung als Laufbahnoberfläche verwendet. Tabelle 5 zeigt die empfohlenen Werte für die Oberflächenhärte und die Rauheit der Kontaktauflfläche. Tabelle 6 zeigt die empfohlenen Werte für die minimale effektive Härtungstiefe. Falls einige der Kugeln in der Halterung bei linearer Bewegung aus der Laufbahn des Gehäuses austreten, wird empfohlen, die Gehäuselauflbahn etwas anzufasen, damit die Kugeln leicht ein- und austreten können.

Tabelle 5 Oberflächenhärte und Rauheit der Lauflfläche

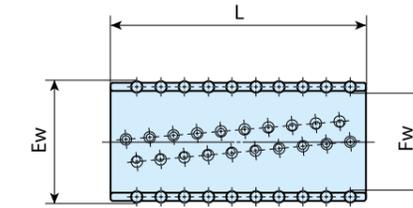
Pos.	Empfohlener Wert	Anmerkung
Oberflächenhärte	58~64HRC	Bei geringer Oberflächenhärte ist die Nennlast mit dem Härtefaktor zu multiplizieren ⁽¹⁾ .
Oberflächenrauheit	0,2 μmRa oder weniger (0,8 μmRy oder weniger)	Bei niedrigen Genauigkeitsanforderungen ist auch ca. 0,8 μmRa (3,2 μmRy) zulässig.

Anmerkung ⁽¹⁾ Der Härtefaktor geht aus Abb. 3 auf Seite III-5 hervor.

Tabelle 6 Minimale effektive Härtetiefe der Laufbahn Einheit: mm

Nennmaße der Welle und der Gehäusebohrung		Empfohlener Wert für die minimale effektive Härtetiefe
Über	Incl.	
-	28	0,8
28	50	1,0

Form	BG		
			
Größe	19	22	25
	28	32	38



Wellendurchmesser mm	Produktbezeichnung	Gewicht (Ref.) g	Nennmaße mm			Dynamische Grundnennlast ⁽¹⁾ C N	Statische Grundnennlast ⁽¹⁾ C ₀ N
			F _w	E _w	L		
19	BG 192555*	33	19	25	55	2 330	2 600
22	BG 222860*	40	22	28	60	2 490	2 950
25	BG 253165*	48	25	31	65	2 660	3 390
28	BG 283670*	76	28	36	70	3 830	4 660
32	BG 324075*	93	32	40	75	4 480	6 030
38	BG 384880*	162	38	48	80	6 750	9 390

Anmerkung ⁽¹⁾ Die Werte der dynamischen und der statischen Grundnennlast basieren auf der Annahme, dass die Last gleichmäßig auf die Kugeln in der Halterung verteilt ist und diese nicht die Lauflfläche verlassen.

Anmerkung: Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

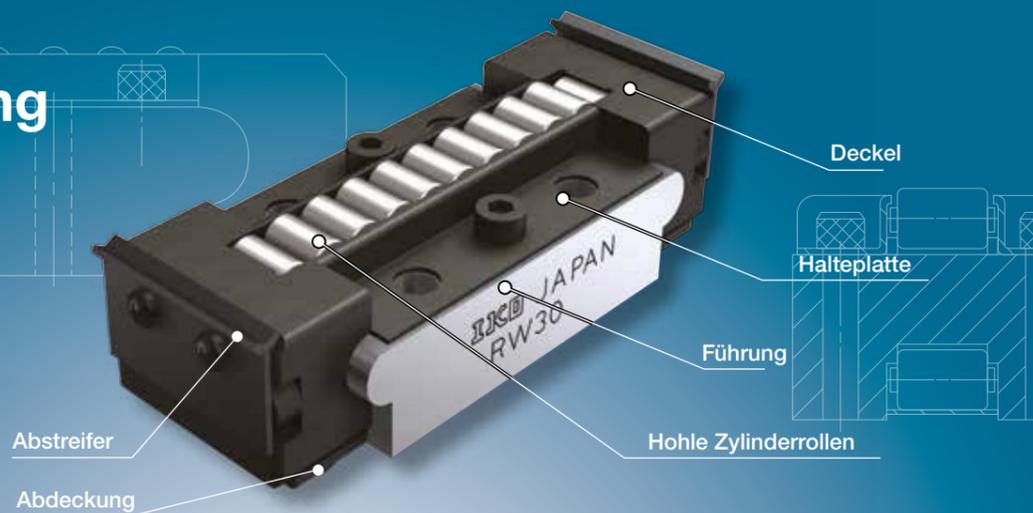
Rollenführung & Nadelkäfig

Rollenführung
Nadelkäfig



Rollenführung

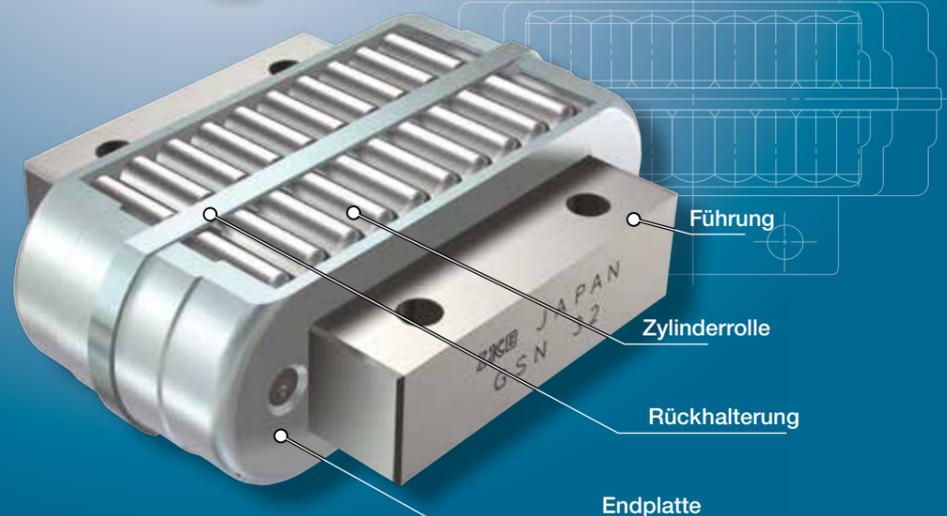
RW



SR



GSN



Vorteile

Hohe Steifigkeit und Präzision

Da die Präzisions-Rolle in die extrem glatte, feingeschliffene Oberflächenführung eingebaut ist, verfügt das Produkt über eine hohe Steifigkeit und Genauigkeit. Durch die Möglichkeit, die Einstellung der Arbeitshöhe in Einheiten von 2 µm auszuwählen, ist eine gleichmäßige Lastverteilung auch in Umgebungen mit Mehrfachnutzung gegeben.

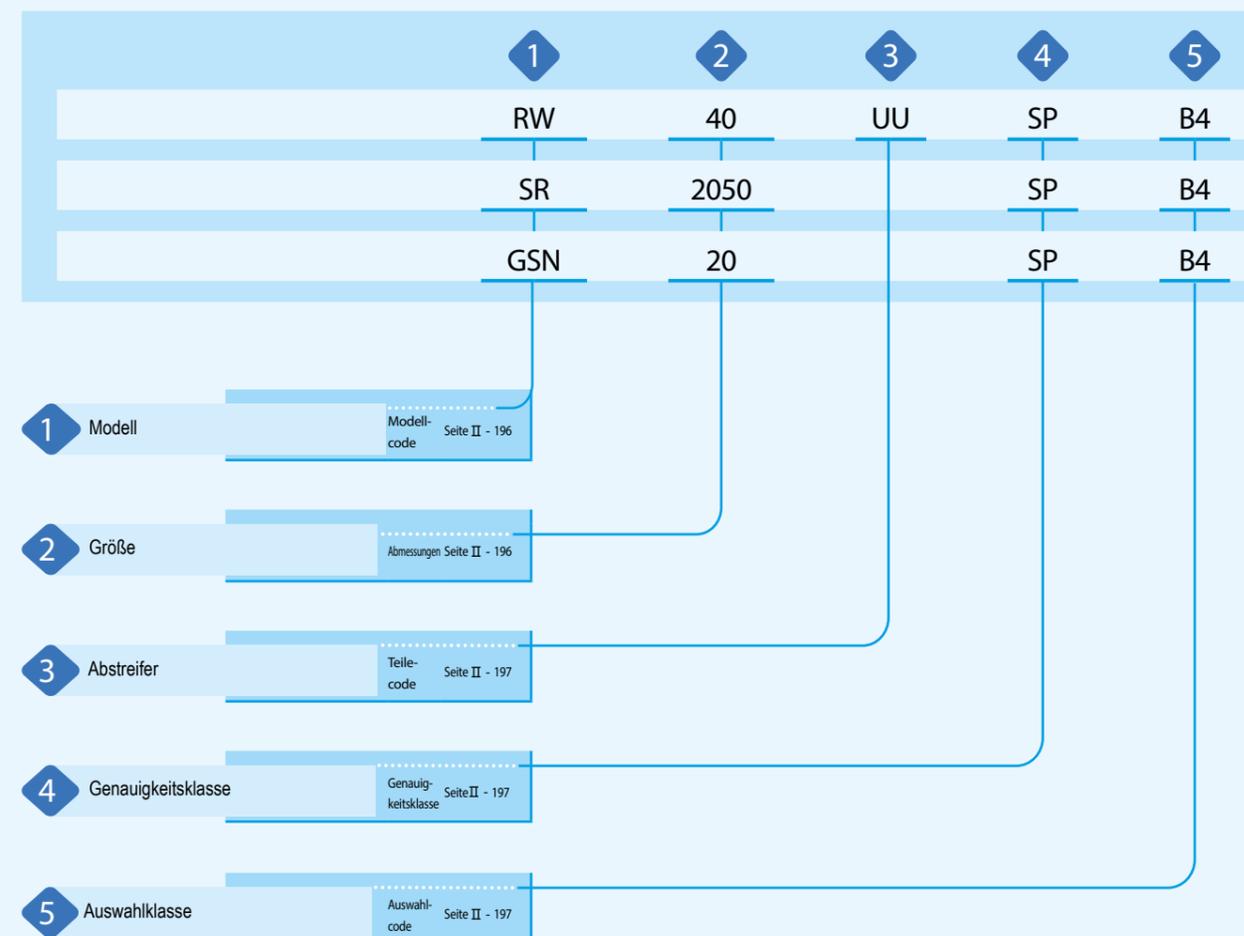
Ruhiger Lauf

Der Aufbau aller Modelle gewährleistet eine exakte Führung der Rollen, ohne dass es zu Verdrehungen kommt, wodurch eine extrem stabile und gleichmäßige Linearbewegung entsteht.

Produktbezeichnung und Ausführung

Beispiel einer Produktbezeichnung

Die Ausführungen der Baureihen RW, SR und GSN werden mittels Produktbezeichnung gekennzeichnet. Die Produktbezeichnung aus Modellcode, Abmessungen, Teilecode, Symbol für Genauigkeitsklasse und einem Auswahlcode ist für jede Ausführung anzugeben.



Produktbezeichnung und Ausführung –Modell · Größe–

1	Modell	Rollenführung RW : RW Rollenführung RW Zoll-Baureihe : RWB Rollenführung SR : SR Rollenführung GSN : GSN Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabellen 1.1 und 1.2.
2	Größe	Repräsentative Breite in mm angeben. Für die Zoll-Baureihe ist die Breite in Stufen von 1/16 Zoll anzugeben. Verfügbare Modelle und Größen: siehe Tabellen 1.1 und 1.2.

RW · SR · GSN
FT · FTW · A

Tabelle 1.1: Modelle und Größen der Baureihen RW, SR und GSN (metrische Baureihe)

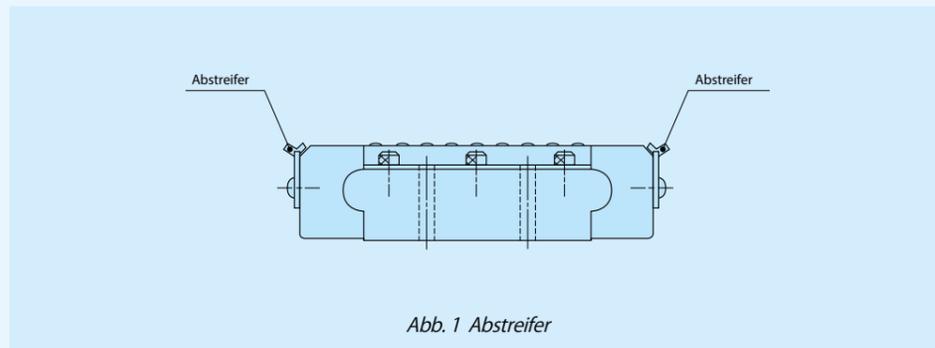
Form	Modell	Größe									
		15	20	25	26	30	32	40	50	70	95
	RW	-	-	-	○	○	-	○	○	○	○
	SR	○	○	○	-	-	○	○	○	-	-
	GSN	○	○	○	-	-	○	○	○	-	-

Tabelle 1.2: Modelle und Größen der Baureihe RWB (Zoll-Baureihe)

Form	Modell	Größe					
		14	16	24	32	48	64
	RWB	○	○	○	○	○	○

3 Abstreifer

Ohne Abstreifer	: Kein Symbol	Gilt für Rollenführung RW
Mit Abstreifer	: UU	Den Abstreifer in Richtung der Linearbewegung montieren. Der Abstreifer besteht aus speziellem künstlichen Gummi mit zwei Lippen und schützt hervorragend gegen Fremdkörper.



4 Genauigkeitsklasse

Normal	: Kein Symbol	Verfügbare Genauigkeitsklassen: siehe Tabellen 2.1 und 2.2.
Hochgenau	: H	Details zur Genauigkeitsklasse: siehe Tabellen 3.1, 3.2 und 4.
Präzision	: P	
Superpräzision	: SP	

5 Auswahlklasse

Wenn viele (Abstreifer) auf der gleichen Oberfläche verwendet werden, müssen die mit dem gleichen Auswahlcode für Maßtoleranzen der Kategorie H in Tabelle 4 so eingesetzt werden, dass sich eine gleichmäßige Lastverteilung ergibt. Wenn keine Maßtoleranzen der Kategorie H angegeben sind, ist lediglich ein Symbol für die Genauigkeitsklasse anzugeben.

Tabelle 2.1 : Verfügbare Genauigkeitsklassen für RW, SR und GSN (metrische Baureihe)

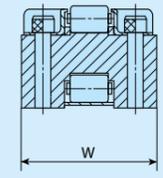
Größe	Genauigkeitsklasse (Symbol)			
	Normal (¹) (Kein Symbol)	Hochgenau (H)	Präzision (P)	Superpräzision (SP)
15	○	○	○	○
20	○	○	○	○
25	○	○	○	○
26	-	○	○	○
30	-	○	○	○
32	○	○	○	○
40	○	○	○	○
50	○	○	○	○(²)
70	-	○	○	-
95	-	○	○	-

Hinweise (¹) Gilt für SR und GSN.
(²) Gilt für RW.

Tabelle 2.2 Verfügbare Genauigkeitsklassen für RWB (Zoll-Baureihe)

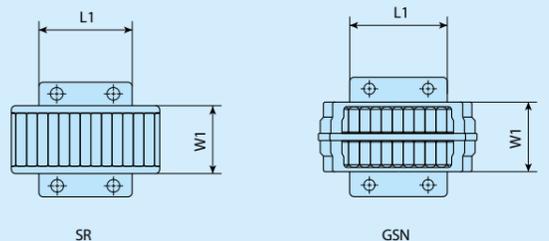
Größe	Genauigkeitsklasse (Symbol)			
	Normal (Kein Symbol)	Hochgenau (H)	Präzision (P)	Superpräzision (SP)
14	-	○	○	○
20	-	○	○	○
24	-	○	○	○
32	-	○	○	○
48	-	○	○	-
64	-	○	○	-

Tabelle 3.1 Toleranzen für Breite W von RW und RWB



Größe	RW		RWB	
	Größe	Maßtoleranz W mm	Größe	Maßtoleranz W Zoll
26		0	14	0
30		-0,05	16	-0,002
40			24	
50		0	32	0
70		-0,07	48	-0,003
95		0	64	0
		-0,10		-0,004

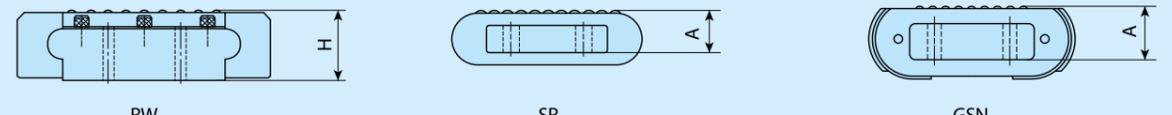
Tabelle 3.2 Toleranzen für Breite W₁ und Länge L₁ von SR und GSN



Größe	Maßtoleranz	
	W ₁	L ₁
15		
20		
25	0	0
32	-0,2	-0,2
40		
50	0	0
	-0,3	-0,3

Einheit: mm

Tabelle 4 Auswahlcode und Höhentoleranz H sowie Betriebshöhe A



Genauigkeitsklasse	Pos.	Auswahlcode	Höhen-Maßtoleranz H und Betriebshöhe A	
			Metrische Baureihe mm	
			Zoll-Baureihe Zoll	
Normal (kein Symbol)		-	0 ~ -0,010	-
Hochgenau (H)	E 5		0 ~ -0,005	0 ~ -0,0002
	E 10		-0,005 ~ -0,010	-0,0002 ~ -0,0004
Präzision (P)	C 3		0 ~ -0,003	0 ~ -0,00012
	C 6		-0,003 ~ -0,006	-0,00012 ~ -0,00024
	C 9		-0,006 ~ -0,009	-0,00024 ~ -0,00036
Superpräzision (SP)	B 2		0 ~ -0,002	0 ~ -0,00008
	B 4		-0,002 ~ -0,004	-0,00008 ~ -0,00016
	B 6		-0,004 ~ -0,006	-0,00016 ~ -0,00024
	B 8		-0,006 ~ -0,008	-0,00024 ~ -0,00032
	B 10		-0,008 ~ -0,010	-0,00032 ~ -0,00040

Sicherheitshinweise

1 Kugellaufbahn

Tabelle 5 zeigt die empfohlenen Werte für die Oberflächenhärte und die Rauheit der Kontaktauflfläche. Die Tabellen 6.1 und 6.2 zeigen die empfohlenen Werte für die minimale effektive Härtungstiefe.

Tabelle 5 Oberflächenhärte und Rauheit der Lauffläche

Pos.	Empfohlener Wert	Anmerkung
Oberflächenhärte	58~64HRC	Bei geringer Oberflächenhärte ist die Nennlast mit dem Härtefaktor zu multiplizieren (!).
Oberflächenrauheit	0,2 μmRa oder weniger (0,8 μmRy oder weniger)	Bei niedrigen Genauigkeitsanforderungen ist auch ca. 0,8 μmRa (3,2 μmRy) zulässig.

Anmerkung (!) Der Härtefaktor geht aus Abb. 3 auf Seite III-5 hervor.

Tabelle 6.1 Minimale effektive Härtetiefe der Laufbahn (RW und RWB) Einheit: mm

Produktbezeichnung	Empfohlener Wert für die minimale effektive Härtetiefe
RW 26	0,8
RW 30	1,0
RW 40	1,5
RW 50	2,0
RW 70	2,5
RW 95	3,0

Tabelle 6.2 Minimale effektive Härtetiefe der Laufbahn (SR und GSN) Einheit: mm

Produktbezeichnung	Empfohlener Wert für die minimale effektive Härtetiefe
SR 15	0,8
SR 20	0,8
SR 25	1,0
SR 32	1,0
SR 40	1,5
SR 50	2,0

2 Genauigkeit der Montagefläche

Die empfohlenen Werte für die Genauigkeit der Montagefläche befinden sich in Tabelle 7.1 und 7.2.

Tabelle 7.1 Genauigkeit der Montagefläche (RW und RWB)

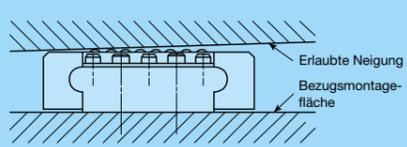
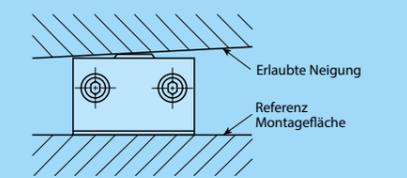
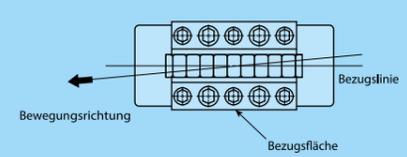
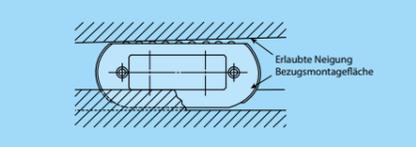
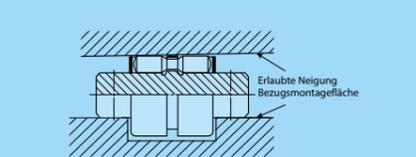
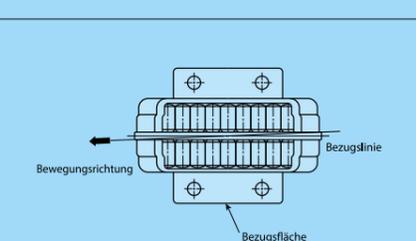
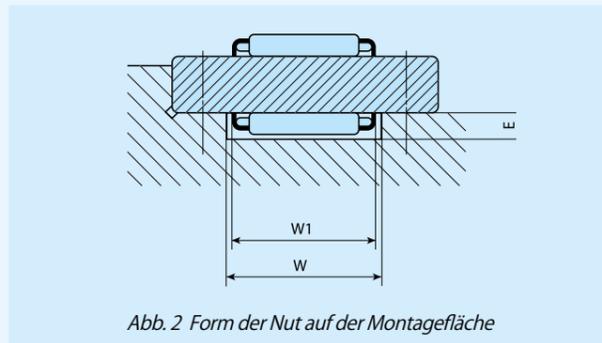
Pos.	Empfohlener Wert
	0,02/100 oder weniger
	0,015/100 oder weniger
	0,05/100 oder weniger

Tabelle 7.2 Genauigkeit der Montagefläche (SR und GSN)

Pos.	Empfohlener Wert
	0,02/100 oder weniger
	0,015/100 oder weniger
	0,05/100 oder weniger

3 Nutbearbeitung auf SR- und GSN-Montageflächen

Bei der Montage von SR und GSN auf der Montagefläche mit eingebrachter Nut sollte die Nuttiefe E so tief sein, dass ein Spiel zu den Unterseiten der SR und GSN besteht, in dem sich Öl sammeln kann. (Siehe Abb. 2) Davon abweichend sollte die Nutbreite W entsprechend der Breite W_1 für SR so breit wie die Spielpassung sein und die Nutposition auf der Referenzfläche muss beachtet werden.



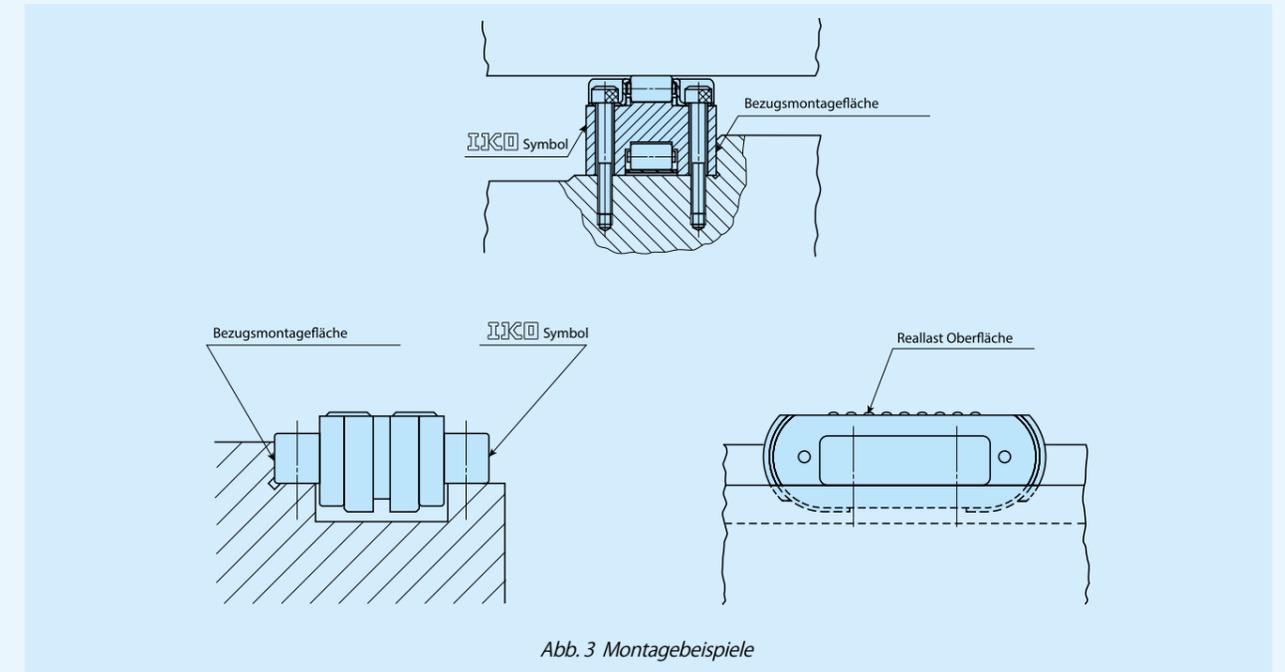
4 Betriebstemperatur

Die maximale Betriebstemperatur beträgt 120 °C und für den Dauerbetrieb sind Temperaturen von bis zu 100 °C zulässig. Bei Temperaturen über 100 °C bitte mit IKO in Verbindung setzen.

Sicherheitshinweise für die Montage

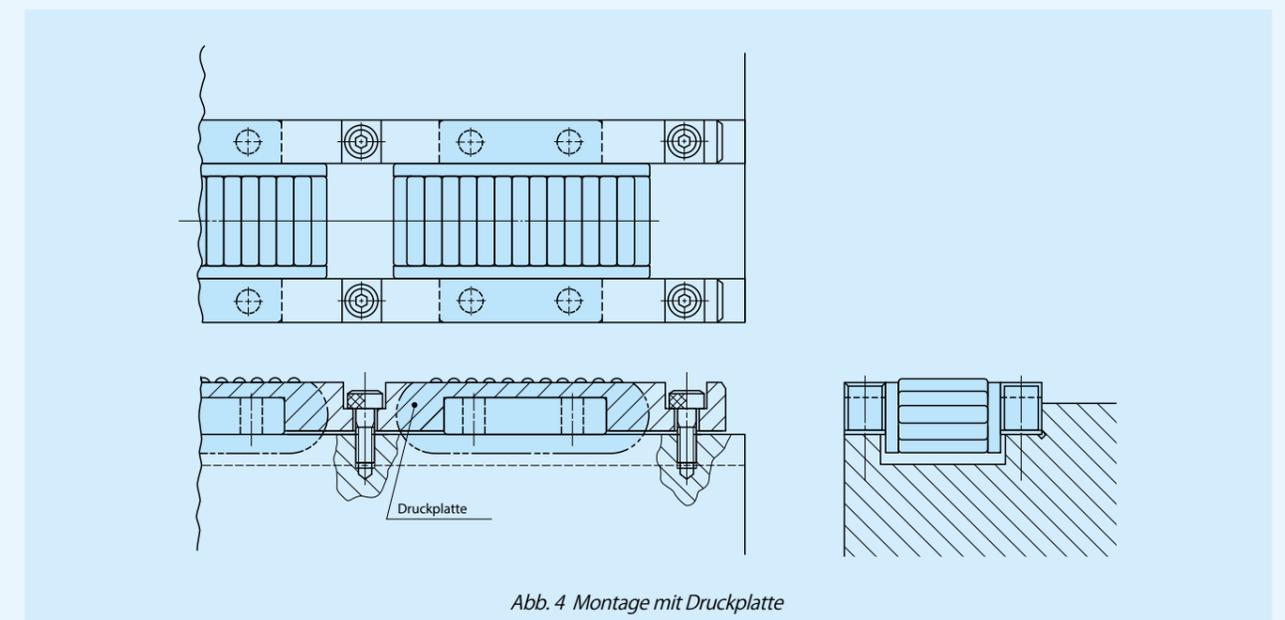
1 Bezugsmontagefläche

Bei der Montage von RW, RWB, SR, und GSN in Richtung der Linearbewegung ist die gegenüberliegende Seite der IKO-Markierung am Ende der Führung als Referenzfläche zu verwenden. (Siehe Abb. 3) Bei der oberen Seite der IKO-Markierung handelt es sich um die belastete Oberfläche, die als Normalposition angesehen wird.

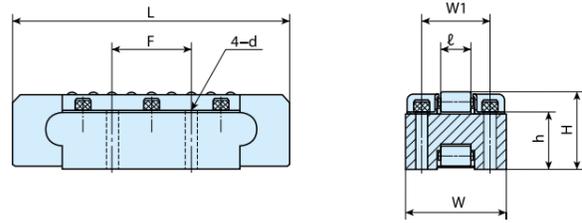


2 Montage von SR und GSN

Für die Montage ist die Führung mit Schrauben direkt auf einem Tisch oder Bett zu befestigen, oder wie in Abbildung 4 dargestellt mit einer Druckplatte zu befestigen. Für SR wird die Montage mit Druckplatte empfohlen.

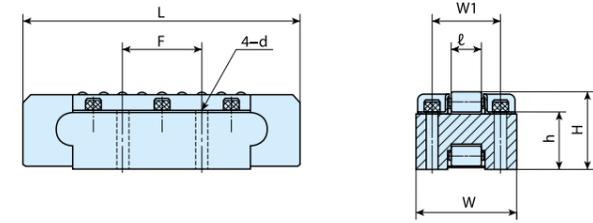


Form	RW		
Größe	26	30	40
	50	70	95



Modell	Gewicht (Ref.) g	Nennmaße mm								Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N
		W	H	L	ℓ	F	W ₁	h	d		
RW 26	74	26	14	50	6	19	16	10	3,4	25 000	40 100
RW 30	179	30	19	70	7,5	25,4	19	14	4,5	39 800	71 200
RW 40	740	40	28	100	11,3	38,1	26	21	5,5	85 700	160 000
RW 50	1 750	50	38	140	15	50,8	35	28,5	6,6	154 000	314 000
RW 70	5 260	70	57	200	22,5	76,2	48	42,5	9,0	306 000	638 000
RW 95	12 700	95	76	270	30	101,6	65	56,5	11,0	514 000	1 130 000

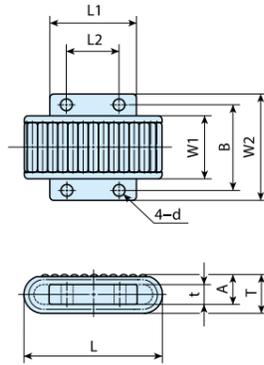
Form	RWB		
Größe	14	16	24
	32	48	64



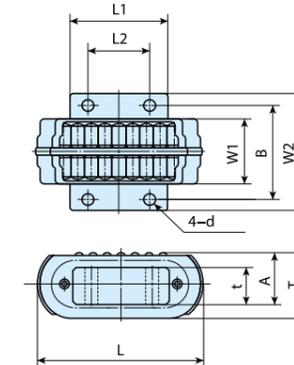
Modell	Gewicht (Ref.) g	Nennmaße Zoll / mm								Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N
		W	H	L	ℓ	F	W ₁	h	d		
RWB 14*	91	⁷ / ₈ 22,225	⁹ / ₁₆ 14,288	1,97 50	0,236 6	³ / ₄ 19,050	⁴³ / ₆₄ 17,066	0,41 10,4	0,125 3,2	25 000	40 100
RWB 16*	227	¹ / ₂ 25,40	³ / ₄ 19,050	2,76 70	0,295 7,5	¹ / ₂ 25,40	¹³ / ₁₆ 20,638	0,56 14,2	0,125 3,2	39 800	71 200
RWB 24*	730	^{1 1} / ₂ 38,100	^{1 1} / ₈ 28,575	3,94 100	0,445 11,3	^{1 1} / ₂ 38,100	^{1 7} / ₃₂ 30,956	0,85 21,5	0,180 4,6	85 700	160 000
RWB 32*	1 770	² / _{50,800}	^{1 1} / ₂ 38,100	5,51 140	0,591 15	² / _{50,800}	^{1 5} / ₈ 41,275	1,12 28,5	0,206 5,2	154 000	314 000
RWB 48*	5 670	³ / _{76,200}	^{2 1} / ₄ 57,150	7,88 200	0,886 22,5	³ / _{76,200}	^{2 7} / ₁₆ 61,912	1,68 42,8	0,266 6,8	306 000	638 000
RWB 64*	13 500	⁴ / _{101,600}	³ / _{76,200}	10,63 270	1,181 30	⁴ / _{101,600}	^{3 1} / ₄ 82,550	2,24 57,0	0,328 8,3	514 000	1 130 000

Anmerkung: Die Produktbezeichnungen mit * bezeichnen unsere Halbstandardprodukte.

Form	SR		
			
Größe	15	20	25
	32	40	50



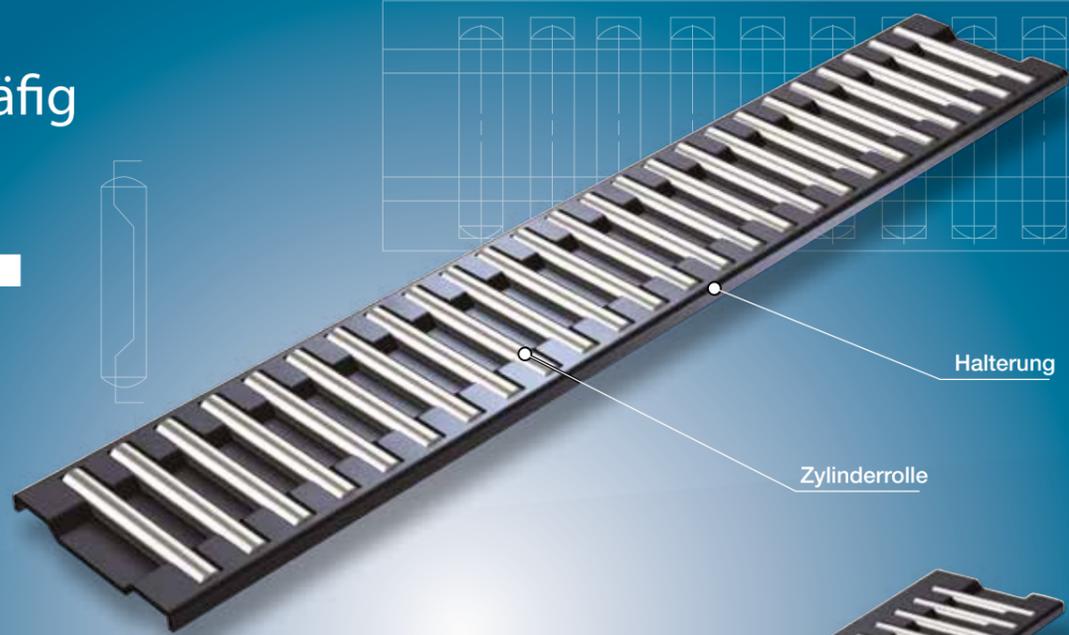
Form	GSN		
			
Größe	15	20	25
	32	40	50



Modell	Gewicht (Ref.) g	Nennmaße mm											Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N
		W ₁	W ₂	L	A	T	L ₁	L ₂	B	d	t			
SR 1540	62	15	30	40	11	15	20	12	23	3,3	7	26 500	45 900	
———— GSN 15	82	15	30	40	15	20	19	12	23	3,4	11	22 300	36 000	
SR 2050	120	20	36	50	12	16	30	18	29	3,8	8	42 800	96 300	
———— GSN 20	145	20	36	50	15	20	29	18	29	3,4	11	40 100	87 900	
SR 2560	210	25	45	60	14	19	35	20	36	4,8	9	67 300	156 000	
———— GSN 25	260	25	45	60	18	24,5	35	20	36	4,5	13	58 900	131 000	
SR 3270	345	32	55	70	15	20	45	27	44	5,5	10	97 500	271 000	
———— GSN 32	413	32	55	70	18	24,5	45	27	44	4,5	13	88 800	241 000	
SR 4090	750	40	68	87	21	28	55	35	54	6,5	14	143 000	373 000	
———— GSN 40	940	40	68	92	25	34	54	35	54	5,5	18	133 000	337 000	
SR 50125	1870	50	82	125	30	40	78	50	66	8,5	20	252 000	673 000	
———— GSN 50	1800	50	82	121	30	42	77	50	66	6,6	20	242 000	634 000	

Nadelkäfing

FT



FTW...A



Vorteile

1 Flacher Querschnitt

Der flache Rollenkäfig ist eine hubbegrenzte Linearführung, die aus eng tolerierten Rollen und einer hochpräzisen Halterung besteht und dabei über einen flachen Querschnitt verfügt, der dem Rollendurchmesser nicht übersteigt.

2 Große Nennlast

Die Rollen werden mit geringem Abstand zueinander in einem Käfig montiert, optimiert mit hoher Steifigkeit für hohe Nennlasten.

3 Einfaches Nachrüsten von Wälzkörperführungen

Die ein- und doppelreihigen Modelle mit einem Winkel von 90°, sind genormt und können für eine einfache Umrüstung der herkömmlichen Gleitführungen von Werkzeugmaschinen etc. ohne umfangreiche Änderungen auf Wälzkörperführungen verwendet werden.

4 Ruhiger Lauf und geringe Geräusentwicklung

Da die Rollen von einer mit hoher Präzision gefertigten Halterung geführt werden, ist der Reibungswiderstand ohne Stick-Slip sehr gering und eine gleichmäßige lineare Bewegung ist sichergestellt. Für Anwendungen, bei denen eine geringe Geräusentwicklung wichtig ist, sind Halterungen aus Kunstharz die erste Wahl.

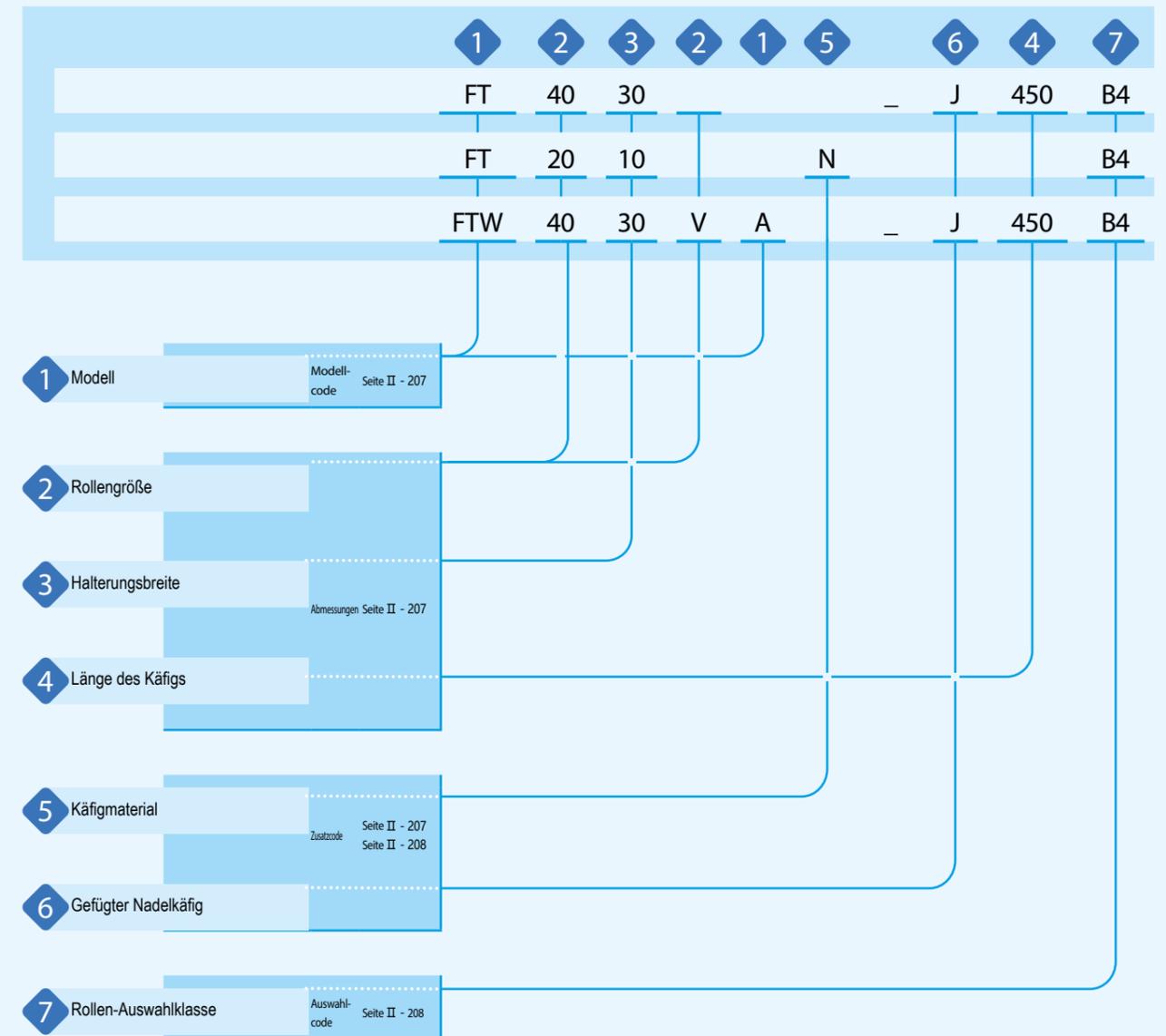
5 Einfache Handhabung

Die Rollen sind sicher in der Halterung eingefasst und lassen sich somit einfach handhaben.

Produktbezeichnung und Ausführung

Beispiel einer Produktbezeichnung

Die Baureihen FT und FTW...A werden mittels Produktbezeichnung gekennzeichnet. Die Produktbezeichnung aus Modellcode, Abmessungen, Zusatzcode und Auswahlcode ist für jede Ausführung anzugeben.



Produktbezeichnung und Ausführung - Modell · Rollengröße · Breite der Halterung · Länge der Halterung · Käfigmaterial-

1 Modell

Nadelkäfig

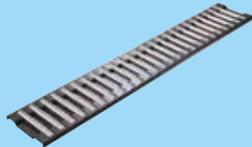
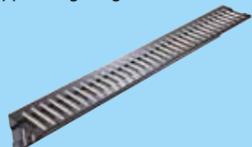
Einreihige Ausführung : FT
Doppelreihige abgewinkelte Ausführung : FTW...A

Verfügbare Modelle und Rollengrößen: siehe Tabelle 1.

2 Rollengröße

Das 10-fache des Rollendurchmessers (mm) angeben.
Bei Ausführungen mit Code V das $10\sqrt{2}$ -fache des ganzzahligen Rollendurchmessers (mm) angeben.

Tabelle 1 Modelle und Größen der Baureihen FT und FTW...A

Form	Käfigmaterial	Modell	Rollengröße							
			20	25	30	35	40	50	100	200
Einreihige Ausführung 	Stahl	FT	○	○	○	○	○	○	○	○
	Kunstharz	FT...N	○	○	○	○	—	—	—	—
Doppelreihige abgewinkelte Ausführung 	Stahl	FTW...A	—	—	—	—	○	○	○	○

3 Halterungsbreite

Halterungsbreite in mm angeben.

4 Länge des Käfigs

Käfiglänge in mm angeben.
Von den in der Maßstabelle aufgeführten Standardlängen abweichende Längen können auf Wunsch angefertigt werden.
Für weitere Informationen bitte IKO kontaktieren.

5 Käfigmaterial

Stahl : Kein Symbol Käfigmaterial angeben.
Kunstharz : N Verfügbare Modelle und Rollengrößen: siehe Tabelle 1.

- Gefügter Nadelrollenkäfig · Rollen-Auswahlklasse -

6 Gefügter Nadelkäfig

Halterung mit Standardlänge Gefügter Nadelkäfig : Kein Symbol : J

Gesamtlänge der Halterung und Überschreitungen der Standardlänge angeben.

Nadelrollenkäfige mit erweiterter Gesamtlänge können durch Verbinden von Stahlhalterungen hergestellt werden. Sofern erforderlich, ist nach dem Zusatzcode „J“ die Gesamtlänge der Halterung wie im Beispiel für die Produktbezeichnung gezeigt in mm anzugeben. Die Maximallängen gefügter Nadelrollenkäfige sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Längen, die die in Tabelle 2 aufgeführte Maximallänge überschreiten, können auf Wunsch angefertigt werden. Für weitere Informationen bitte IKO kontaktieren.

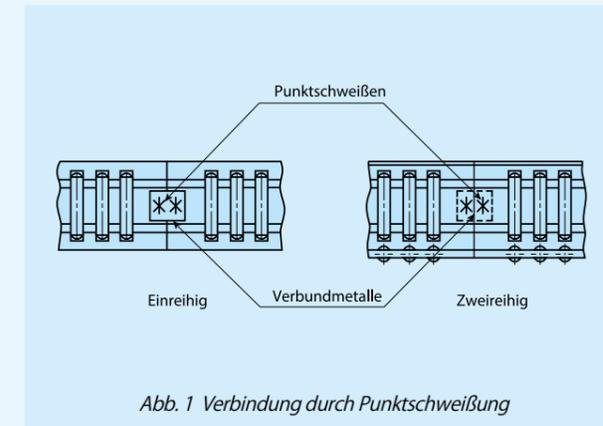


Abb. 1 Verbindung durch Punktschweißung

Tabelle 2 Maximallänge gefügter Nadelrollenkäfige Einheit: mm

Produktbezeichnung	Max. Käfiglänge
FT 2010	300
FT 2515	
FT 3020	
FT 3525	375
FT 4030	
FT 4035	600
FT 4026 V	
FT 5038	1 000
FT 5043	
FT 5030 V	
FT 10080	
FT 10060 V	
FT 200120	
FT 200100 V	1 000
FTW 4030 VA	
FTW 5045 A	1 000
FTW 5050 A	
FTW 5035 VA	
FTW 10095 A	1 500
FTW 10070 VA	
FTW 200150 A	
FTW 200120 VA	

7 Rollen-Auswahlklasse

Rollen-Auswahlklassen und Maßtoleranzen für Rollendurchmesser befinden sich in Tabelle 3.

Maßtoleranzen für Rollendurchmesser sind in Tabelle 3 aufgeführt. Üblicherweise wird eine der Standard-Auswahlklassen geliefert. Um eine korrekte Lastverteilung zu erreichen, dürfen nur Produkte mit dem gleichen Auswahlcode kombiniert werden. Sofern erforderlich, ist dieser, wie im Beispiel für die Produktbezeichnung gezeigt, anzugeben.

Tabelle 3 Rollen-Auswahlklasse Einheit: µm

Auswahlklasse	Auswahlcode	Durchschnittliche Maßtoleranzen für Rollendurchmesser ⁽¹⁾
Standard	B2	0 ~ -2
	B4	-2 ~ -4
	B6	-4 ~ -6
	B8	-6 ~ -8
Halbstandard	A1	0 ~ -1
	A2	-1 ~ -2
	A3	-2 ~ -3
	A4	-3 ~ -4
	A5	-4 ~ -5
	A6	-5 ~ -6

Anmerkung ⁽¹⁾ Die Maßgenauigkeit der Rollen entspricht JIS B 1506 "Rollenger-Rollen". Für detaillierte Informationen zur Genauigkeit, bitte IKO kontaktieren.

1 Kugellaufbahn

Tabelle 4 zeigt die empfohlenen Werte für die Oberflächenhärte und die Rauheit der Kontaktauflfläche. Tabelle 5 zeigt die empfohlenen Werte für die minimale effektive Härtungstiefe.

Tabelle 4 Oberflächenhärte und Rauheit der Lauflfläche

Pos.	Empfohlener Wert	Anmerkung
Oberflächenhärte	58~64HRC	Bei geringer Oberflächenhärte ist die Nennlast mit dem Härtefaktor zu multiplizieren (!)
Oberflächenrauheit	0,2 μmRa oder weniger (0,8 μmRy oder weniger)	Bei niedrigen Genauigkeitsanforderungen ist auch ca. 0,8 μmRa (3,2 μmRy) zulässig.

Anmerkung (!) Der Härtefaktor geht aus Abb. 3 auf Seite III-5 hervor.

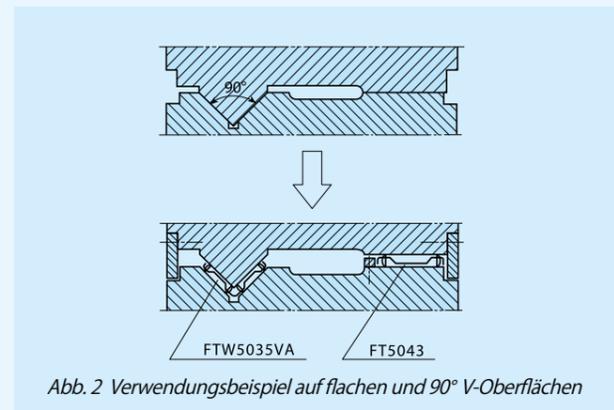
Tabelle 5 Minimale effektive Härtetiefe der Laufbahn

Einheit: mm

Rollendurchmesser		Empfohlener Wert für die minimale effektive Härtetiefe
Über	Incl.	
—	3	0,5
3	4	0,8
4	5	1,0
5	8	1,5
8	10	2,0
10	14,142	2,5
14,142	20	3,5

2 Bei Verwendung für Bettoberfläche und 90° V-Oberflächen

Nach vollständigem Läppen entsprechend Abb. 2, FT an FTW...VA, bzw. FT...V an FTW...A montieren. Die Kombination von Nadelrollenkäfigen ist in Tabelle 6 aufgeführt.

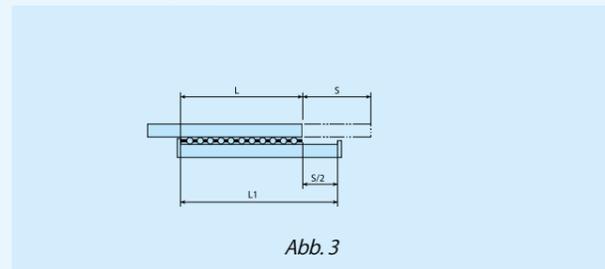


3 Hub- und Käfiglänge

Eine lineare Bewegung in eine Richtung wie in Abb. 3 dargestellt, bewegt den Nadelrollenkäfig um die Hälfte des Bewegungsbetrags in die gleiche Richtung. Somit stehen die Verfahrweglänge, die Hublänge und die Käfiglänge in folgendem Zusammenhang:

$$L_1 = \frac{S}{2} + L \dots \dots \dots (1)$$

wobei L_1 : Verfahrweglänge, mm
 S : Hublänge, mm
 L : Käfiglänge, mm



4 Betriebstemperatur

Wenn die Halterung aus Stahl ist, kann sie höheren Temperaturen standhalten. Wenn Sie sie jedoch bei über 100°C verwenden, wenden Sie sich bitte an IKO.

Die Halterung aus Kunstharz kann Temperaturen von bis zu 100°C widerstehen. Im Dauerbetrieb sollten 80°C nicht überschritten werden.

FT und FTW...A werden üblicherweise, wie in Abb. 4 dargestellt, montiert. Bei der Montage der wärmebehandelten und polierten Führung im Gehäuse ist diese vorsichtig zu handhaben, damit beim Anziehen keine Deformationen auftreten.

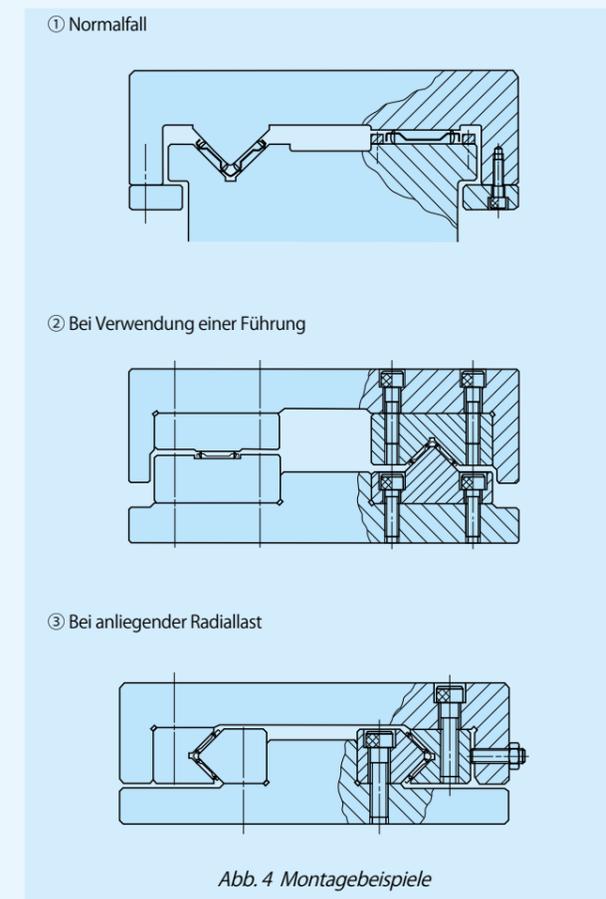
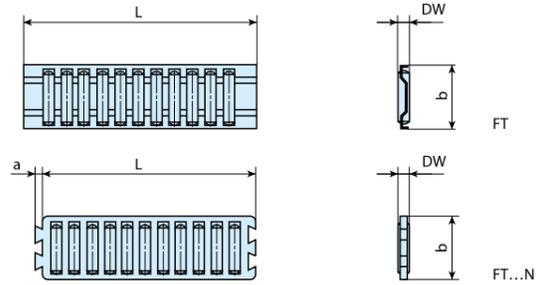


Tabelle 6 Kombination von Nadelrollenkäfigen

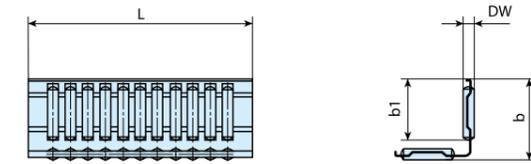
Einheit: mm

Kombinationsnummer	Für ebene Oberflächen		Für 90° V-Oberflächen	
	Produktbezeichnung	Rollendurchmesser D_w	Produktbezeichnung	Rollendurchmesser D_w
1	FT 4030	4	FTW 4030 VA	2,828
2	FT 4035	4	FTW 4030 VA	2,828
3	FT 5038	5	FTW 5035 VA	3,535
4	FT 5043	5	FTW 5035 VA	3,535
5	FT 10060 V	7,071	FTW 5045 A	5
6	FT 10060 V	7,071	FTW 5050 A	5
7	FT 10080	10	FTW 10070 VA	7,071
8	FT 200100 V	14,142	FTW 10095 A	10
9	FT 200120	20	FTW 200120 VA	14,142

Einreihiger Nadelkäfig				
Form	FT			
Größe	20	25	30	35
	40	50	100	200



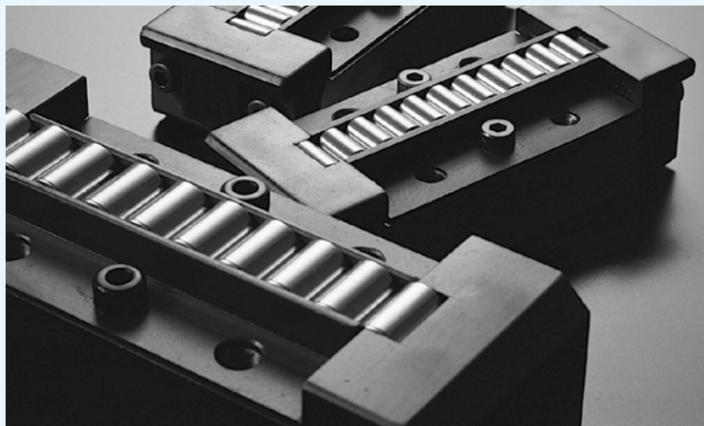
Zweireihige Schrägausführung Nadelkäfig				
Form	FTW...A			
Größe	—	—	—	—
	40	50	100	200



Modell		Gewicht (Ref.) g	Nennmaße mm				Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N			
Stahlhalterung	Kunststanzhalterung		D _w	b	L	a					
—	FT 2010 N	1,63	2	10	32	2	8 660	19 800			
FT 2010 - 32	—	1,91			—	—	—	9 710	22 900		
FT 2010 - 100	—	5,8			100	—	—	22 900	68 700		
—	FT 2515 N	4,3	2,5	15	45	2,5	17 300	41 100			
FT 2515 - 45	—	5,6			—	—	—	22 000	56 200		
FT 2515 - 100	—	11,6			100	—	—	37 900	112 000		
—	FT 3020 N	9,7	3	20	60	3	31 600	78 800			
FT 3020 - 60	—	12,5			—	—	—	37 100	96 700		
—	FT 3525 N	18,6			75	3,5	—	51 400	132 000		
FT 3525 - 75	—	23	3,5	25	75	—	58 400	155 000			
FT 4030 - 150	—	73				4	30	150	—	127 000	382 000
FT 4035 - 150	—	86							35	—	—
FT 4026V - 150	—	45	2,828	26	150	—	97 300	347 000			
FT 5038 - 250	—	195	5	38	250	—	267 000	851 000			
FT 5043 - 250	—	200					43	—	—	306 000	1 020 000
FT 5030V - 250	—	103	3,535	30	250	—	180 000	652 000			
FT 10080 - 500	—	1 610	10	80	500	—	1 390 000	4 370 000			
FT 10060V - 500	—	870	7,071	60	500	—	838 000	2 900 000			
FT 200120 - 500	—	4 940	20	120	500	—	3 120 000	7 670 000			
FT 200100V - 500	—	2 860	14,142	100	500	—	2 090 000	5 820 000			

Modell	Gewicht (Ref.) g	Nennmaße mm				Dynamische Grundnennlast C N	Statische Grundnennlast C ₀ N
		D _w	b	L	b ₁		
FTW 4030 VA - 150	94	2,828	30	150	24,5	118 000	491 000
FTW 5045 A - 250	410	5	45	250	35,5	332 000	1 240 000
FTW 5050 A - 250	460		50		40,5	371 000	1 440 000
FTW 5035 VA - 250	220	3,535	35	250	29	218 000	922 000
FTW 10095 A - 500	3 360	10	95	500	77	1 680 000	6 180 000
FTW 10070 VA - 500	1 790	7,071	70	500	56,5	1 020 000	4 110 000
FTW 200150 A - 500	10 200	20	150	500	118	3 790 000	10 800 000
FTW 200120 VA - 500	5 940	14,142	120	500	96	2 530 000	8 220 000

Allgemeine Erläuterung



Lebensdauer von Wälzkörper-Linearführungen

Werden Wälzkörper-Linearführungen über einen längeren Zeitraum hinweg eingesetzt, unterliegen sie auch unter normalen Einsatzbedingungen einem Verschleiß. Insbesondere bei einwirkenden Belastungen treten an Wälzkörpern und Laufbahnen mit zunehmender Betriebsdauer Verschleißerscheinungen (z. B. Riefenbildung, Ablösen von Metallpartikeln an der Wälzkörper- oder Laufbahnoberfläche) auf. Die Linearführungen können in diesem Fall nicht mehr verwendet werden. Die Lebensdauer von Wälzkörper-Linearführungen ist definiert als Gesamtlauflistung vor dem ersten Sichtbarwerden von Ermüdungserscheinungen auf Laufbahnen oder Wälzkörpern.

Die Lebensdauerwerte können variieren, da es sich bei der Materialermüdung um ein statistisches Phänomen handelt. Die Nennlebensdauer wird deshalb auch statistisch berechnet.

Nennlebensdauer

Die Nennlebensdauer einer Wälzkörper-Linearführung ist definiert als Gesamtlauflistung (1), die 90 % einer Gruppe identischer Linearführungen unter gleichen Betriebsbedingungen ohne Sichtbarwerden von Ermüdungserscheinungen auf Laufbahnen oder Wälzkörpern erzielen können.

Anmerkung (1) Bei Linear-Rotativ-Büchsen wird die gesamte Anzahl von Umdrehungen angegeben.

Dynamische Grundnennlast C

Die dynamische Grundnennlast ist die in Wirkrichtung und Größe konstante Belastung, die eine Gruppe identischer Wälzkörper-Linearführungen bei Einzelbetrieb für eine in Tabelle 1 aufgeführte Nennlebensdauer unter denselben Betriebsbedingungen aufnehmen kann.

Tabelle 1 Nennlast

Baureihe	Nennlebensdauer
Kreuzrollenführung Rollenführung & Nadelkäfig	$100 \times 10^3 \text{m}$
Lineareinheit Verdrehgesicherte Linearwellenführung Kugelbüchse	$50 \times 10^3 \text{m}$
Linear-Rotativ-Büchse	10^6 Umdrehungen

Statische Grundnennlast C_0

Die statische Grundnennlast einer Wälzkörper-Linearführung ist definiert als die statische Belastung, aus der sich eine bestimmte Kontaktbeanspruchung im Zentrum der Kontaktfläche zwischen den Wälzkörpern und einer Laufbahn bei maximaler Last, d. h. die maximale Last bei einer normalen Linearbewegung, ergibt. Normalerweise wird ein statischer Sicherheitsfaktor berücksichtigt.

Zulässige Last F

Die zulässige Last ist definiert als gleichmäßige Rollbewegung auf der Kontaktfläche, auf der die maximale Kontaktbeanspruchung anliegt, und die Summe der elastischen Deformationen der Wälzkörper und der Laufbahn dabei gering ist.

Daher ist die anliegende Last im Bereich der zulässigen Last zu halten, wenn eine sehr laufruhige Bewegung und eine hohe Genauigkeit erforderlich sind.

Dynamisches Nenndrehmoment T

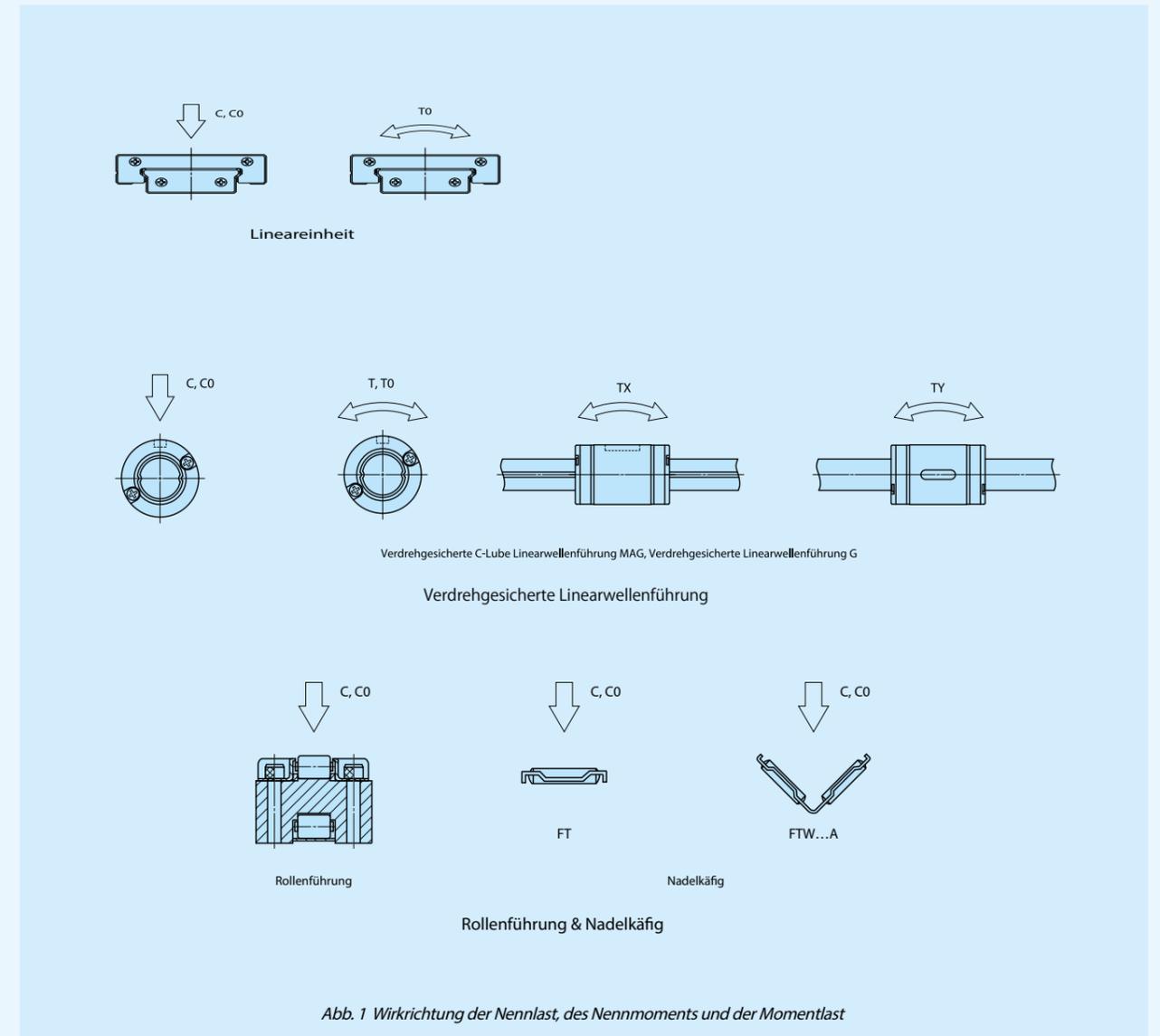
Das dynamische Nenndrehmoment ist als ein Drehmoment mit einer bestimmten Richtung und Kraft definiert, bei der 90 % einer Gruppe baugleicher verdrehgesicherter Linearwellenführungen bei individuellem Betrieb $50 \times 10^3 \text{m}$ ohne Materialschäden aufgrund von Ermüdungserscheinungen überstehen.

Statisches Nenndrehmoment T_0 Statisches Nennmoment T_x, T_y

Das statische Nenndrehmoment und das statische Nennmoment ist als das statische Drehmoment oder die Momentlast definiert, aus dem sich eine bestimmte Kontaktbeanspruchung im maximal belasteten Mittelpunkt der Kontaktfläche zwischen Wälzkörpern und einer Laufbahn ergibt, wenn das maximale Drehmoment oder die maximale Momentlast (siehe Abb. 1) für eine normale Linearbewegung angelegt werden. Normalerweise wird ein statischer Sicherheitsfaktor berücksichtigt.

Lastrichtung und Nennlast

Wälzkörper-Linearführungen werden mit entsprechend der Lastrichtung korrigierten Nennlasten betrieben. Die in der Maßtabelle angegebene dynamische und statische Grundnennlast sollte vor der Verwendung korrigiert werden. Da die zu korrigierenden Werte je nach Baureihe unterschiedlich sind, ist die Erläuterung der jeweiligen Baureihe zu beachten.



Anmerkung: Bezüglich Kreuzrollenführung und Miniatur-Kugelbüchsen siehe Erläuterung der einzelnen Baureihen.

Formeln zur Berechnung der Lebensdauer

Die Nennlebensdauer und die dynamische Grundnennlast von Wälzkörper-Linearführungen hängen wie in Tabelle 2.1 und 2.2 angegeben zusammen.

Tabelle 2.1 Formeln zur Berechnung der Lebensdauer jeder Baureihe

Baureihe	Formeln zur Berechnung der Nennlebensdauer		Legende
	Gesamtlauflistung 10 ³ m	Lebensdauer h	
Kreuzrollenführung Rollenführung & Nadelkäfig	$L = 100 \left(\frac{C}{P}\right)^{10}$	$L_h = \frac{10^6 L}{25n_1 \times 60}$	L : Nennlebensdauer, 10 ³ m C : Dynamische Grundnennlast, N T : Dynamisches Nenndrehmoment, N m P : Dynamische Äquivalenzlast (oder Reallast), N M : Anliegendes Moment N m L _h : Nennlebensdauer in Stunden h S : Hublänge mm n ₁ : Anzahl Hübe pro Minute cpm
Lineareinheit Kugelbüchse	$L = 50 \left(\frac{C}{P}\right)^3$		
Verdrehgesicherte Linearwellenführung	$L = 50 \left(\frac{C}{P}\right)^3$ $L = 50 \left(\frac{T}{M}\right)^3$		

Tabelle 2.2 Formeln zur Berechnung der Lebensdauer von Linear-Rotativ-Büchsen

Baureihe	Formeln zur Berechnung der Nennlebensdauer		Legende
	Gesamtzahl Umdrehungen 10 ⁶ Umdrehungen	Lebensdauer h	
Drehbewegung	$L = \left(\frac{C}{P}\right)^3$	$L_h = \frac{106L}{60 \sqrt{(DPW n)^2 + (10Sn)^2 / DPW}}$	L : Nennlebensdauer, 10 ⁶ Umdrehungen C : Dynamische Grundnennlast, N P : Reallast N L _h : Nennlebensdauer in Stunden h n : Drehzahl min-1 n ₁ : Anzahl Hübe pro Minute cpm S : Hublänge mm D _{pw} : Wälzkreisdurchmesser der Kugeln mm ($D_{pw} \approx 1,15F_w$) F _w : Innendurchmesser mm
Dreh- und Mischbewegung			
Dreh- und Linearbewegung		$L_h = \frac{10^6 L}{600Sn_1 / (\pi D_{pw})}$	

Temperaturfaktor

Da die zulässige Kontaktbeanspruchung bei Betriebstemperaturen von über 150°C abnimmt, sollte die dynamische Grundnennlast mit der folgenden Gleichung korrigiert werden:

$$C_t = f_t C \dots\dots\dots(1)$$

wobei C_t : Dynamische Grundnennlast unter Berücksichtigung der erhöhten Temperatur, N
 f_t : Temperaturfaktor (siehe Abb. 2)
 C : Dynamische Grundnennlast, N

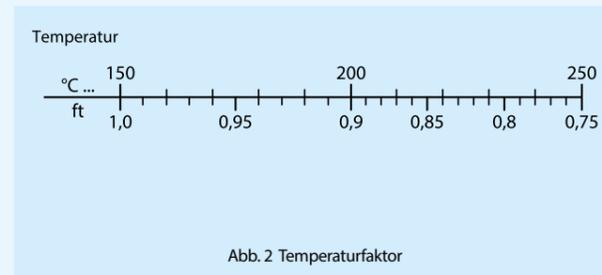


Abb. 2 Temperaturfaktor

Härtefaktor

Der Härtegrad einer Laufbahn muss zwischen 58 und 64 HRC liegen. Wenn er unter 58 HRC liegt, ist die dynamische Grundnennlast mit der folgenden Gleichung zu korrigieren:

$$C_H = f_H C \dots\dots\dots(2)$$

wobei C_H : Dynamische Grundnennlast unter Berücksichtigung der Härte, N
 f_H : Härtefaktor (siehe Abb. 3)
 C : Dynamische Grundnennlast, N

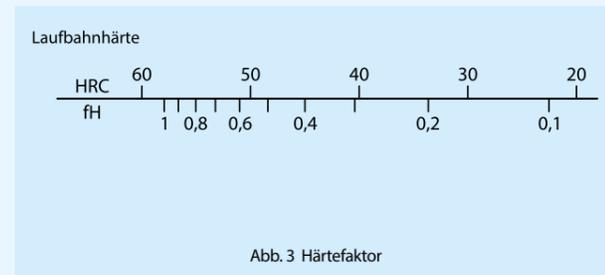


Abb. 3 Härtefaktor

Lastfaktor

Die auf eine Wälzkörper-Linearführung wirkende Last kann aufgrund von Maschinenvibrationen oder Erschütterungen größer als die theoretische Last sein. Im Allgemeinen wird die aufgebrachte Last berechnet, indem man sie mit dem in Tabelle 3 angegebenen Lastfaktor multipliziert.

Tabelle 3: Lastfaktor

Betriebsbedingungen	f _w
Ruhiger, erschütterungsfreier Betrieb	1 ~ 1,2
Normalbetrieb	1,2 ~ 1,5
Betrieb mit Erschütterungen	1,5 ~ 3

Statischer Sicherheitsfaktor

Die statische Grundnennlast und das statische Nennmoment (bzw. das statische Nenndrehmoment) stellen die theoretische Belastungsgrenze für eine normale Wälzbewegung dar. In der Praxis müssen diese Grenzwerte um den statischen Sicherheitsfaktor korrigiert werden, der die Betriebsbedingungen und die geforderten Eigenschaften der Wälzkörper-Linearführung berücksichtigt.

Tabelle 4 Statischer Sicherheitsfaktor

Baureihe	Betriebszustand und statischer Sicherheitsfaktor		
	Betrieb mit Vibration und/oder Erschütterungen	Hochleistungsbetrieb	Normalbetrieb
Kreuzrollenführung	4 ~ 6	3 ~ 5	2,5 ~ 3
Lineareinheit	3 ~ 5	2 ~ 4	1 ~ 3
Verdrehgesicherte Linearwellenführung	5 ~ 7	4 ~ 6	3 ~ 5
Kugelbüchse	2,5	2	1,5
Linear-Rotativ-Büchse	2,5	2	1,5
Rollenführung & Nadelkäfig	4 ~ 6	3 ~ 5	2,5 ~ 3

Vorspannung

Zweck der Vorspannung

Wälzkörper-Linearführungen können mit geringfügigem internen Spiel betrieben werden, wenn eine leichtgängiger Lauf bei geringer Last erforderlich ist. Für einige Anwendungen werden jedoch vorgespannte Linearführungen bevorzugt, da hierdurch das interne Spiel vermieden und gleichzeitig die Steifigkeit der Führungen erhöht wird. Die Vorspannung wird durch die Größe der Wälzkörper zwischen den Laufbahnen definiert. Bei Beaufschlagung mit einer externen Last ist die elastische Verformung vorgespannter Linearführungen geringer und die Steifigkeit höher. (siehe Abb.4)

Festlegung der Vorspannung

Die Höhe der Vorspannung wird unter Berücksichtigung der Betriebseigenschaften von Maschinen und Geräten festgelegt, in denen die Wälzkörper-Linearführungen montiert sind, sowie der auf die Wälzkörper-Linearführung wirkenden Last. Die Standardvorspannung für Wälzkörper-Linearführungen beträgt im Allgemeinen ca. 1/3 der einwirkenden Last im Falle von Kugelumlauf Führungen (mit Stahlkugeln) und ca. 1/2 bei Rollenlauf Führungen (mit Zylinderrollen). Sofern aufgrund von Vibrationen oder wechselnden Belastungen eine sehr hohe Steifigkeit der Wälzkörper-Linearführungen erforderlich ist, kann eine höhere Vorspannung gewählt werden.

Sicherheitshinweise zur Auswahl der Vorspannung

Selbst wenn eine hohe Steifigkeit erforderlich ist, sollte eine übermäßige Vorspannung vermieden werden, da die in diesem Fall entstehende, extrem hohe Spannung zwischen Wälzkörper und Laufbahn zu einer verminderten Lebensdauer der Wälzkörper-Linearführung führen kann. Demzufolge ist es sehr wichtig, je nach Einsatzbedingung die richtige Vorspannung zu wählen. Wird eine hohe Vorspannung benötigt, bitte IKO kontaktieren. Miniatur-Kugelbüchsen und Linear-Rotativ-Büchsen sollten niemals mit einer großen Vorspannung beaufschlagt werden.

Der statische Sicherheitsfaktor wird mithilfe der folgenden Formel errechnet. Tabelle 4 enthält Standardwerte.

Die Formel (4) ist eine Standardformel für die Momentbelastung bzw. das Drehmoment. Das statische Nennmoment und die maximale Momentbelastung in jeder Richtung werden für die Berechnung verwendet.

$$f_s = \frac{C_0}{P_0} \dots\dots\dots(3)$$

$$f_s = \frac{T_0}{M_0} \dots\dots\dots(4)$$

wobei f_s : Statischer Sicherheitsfaktor
 C₀ : Statische Grundnennlast, N
 P₀ : Statische Äquivalenzlast, N (oder angelegte Last (Maximallast))
 T₀ : Statisches Nennmoment, N m (oder statisches Nenndrehmoment)
 M₀ : Momentlast bzw. Drehmoment in jeder Richtung, N m (maximale Momentlast bzw. maximales Drehmoment)

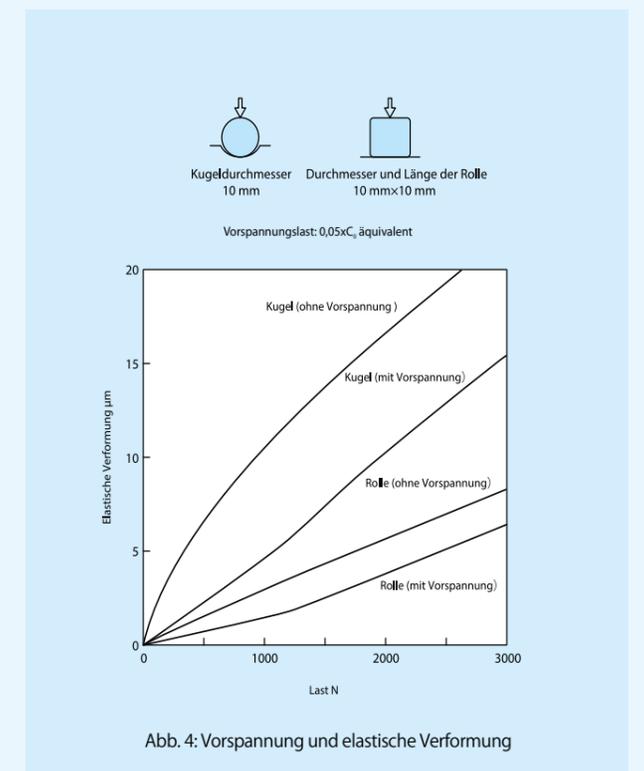


Abb. 4: Vorspannung und elastische Verformung

1 N = 0,102 kgf = 0,2248 lbs
 1 mm = 0,03937 Zoll

Reibung bei Wälzkörper-Linearführungen

Die statische (Anlauf-)Reibung von Wälzkörper-Linearführungen ist wesentlich geringer als bei herkömmlichen Flachführungen. Auch ist der Unterschied zwischen statischer und dynamischer (Bewegungs-)Reibung gering. Der Reibungswiderstand ändert sich bei Geschwindigkeitsänderungen nur wenig. Deshalb tragen Wälzkörper-Linearführungen erheblich zur Energieeinsparung und Vermeidung von hohen Betriebstemperaturen sowie zur Nutzung höherer Verfahrgeschwindigkeiten bei.

Da Reibungswiderstand und -unterschiede gering sind, können schnelle Reaktionen auf Fahrbefehle und exakte Positionierungen erreicht werden.

Reibungskoeffizient

Der Reibungswiderstand von Wälzkörper-Linearführungen ist abhängig von deren Bauart, Belastung, Verfahrgeschwindigkeit sowie dem verwendeten Schmierstoff. Grundsätzlich beeinflussen Schmierstoff oder Dichtungen den Reibungswiderstand bei Anwendungen mit geringer Belastung und hoher Verfahrgeschwindigkeit nicht unerheblich. Dagegen ist bei Anwendungen mit hoher Belastung und geringer Verfahrgeschwindigkeit in erster Linie die Höhe der wirkenden Last entscheidend. Der Reibungswiderstand von Wälzkörper-Linearführungen ist noch von weiteren Faktoren abhängig, jedoch wird in der Praxis die folgende Formel verwendet.

$$F = \mu P \dots \dots \dots (3)$$

wobei, F : Reibungswiderstand, N
 μ : Dynamischer Reibungskoeffizient
 P : Belastung, N

Bei abgedichteten Linearführungen muss zusätzlich der Einfluss der Dichtungen berücksichtigt werden, der wiederum vom Schmierstoff und vom Dichtungssitz abhängt.

Bei ordnungsgemäßen Schmier- und Einbauständen und moderater Last, befinden sich die Reibungskoeffizienten von in Betrieb befindlichen Wälzkörper-Linearführungen im in Tabelle 5 aufgeführten Bereich. Im Allgemeinen ist der Reibungskoeffizient bei kleinen Lasten groß.

Tabelle 5: Reibungskoeffizient

Baureihe	Dynamischer Reibungskoeffizient μ ⁽¹⁾
Kreuzrollenführung	0,0010~0,0030
Lineareinheit	0,0010~0,0020
Verdrehgesicherte Linearwellenführung	0,0020~0,0040
Kugelbüchse	0,0020~0,0030
Linear-Rotativ-Büchse	0,0006~0,0012
Rollenführung	0,0020~0,0040
Nadelkäfig	0,0010~0,0030

Hinweis: ⁽¹⁾ Bei diesen Reibungskoeffizienten wurde eine Dichtung nicht berücksichtigt.

Zweck der Schmierung

Der Zweck der Schmierung von Wälzkörper-Linearführungen besteht in der Vermeidung eines unmittelbaren Metallkontakts zwischen Laufbahn und Wälzkörper, wodurch Reibung und Verschleiß vermindert und starke Wärmeentwicklung verhindert wird. Befindet sich auf der Kontaktfläche zwischen Laufbahn und Wälzkörper ein ausreichender Ölfilm, kann die Kontaktbeanspruchung erheblich gemindert werden. Schmierung ist ein wichtiger Aspekt für die Zuverlässigkeit von Wälzkörper-Linearführungen.

Auswahl des Schmierstoffes

Da die Leistungsfähigkeit von Wälzkörper-Linearführungen durch Schmierstoffe und Schmierverfahren beeinflusst wird, sind diese entsprechend der Bauart, Belastung und Verfahrgeschwindigkeit der zu verwendenden Wälzkörper-Linearführung auszuwählen. Im Vergleich zu herkömmlichen Führungen ist die Schmierung von Wälzkörper-Linearführungen jedoch wesentlich einfacher. Es wird lediglich eine geringe Schmierstoffmenge benötigt, und die Schmierintervalle sind sehr lang, was den Wartungsaufwand deutlich verringert. Die am häufigsten verwendeten Schmierstoffe bei Wälzkörper-Linearführungen sind Öl und Fett.

Fettschmierung

Für die Fettschmierung von Wälzkörper-Linearführungen wird im Allgemeinen Fett auf Lithiumseifenbasis (Konsistenz 2 nach JIS) verwendet. Bei Wälzkörper-Linearführungen, auf die sehr hohe Belastungen einwirken, sind Fette mit Zusätzen für extreme Drücke empfehlenswert.

Für Reinräume und Vakuumanwendungen, bei denen nur sehr geringe Partikelemissionen und niedrige Ausgasungen erwünscht sind, kommen Fette auf Synthetikölbasis oder auf Seifenbasis (nicht Lithiumseife) zum Einsatz. Für derartige Anwendungen muss das Fett sorgfältig ausgewählt werden, damit es den Umgebungsanforderungen genügt und gleichzeitig noch eine zufriedenstellende Schmierwirkung hat.

Tabelle 6: Liste der Schmierstoffe für die Grundschrührung

Baureihe	Grundschrührung
Verdrehgesicherte C-Lube Linearwellenführung MAG Verdrehgesicherte Linearwellenführung G	Alvania EP Grease 2 [SHOWA SHELL SEKIYU K. K.]
Verdrehgesicherte Linearwellenführung in Blockausführung	MULTEMP PS No.2 [KYODO YUSHI CO., LTD.]

Nachschmierintervall

Mit zunehmender Betriebsdauer verschlechtert sich die Qualität jedes Schmierfetts. Deshalb ist ein regelmäßiges Nachschmieren erforderlich. Das Nachschmierintervall hängt von den Betriebsbedingungen der Linearführung ab. Im Allgemeinen wird das Nachschmieren nach sechs Monaten empfohlen. Bei linearen Hubbewegungen mit vielen und langen Hübten verringert sich dieses Intervall auf drei Monate.

Wälzkörper-Linearführungen mit eingebautem C-Lube sind für lange Zeit wartungsfrei. Ein Schmiermechanismus und der frühere erforderliche Schmieraufwand sind nicht länger notwendig, wodurch sich die Wartungskosten deutlich reduzieren.

Nachschmierverfahren

Das neue Fett muss über eine Zuführöffnung (z. B. Schmiernippel) solange eingebracht werden, bis der alte Schmierstoff ausgetreten ist. Nach dem Nachschmieren erfolgt das sogenannte Einlaufen, wobei überschüssiges Fett aus der Führung austritt. Das ausgetretene Fett muss vor dem eigentlichen Einsatzbeginn der Linearführung entfernt werden.

Für eine Standard-Nachschmierung ist eine Schmiermittelmenge von ca. 1/3 bis 1/2 des Freiraumes innerhalb der Wälzkörper-Linearführung erforderlich. Beim erstmaligen Nachschmieren mithilfe eines Schmiernippels ergibt sich ein Schmiermittelverlust auf dem Zuführweg. Dieser Verlust sollte einkalkuliert werden.

Im Allgemeinen erhöht sich unmittelbar nach dem Nachschmieren der Reibungswiderstand. Im Anschluss an eine Einlaufphase von etwa 10 bis 20 Hubzyklen nach Austritt des überschüssigen Fetts verringert sich der Reibungswiderstand wieder auf einen stabilen Wert.

Für Anwendungen, bei denen es auf einen sehr geringen Reibungswiderstand ankommt, kann die zugeführte Fettmenge beim Nachschmieren etwas reduziert werden. Sie muss aber dennoch ausreichende Schmiereigenschaften gewährleisten.

Mischung unterschiedlicher Schmiermittelsorten

Werden unterschiedliche Schmierstoffe miteinander vermischt, können sich die Eigenschaften des Basisöls, der Basisseife oder der verwendeten Zusätze verändern und in manchen Fällen zu einer erheblichen Verschlechterung der Schmiereigenschaften bzw. zu chemischen Veränderungen der Zusätze führen. Deshalb sollte vor Verwendung eines neuen Schmierstoffes das alte Fett vollständig entfernt werden.

Tabelle 7 Schmierstoffsorten für Wälzkörper-Linearführungen

Sorte		Basisöl	Verdicker	Betriebstemperaturbereich ⁽²⁾ °C	Verwendung
Alvania EP Grease 2	[Shell Lubricants Japan K. K.]	Mineralöl	Lithium	-20~110	Allgemein, Zusatz für extreme Drücke
Alvania Grease S2	[Shell Lubricants Japan K. K.]	Mineralöl	Lithium	-25~120	Allgemein
Multemp PS No.2	[KYODO YUSHI CO., LTD.]	Synthetiköl, Mineralöl	Lithium	-50~130	Allgemein
IKO Reinraumfett CG2	[NIPPON THOMPSON CO., LTD.]	Synthetiköl	Harnstoff	-40~200	Für Reinräume Lange Lebensdauer
IKO Reinraumfett CGL	[NIPPON THOMPSON CO., LTD.]	Synthetiköl, Mineralöl	Lithium / Calcium	-30~120	Für Reinräume Leichtlauf
DEMNUM™ Grease L-200 ⁽¹⁾	[DAIKIN INDUSTRIES, LTD.]	Synthetiköl	Ethylentetrafluorid	-60~300	Für Reinräume
FOMBLIN® Y-VAC3 ⁽¹⁾	[SOLVAY SOLEXIS]	Synthetiköl	Ethylentetrafluorid	-20~250	Für Vakuum
IKO Reibkorrosionsfett AF2	[NIPPON THOMPSON CO., LTD.]	Synthetiköl	Harnstoff	-50~170	Reibkorrosionsfest
6459 Grease N	[Shell Lubricants Japan K. K.]	Mineralöl	Polyharnstoff	-	Reibkorrosionsfest

Hinweise ⁽¹⁾ Kurze Nachfüllintervalle verwenden.

⁽²⁾ Die Werte für die Betriebstemperaturen werden laut Katalog des Schmiermittelherstellers angeführt. Für eine regelmäßige Verwendung bei hohen Temperaturen wird jedoch keine Garantie übernommen.

Anmerkungen: 1. FOMBLIN® ist eine eingetragene Marke von SOLVAY SOLEXIS.

2. Vor Verwendung den Katalog des Schmiermittelherstellers prüfen.

Wenn der Schmierstoff für andere Zwecke verwendet werden soll, bitte IKO kontaktieren.

Ölschmierung

Im Falle der Ölschmierung ist bei hohen Belastungen ein Öl mit höherer Viskosität und bei hohen Verfahrgeschwindigkeiten ein Öl mit niedrigerer Viskosität erforderlich. In der Regel werden Wälzkörper-Linearführungen, die hohen Belastungen ausgesetzt sind, mit Ölen geschmiert, deren Viskosität bei ca. 68 mm²/s liegt. Bei gering belasteten Wälzkörper-Linearführungen, die mit hohen Geschwindigkeiten betrieben werden, sind Öle mit einer Viskosität von ca. 13 mm²/s empfehlenswert.

C-Lube

Verdrehgesicherte C-Lube Linearwellenführung MAG beinhaltet ein „C-Lube“.

Das Schmieröl C-Lube besteht aus einem porösen Teil aus feinem Harzpulver. Die offenen Poren des Kapillarsystems werden mit großen Mengen Schmieröl getränkt.

Schmieröl wird den Wälzkörpern direkt zugeführt (Stahlkugeln) und nicht der Führungswelle. Wenn die Kugeln in Kontakt mit dem im externen Zylinder eingebauten C-Lube kommen, wird stetig Schmierstoff an die Oberfläche der Wälzkörper abgegeben. Durch die Laufbewegung der Stahlkugeln wird der Schmierstoff auf der Belastungsfläche entlang der Führungsschiene verteilt. Dadurch wird langfristig eine ausreichende Schmierung garantiert.

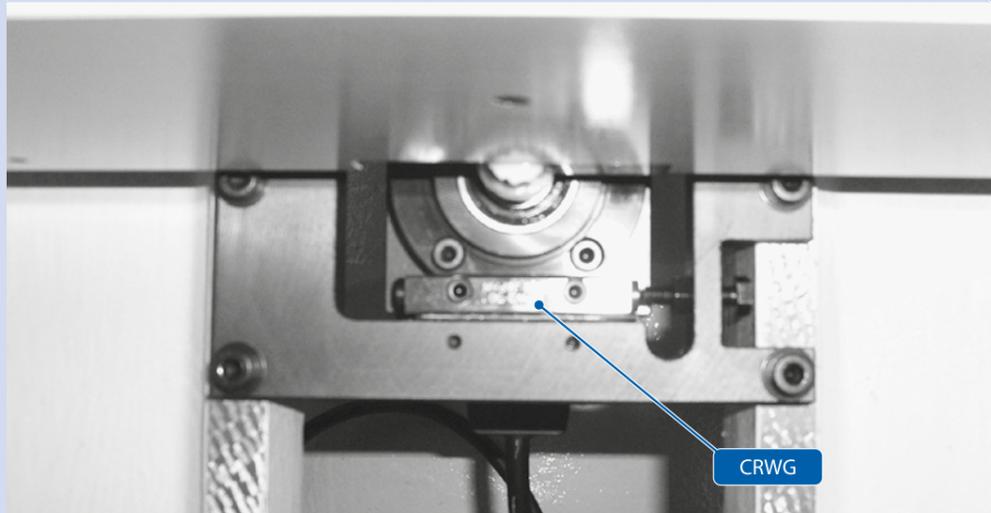
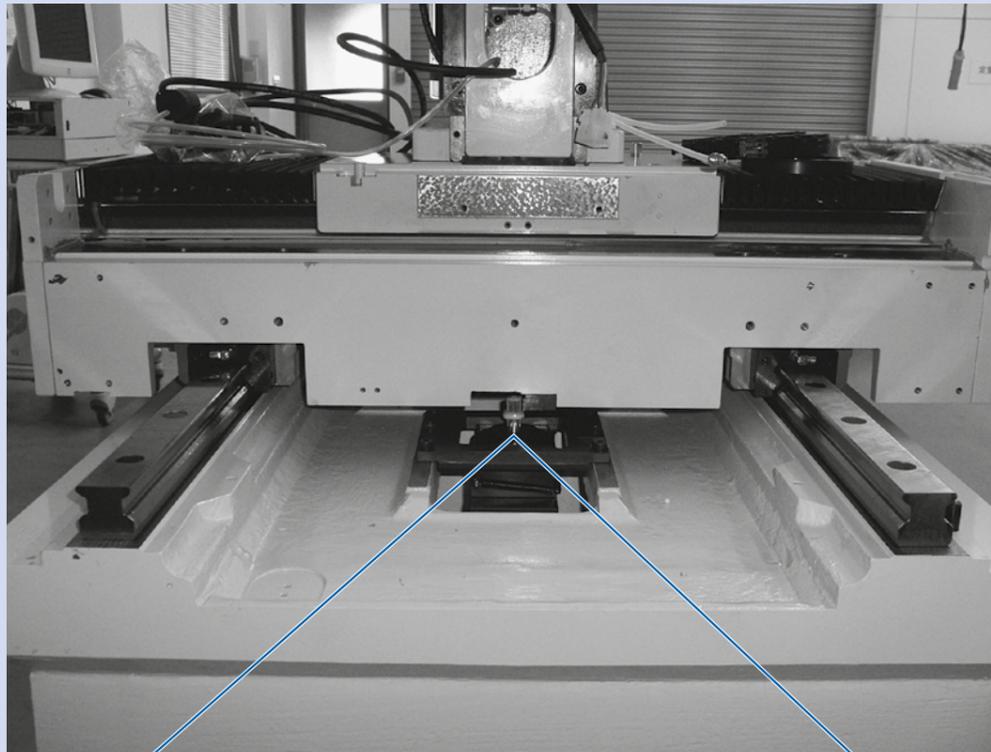
Die Oberfläche des C-Lube ist immer mit Schmieröl überzogen. Durch die Oberflächenspannung im Kontaktbereich zwischen C-Lube und Stahlkugeln wird ständig Schmieröl auf die Oberfläche der Stahlkugeln aufgebracht.

Lagern Sie die Rollenumlauführung in Innenräumen horizontal in der mitgelieferten Verpackung von IKO. Vermeiden Sie hohe oder niedrige Temperaturen und hohe Luftfeuchtigkeit. Schmierstoffe verlieren in lange gelagerten Produkten an Leistungsfähigkeit. Achten Sie darauf, vor der erneuten Verwendung Schmierstoff aufzutragen.

Anwendungsbeispiele

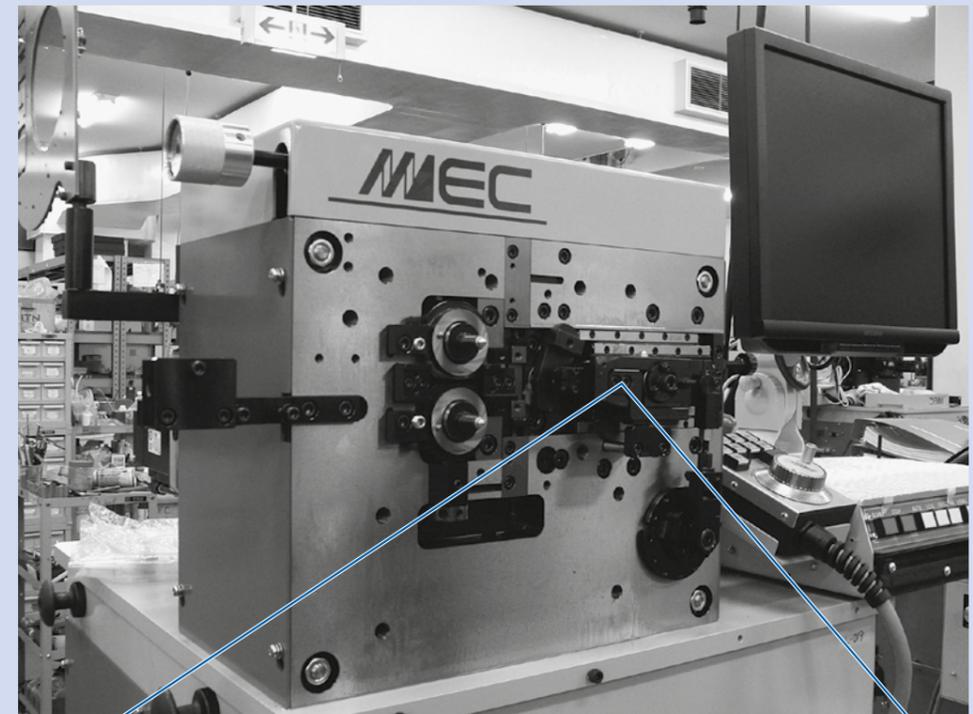
Test- und Prüfausrüstung für Zahnräder

CRWG



Federbiegemaschine

CRWG



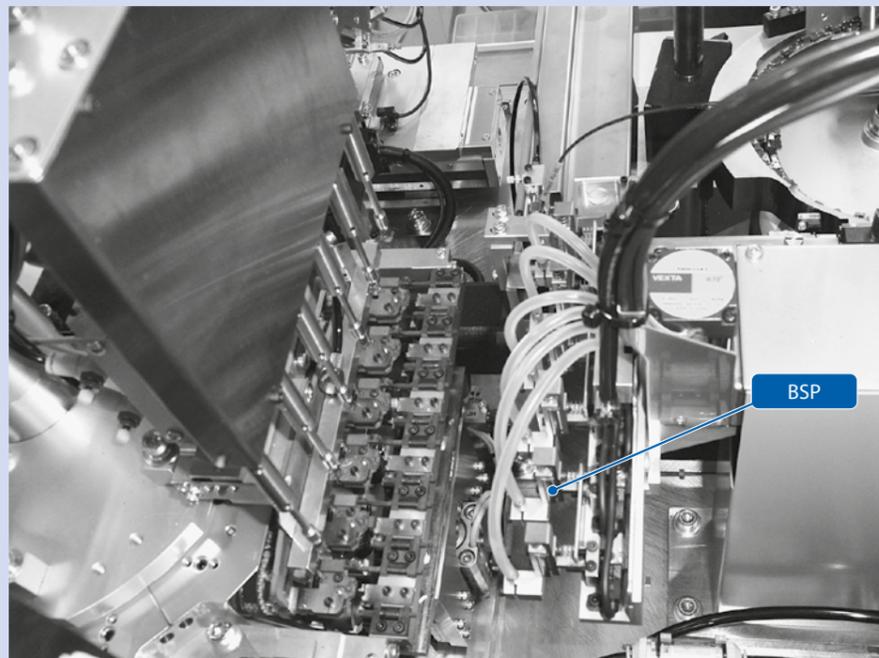
Verdrahtungsmaschine für Lithium-Ionen-Batterien

LSAG



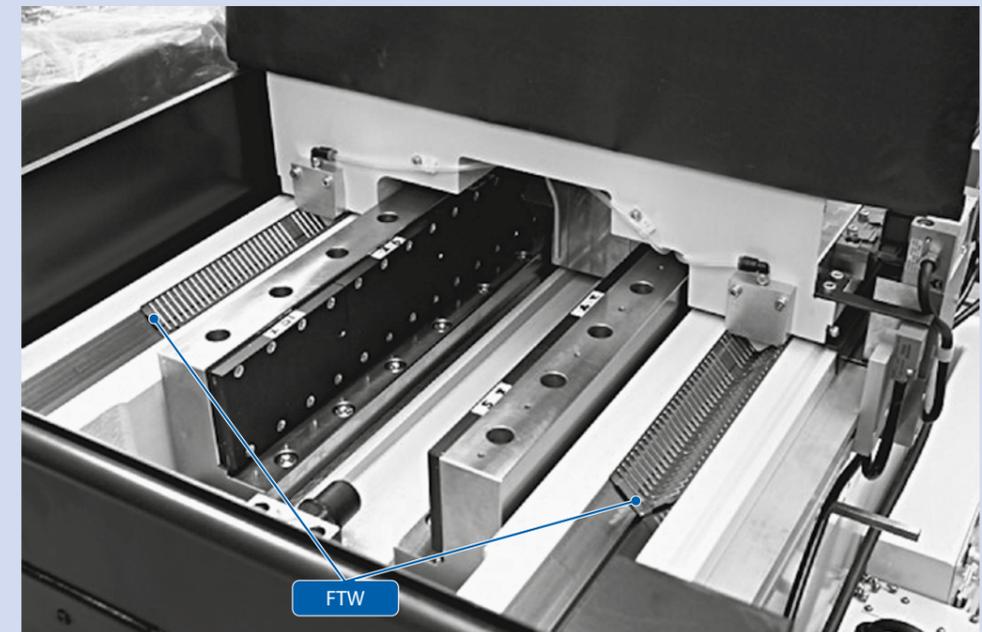
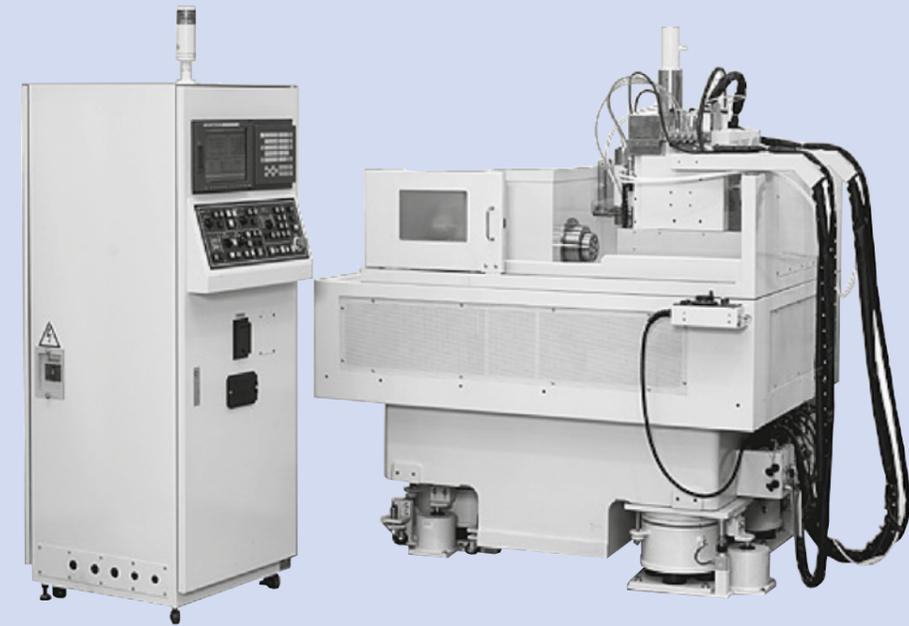
Drahtwickelmaschine

BSP



Präzisions-Bearbeitungsmaschine

FTW



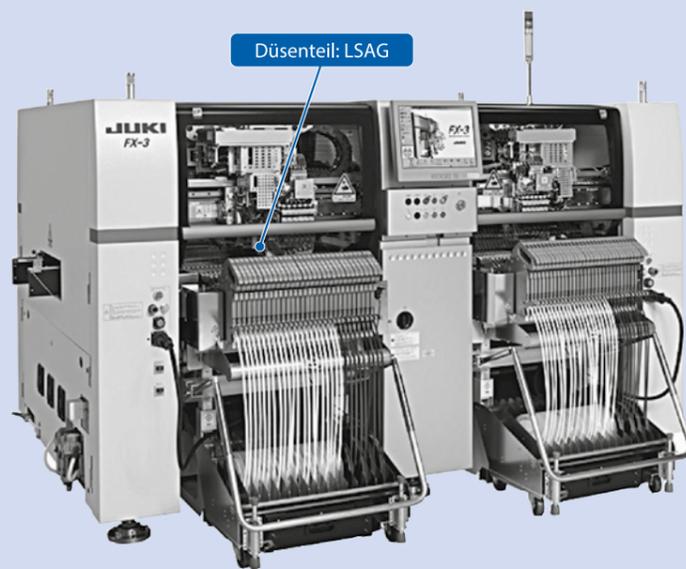
Modularer Hochgeschwindigkeits-Platinenbestücker

LSA



Platinenbestücker

LSAG



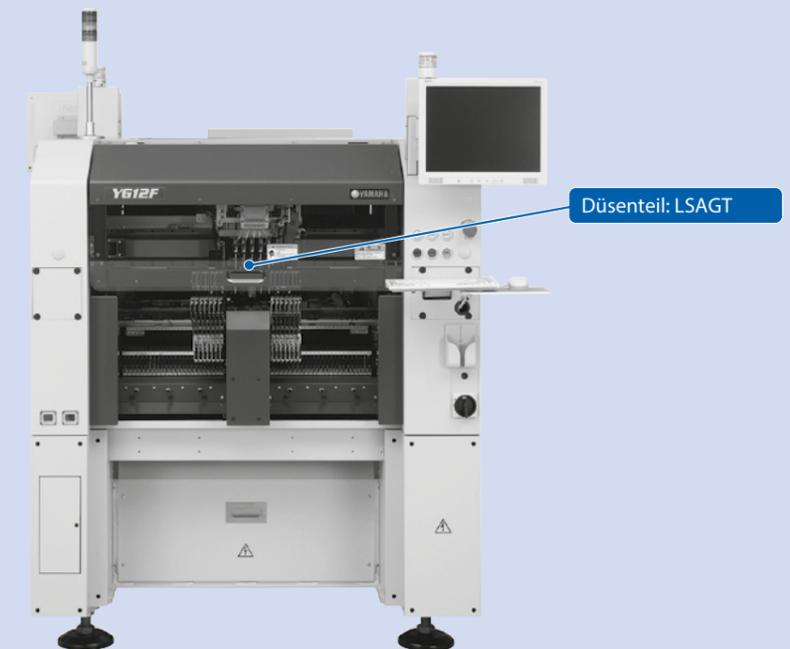
Platinenbestücker

LSAGT BK



Platinenbestücker

LSAGT



Lasergraviermaschine

ML



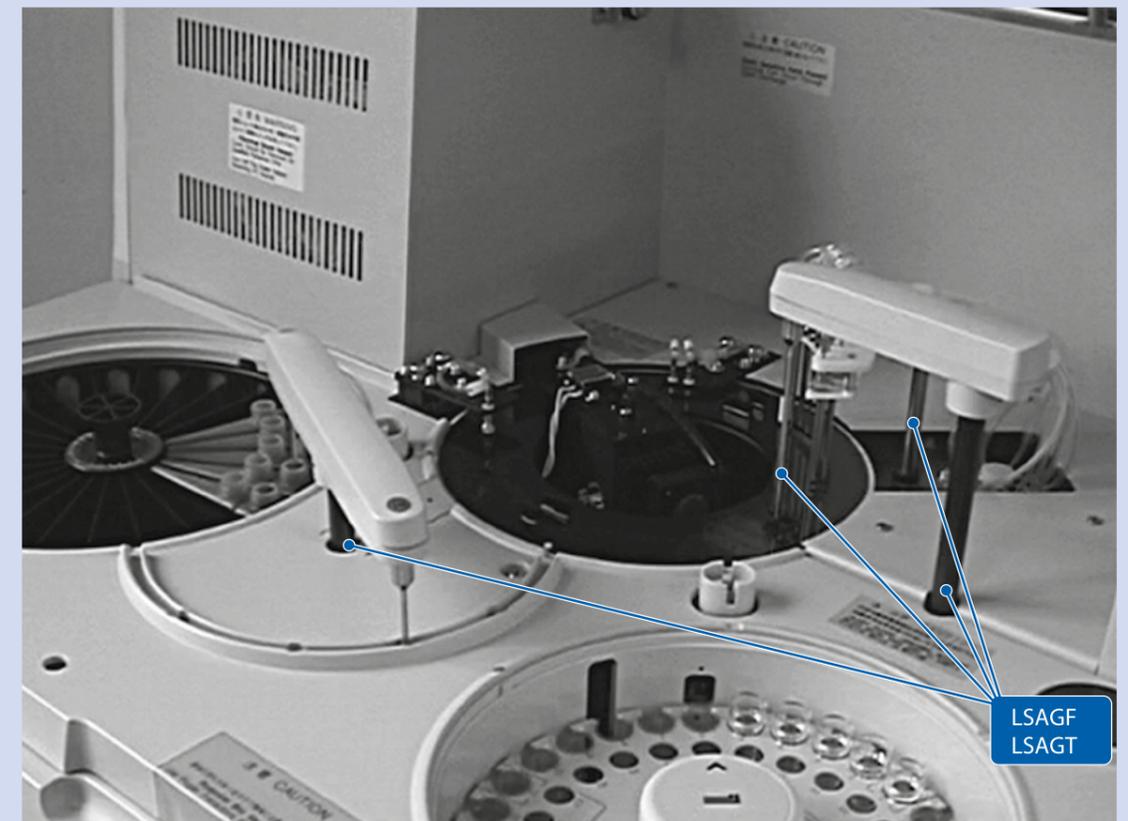
Lasergraviermaschine

ML



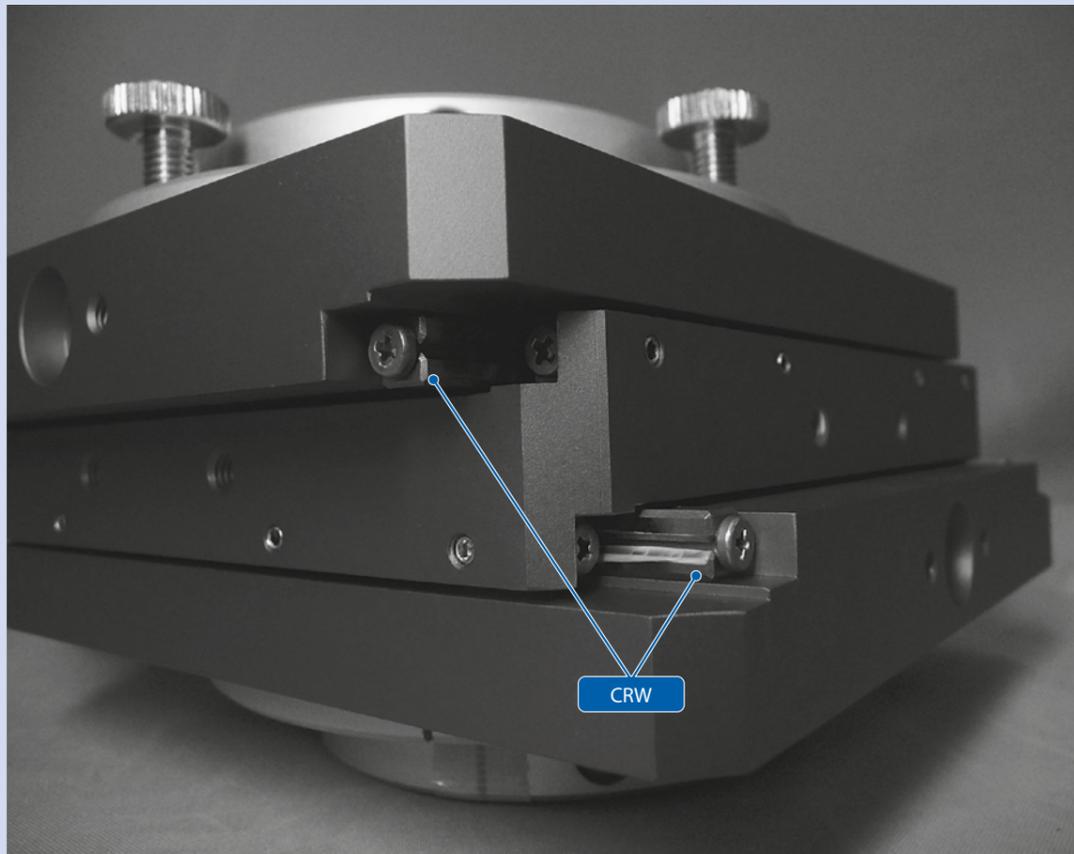
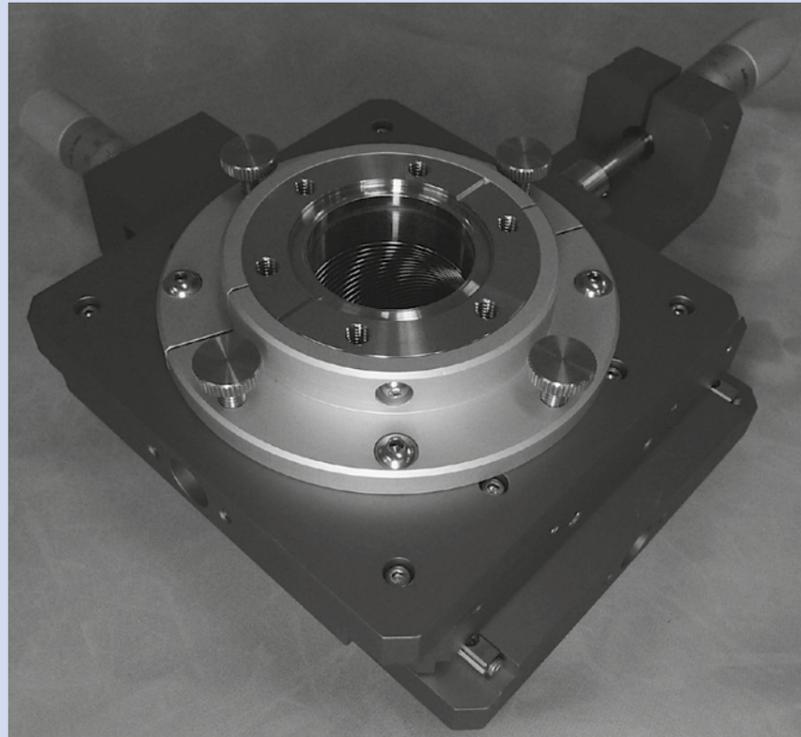
Multifunktionelles, automatisiertes Analysetischgerät

LSAGF LSAGT



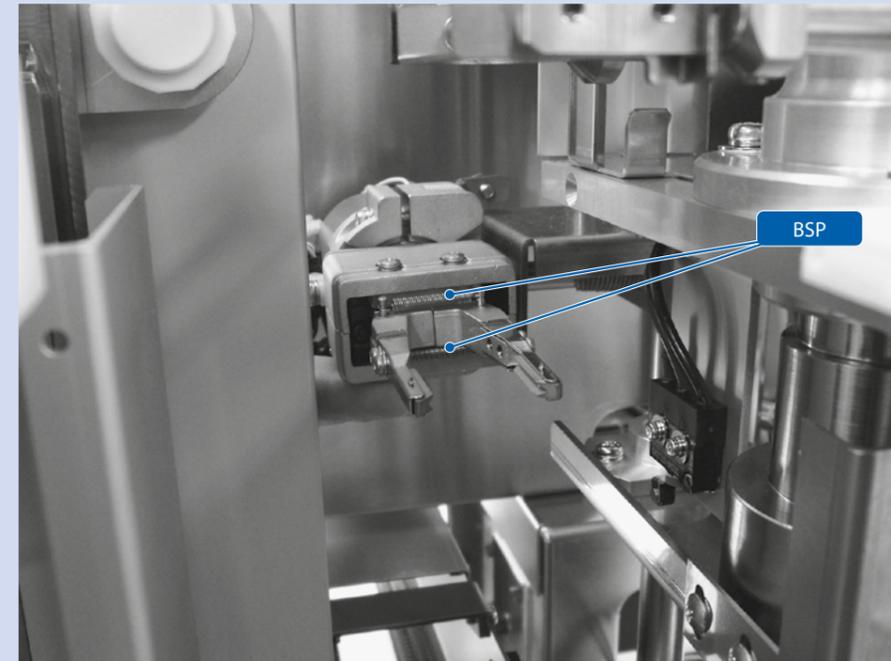
Manipulator

CRW



Beutelverschlußmaschine

BSP



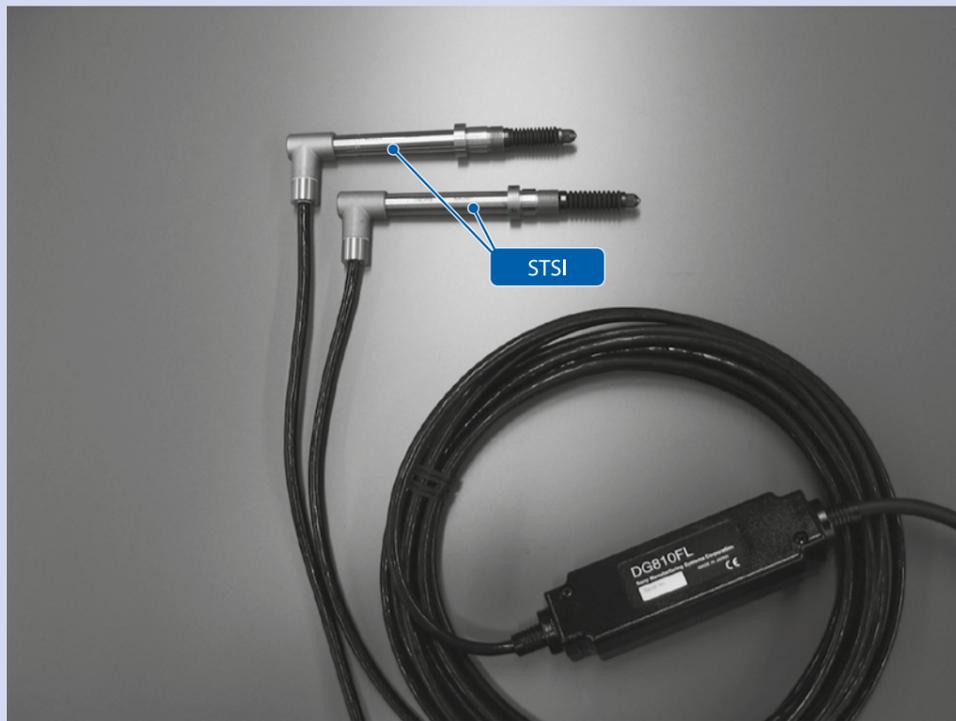
Skalarroboter

LSAGFL



Digitallehre

STSI



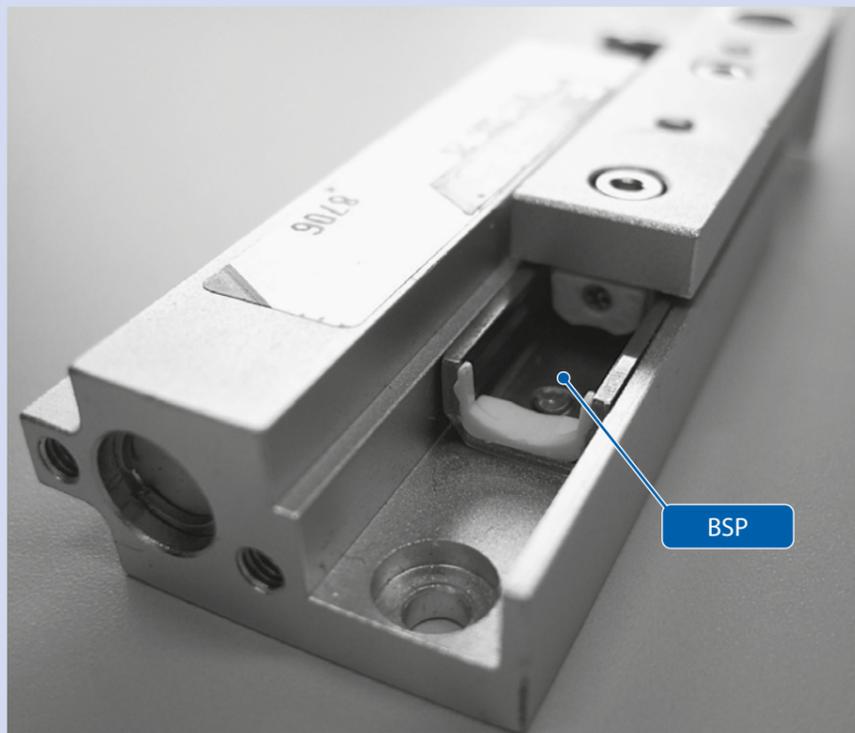
Elektrisches Kraftspannsystem

BWU



Mikrotisch

BSP



Arbeitszylinder mit elektrischem Direktantrieb

MAGL



Tabellen

Einheiten-Umrechnungstabelle

Tabelle für den Vergleich von SI-Einheiten, CGS-Einheiten und MKS-Einheiten

Größe Einheitensystem	Länge	Masse	Zeit	Beschleunigung	Kraft	Spannung und Druck
SI	m	kg	s	m/s ²	N	Pa
CGS	cm	g	s	Gal	dyn	dyn/cm ²
MKS	m	kgf s ² /m	s	m/s ²	kgf	kgf/m ²

Umrechnung in SI-Einheiten

Größe	Name der Einheit	Symbol	Umrechnungsfaktor SI	Name der SI-Einheit	Symbol
Winkel	Grad	°	$\pi/180$	Radiant	rad
	Minute	'	$\pi/10\ 800$		
	Sekunde	"	$\pi/648\ 000$		
Länge	Meter	m	1	Meter	m
	Mikrometer	μ	10^{-6}		
	Angström	Å	10^{-10}		
	Röntgeneinheit		$\approx 1,002\ 08 \times 10^{-13}$		
	Nautische Meile	n mile	1852		
Fläche	Quadratmeter	m ²	1	Quadratmeter	m ²
	Ar	a	10^2		
	Hektar	ha	10^4		
Volumen	Kubikmeter	m ³	1	Kubikmeter	m ³
	Liter	l, L	10^{-3}		
Masse	Kilogramm	kg	1	Kilogramm	kg
	Tonne	t	10^3		
	Atommasse-einheit	u	$\approx 1,66\ 57 \times 10^{-27}$		
Zeit	Sekunde	s	1	Sekunde	s
	Min	Minute	60		
	Stunde	h	3 600		
	Tag	d	86 400		
Geschwindigkeit	Meter pro Sekunde	m/s	1	Meter pro Sekunde	m/s
	Knoten	kn	$1\ 852/3\ 600$		
Frequenz und Schwingung	Taktzahl	s ⁻¹	1	Hertz	Hz
	Drehzahl	U/min	1/60		
Winkelgeschwindigkeit	Radiant pro Sekunde	rad/s	1	Radiant pro Sekunde	rad/s
Beschleunigung	Meter pro Sekunde	m/s ²	1	Meter pro Sekunde	m/s ²
	G	G	9,806 65		
Kraft	Kilogrammkraft	kgf	9,806 65	Newton	N
	Tonnenkraft	tf	9 806,65		
	Dynamische Kraft	dyn	10^{-5}		
Momentenbelastung	Kilogrammkraft mal Meter	kgf m	9,806 65	Newtonmeter	N · m
Spannung und Druck	Kilogrammkraft pro Quadratmeter	kgf/m ²	9,806 65	Pascal	Pa
	Kilogrammkraft pro Quadratcentimeter	kgf/cm ²	$9,806\ 65 \times 10^4$		
	Kilogrammkraft pro Quadratmillimeter	kgf/mm ²	$9,806\ 65 \times 10^6$		

Energie	Leistung	Temperatur	Viskosität	Kinematische Viskosität	Magnetischer Fluss	Magnetische Flussdichte	Magnetische Feldstärke
J	W	K	Pa s	m ² /s	Wb	T	A/m
erg	erg/s	°C	P	St	Mx	Gs	Oe
kgf m	kgf m/s	°C	kgf s/m ²	m ² /s	-	-	-

Größe	Name der Einheit	Symbol	Umrechnungsfaktor SI	Name der SI-Einheit	Symbol
Druck	Meter Wassersäule	mH ₂ O	9 806,65	Pascal	Pa
	Millimeter Quecksilbersäule	mmHg	$101\ 325/760$		
	Torr	Torr	$101\ 325/760$		
	Atmosphäre	atm	101 325		
Energie	Bar	bar	10^5	Joule	J
	Erg	erg	10^{-7}		
	Kalorie IT	cal _{IT}	4,186 8		
	Kilogrammkraft mal Meter	kgf m	9,806 65		
	Kilowattstunde	kW h	$3,600 \times 10^6$		
Leistung und Bewegung	PS pro Stunde (französisch)	PS h	$\approx 2,647\ 79 \times 10^6$	Watt	W
	Elektronenvolt	eV	$\approx 1,602\ 19 \times 10^{-19}$		
Viskosität	Watt	W	1	Watt	W
	PS (französisch)	PS	$\approx 735,5$		
Kinematische Viskosität	Kilogrammkraft mal Meter pro Sekunde	kgf m/s	9,806 65	Pascal mal Sekunde	Pa s
	Poise	P	10^{-1}		
	Centipoise	cP	10^{-3}		
Temperatur	Kilogrammkraft mal Sekunde pro Quadratmeter	kgf s/m ²	9,806 65	Kelvin	K
	Stokes	St	10^{-4}		
Radioaktivität	Centistokes	cSt	10^{-6}	Quadratmeter pro Sekunde	m ² /s
	Curie	Ci	$3,7 \times 10^{10}$		
Ionendosis	D	°C	+ 273,15	Becquerel	Bq
	Röntgen	R	$2,58 \times 10^{-4}$		
	Energiedosis	rad	10^{-2}		
Magnetischer Fluss	Äquivalentdosis	rem	10^{-2}	Coulomb pro Kilogramm	C/kg
	Maxwell	Mx	10^{-8}		
Magnetische Flussdichte	Gray	rad	10^{-2}	Sievert	Gy Sv
	Gamma	γ	10^{-9}		
Magnetische Feldstärke	Gauss	Gs	10^{-4}	Weber	Wb
	Oersted	Oe	$10^3/4\pi$		
Elektrische Ladung	Ampere pro Meter	A/m		Coulomb	C
	Coulomb	C	1		
	Elektr. Potentialdifferenz	V	1		
	Elektr. Kapazität	F	1		
	Elektr. Widerstand	Ω	1		
	Elektr. Leitwert	S	1		
Induktivität	Henry	H	1	Henry	H
	Henry	H	1		
	Ampere	A	1		

● Umrechnungstabelle Zoll - Millimeter

1 Zoll = 25,4 mm

Zoll		0"	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"
Bruch	Dezimal									
1 / 64"	0,015625	0,397	25,400	50,800	76,200	101,600	127,000	152,400	177,800	203,200
1 / 32"	0,031250	0,794	25,797	51,197	76,597	101,997	127,397	152,797	178,197	203,597
3 / 64"	0,046875	1,191	26,194	51,594	76,994	102,394	127,794	153,194	178,594	203,994
1 / 16"	0,062500	1,588	26,591	51,991	77,391	102,791	128,191	153,591	178,991	204,391
5 / 64"	0,078125	1,984	26,988	52,388	77,788	103,188	128,588	153,988	179,388	204,788
3 / 32"	0,093750	2,381	27,384	52,784	78,184	103,584	128,984	154,384	179,784	205,184
7 / 64"	0,109375	2,778	27,781	53,181	78,581	103,981	129,381	154,781	180,181	205,581
1 / 8"	0,125	3,175	28,178	53,578	78,978	104,378	129,778	155,178	180,578	205,978
9 / 64"	0,140625	3,572	28,575	53,975	79,375	104,775	130,175	155,575	180,975	206,375
5 / 32"	0,15625	3,969	28,972	54,372	79,772	105,172	130,572	155,972	181,372	206,772
11 / 64"	0,171875	4,366	29,369	54,769	80,169	105,569	130,969	156,369	181,769	207,169
3 / 16"	0,1875	4,762	29,766	55,166	80,566	105,966	131,366	156,766	182,166	207,566
13 / 64"	0,203125	5,159	30,162	55,562	80,962	106,362	131,762	157,162	182,562	207,962
7 / 32"	0,21875	5,556	30,559	55,959	81,359	106,759	132,159	157,559	182,959	208,359
15 / 64"	0,234375	5,953	30,956	56,356	81,756	107,156	132,556	157,956	183,356	208,756
1 / 4"	0,250000	6,350	31,353	56,753	82,153	107,553	132,953	158,353	183,753	209,153
17 / 64"	0,265625	6,747	31,750	57,150	82,550	107,950	133,350	158,750	184,150	209,550
9 / 32"	0,28125	7,144	32,147	57,547	82,947	108,347	133,747	159,147	184,547	209,947
19 / 64"	0,296875	7,541	32,544	57,944	83,344	108,744	134,144	159,544	184,944	210,344
5 / 16"	0,3125	7,938	32,941	58,341	83,741	109,141	134,541	159,941	185,341	210,741
21 / 64"	0,328125	8,334	33,338	58,738	84,138	109,538	134,938	160,338	185,738	211,138
11 / 32"	0,34375	8,731	33,734	59,134	84,534	109,934	135,334	160,734	186,134	211,534
23 / 64"	0,359375	9,128	34,131	59,531	84,931	110,331	135,731	161,131	186,531	211,931
3 / 8"	0,375000	9,525	34,528	59,928	85,328	110,728	136,128	161,528	186,928	212,328
25 / 64"	0,390625	9,922	34,925	60,325	85,725	111,125	136,525	161,925	187,325	212,725
13 / 32"	0,406250	10,319	35,322	60,722	86,122	111,522	136,922	162,322	187,722	213,122
27 / 64"	0,421875	10,716	35,719	61,119	86,519	111,919	137,319	162,719	188,119	213,519
7 / 16"	0,437500	11,112	36,116	61,516	86,916	112,316	137,716	163,116	188,516	213,916
29 / 64"	0,453125	11,509	36,512	61,912	87,312	112,712	138,112	163,512	188,912	214,312
15 / 32"	0,468750	11,906	36,909	62,309	87,709	113,109	138,509	163,909	189,309	214,709
31 / 64"	0,484375	12,303	37,306	62,706	88,106	113,506	138,906	164,306	189,706	215,106
1 / 2"	0,500000	12,700	37,703	63,103	88,503	113,903	139,303	164,703	190,103	215,503
			38,100	63,500	88,900	114,300	139,700	165,100	190,500	215,900

1 Zoll = 25,4 mm

Zoll		0"	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"
Bruch	Dezimal									
33 / 64"	0,515625	13,097	38,497	63,897	89,297	114,697	140,097	165,497	190,897	216,297
17 / 32"	0,531250	13,494	38,894	64,294	89,694	115,094	140,494	165,894	191,294	216,694
35 / 64"	0,546875	13,891	39,291	64,691	90,091	115,491	140,891	166,291	191,691	217,091
9 / 16"	0,562500	14,288	39,688	65,088	90,488	115,888	141,288	166,688	192,088	217,488
37 / 64"	0,578125	14,684	40,084	65,484	90,884	116,284	141,684	167,084	192,484	217,884
19 / 32"	0,593750	15,081	40,481	65,881	91,281	116,681	142,081	167,481	192,881	218,281
39 / 64"	0,609375	15,478	40,878	66,278	91,678	117,078	142,478	167,878	193,278	218,678
5 / 8"	0,625000	15,875	41,275	66,675	92,075	117,475	142,875	168,275	193,675	219,075
41 / 64"	0,640625	16,272	41,672	67,072	92,472	117,872	143,272	168,672	194,072	219,472
21 / 32"	0,656250	16,669	42,069	67,469	92,869	118,269	143,669	169,069	194,469	219,869
43 / 64"	0,671875	17,066	42,466	67,866	93,266	118,666	144,066	169,466	194,866	220,266
11 / 16"	0,687500	17,462	42,862	68,262	93,662	119,062	144,462	169,862	195,262	220,662
45 / 64"	0,703125	17,859	43,259	68,659	94,059	119,459	144,859	170,259	195,659	221,059
23 / 32"	0,718750	18,256	43,656	69,056	94,456	119,856	145,256	170,656	196,056	221,456
47 / 64"	0,734375	18,653	44,053	69,453	94,853	120,253	145,653	171,053	196,453	221,853
3 / 4"	0,750000	19,050	44,450	69,850	95,250	120,650	146,050	171,450	196,850	222,250
49 / 64"	0,765625	19,447	44,847	70,247	95,647	121,047	146,447	171,847	197,247	222,647
25 / 32"	0,781250	19,844	45,244	70,644	96,044	121,444	146,844	172,244	197,644	223,044
51 / 64"	0,796875	20,241	45,641	71,041	96,441	121,841	147,241	172,641	198,041	223,441
13 / 16"	0,812500	20,638	46,038	71,438	96,838	122,238	147,638	173,038	198,438	223,838
53 / 64"	0,828125	21,034	46,434	71,834	97,234	122,634	148,034	173,434	198,834	224,234
27 / 32"	0,843750	21,431	46,831	72,231	97,631	123,031	148,431	173,831	199,231	224,631
55 / 64"	0,859375	21,828	47,228	72,628	98,028	123,428	148,828	174,228	199,628	225,028
7 / 8"	0,875000	22,225	47,625	73,025	98,425	123,825	149,225	174,625	200,025	225,425
57 / 64"	0,890625	22,622	48,022	73,422	98,822	124,222	149,622	175,022	200,422	225,822
29 / 32"	0,906250	23,019	48,419	73,819	99,219	124,619	150,019	175,419	200,819	226,219
59 / 64"	0,921875	23,416	48,816	74,216	99,616	125,016	150,416	175,816	201,216	226,616
15 / 16"	0,937500	23,812	49,212	74,612	100,012	125,412	150,812	176,212	201,612	227,012
61 / 64"	0,953125	24,209	49,609	75,009	100,409	125,809	151,209	176,609	202,009	227,409
31 / 32"	0,968750	24,606	50,006	75,406	100,806	126,206	151,606	177,006	202,406	227,806
63 / 64"	0,984375	25,003	50,403	75,803	101,203	126,603	152,003	177,403	202,803	228,203

● Härteumrechnungstabelle (zum Nachschlagen)

Rockwell Skala C Last 1471 N HRC	Vickershärte HV	Brinellhärte		Rockwellhärte		Shore-Härte HS
		Standardkugel	Wolfram- karbidkugel	Skala A Last 588,4 N Diamantkegel	Skala B Last 980,7 N Kugel 1/16	
68	940	—	—	85,6	—	97
67	900	—	—	85,0	—	95
66	865	—	—	84,5	—	92
65	832	—	(739)	83,9	—	91
64	800	—	(722)	83,4	—	88
63	772	—	(705)	82,8	—	87
62	746	—	(688)	82,3	—	85
61	720	—	(670)	81,8	—	83
60	697	—	(654)	81,2	—	81
59	674	—	(634)	80,7	—	80
58	653	—	615	80,1	—	78
57	633	—	595	79,6	—	76
56	613	—	577	79,0	—	75
55	595	—	560	78,5	—	74
54	577	—	543	78,0	—	72
53	560	—	525	77,4	—	71
52	544	(500)	512	76,8	—	69
51	528	(487)	496	76,3	—	68
50	513	(475)	481	75,9	—	67
49	498	(464)	469	75,2	—	66
48	484	451	455	74,7	—	64
47	471	442	443	74,1	—	63
46	458	432	432	73,6	—	62
45	446	421	421	73,1	—	60
44	434	409	409	72,5	—	58
43	423	400	400	72,0	—	57
42	412	390	390	71,5	—	56
41	402	381	381	70,9	—	55
40	392	371	371	70,4	—	54
39	382	362	362	69,9	—	52

Rockwell Skala C Last 1471 N HRC	Vickershärte HV	Brinellhärte		Rockwellhärte		Shore-Härte HS
		Standardkugel	Wolfram- karbidkugel	Skala A Last 588,4 N Diamantkegel	Skala B Last 980,7 N Kugel 1/16	
38	372	353	353	69,4	—	51
37	363	344	344	68,9	—	50
36	354	336	336	68,4	(109,0)	49
35	345	327	327	67,9	(108,5)	48
34	336	319	319	67,4	(108,0)	47
33	327	311	311	66,8	(107,5)	46
32	318	301	301	66,3	(107,0)	44
31	310	294	294	65,8	(106,0)	43
30	302	286	286	65,3	(105,5)	42
29	294	279	279	64,7	(104,5)	41
28	286	271	271	64,3	(104,0)	41
27	279	264	264	63,8	(103,0)	40
26	272	258	258	63,3	(102,5)	38
25	266	253	253	62,8	(101,5)	38
24	260	247	247	62,4	(101,0)	37
23	254	243	243	62,0	100,0	36
22	248	237	237	61,5	99,0	35
21	243	231	231	61,0	98,5	35
20	238	226	226	60,5	97,8	34
(18)	230	219	219	—	96,7	33
(16)	222	212	212	—	95,5	32
(14)	213	203	203	—	93,9	31
(12)	204	194	194	—	92,3	29
(10)	196	187	187	—	90,7	28
(8)	188	179	179	—	89,5	27
(6)	180	171	171	—	87,1	26
(4)	173	165	165	—	85,5	25
(2)	166	158	158	—	83,5	24
(0)	160	152	152	—	81,7	24

● Toleranzen für Wellendurchmesser

Nenndurchmesser mm		b12		c12		d6		e6		e12		f5		f6		g5	
>	≤	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L
—	3	-140	-240	-60	-160	-20	-26	-14	-20	-14	-114	-6	-10	-6	-12	-2	-6
3	6	-140	-260	-70	-190	-30	-38	-20	-28	-20	-140	-10	-15	-10	-18	-4	-9
6	10	-150	-300	-80	-230	-40	-49	-25	-34	-25	-175	-13	-19	-13	-22	-5	-11
10	18	-150	-330	-95	-275	-50	-61	-32	-43	-32	-212	-16	-24	-16	-27	-6	-14
18	30	-160	-370	-110	-320	-65	-78	-40	-53	-40	-250	-20	-29	-20	-33	-7	-16
30	40	-170	-420	-120	-370	-80	-96	-50	-66	-50	-300	-25	-36	-25	-41	-9	-20
40	50	-180	-430	-130	-380	-80	-96	-50	-66	-50	-300	-25	-36	-25	-41	-9	-20
50	65	-190	-490	-140	-440	-100	-119	-60	-79	-60	-360	-30	-43	-30	-49	-10	-23
65	80	-200	-500	-150	-450	-100	-119	-60	-79	-60	-360	-30	-43	-30	-49	-10	-23
80	100	-220	-570	-170	-520	-120	-142	-72	-94	-72	-422	-36	-51	-36	-58	-12	-27
100	120	-240	-590	-180	-530	-120	-142	-72	-94	-72	-422	-36	-51	-36	-58	-12	-27
120	140	-260	-660	-200	-600	-145	-170	-85	-110	-85	-485	-43	-61	-43	-68	-14	-32
140	160	-280	-680	-210	-610	-145	-170	-85	-110	-85	-485	-43	-61	-43	-68	-14	-32
160	180	-310	-710	-230	-630	-145	-170	-85	-110	-85	-485	-43	-61	-43	-68	-14	-32
180	200	-340	-800	-240	-700	-170	-199	-100	-129	-100	-560	-50	-70	-50	-79	-15	-35
200	225	-380	-840	-260	-720	-170	-199	-100	-129	-100	-560	-50	-70	-50	-79	-15	-35
225	250	-420	-880	-280	-740	-170	-199	-100	-129	-100	-560	-50	-70	-50	-79	-15	-35
250	280	-480	-1000	-300	-820	-190	-222	-110	-142	-110	-630	-56	-79	-56	-88	-17	-40
280	315	-540	-1060	-330	-850	-190	-222	-110	-142	-110	-630	-56	-79	-56	-88	-17	-40
315	355	-600	-1170	-360	-930	-210	-246	-125	-161	-125	-695	-62	-87	-62	-98	-18	-43
355	400	-680	-1250	-400	-970	-210	-246	-125	-161	-125	-695	-62	-87	-62	-98	-18	-43
400	450	-760	-1390	-440	-1070	-230	-270	-135	-175	-135	-765	-68	-95	-68	-108	-20	-47
450	500	-840	-1470	-480	-1110	-230	-270	-135	-175	-135	-765	-68	-95	-68	-108	-20	-47

Nenndurchmesser mm		h12		js5		j5		js6		j6		j7		k5		k6	
>	≤	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L
—	3	0	-100	+2	-2	+2	-2	+3	-3	+4	-2	+6	-4	+4	0	+6	0
3	6	0	-120	+2,5	-2,5	+3	-2	+4	-4	+6	-2	+8	-4	+6	+1	+9	+1
6	10	0	-150	+3	-3	+4	-2	+4,5	-4,5	+7	-2	+10	-5	+7	+1	+10	+1
10	18	0	-180	+4	-4	+5	-3	+5,5	-5,5	+8	-3	+12	-6	+9	+1	+12	+1
18	30	0	-210	+4,5	-4,5	+5	-4	+6,5	-6,5	+9	-4	+13	-8	+11	+2	+15	+2
30	40	0	-250	+5,5	-5,5	+6	-5	+8	-8	+11	-5	+15	-10	+13	+2	+18	+2
40	50	0	-250	+5,5	-5,5	+6	-5	+8	-8	+11	-5	+15	-10	+13	+2	+18	+2
50	65	0	-300	+6,5	-6,5	+6	-7	+9,5	-9,5	+12	-7	+18	-12	+15	+2	+21	+2
65	80	0	-300	+6,5	-6,5	+6	-7	+9,5	-9,5	+12	-7	+18	-12	+15	+2	+21	+2
80	100	0	-350	+7,5	-7,5	+6	-9	+11	-11	+13	-9	+20	-15	+18	+3	+25	+3
100	120	0	-350	+7,5	-7,5	+6	-9	+11	-11	+13	-9	+20	-15	+18	+3	+25	+3
120	140	0	-400	+9	-9	+7	-11	+12,5	-12,5	+14	-11	+22	-18	+21	+3	+28	+3
140	160	0	-400	+9	-9	+7	-11	+12,5	-12,5	+14	-11	+22	-18	+21	+3	+28	+3
160	180	0	-400	+9	-9	+7	-11	+12,5	-12,5	+14	-11	+22	-18	+21	+3	+28	+3
180	200	0	-460	+10	-10	+7	-13	+14,5	-14,5	+16	-13	+25	-21	+24	+4	+33	+4
200	225	0	-460	+10	-10	+7	-13	+14,5	-14,5	+16	-13	+25	-21	+24	+4	+33	+4
225	250	0	-460	+10	-10	+7	-13	+14,5	-14,5	+16	-13	+25	-21	+24	+4	+33	+4
250	280	0	-520	+11,5	-11,5	+7	-16	+16	-16	+16	-16	+26	-26	+27	+4	+36	+4
280	315	0	-520	+11,5	-11,5	+7	-16	+16	-16	+16	-16	+26	-26	+27	+4	+36	+4
315	355	0	-570	+12,5	-12,5	+7	-18	+18	-18	+18	-18	+29	-28	+29	+4	+40	+4
355	400	0	-570	+12,5	-12,5	+7	-18	+18	-18	+18	-18	+29	-28	+29	+4	+40	+4
400	450	0	-630	+13,5	-13,5	+7	-20	+20	-20	+20	-20	+31	-32	+32	+5	+45	+5
450	500	0	-630	+13,5	-13,5	+7	-20	+20	-20	+20	-20	+31	-32	+32	+5	+45	+5

Einheit: μm

Nenndurchmesser mm		g6		h5		h6		h7		h8		h9		h10		h11		Nenndurchmesser mm	
>	≤	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	>	≤
—	3	-2	-8	0	-4	0	-6	0	-10	0	-14	0	-25	0	-40	0	-60	—	3
3	6	-4	-12	0	-5	0	-8	0	-12	0	-18	0	-30	0	-48	0	-75	3	6
6	10	-5	-14	0	-6	0	-9	0	-15	0	-22	0	-36	0	-58	0	-90	6	10
10	18	-6	-17	0	-8	0	-11	0	-18	0	-27	0	-43	0	-70	0	-110	10	18
18	30	-7	-20	0	-9	0	-13	0	-21	0	-33	0	-52	0	-84	0	-130	18	30
30	40	-9	-25	0	-11	0	-16	0	-25	0	-39	0	-62	0	-100	0	-160	30	40
40	50	-9	-25	0	-11	0	-16	0	-25	0	-39	0	-62	0	-100	0	-160	40	50
50	65	-10	-29	0	-13	0	-19	0	-30	0	-46	0	-74	0	-120	0	-190	50	65
65	80	-10	-29	0	-13	0	-19	0	-30	0	-46	0	-74	0	-120	0	-190	65	80
80	100	-12	-34	0	-15	0	-22	0	-35	0	-54	0	-87	0	-140	0	-220	80	100
100	120	-12	-34	0	-15	0	-22	0	-35	0	-54	0	-87	0	-140	0	-220	100	120
120	140	-14	-39	0	-18	0	-25	0	-40	0	-63	0	-100	0	-160	0	-250	120	140
140	160	-14	-39	0	-18	0	-25	0	-40	0	-63	0	-100	0	-160	0	-250	140	160
160	180	-14	-39	0	-18	0	-25	0	-40	0	-63	0	-100	0	-160	0	-250	160	180
180	200	-15	-44	0	-20	0	-29	0	-46	0	-72	0	-115	0	-185	0	-290	180	200
200	225	-15	-44	0	-20	0	-29	0	-46	0	-72	0	-115	0	-185	0	-290	200	225
225	250	-15	-44	0	-20	0	-29	0	-46	0	-72	0	-115	0	-185	0	-290	225	250
250	280	-17	-49	0	-23	0	-32	0	-52	0	-81	0	-130	0	-210	0	-320	250	280
280	315	-17	-49	0	-23	0	-32	0	-52	0	-81	0	-130	0	-210	0	-320	280	315
315	355	-18	-54	0	-25	0	-36	0	-57	0	-89	0	-140	0	-230	0	-360	315	355
355	400	-18	-54	0	-25	0	-36	0	-57	0	-89	0	-140	0	-230	0	-360	355	400
400	450	-20	-60	0	-27	0	-40	0	-63	0	-97	0	-155	0	-250	0	-400	400	450
450	500	-20	-60	0	-27	0	-40	0	-63	0	-97	0	-155	0	-250	0	-400	450	500

Einheit: μm

Nenndurchmesser mm		m5		m6		n5		n6		p6		Nenndurchmesser mm	
>	≤	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	>	≤
—	3	+6	+2	+8	+2	+8	+4	+10	+4	+12	+6	—	3
3	6	+9	+4	+12	+4	+13	+8	+16	+8	+20	+12	3	6
6	10	+12	+6	+15	+6	+16	+10	+19	+10	+24	+15	6	10
10	18	+15	+7	+18	+7	+20	+12	+23	+12	+29	+18	10	18
18	30	+17	+8	+21	+8	+24	+15	+28	+15	+35	+22	18	30
30	40	+20	+9	+25	+9	+28	+17	+33	+17	+42	+26	30	40
40	50	+20	+9	+25	+9	+28	+17	+33	+17	+42	+26	40	50
50	65	+24	+11	+30	+11	+33	+20	+39	+20	+51	+32	50	65
65	80	+24	+11	+30	+11	+33	+20	+39	+20	+51	+32	65	80
80	100	+28	+13	+35	+13	+38	+23	+45	+23	+59	+37	80	100
100	120	+28	+13	+35	+13	+38	+23	+45	+23	+59	+37	100	120
120	140	+33	+15	+40	+15	+45	+27	+52	+27	+68	+43	120	140
140	160	+33	+15	+40	+15	+45	+27	+52	+27	+68	+43	140	160
160	180	+33	+15	+40	+15	+45	+27	+52	+27	+68	+43	160	180
180	200	+37	+17	+46	+17	+51	+31	+60	+31	+79	+50	180	200
200	225	+37	+17	+46	+17	+51	+31	+60	+31	+79	+50	200	

● Toleranzen für Gehäusebohrungsmaße

Nenndurchmesser mm		B12		E7		E11		E12		F6		F7		G6		G7	
>	≤	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L
—	3	+240	+140	+24	+14	+74	+14	+114	+14	+12	+6	+16	+6	+8	+2	+12	+2
3	6	+260	+140	+32	+20	+95	+20	+140	+20	+18	+10	+22	+10	+12	+4	+16	+4
6	10	+300	+150	+40	+25	+115	+25	+175	+25	+22	+13	+28	+13	+14	+5	+20	+5
10	18	+330	+150	+50	+32	+142	+32	+212	+32	+27	+16	+34	+16	+17	+6	+24	+6
18	30	+370	+160	+61	+40	+170	+40	+250	+40	+33	+20	+41	+20	+20	+7	+28	+7
30	40	+420	+170	+75	+50	+210	+50	+300	+50	+41	+25	+50	+25	+25	+9	+34	+9
40	50	+430	+180														
50	65	+490	+190	+90	+60	+250	+60	+360	+60	+49	+30	+60	+30	+29	+10	+40	+10
65	80	+500	+200														
80	100	+570	+220	+107	+72	+292	+72	+422	+72	+58	+36	+71	+36	+34	+12	+47	+12
100	120	+590	+240														
120	140	+660	+260	+125	+85	+335	+85	+485	+85	+68	+43	+83	+43	+39	+14	+54	+14
140	160	+680	+280														
160	180	+710	+310														
180	200	+800	+340	+146	+100	+390	+100	+560	+100	+79	+50	+96	+50	+44	+15	+61	+15
200	225	+840	+380														
225	250	+880	+420														
250	280	+1000	+480	+162	+110	+430	+110	+630	+110	+88	+56	+108	+56	+49	+17	+69	+17
280	315	+1060	+540														
315	355	+1170	+600	+182	+125	+485	+125	+695	+125	+98	+62	+119	+62	+54	+18	+75	+18
355	400	+1250	+680														
400	450	+1390	+760	+198	+135	+535	+135	+765	+135	+108	+68	+131	+68	+60	+20	+83	+20
450	500	+1470	+840														

Nenndurchmesser mm		JS7		J7		K5		K6		K7		M6		M7		N6	
>	≤	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L
—	3	+5	-5	+4	-6	0	-4	0	-6	0	-10	-2	-8	-2	-12	-4	-10
3	6	+6	-6	+6	-6	0	-5	+2	-6	+3	-9	-1	-9	0	-12	-5	-13
6	10	+7	-7	+8	-7	+1	-5	+2	-7	+5	-10	-3	-12	0	-15	-7	-16
10	18	+9	-9	+10	-8	+2	-6	+2	-9	+6	-12	-4	-15	0	-18	-9	-20
18	30	+10	-10	+12	-9	+1	-8	+2	-11	+6	-15	-4	-17	0	-21	-11	-24
30	40	+12	-12	+14	-11	+2	-9	+3	-13	+7	-18	-4	-20	0	-25	-12	-28
40	50																
50	65	+15	-15	+18	-12	+3	-10	+4	-15	+9	-21	-5	-24	0	-30	-14	-33
65	80																
80	100	+17	-17	+22	-13	+2	-13	+4	-18	+10	-25	-6	-28	0	-35	-16	-38
100	120																
120	140	+20	-20	+26	-14	+3	-15	+4	-21	+12	-28	-8	-33	0	-40	-20	-45
140	160																
160	180																
180	200	+23	-23	+30	-16	+2	-18	+5	-24	+13	-33	-8	-37	0	-46	-22	-51
200	225																
225	250																
250	280	+26	-26	+36	-16	+3	-20	+5	-27	+16	-36	-9	-41	0	-52	-25	-57
280	315																
315	355	+28	-28	+39	-18	+3	-22	+7	-29	+17	-40	-10	-46	0	-57	-26	-62
355	400																
400	450	+31	-31	+43	-20	+2	-25	+8	-32	+18	-45	-10	-50	0	-63	-27	-67
450	500																

Einheit: μm

Nenndurchmesser mm		H6		H7		H8		H9		H10		H11		JS6		J6		Nenndurchmesser mm	
>	≤	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	>	≤
—	3	+6	0	+10	0	+14	0	+25	0	+40	0	+60	0	+3	-3	+2	-4	—	3
3	6	+8	0	+12	0	+18	0	+30	0	+48	0	+75	0	+4	-4	+5	-3	3	6
6	10	+9	0	+15	0	+22	0	+36	0	+58	0	+90	0	+4,5	-4,5	+5	-4	6	10
10	18	+11	0	+18	0	+27	0	+43	0	+70	0	+110	0	+5,5	-5,5	+6	-5	10	18
18	30	+13	0	+21	0	+33	0	+52	0	+84	0	+130	0	+6,5	-6,5	+8	-5	18	30
30	40	+16	0	+25	0	+39	0	+62	0	+100	0	+160	0	+8	-8	+10	-6	30	40
40	50																	40	50
50	65	+19	0	+30	0	+46	0	+74	0	+120	0	+190	0	+9,5	-9,5	+13	-6	50	65
65	80																	65	80
80	100	+22	0	+35	0	+54	0	+87	0	+140	0	+220	0	+11	-11	+16	-6	80	100
100	120																	100	120
120	140	+25	0	+40	0	+63	0	+100	0	+160	0	+250	0	+12,5	-12,5	+18	-7	120	140
140	160																	140	160
160	180																	160	180
180	200	+29	0	+46	0	+72	0	+115	0	+185	0	+290	0	+14,5	-14,5	+22	-7	180	200
200	225																	200	225
225	250																	225	250
250	280	+32	0	+52	0	+81	0	+130	0	+210	0	+320	0	+16	-16	+25	-7	250	280
280	315																	280	315
315	355	+36	0	+57	0	+89	0	+140	0	+230	0	+360	0	+18	-18	+29	-7	315	355
355	400																	355	400
400	450	+40	0	+63	0	+97	0	+155	0	+250	0	+400	0	+20	-20	+33	-7	400	450
450	500																	450	500

Einheit: μm

Nenndurchmesser mm		N7		P6		P7		R7		S7		Nenndurchmesser mm	
>	≤	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	>	≤
—	3	-4	-14	-6	-12	-6	-16	-10	-20	-14	-24	—	3
3	6	-4	-16	-9	-17	-8	-20	-11	-23	-15	-27	3	6
6	10	-4	-19	-12	-21	-9	-24	-13	-28	-17	-32	6	10
10	18	-5	-23	-15	-26	-11	-29	-16	-34	-21	-39	10	18
18	30	-7	-28	-18	-31	-14	-35	-20	-41	-27	-48	18	30
30	40	-8	-33	-21	-37	-17	-42	-25	-50	-34	-59	30	40
40	50											40	50
50	65	-9	-39	-26	-45	-21	-51	-30	-60	-42	-72	50	65
65	80											65	80
80	100	-10	-45	-30	-52	-24	-59	-38	-73	-58	-93	80	100
100	120											100	120
120	140	-12	-52	-36	-61	-28	-68	-48	-88	-77	-117	120	140
140	160											140	160
160	180											160	180
180	200	-14	-60	-41	-70	-33	-79	-60	-106	-105	-151	180	200
200	225											200	225
225	250											225	250
250	280	-14	-66	-47	-79	-36	-88	-74	-126	-138	-190	250	280
280	315											280	315
315	355	-16	-73	-51	-87	-41	-98	-87	-144	-169	-226	315	355
355	400											355	400
400	450	-17	-80	-55	-95	-45	-108	-103	-166	-209	-272	400	450
450	500											450	500

Modellübersicht

Modellcode	Baureihe	Katalog	Seite	Modellcode	Baureihe	Katalog	Seite
B				LM...F AJ	Kugelbüchse	ROT	II-161
				LM...F OP	Kugelbüchse	ROT	II-161
BG	Kugelkäfig	ROT	II-192	LM...F UU	Kugelbüchse	ROT	II-163
BK...A	Miniatur-Linear-Rotativ-Büchse	ROT	II-187	LM...F UU AJ	Kugelbüchse	ROT	II-163
BSP...SL	Präzisions-Lineareinheit	ROT	II-89	LM...F UU OP	Kugelbüchse	ROT	II-163
BSPG...SL	Präzisions-Lineareinheit	ROT	II-91	LM...N	Kugelbüchse	ROT	II-147
BSR...SL	Präzisions-Lineareinheit	ROT	II-93	LM...N AJ	Kugelbüchse	ROT	II-147
BSU...A	Lineareinheit	ROT	II-99	LM...N F	Kugelbüchse	ROT	II-161
BWU	Hochsteife Präzisions-Lineareinheit	ROT	II-81	LM...N F AJ	Kugelbüchse	ROT	II-161
				LM...N F OP	Kugelbüchse	ROT	II-161
				LM...N F UU	Kugelbüchse	ROT	II-163
C				LM...N F UU AJ	Kugelbüchse	ROT	II-163
CRW	Kreuzrollenführung	ROT	II-33	LM...N F UU OP	Kugelbüchse	ROT	II-163
CRW...SL	Kreuzrollenführung	ROT	II-33	LM...N OP	Kugelbüchse	ROT	II-147
CRWG	Kreuzrollenführung mit Käfigzwangsführung	ROT	II-27	LM...N UU	Kugelbüchse	ROT	II-151
CRWG...H	Kreuzrollenführung mit Käfigzwangsführung H	ROT	II-31	LM...N UU AJ	Kugelbüchse	ROT	II-151
CRWM	Kreuzrollenführung	ROT	II-49	LM...N UU OP	Kugelbüchse	ROT	II-151
CRWU	Kreuzrollenführung	ROT	II-63	LM...OP	Kugelbüchse	ROT	II-147
CRWU...R	Kreuzrollenführung	ROT	II-67	LM...UU	Kugelbüchse	ROT	II-151
CRWU...RS	Kreuzrollenführung	ROT	II-71	LM...UU AJ	Kugelbüchse	ROT	II-151
CRWUG	Kreuzrollenführung mit Käfigzwangsführung	ROT	II-61	LM...UU OP	Kugelbüchse	ROT	II-151
				LMB	Kugelbüchse	ROT	II-159
F				LMB...AJ	Kugelbüchse	ROT	II-159
				LMB...N	Kugelbüchse	ROT	II-159
FT	Nadelkäfig	ROT	II-211	LMB...N AJ	Kugelbüchse	ROT	II-159
FT...N	Nadelkäfig	ROT	II-211	LMB...N OP	Kugelbüchse	ROT	II-159
FT...V	Nadelkäfig	ROT	II-211	LMB...OP	Kugelbüchse	ROT	II-159
FTW...A	Nadelkäfig	ROT	II-212	LME	Kugelbüchse	ROT	II-155
FTW...VA	Nadelkäfig	ROT	II-212	LME...AJ	Kugelbüchse	ROT	II-155
				LME...F	Kugelbüchse	ROT	II-165
G				LME...F AJ	Kugelbüchse	ROT	II-165
				LME...F OP	Kugelbüchse	ROT	II-165
GSN	Rollenführung	ROT	II-204	LME...F UU	Kugelbüchse	ROT	II-167
				LME...F UU AJ	Kugelbüchse	ROT	II-167
				LME...F UU OP	Kugelbüchse	ROT	II-167
L				LME...N	Kugelbüchse	ROT	II-155
LM	Kugelbüchse	ROT	II-147	LME...N AJ	Kugelbüchse	ROT	II-155
LM...AJ	Kugelbüchse	ROT	II-147	LME...N F	Kugelbüchse	ROT	II-165
LM...F	Kugelbüchse	ROT	II-161	LME...N F AJ	Kugelbüchse	ROT	II-165

Hinweis: **BLAU** steht für CAT-1587D, **ROT** steht für CAT-1588D.

Model Code Index

Modellcode	Baureihe	Katalog	Seite	Modellcode	Baureihe	Katalog	Seite
LME...N F OP	Kugelbüchse	ROT	II-165	LRXS	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-209
LME...N F UU	Kugelbüchse	ROT	II-167	LRXSC	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-209
LME...N F UU AJ	Kugelbüchse	ROT	II-167	LRXSG	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-209
LME...N F UU OP	Kugelbüchse	ROT	II-167	LSAG	Verdrehgesicherte Linearwellenführung G	ROT	II-123
LME...N OP	Kugelbüchse	ROT	II-155	LSAGF	Verdrehgesicherte Linearwellenführung G	ROT	II-127
LME...N UU	Kugelbüchse	ROT	II-157	LSAGFL	Verdrehgesicherte Linearwellenführung G	ROT	II-127
LME...N UU AJ	Kugelbüchse	ROT	II-157	LSAGFLT	Verdrehgesicherte Linearwellenführung G	ROT	II-127
LME...N UU OP	Kugelbüchse	ROT	II-157	LSAGFT	Verdrehgesicherte Linearwellenführung G	ROT	II-127
LME...OP	Kugelbüchse	ROT	II-155	LSAGL	Verdrehgesicherte Linearwellenführung G	ROT	II-123
LME...UU	Kugelbüchse	ROT	II-157	LSAGLT	Verdrehgesicherte Linearwellenführung G	ROT	II-123
LME...UU AJ	Kugelbüchse	ROT	II-157	LSAGT	Verdrehgesicherte Linearwellenführung G	ROT	II-123
LME...UU OP	Kugelbüchse	ROT	II-157	LWE	Kugelumlauführung E	BLAU	II-75
LMG	Kugelbüchse G	ROT	II-139	LWE...Q	Geräuscharme Kugelumlauführung E	BLAU	II-75
LMGT	Kugelbüchse G	ROT	II-139	LWE...SL	Kugelumlauführung E	BLAU	II-75
LMS	Miniatur-Kugelbüchse	ROT	II-172	LWEC	Kugelumlauführung E	BLAU	II-75
LMS...F	Miniatur-Kugelbüchse	ROT	II-172	LWEC...SL	Kugelumlauführung E	BLAU	II-75
LMS...F UU	Miniatur-Kugelbüchse	ROT	II-172	LWEG	Kugelumlauführung E	BLAU	II-75
LMS...UU	Miniatur-Kugelbüchse	ROT	II-172	LWEG...SL	Kugelumlauführung E	BLAU	II-75
LMSL	Miniatur-Kugelbüchse	ROT	II-172	LWES	Kugelumlauführung E	BLAU	II-83
LMSL...F	Miniatur-Kugelbüchse	ROT	II-172	LWES...Q	Geräuscharme Kugelumlauführung E	BLAU	II-83
LMSL...F UU	Miniatur-Kugelbüchse	ROT	II-172	LWES...SL	Kugelumlauführung E	BLAU	II-83
LMSL...UU	Miniatur-Kugelbüchse	ROT	II-172	LWESC	Kugelumlauführung E	BLAU	II-83
LRWM	Rollenumlauführung	BLAU	II-243	LWESC...SL	Kugelumlauführung E	BLAU	II-83
LRWX...B	Rollenumlauführung X	BLAU	II-227	LWESG	Kugelumlauführung E	BLAU	II-83
LRWXH	Rollenumlauführung X	BLAU	II-229	LWESG...SL	Kugelumlauführung E	BLAU	II-83
LRX	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-191	LWESG...SL	Kugelumlauführung E	BLAU	II-83
LRXC	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-191	LWET	Kugelumlauführung E	BLAU	II-79
LRXD	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-199	LWET...Q	Geräuscharme Kugelumlauführung E	BLAU	II-79
LRXD...SL	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-199	LWET...SL	Kugelumlauführung E	BLAU	II-79
LRXDC	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-199	LWETC	Kugelumlauführung E	BLAU	II-79
LRXDC...SL	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-199	LWETC...SL	Kugelumlauführung E	BLAU	II-79
LRXDG	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-199	LWETG	Kugelumlauführung E	BLAU	II-79
LRXDG...SL	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-199	LWETG...SL	Kugelumlauführung E	BLAU	II-79
LRXDL	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-207	LWFF	Kugelumlauführung F	BLAU	II-151
LRXG	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-191	LWFH	Kugelumlauführung F	BLAU	II-149
LRXH	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-191	LWFS	Kugelumlauführung F	BLAU	II-153
LRXHC	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-191				
LRXHG	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-191				
LRXL	Rollenumlauführung Super X	BLAU	II-197				

Hinweis: **BLAU** steht für CAT-1587D, **ROT** steht für CAT-1588D.

Modellübersicht

Modellcode	Baureihe	Katalog	Seite	Modellcode	Baureihe	Katalog	Seite
LWFS...SL	Kugelumlauführung F	BLAU	II-153	LWLF...N	Kugelumlauführung L	BLAU	II-31
LWH...B	Kugelumlauführung H	BLAU	II-107	LWLFC	Kugelumlauführung L	BLAU	II-31
LWH...M	Kugelumlauführung H	BLAU	II-107	LWLFC...B	Kugelumlauführung L	BLAU	II-31
LWH...MU	Kugelumlauführung H	BLAU	II-107	LWLFC...N	Kugelumlauführung L	BLAU	II-31
L				LWLFG...B	Kugelumlauführung L	BLAU	II-33
LWH...SL	Kugelumlauführung H	BLAU	II-107	LWLFG...N	Kugelumlauführung L	BLAU	II-33
LWHD	Kugelumlauführung H	BLAU	II-121	LWLG...B	Kugelumlauführung L	BLAU	II-25
LWHD...B	Kugelumlauführung H	BLAU	II-123	LWLG...N	Kugelumlauführung L	BLAU	II-25
LWHD...M	Kugelumlauführung H	BLAU	II-123	LWLM	Rollenlaufmodul	BLAU	II-241
LWHD...MU	Kugelumlauführung H	BLAU	II-123	LWU...B	Kugelumlauführung U	BLAU	II-167
LWHD...SL	Kugelumlauführung H	BLAU	II-121	M			
LWHDC...SL	Kugelumlauführung H	BLAU	II-121	MAG	C-Lube Verdrehgesicherte Linearwellenführung MAG	ROT	II-123
LWHDG	Kugelumlauführung H	BLAU	II-123	MAGF	C-Lube Verdrehgesicherte Linearwellenführung MAG	ROT	II-127
LWHDG...SL	Kugelumlauführung H	BLAU	II-121	MAGFT	C-Lube Verdrehgesicherte Linearwellenführung MAG	ROT	II-127
LWHG	Kugelumlauführung H	BLAU	II-107	MAGL	C-Lube Verdrehgesicherte Linearwellenführung MAG	ROT	II-123
LWHS...B	Kugelumlauführung H	BLAU	II-127	MAGLT	C-Lube Verdrehgesicherte Linearwellenführung MAG	ROT	II-123
LWHS...M	Kugelumlauführung H	BLAU	II-127	MAGT	C-Lube Verdrehgesicherte Linearwellenführung MAG	ROT	II-123
LWHS...MU	Kugelumlauführung H	BLAU	II-127	ME	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-75
LWHS...SL	Kugelumlauführung H	BLAU	II-127	ME...SL	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-75
LWHS	Kugelumlauführung H	BLAU	II-127	MEC	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-75
LWHT	Kugelumlauführung H	BLAU	II-113	MEC...SL	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-75
LWHT...B	Kugelumlauführung H	BLAU	II-113	MEG	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-75
LWHT...M	Kugelumlauführung H	BLAU	II-113	MEG...SL	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-75
LWHT...MU	Kugelumlauführung H	BLAU	II-113	MES	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-83
LWHT...SL	Kugelumlauführung H	BLAU	II-113	MES...SL	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-83
LWHTG	Kugelumlauführung H	BLAU	II-115	MESC	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-83
LWHY	Kugelumlauführung H	BLAU	II-131	MESC...SL	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-83
LWL	Kugelumlauführung L	BLAU	II-23	MESG	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-83
LWL...B	Kugelumlauführung L	BLAU	II-25	MESG...SL	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-83
LWL...B CS	Kugelumlauführung L	BLAU	II-27	MET	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-79
LWL...N	Kugelumlauführung L	BLAU	II-25	MET...SL	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-79
LWL...Y	Kugelumlauführung L	BLAU	II-23	METC	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-79
LWLC	Kugelumlauführung L	BLAU	II-23	METC...SL	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-79
LWLC...B	Kugelumlauführung L	BLAU	II-25	METG	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-79
LWLC...N	Kugelumlauführung L	BLAU	II-25	METG...SL	C-Lube Kugelumlauführung ME	BLAU	II-79
LWLF	Kugelumlauführung L	BLAU	II-31				
LWLF...B	Kugelumlauführung L	BLAU	II-31				
LWLF...BCS	Kugelumlauführung L	BLAU	II-35				

Hinweis: **BLAU** steht für CAT-1587D, **ROT** steht für CAT-1588D.

Model Code Index

Modellcode	Baureihe	Katalog	Seite	Modellcode	Baureihe	Katalog	Seite
MH	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-107	MXH	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-191
MH...M	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-107	MXHC	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-191
MH...MU	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-107	MXHG	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-191
MHD	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-121	MXHL	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-191
MHD...M	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-123	MXL	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-191
MHD...MU	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-123	MXN	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-213
MHD...SL	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-121	MXNG	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-213
MHDC...SL	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-121	MXNL	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-213
MHDG	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-123	MXNS	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-215
MHDG...SL	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-121	MXNSG	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-215
MHG	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-107	MXNSL	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-215
MHS	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-127	MXS	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-209
MHS...M	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-129	MXSC	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-209
MHS...MU	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-129	MXSG	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-209
MHS...SL	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-127	MXSL	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-209
MHSG	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-127	O			
MHT	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-113	OR...A	Miniatur-Linear-Rotativ-Büchse	ROT	II-187
MHT...M	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-115	R			
MHT...MU	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-115	RW	Rollenführung	ROT	II-201
MHT...SL	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-113	RWB	Rollenführung	ROT	II-202
MHTG	C-Lube Kugelumlauführung MH	BLAU	II-113	S			
ML	C-Lube Kugelumlauführung ML	BLAU	II-25	SF...A	Miniatur-Linear-Rotativ-Büchse	ROT	II-187
MLC	C-Lube Kugelumlauführung ML	BLAU	II-25	SR	Rollenführung	ROT	II-203
MLF	C-Lube Kugelumlauführung ML	BLAU	II-31	ST	Linear-Rotativ-Büchse	ROT	II-179
MLFC	C-Lube Kugelumlauführung ML	BLAU	II-31	ST...B	Linear-Rotativ-Büchse	ROT	II-179
MLFG	C-Lube Kugelumlauführung ML	BLAU	II-33	ST...UU	Linear-Rotativ-Büchse	ROT	II-181
MLG	C-Lube Kugelumlauführung ML	BLAU	II-25	ST...UU B	Linear-Rotativ-Büchse	ROT	II-181
MLL	C-Lube Kugelumlauführung ML	BLAU	II-27	STS	Miniatur-Linear-Rotativ-Büchse	ROT	II-187
MLV	C-Lube Kugelumlauführung MLV	BLAU	II-47	STSI	Miniatur-Linear-Rotativ-Büchse	ROT	II-187
MUL	C-Lube Kugelumlauführung MUL	BLAU	II-167				
MV	C-Lube Kugelumlauführung MV	BLAU	II-59				
MX	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-191				
MXC	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-191				
MXD	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-199				
MXD...SL	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-199				
MXDC	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-199				
MXDG	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-199				
MXDL	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-201				
MXG	C-Lube Rollenumlauführung Super MX	BLAU	II-191				

Hinweis: **BLAU** steht für CAT-1587D, **ROT** steht für CAT-1588D.

IKO Gesamtkatalog Wälzkörper-Linearführungen besteht aus

BLAU und
(CAT-1587D)

ROT in zwei Bänden.
(CAT-1588D)



CAT-1587D

【Modelle】

- Schienenführung
Endlose Linearführung



CAT-1588D

【Modelle】

- Schienenführung
Hubbegrenzte Linearführung
- Wellenführung
Endlose Linearführung
Hubbegrenzte Linearführung + Rollenführung
- Flachführung
Endlose Linearführung
Hubbegrenzte Linearführung

C-Lube Kugelumlauführung ML C-Lube Kugelumlauführung MLV C-Lube Kugelumlauführung MV C-Lube Kugelumlauführung ME C-Lube Kugelumlauführung MH
Kugelumlauführung L Kugelumlauführung E Kugelumlauführung H



Kugelumlauführung F C-Lube Kugelumlauführung MUL C-Lube Rollenlauführung Super MX Rollenlauführung X Kugelumlauführung



Schienenführung
Kreuzrollenführung



Schienenführung
Lineareinheit



Wellenführung
Verdrehgesicherte Linearwellenführung



Wellenführung
Kugelbüchsenführung



Wellenführung
Linear-Rotativ-Büchse



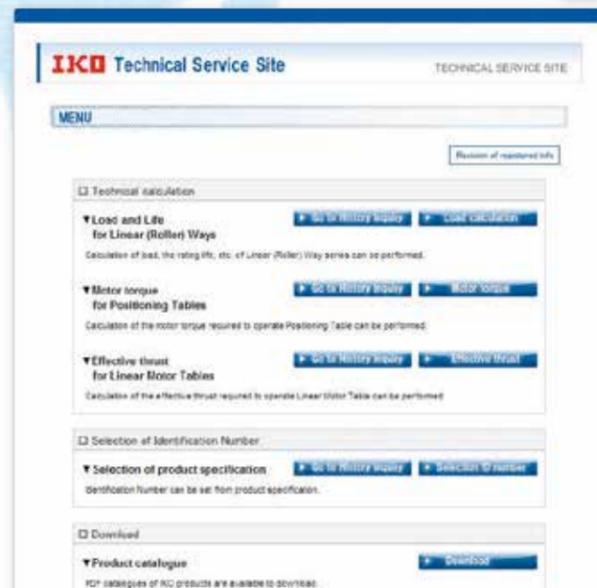
Flachführung
Rollenführung & Nadelkäfig



IKO Technischer Service

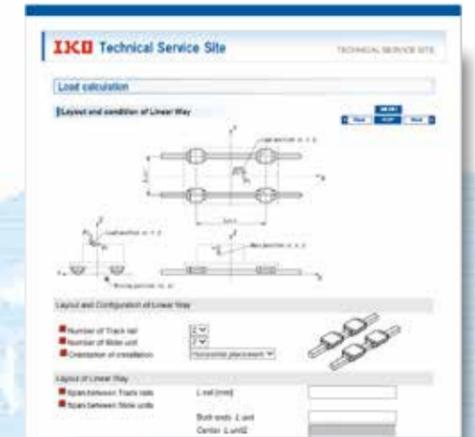
Der technische Service von IKO kann über unsere Homepage erreicht werden. Die IKO-Webseite bietet verschiedene Tools o. ä. und weitere Unterstützung zur Auswahl des passenden Kugel- oder Rollenlauf Führungen. Außerdem werden CAD-Daten und Produktkataloge für Nadellager, Wälzkörper-Linearführungen und die Mechatronik-Baureihe zum Download angeboten. Diese können Sie für eine effizientere Konstruktion verwenden. P

<https://www.ikont.co.jp/eg/>



1. Technische Kalkulationen

Im Abschnitt zur Berechnung von Last und Lebensdauer für Kugel- und Rollenlauf Führungen erhalten Sie nach Eingabe der Einsatzbedingungen die berechnete Last und die Nennlebensdauer. Aus den Linearantrieb-Tabellen können Sie das Antriebsdrehmoment und die effektive Antriebskraft für den Betrieb ableiten und die berechneten Ergebnisse im PDF-Format darstellen. Verläufe können ebenso gespeichert werden.



2. Auswahl der Produktbezeichnung

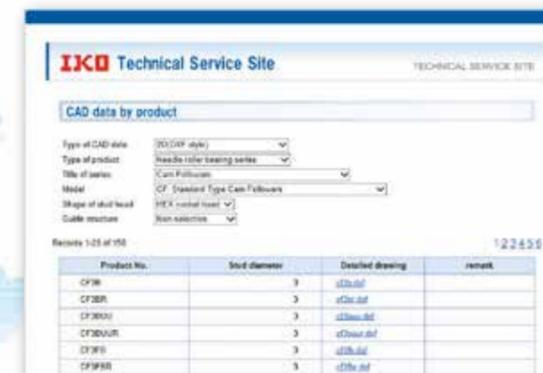
Durch Auswahl der gewünschten Ausführung basierend auf Modellcode, Abmessungen, Teilecode, Materialcode, Vorspannungssymbol, Symbol für Genauigkeitsklasse, Austauschbarkeitscode und Zusatzcode der Kugel- und Rollenlauf Führungen kann man leicht die Produktbezeichnung für eine Bestellung zusammensetzen. Die CAD-Daten des benötigten Produktes können ebenfalls ausgewählt und heruntergeladen werden. Anschließend kann eine Lebensdauerberechnung durchgeführt werden, bei der die Möglichkeit der Zwischenspeicherung besteht.



3. Downloading CAD data

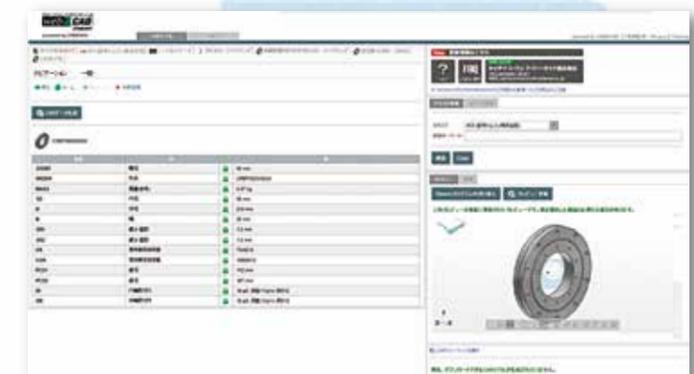
2-dimensionale CAD-Daten (DXF file)

Es gibt zwei verschiedene Ansichten: Überblick und detailliert. Die Überblicksansicht zeigt die äußeren Linien, und die detaillierte Ansicht alle Linien im Detail. Die Zeichnung besteht aus drei Teilen: Frontansicht, Seitenansicht und Draufsicht. Es wird nur die Originalgröße angezeigt (1:1); Maßlinien fehlen.



3-dimensionale CAD-Daten

Diese ist verlinkt mit der CAD-Bibliothek "PART community" für mechanische Teile. Durch Eingabe der Schienenabmessungen und optionalen Angaben zu Details können Sie gratis 2D-/3D-CAD-Daten für Ihre Ausführung anzeigen.



4. Download von Katalog und Bedienungsanleitung

Im PDF-Format sind Produktkataloge für Nadellager, Wälzkörper-Linearführungen und die Mechatronik-Baureihe, Bedienungsanleitungen für Präzisionspositioniertische und verschiedene elektrische Komponenten zum Download verfügbar. Außerdem können Sie Supportsoftware für Präzisionspositioniertische herunterladen. Wenn Sie die Kataloge in Papierformat benötigen, erhalten Sie diese über die IKO-Homepage. Oder wenden Sie sich doch bitte an einen Mitarbeiter in Ihrer Nähe.



IKO Gentle to the Earth

Nippon Thompson Co., Ltd. strebt danach, umweltfreundliche Produkte zu entwickeln. Nippon verpflichtet sich, Produkte zu entwickeln, die Maschinen und Geräte der Kunden zuverlässiger machen und gleichzeitig zum Erhalt der globalen Umwelt beitragen.

Diese Entwicklung wird durch das Schlüsselwort "Oil Minimum" ausgedrückt. Der "Oil Minimum"-Ansatz führte zur Entwicklung der patentrechtlich geschützten IKO "C-Lube"-Schmierkomponenten

- IKO Wälzkörper-Linearführungen werden nach ISO 14001 und ISO 9001 hergestellt. Dabei wird ein Produktionssystem verwendet, das die negativen Umwelteinflüsse reduziert.
- Die in diesem Katalog beschriebenen Standardprodukte entsprechen der europäischen Richtlinie RoHS und enthalten keine der sechs regulierten gefährlichen Substanzen. Informationen zu allen anderen Produkten erhalten Sie von IKO.

NIPPON THOMPSON CO., LTD. (JAPAN)

Zentrale : 19-19, Takanawa 2-chome, Minato-ku, Tokyo, 108-8586, Japan
 Tel. : +81 (0)3-3448-5850
 Fax : +81 (0)3-3447-7637
 E-Mail : ntt@ikonet.co.jp
 URL : https://www.ikont.co.jp/eg/
 Werk : Gifu, Kamakura



IKO INTERNATIONAL, INC. (U.S.A.)

USA Ostküste (Vertriebszentrale)

91 Walsh Drive,
 Parsippany, NJ, 07054,
 U.S.A.
 Tel. : +1-973-402-0254
 Toll Free : +1-800-922-0337
 Fax : +1-973-402-0441
 E-Mail : eco@ikonet.co.jp



USA Mittlerer Westen

101 Mark Street, Unit-G,
 Wood Dale, IL, 60191,
 U.S.A.
 Tel. : +1-630-766-6464
 Toll Free : +1-800-323-6694
 Fax : +1-630-766-6869
 E-Mail : mwo@ikonet.co.jp

Vertriebsbüro Minnesota

1500 McAndrews Road West, Suite 210,
 Burnsville, MN, 55337,
 U.S.A.
 Tel. : +1-952-892-8415
 Toll Free : +1-800-323-6694
 Fax : +1-952-892-1722
 E-Mail : mwo@ikonet.co.jp

USA Westküste

9830 Norwalk Boulevard, Suite 198,
 Santa Fe Springs, CA, 90670,
 U.S.A.
 Tel. : +1-562-941-1019
 Toll Free : +1-800-252-3665
 Fax : +1-562-941-4027
 E-Mail : wco@ikonet.co.jp

Vertriebsbüro Silicon Valley

1500 Wyatt Drive, Suite 10,
 Santa Clara, CA, 95054,
 U.S.A.
 Tel. : +1-408-492-0240
 Toll Free : +1-800-252-3665
 Fax : +1-408-492-0245
 E-Mail : wco@ikonet.co.jp

USA Südosten

3235 Satellite Boulevard Building 400, Suite 230,
 Duluth, GA, 30096,
 U.S.A.
 Tel. : +1-770-418-1904
 Toll Free : +1-800-874-6445
 Fax : +1-770-418-9403
 E-Mail : seo@ikonet.co.jp

USA Südwesten

8105 N. Beltline Road, Suite 130,
 Irving, TX, 75063,
 U.S.A.
 Tel. : +1-972-929-1515
 Toll Free : +1-800-295-7886
 Fax : +1-972-915-0060
 E-Mail : swo@ikonet.co.jp

IKO THOMPSON BEARINGS CANADA, INC. (KANADA)

731-2425, Matheson Boulevard East, 7th floor,
 Mississauga, Ontario, L4W 5K4, Canada
 Tel. : +1-905-361-2872
 Fax : +1-905-361-6401
 E-Mail : itc@ikonet.co.jp

IKO BRASIL SERVIÇOS EMPRESARIAIS EIRELI (BRASILIEN)

Rua Frei Caneca 1407,
 Condomínio Edifício Barão de Monte Cedro,
 Cjs. 801/802, Consolação, São Paulo- SP
 Cep: 01307-909
 Tel. : +55 (0)11-2366-3033
 E-Mail : itb@ikonet.co.jp

NIPPON THOMPSON EUROPE B.V. (EUROPA)

Niederlande (Vertriebszentrale)

Sheffieldstraat 35-39
 3047 AN Rotterdam, Niederlande
 Tel. : +31 (0)10-462 68 68
 Fax : +31 (0)10-462 60 99
 E-Mail : nte@ikonet.co.jp



Niederlassung Deutschland

Mündelheimer Weg 54
 40472 Düsseldorf, Deutschland
 Tel. : +49 (0)211-41 40 61
 Fax : +49 (0)211-42 76 93
 E-Mail : ntd@ikonet.co.jp

Vertriebsbüro Regensburg

Im Gewerbepark D 30
 93059 Regensburg, Deutschland
 Tel. : +49 (0)941-20 60 70
 Fax : +49 (0)941-20 60 719
 E-Mail : ntrdr@iko-nt.de

Vertriebsbüro Neunkirchen

Gruben Str. 95c
 66540 Neunkirchen, Deutschland
 Tel. : +49 (0)6821-99 98 60
 Fax : +49 (0)6821-99 98 626
 E-Mail : ntdn@iko-nt.de

Vertriebsbüro Ost

Am Krönerstolln 27
 09599 Freiberg, Deutschland
 Tel. : +49 (0)3731-69 00 48
 Fax : +49 (0)3731-69 00 57
 E-Mail : ntds@iko-nt.de

Vertriebsbüro Österreich

Ehrenburgstraße 48
 9907 Tristach, Österreich
 Tel. : +43 (0)4852-64 67 2
 Fax : +43 (0)4852-64 58 5
 E-Mail : ntea@aon.at

Niederlassung Großbritannien

2 Vincent Avenue, Crownhill,
 Milton Keynes, Bucks, MK8 0AB,
 United Kingdom
 Tel. : +44 (0)1908-566144
 Fax : +44 (0)1908-565458
 E-Mail : sales@iko.co.uk

Niederlassung Spanien

Autovia Madrid-Barcelona, Km. 43,700
 Polig. Ind. AIDA - Nove A-8, Ofc. 2-1ª
 19200-Azuqueca de Henares,
 (Guadalajara) Spanien
 Tel. : +34 949-26 33 90
 Fax : +34 949-26 31 13
 E-Mail : nts@ikonet.co.jp

Niederlassung Frankreich

Bâtiment le Raphaël-Paris, Nord 2,
 22 avenue des Nations
 BP54394 Villepinte
 95943 ROISSY C.D.G Cedex
 Frankreich
 Tel. : +33 (0)1-48 16 57 39
 Fax : +33 (0)1-48 16 57 46
 E-Mail : ntf@ikont.eu

See you again at
IKO Website
<https://www.ikont.co.jp/eg/>

IKO THOMPSON KOREA CO., LTD. (KOREA)

201, Worldvision Bldg., 77-1, Yeouinaru-ro,
 Yeongdeungpo-gu, Seoul, Korea
 Tel. : +82 (0)2-6337-5851
 Fax : +82 (0)2-6337-5852
 E-Mail : itk@ikonet.co.jp

IKO-THOMPSON (SHANGHAI) LTD. (CHINA)

Shanghai (Vertriebszentrale)

1608-10, Metro Plaza No.555, LouShanGuan
 Road, ChangNing District, Shanghai,
 People's Republic of China, 200051
 Tel. : +86 (0)21-3250-5525
 Fax : +86 (0)21-3250-5526
 E-Mail : ntc@ikonet.co.jp

Niederlassung Beijing

Room 1506, Jingtai Tower,
 NO.24, Jianguomenwai Avenue,
 Chaoyang District, Beijing
 People's Republic of China, 100022
 Tel. : +86 (0)10-6515-7681
 Fax : +86 (0)10-6515-7689
 E-Mail : ntc@ikonet.co.jp

Niederlassung Guangzhou

Room 834, Garden Tower, Garden Hotel
 368 Huanshi East Road, Yuexiu District, Guangzhou,
 Guangdong
 People's Republic of China, 510064
 Tel. : +86 (0)20-8384-0797
 Fax : +86 (0)20-8381-2863
 E-Mail : ntc@ikonet.co.jp

Niederlassung Wuhan

Room 2300, Truroll Plaza No.72, Wusheng Road,
 Qiao kou District, Wuhan, Hubei,
 People's Republic of China, 430033
 Tel. : +86 (0)27-8556-1610
 Fax : +86 (0)27-8556-1630
 E-Mail : ntc@ikonet.co.jp

Niederlassung Shenzhen

Room 1808, KEENSTAR Building 18,
 Chuangye 2nd Rd 248, Bao'an, Shenzhen, Guangdong,
 People's Republic of China, 518081
 Tel. : +86 (0)755-2265-0553
 Fax : +86 (0)755-2298-0665
 E-Mail : ntc@ikonet.co.jp

Büro Ningbo

Room 3406, Zhongnongxin Building, No.181,
 Zhongshan East Road, Haishu Ward, Ningbo,
 Zhejiang,
 People's Republic of China, 315000
 Tel. : +86 (0)574-8718-9535
 Fax : +86 (0)574-8718-9533
 E-Mail : ntc@ikonet.co.jp

Büro Qingdao

Room 1111, Building 9, Qingdao Science and
 Technology City, No. 7 Wuyang Road,
 North District, Qingdao City, Shandong,
 People's Republic of China, 266045
 Tel. : +86 (0)532-8670-2246
 Fax : +86 (0)532-8670-2242
 E-Mail : ntc@ikonet.co.jp

Büro Shenyang

2-1203 Tower I, City Plaza Shenyang NO.206,
 Nanjing North Street, Heping District, Shenyang,
 People's Republic of China, 110001
 Tel. : +86 (0)24-2334-2662
 Fax : +86 (0)24-2334-2442
 E-Mail : ntc@ikonet.co.jp