

Lineartechnik

einfach - schnell - günstig | simple - fast - fair



Lineartechnik für Industrie, Handel und Privat
Linear Technology for Business, Merchants and Privats

All unsere Produkte finden Sie in 2 Shops
You can find all of our products in 2 shops

1.) Kein Mindestbestellwert - für B2B und Privat / *No minimum order value - for B2B and privats:*

www.smalltec.de

2.) Nur B2B - min. 250 € netto / *Only B2B - min. 250€ order value*

www.lineareasy.com



Alle Angaben dieser Druckschrift wurden mit großer Sorgfalt erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Technische Änderungen behalten wir uns vor. Der Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

© Smalltec GmbH & Co. KG - 2015, September

Für Lieferungen und sonstige Leistungen im kaufmännischen Geschäftsverkehr gelten die allgemeinen Bedingungen für Lieferungen und Leistungen, die in der jeweils gültigen Preisliste und auf den Auftragsbestätigungen aufgeführt sind.

This publication has been produced with a great deal of care and attention and all data have been checked for their accuracy. However, no liability can be assumed for any incorrect or incomplete data. Due to constant development of the product range, we reserve the right to make modifications. Reproduction in whole or in part without our authorization is prohibited.

© Smalltec GmbH & Co. KG - 2015, September

The sales and delivery conditions in the relevant valid price list and on order confirmations apply for deliveries and for other commercial transactions.

Smalltec ist ein junges Unternehmen: Es wurde 2007 gegründet und hat sich von Anfang an auf den Vertrieb hochgenauer Präzisionswellen spezialisiert. Jahrzehntelange Erfahrung in der Branche Lineartechnik und die Vision Lineartechnik

Schnell- Einfach und Günstig

allen zugänglich zu machen, führten zu der Idee Lineartechnische Komponenten auch über Onlineshops zu vertreiben.

Ein eigener Service-Center mit umfangreicher Vormateriallagerung am Standort Winnweiler in Rheinland-Pfalz sowie eigene Produktionsmaschinen garantieren unseren Kunden schnellste Belieferung bei günstigen Konditionen.

2 Shop´s: www.lineareasy.de und www.smalltec.de Ihre Partner für Privat Industrie und Handel

Der Onlineshop www.smalltec.de bietet Ihnen ein umfangreiches Produktsortiment innerhalb der Lineartechnik für alle Kunden: Firmen, Handel, öffentliche Einrichtungen und auch Privatkunden ohne jeglichen Mindestbestellwert.

Der Onlineshop www.lineareasy.de verarbeitet die gleichen Produkte aus Produktion Smalltec, richtet sich aber ausschließlich an B2B-Kunden mit einem Mindestbestellwert von 250€ netto bei entsprechend günstigeren Stückpreisen.

Unsere B2B-Kunden kaufen je nach Größe des Bedarfes abwechselnd in beiden Shops ein.

Klare Produktpalette, klare Preisstruktur 24h/365Tage einseh- und -bestellbar

Unser Produktions-Portfolio umfasst Präzisionswellen, Tragschienen, Laufrollenführungen, Wellenböcke, Linearkugellager (Kugelhülsen, Kugelbüchsen), Lineargehäuse-Einheiten, Profillaufrollen, Profilschienenführungen normal und Rostfrei, Miniaturführungen, Kugelgewindetriebe, Winkelflachkäfige. Darüber hinaus bearbeiten wir Produkte vollständig gemäß den Anforderungen unserer Kunden.

Für uns spielt es keine Rolle, ob es um kurzfristige Lieferungen ins In- und Ausland innerhalb der EU (auch Schweiz, Norwegen und Liechtenstein) geht oder um Just-in-time-Service: Wir bieten Ihnen die passende Lösung!

Damit der Kunde wieder kommt, nicht das Produkt

Für Smalltec ist Qualität kein Fremdwort. Sämtliche Präzisionswellen, Laufrollenführungen, Tragschieneinheiten, Lineargehäuse sind Produktion Made in Germany eines nach DIN ISO 9001: 2008 zertifizierten Herstellers.

Smalltec is a young company founded in 2007 as a specialist in distribution of high precision shafts. Smalltec has more than ten years' experience in the branch of linear technology and the vision to make the linear technology

Simple, Fast and low priced

available for everyone. Due to this, we had the idea to distribute linear components through online shops.

Our own service center in Winnweiler/Germany with a large stock and own production machines guarantees our customers a very fast delivery with low prices.

2 Shop´s: www.lineareasy.de and www.smalltec.de Your partner for private, industry and business

For small quantities even for one piece please visit our website www.smalltec.de (the prices shown include 19% VAT because the shop is even for private persons)

For Companies with orders bigger than an amount of 250€ please visit our website www.lineareasy.de. (prices without VAT) this online shop provides lower prices.

Our business customers buy in both shops depending on the order value.

Clear range of products, clear price structure 24H / 365days available at all times

Our stock range includes precision shafts, shaft support rails, track roller, shaft support blocks, linear ball bushing, linear housing, linear housing units, profil rail systems normal and stanless, mini rail sytem, flat cages, ball screws.

In addition, we also manufacture according to your specification.

It doesn't matter if it's about urgent deliveries to Germany or within the EU, Switzerland, Norway or Liechtenstein, or about "just-in-time-service": we offer the right solution.

So that the customer comes back and not the product

For Smalltec quality is very important. All precision shafts, support rails track roller, shaft support rail units, linear housings are "Made in Germany" produced in accordance to DIN ISO 9001 by a Company, certificated in 2008.

Produktübersicht Präzisionswellen

Product overview Precision shafts

Typ Type	Bezeichnung Series	Abmessungsbereich Size range	Herstelllänge Production length	Normaltoleranz Standard tolerance	Sondertoleranz Special tolerance	Werkstoff Material	Beschichtung Coating	Tabelle Table
Präzisionsstahlwellen Precision shafts	W / WCR	3 - 100 mm	6000 mm	h6	h7	z.B. / e.g. Cf53 1.1213 59 HRC min.	-	S. 22
Präzisionsstahlwellen, verchromt Precision shafts, chrome-plated	WV	4 - 60 mm	6000 mm	h7	h6	z.B. / e.g. Cf53 1.1213 59 HRC min.	Chrom- schicht Chrome layer 800 HV min. ca. 10 µm	S. 26
Präzisionsstahlwellen, kor- rosionsbeständig X90 Precision shafts, stainless steel X90	WSB	4 - 60 mm	6000 mm	h6	h7	X90CrMoV18 1.4112 54 HRC min.	-	S. 27
Präzisionsstahlwellen, kor- rosionsbeständig X46 Precision shafts, stainless steel X46	WKB	3 - 100 mm	6000 mm	h6	h7	X46 Cr13 1.4034 52 HRC min.	-	S. 28
Präzisionsstahlwellen, zöllig Precision shafts, inch size	WZ	¼" - 3"	6000 mm	L	S	z.B. / e.g. Cf53 1.1213 59 HRC min.	-	S. 29
Hohlwellen Hollow shafts	WH	12 - 80 mm	6000 mm	h6	h7	z.B. / e.g. C60 1.0601 59 HRC min.	-	S. 30
Kolbenstangen Chromed bars	KOL	6 - 100 mm	6000 mm	f7	-	Ck45 1.1191	Chrom- schicht Chrome layer 800 HV min. ≥ 20 µm	S. 31

Allgemein

Präzisionswellen sind Maschinenelemente, die sich neben der hohen Werkstoffqualität, Oberflächenhärte und Oberflächengüte durch eine große Maß- und Formgenauigkeit auszeichnen.

Anwendung

Hierdurch sind die Präzisionswellen beispielsweise für folgende Anwendungen bestens geeignet:

- Führungswelle in Verbindung mit Linear-Kugellagern, Kurven-, Stütz- und Profillaufrollen;
- Führungsstange für Gleitlagerungen;
- Streck- und Richtwalzen;
- Wellen und Achsen im allg. Maschinenbau.

Korrosionsarme Stähle

Speziell zum Einsatz in Medizintechnik, Nahrungsmittelindustrie sowie Productronic werden Präzisionswellen aus X46 oder X90 angeboten.

Hartverchromung

Sind hohe Verschleißfestigkeit und Korrosionsbeständigkeit gefordert, sind hierzu hartverchromte Präzisionswellen bestens geeignet.

Sonderbeschichtungen

Weitere Beschichtungen wie ZnFe oder Spezial-Verchromungen auf Anfrage.

General Information

Precision shafts are machine elements that in addition to high material quality, surface hardness, and surface quality are characterized by high precision in terms of dimension and shape.

Application

This makes precision shafts extremely well-suited for applications like the following:

- Guide shaft in combination with linear bearings, cam and ball bearing rollers;
- Guide shaft for mounting by plain bearing;
- Stretch and straightening rolls;
- Shafts and axles in fixture construction and automation design.

Low-corrosion steels

Precision shafts from X46 or X90 are available for use in medical technology, the food industry, and productronics.

Hard chrome plating

If high wear resistance and corrosion resistance are required, hard chrome plated precision shafts are perfect for the job.

Special coatings

Further coatings such as ZnFe or special chrome coatings upon request.

Produktübersicht Linearkomponenten

Product overview linear components

Linear-Kugellager / Linear ball bearings

EXC(E)	KH	SBE	SPM	SSEM	LMEF	LMEF-L	LMEK	LMEK-L	LME
									
s. / p. 36	s. / p. 38	s. / p. 39	s. / p. 40	s. / p. 41	s. / p. 42	s. / p. 43	s. / p. 44	s. / p. 45	s. / p. 46

Vorsatzdichtungen / Front Wipers



VD

s. / p. 47

Laufrollen/Track rollers

LFR	LFZ / LFE
	
s. / p. 48	s. / p. 49

Flachkäfige / Flat cages

R	RW
	
s. / p. 50	s. / p. 51

Lineargehäuse-Einheiten / Linear housing units

SMGC	SMTGC	SMALGS	SMALGSO	SMG	SMGE	SMGO	SMGOE	SMGS
								
s. / p. 52	s. / p. 53	s. / p. 54	s. / p. 55	s. / p. 56	s. / p. 57	s. / p. 58	s. / p. 59	s. / p. 60
SMGSE	SMTG	SMTGE	SMTGO	SMTGOE	SMTGI	SMTGOI	SMQSG	SMQSO
								
s. / p. 61	s. / p. 62	s. / p. 63	s. / p. 64	s. / p. 65	s. / p. 66	s. / p. 67	s. / p. 68	s. / p. 69

Lineargehäuse-Einheiten ff. / Linear housing units

[SMFG](#)



s. / p. 70

[SMTEG](#)



s. / p. 71

Wellenböcke / Shaft support blocks

[SMGWA](#)



s. / p. 72

[SMGWH](#)



s. / p. 73

[SMGWN](#)



s. / p. 74

[SMFWB](#)



s. / p. 75

[SMTAC](#)



s. / p. 76

[SMTA](#)



s. / p. 77

[SMTB](#)



s. / p. 78

Tragschienen / Shaft support rail units

[SMTSS](#)



s. / p.80

[SMTSS-2](#)



s. / p.81

[SMTSU](#)



s. / p.82

[SMTSN](#)



s. / p.83

Laufrollenführung / Track roller guidance system

[SMLFS](#)



s. / p. 84

Profilschienenführungen / Profil rail system ARC

[ARC](#)



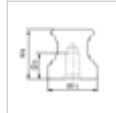
s. / p. 98

[HRC/ERC](#)



s. / p. 102

[HRU](#)



s. / p. 106

Handklemmelemente / Clamping elements

[ARC/HRC-MC](#)



s. / p. 108

Miniaturführungen / Miniature rail system MR..

[MR-M](#)



s. / p. 118

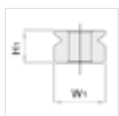
[MR-W](#)



s. / p. 124

Miniaturführungen / Miniature rail system MRU

[MR-U](#)



s. / p. 129

Profilschienen Rostfrei SM../ Profil rail system corrosion resistant SM..

[SM-..](#)



[s. / p. 131](#)

Führungswagen Rostfrei SMGNS / Block runner corrosion resistant SMGNS

SMGNS



[s. / p. 141](#)

SMFNS



[s. / p. 142](#)

[Kugelgewindetriebe / Ball screws](#)



[s. / p. 143](#)



Präzisionswellen

Precision shafts



Materialgüte

Die zur Herstellung der Präzisionswellen verwendeten Vergütungsstähle sind generell normalisiert.

- Verfeinerung des Gefüges;
- Durch die weitgehend gleichmäßige Verteilung des Ferrit-Perlit Gefüges gute Zerspanungseigenschaften;
- Somit geringer Werkzeugverschleiß.

Randhärte tiefe

Damit Wälzlagerungen wie Linearkugellager auf den Präzisionsstahlwellen sicher funktionieren, ist bei der Auslegung der Randhärte tiefe (Rht) der Hertz'sche Spannungszustand zu beachten:

- Die Randhärte tiefe ist die Tiefe, in der noch 80% der Oberflächenhärte als Grenzhärte vorliegt;
- Unter der Oberfläche einer Laufbahn mit einer Kraft Q_c belasteten Kugel entsteht eine dreiaxiale Spannung;
- Die maximale Spannung tritt in einem bestimmten Abstand zur Laufbahnoberfläche auf;
- Der Härteverlauf (1) muss bis zu Kernbereich des Materials so verlaufen, dass die aus der Härte umwertbare Festigkeit an allen Stellen über dem Vergleichsspannungsverlauf (2) aus der dreiaxialen Spannung liegt.

Material quality

The quenched and tempered steels used for the manufacture of precision shafts are generally normalized.

- Refining of the grain structure;
- The largely even distribution of the ferrite-pearlite structure provides good chipping properties;
- This results a low tool wear.

Surface hardening depth

For rolling bearings like linear ball bearings to work reliably with precision steel shafts, the Hertzian contact stress must be considered during design of the surface hardening depth (SHD):

- The surface hardening depth is the depth of the hardened zone in which 80% of the surface hardness is present as a limit hardness;
- Under the surface of a track with a ball carrying force Q_c , there is a three-axis stress;
- The maximum stress occurs at a certain distance from the surface of the track;
- The hardness characteristic (1) must run into the core area of the material in such a way that the rigidity derived from the hardness is higher than the comparison stress curve (2) of the three-axis stress at all points.

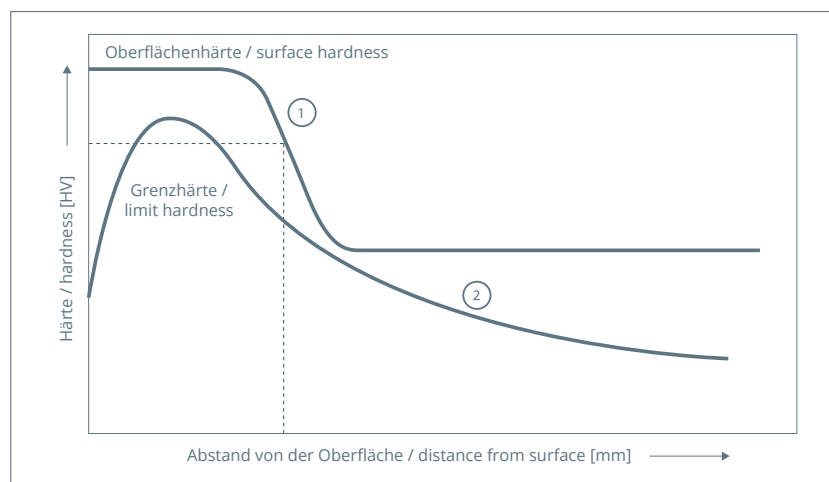


Bild / Fig. 1: Härteverlauf / Distribution of hardness

Wellen- / Shaft- \varnothing dw [mm]	Randhärte tiefe (Rht) / Surface hardening depth (SHD) [mm]
$dw \leq 10$	0,4 min.
$10 < dw \leq 18$	0,6 min.
$18 < dw \leq 30$	0,9 min.
$30 < dw \leq 50$	1,5 min.
$50 < dw \leq 80$	2,2 min.
$80 < dw \leq 100$	3,2 min.

Tabelle / Table 1: Randhärte tiefe nach ISO 13012 / Surface hardening depth according to ISO 13012

Dauerfestigkeit

Durch das Randschichthärten werden Druckeigenspannungen im Bereich der Härtezone aufgebaut, diese führen zu einer Verbesserung der Dauerfestigkeit insbesondere bei Wechselbiegung.

Durability

Surface hardening is used to build up internal compressive stress in the hardening zone, leading to improvement in fatigue resistance, particularly in case of alternating bending.

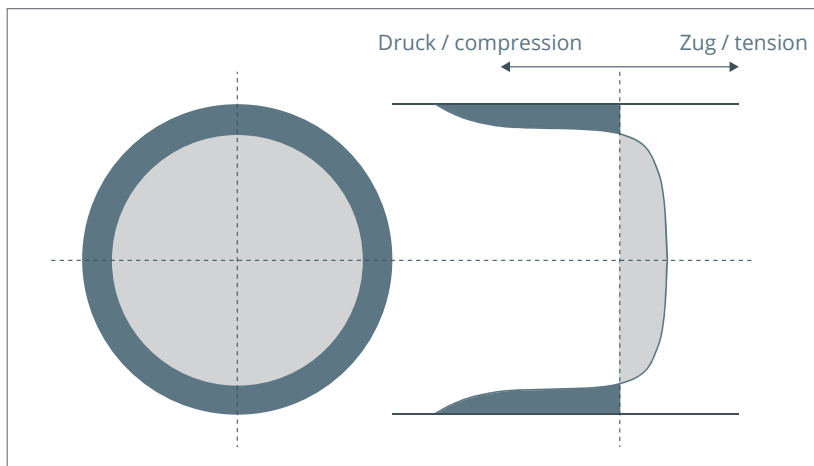


Bild / Fig. 2: Dauerfestigkeit / Fatigue resistance

Geringere Laufbahnhärte

Werden korrosionsbeständige Präzisionswellen aus:

- X46 Cr13 / 1.4034
- X90 CrMoV18 / 1.4112

für eine Wälzlagerung verwendet, verringern sich die dynamische und statische Tragzahl C und C_0 durch die geringere Laufbahnhärte der Wellen.

Die wirksame dynamische und statische Tragzahl C_H und C_{OH} wird mittels der Härtefaktoren f_H und f_{OH} aus Bild 3 berechnet:

$$C_H = f_H \cdot C$$

CoH, CH [N]

wirksame statische und dynamische Tragzahl bei Minderhärte der Welle

fH0, fH [-]

statischer und dynamischer Härtefaktor (Bild 3)

CO, C [N]

statische und dynamische Tragzahl des Linearlagers

Lower track hardness

If corrosion-resistant precision shafts from:

- X46 Cr13 / 1.4034
- X90 CrMoV18 / 1.4112

are used for a rolling bearing, the dynamic and static load ratings C and C_0 are reduced due to the lower track hardness of the shafts. The effective dynamic and static load rating C_H and C_{OH} is calculated using the hardness factors f_H and f_{OH} from Figure 3:

$$C_{OH} = f_{H0} \cdot C_0$$

CoH, CH [N]

effective static and dynamic load with lower hardness

fH0, fH [-]

static and dynamic hardness factor (Fig. 3)

CO, C [N]

static and dynamic load of linear bearing

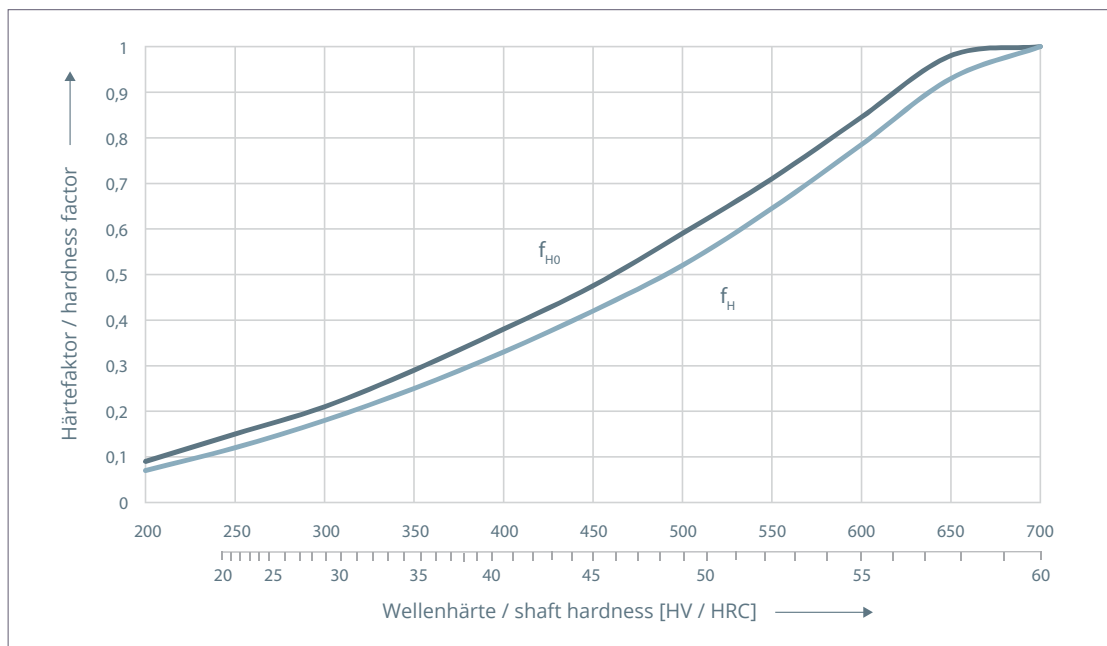


Bild / Fig. 3: Statische und dynamische Härtefaktoren bei Minderhärte der Laufbahn / Static and dynamic hardness factors for lower hardness of shaft

Hinweis

- Durch die Randschichthärtung ist die Korrosionsbeständigkeit der Präzisionswellen aus X46 und X90 an den Stirnseiten nur eingeschränkt;
- Um Ablagerungen von unedleren Metallen an der Oberfläche von korrosionsbeständigen Präzisionswellen zu vermeiden, sollte die Bearbeitung mit Vollhartmetall- oder Keramikwerkzeugen durchgeführt werden. Dadurch lässt sich Oberflächenkorrosion (Flugrost) vermeiden.

Note

- Surface hardening only limits the corrosion resistance of X46 and X90 precision shafts on the faces;
- To avoid deposits of more base metals on the surface of corrosion-resistance precision shafts, machining should be carried out using solid carbide or ceramic tools. This allows surface corrosion (rust bloom) to be avoided.

Trennschnitt

Die Präzisionswelle wird auf Länge getrennt und die Stirnseiten durch einen manuellen Kantenbruch entgratet. Eine weitere Bearbeitung erfolgt nicht. Der Trennschnitt ist Standard (Bild 4).

Fase

Werden die Präzisionswellen als Führungswellen für Linearkugellager verwendet, müssen die Stirnseiten angefasst werden, damit beim Aufschieben der Linearkugellager keine Beschädigungen am Kugelsatz oder den Dichtringen auftritt. Hierzu gibt es:

- Die Normalfase (Bild 5), Nachsatz NF;
- Oder die Sonderfase (Bild 6), Nachsatz SF, hierbei sind Fasenwinkel α und Fasenlänge b frei wählbar.

Separating cut

The precision shaft is cut to length and the faces are deburred using a manual chamfer. No other processing is done. The separating cut is standard (Figure 4).

Chamfer

If the precision shaft are to be used as guide shafts for linear ball bearings, the faces must be chamfered to avoid damage to the ball bearings or sealing rings during insertion of the linear ball bearings. There are two options:

- A normal chamfer (Figure 5), index NF;
- Or the special chamfer (Figure 6), index SF, where the chamfer angle α and chamfer length b can be selected arbitrarily.

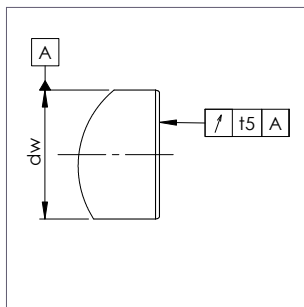


Bild / Fig. 4: Trennschnitt / Cut

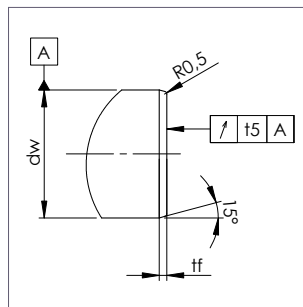


Bild / Fig. 5: Normalfase / Standard chamfer

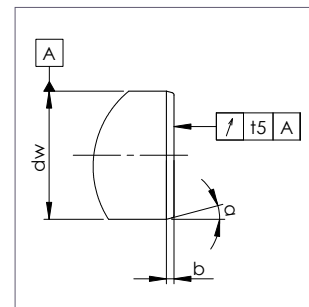


Bild / Fig. 6: Sonderfase / Special chamfer

Wellen- / Shaft- \varnothing dw	Planlauf t5 / Axial runout t5	Fasenlänge / Chamfer length tf
[mm]	[mm]	[mm]
$dw \leq 10$	0,2	1,0 ⁺¹
$10 < dw \leq 30$	0,3	1,5 ⁺¹
$30 < dw \leq 100$	0,5	2,5 ⁺¹

Tabelle / Table 2: Fase / Chamfer

Geradheit

Die Standard - Geradheit ist vom Wellendurchmesser abhängig.
Die Werte sind in Tabelle 3 angegeben.

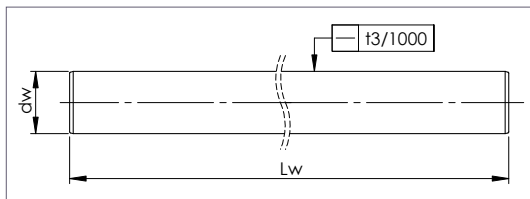


Bild / Fig. 7: Geradheit / Straightness

Straightness

The standard straightness depend on shaft diameter. The values are shown in table 3.

Durchmesser / Diameter dw [mm]	Geradheit / Straightness t3 [mm]
$dw \leq 4$	0,3
$5 < dw \leq 8$	0,2
$10 \leq dw$	0,1

Tabelle / Table 3: Geradheit / Straightness

Geradheitsmessung nach ISO 13012

Wird eine Welle, wie dargestellt, gestützt und um 360° gedreht:

- Keine Ablesung über dem gesamten Messbereich darf die Geradheitstoleranz übersteigen;
- Die Messwerte betragen das Zweifache der tatsächlichen Geradheitstoleranz der Welle.

Straightness measurement per ISO 13012

If a shaft is supported as shown and turned by 360°:

- No measurement may exceed the straightness tolerance over the entire measurement range;
- The measured values are twice the actual straightness tolerance of the shaft.

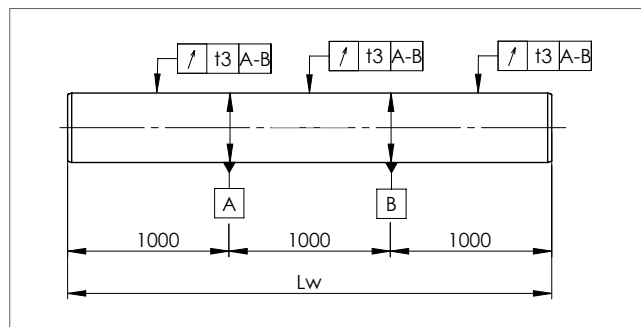


Bild / Fig. 8: Messung Geradheit / Measuring of straightness

Längentoleranz

Die Längentoleranzen sind abhängig von der Länge der getrennten Wellen.

Length tolerance

The length tolerances depend on the length of the shaft cut.

Wellenlänge / Shaft length Lw [mm]	Längentoleranz / Length tolerance [mm]
$Lw \leq 400$	$\pm 0,5$
$400 < Lw \leq 1000$	$\pm 0,8$
$1000 < Lw \leq 2000$	$\pm 1,2$
$2000 < Lw \leq 4000$	$\pm 2,0$
$4000 < Lw \leq 6000$	$\pm 3,0$

Tabelle / Table 4: Längentoleranz nach ISO 13012 / Length tolerance according to ISO 13012

Zusammengesetzte Wellen

Sind die benötigten Präzisionswellen länger als die übliche Herstelllänge, werden diese zusammengesetzt geliefert.

- Die Einzelstücke entweder verzapft (I) oder verschraubt (II);
- Die Stoßstellen sind markiert, beim Zusammenschrauben ist auf deren Übereinstimmung zu achten;
- Verzapfte Wellen müssen an der Stoßstelle grundsätzlich unterstützt werden.

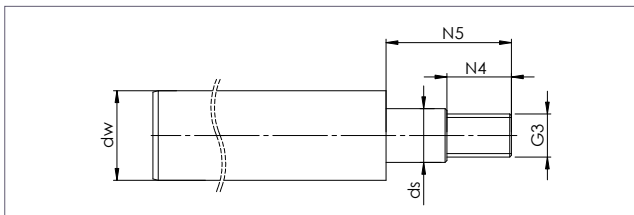
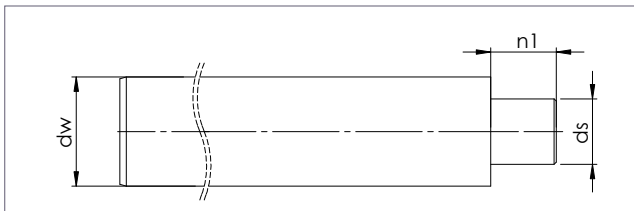
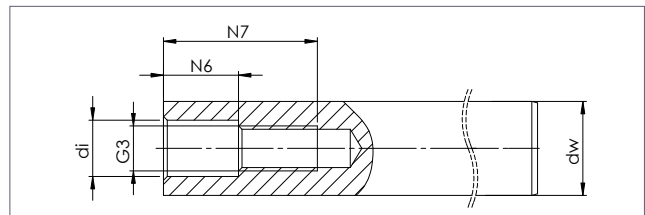
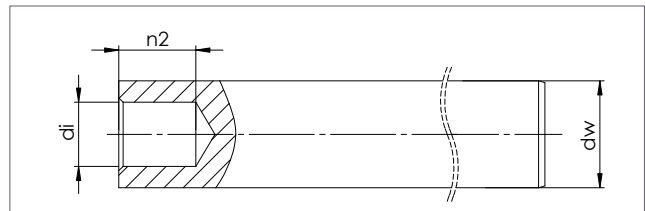


Bild / Fig. 9: Zusammengesetzte Wellen / Compound shafts

Compound shafts

If precision shaft longer than the usual manufacturing length, they are provided in a compound form.

- The individual pieces are joined either as a mortise (I) or screw connection (II);
- The joints are marked, and they must be matched up when the system is screwed together;
- Mortised shafts must always be supported at the joints.



Typ / Type	dw [mm]	ds [g6] [mm]	di [H7] [mm]	G3 [mm]	N4 [mm]	N5 [mm]	N6 [mm]	N7 [mm]	n1 [mm]	n2 [mm]
W12	12	7	7	M6	9	16	8	19	8	9
W16	16	10	10	M8	12	20	10	25	10	12
W20	20	12	12	M10	12	20	10	25	10	12
W25	25	15	15	M12	22	35	20	41	15	18
W30	30	15	15	M12	22	39	20	45	19	22
W40	40	20	20	M16	26	48	25	55	23	26
W50	50	25	25	M20	33	60	30	67	30	33
W60	60	25	25	M20	33	60	30	67	30	33
W80	80	40	40	M20	35	71	40	81	31	36

Tabelle / Table 5: Zusammengesetzte Wellen / Compound shafts

Radial-/ Axialgewinde

Sollen die Präzisionswellen mit einer Wellenunterstützung kombiniert werden, sind Radialbohrungen notwendig.

- Radialbohrungen werden in die bereits gehärteten und geschliffenen Präzisionswellen eingebracht;
- Gewindegröße und Gewindetiefe sind vom Wellendurchmesser abhängig (Tabelle 6).

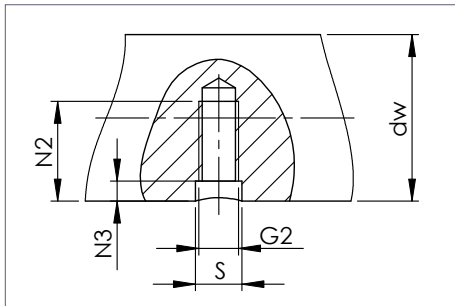


Bild / Fig. 10: Radialgewinde / Radial thread

Radial/axial threads

If precision shaft are to be combined with shaft support, radial holes are needed.

- Radial holes are drilled in the precision shaft after hardening and grinding;
- Thread size and depth depend on the diameter of the shaft (Table 6).

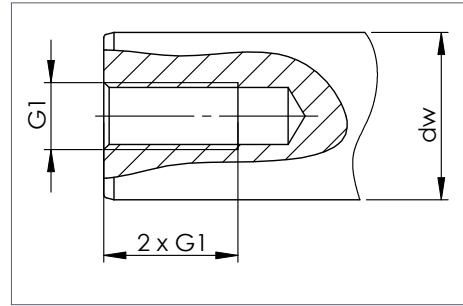


Bild / Fig. 11: Axialgewinde / Axial thread

Typ / Type	G_2 [mm]	S [mm]	N_3 [mm]	N_2 (min) [mm]
W12 - W15	M4	5	2	7 (min)
W16 - W20	M5	6	2,5	9 (min)
W20 - W25	M6	7	3	11 (min)
W25 - W30	M8	9	3	15 (min)
W30 - W40	M10	11	4	19 (min)
W40 - W50	M12	13	4	21 (min)
W50 - W60	M14	15	4	25 (min)

Tabelle / Table 6: Radialgewinde / Radial thread

Typ / Type	G_1 [mm]	$2 \times G_1$ [mm]
W8 - W10	M3	6
W10 - W12	M4	8
W12 - W14	M5	10
W14 - W20	M6	12
W15 - W25	M8	16
W18 - W40	M10	20
W24 - W50	M12	24
W30 - W80	M16	32
W50 - W80	M20	40
W60 - W80	M24	48

Tabelle / Table 7: Axialgewinde / Axial thread

Sonderbearbeitung

Bei Bedarf werden Sonderbearbeitungen nach Kundenwunsch durchgeführt. Hierbei ist eine große Vielfalt von Formen und Kombinationen möglich. Nachfolgend sind einige Bearbeitungsmöglichkeiten aufgeführt:

- Zapfen mit Paßfedernut
- Abflachung
- Axial- / Radialgewinde
- Außengewinde
- Einstich
- Quernut

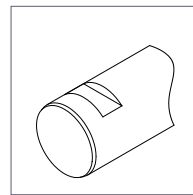
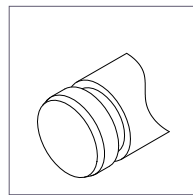
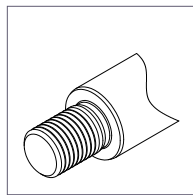
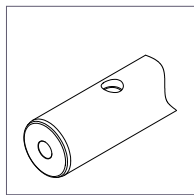
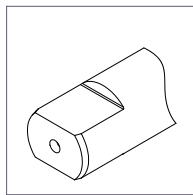
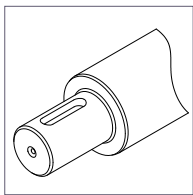


Bild / Fig. 12: Sonderbearbeitung / Special processing

Special processing

If necessary, special processing can be carried out according to the needs of the customer. A great variety of shapes and combinations is possible. A few processing options are listed below:

- Journal with feather key groove
- Flattening or flutes
- Axial / radial threads
- External threads
- Clearance groove
- Crosswise groove

Spezielle Anwendungen Special Applications

Maßstabile Präzisionswellen

Werden gehärtete Präzisionswellen in Anwendungen mit einer Umgebungstemperatur > 120 °C verwendet, besteht die Gefahr von unerwünschten Maßänderungen infolge innerer Gefügeumwandlungen.

Deshalb werden auf Anfrage Wellen mit Maßstabilisierung ähnlich DIN 623-1 angeboten.

Bezeichnung / Designation	Stabilität bis / Stability up to	Härte / Hardness
	[°C]	[HRC]
S0	150	58 (min.)
S1	200	56 (min.)
S2	250	54 (min.)

Tabelle / Table 8: Maßstabile Präzisionswellen / Dimension-stable precision shaft

Die Minderhärte der Welle ist bei Lebensdauerberechnungen entsprechend zu berücksichtigen.

Erhöhte Randhärte tiefe

Sollen beispielsweise Nuten oder Profile nachträglich in die Welle geschliffen werden, sind erhöhte Randhärte tiefen sinnvoll. Diese werden auf Anfrage angeboten.

Dimension-stable precision shaft

If hardened precision shaft are used in applications with an ambient temperature > 120 °C, there is a risk of undesired changes in dimension due to internal structure changes.

For this reason, shafts are available upon request with dimensional stabilization similar to DIN 623-1.

The minimum hardness of the shafts must be taken appropriately into consideration during lifetime calculations.

Increased surface hardening depth

For example, if grooves or profiles should be ground into the shaft after processing, increased surface hardening depths are practical. These are offered upon request.

Verchromte Präzisionsstahlwellen

Chrome plated precision shafts

Prozess

Die Chromschicht wird galvanisch auf Präzisionswellen bei einer Temperatur zwischen 50 °C - 60 °C aufgetragen, weswegen keinerlei Gefügeveränderungen entstehen.

Der Verchromungsprozess läuft in einem kontinuierlichen Prozess einer Durchlauf- Verchromungsanlage ab. Dies hat im Vergleich zur konventionellen Gestell- Verchromung folgende Vorteile:

- Durch kontinuierlichen Prozess gleichmäßige Chrombeschichtung ohne stromdichteabhängige Schichtdickenunterschiede („Knocheneffekt“);
- Chrombeschichtung über die ganze Länge der Welle ohne unbeschichtete Bereiche oder Kontaktstellen bis 6 Meter;
- Hohe Prozessfähigkeit;
- Umweltschonend, da die Durchlauf-Verchromungsanlage ein geschlossenes System darstellt.

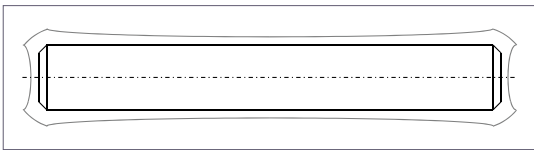


Bild / Fig. 13: konventioneller Prozess / conventional process

Eigenschaften der Beschichtung

- Hohe Verschleißfestigkeit
- Bei Wälzlageranwendungen Verhinderung von Riffelbildung bei Stillstandsschwingungen
- Niedriger Reibungskoeffizient
- Zusätzlicher Verschleißschutz für Wälzlager bei Mischreibung
- Anti-Haftwirkung durch geringe Adhäsionswirkung
- Gute Korrosionsbeständigkeit am Außendurchmesser

Anwendung

Da die Chromschicht kein Cr(VI) enthält, eignet sich diese Beschichtung für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie, Medizintechnik, usw.

Produktkurzzeichen / Product ID	WV
Schichtdicke / Layer thickness	ca. 10 µm
Schichthärte / Layer hardness	800HV - 1100HV
Anzahl der Schichten / Number of layer	1
Korrosionsschutz / Corrosion protection	Gut, kann durch Finishes gesteigert werden / Good, improvement belt polishing achievable
Verschleißschutz / Wear protection	Bei Mischreibung / Mixed friction
Max. einteilige Länge / Max. single length	6000 mm / L > 6000 mm auf Anfrage / L > 6000 mm upon request
Cr(VI) frei / free	Ja / yes

Tabelle / Table 9: Zusammenfassung / Summary

Prozess

The chrome layer is galvanically applied to precision shafts at a temperature between 50 °C and 60 °C, do that no structural changes occur.

The chrome plating process takes place as a continuous process in a chrome plating system. This has the following advantages over conventional frame chrome plating:

- The continuous process provides an even coating of chrome, without flow density dependent differences in coating thickness (“bone effect”);
- Chrome coating over the entire length of the shaft without uncoated areas or contact points for up to 6 meters;
- High processing capability;
- Environmentally friendly, since the continuous chrome plating system is a closed system.

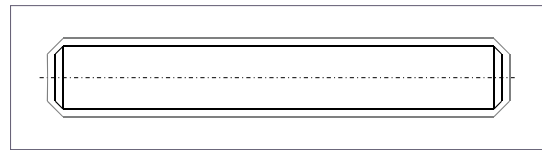


Bild / Fig. 14: kontinuierlicher Prozess / continuous process

Properties of the coating

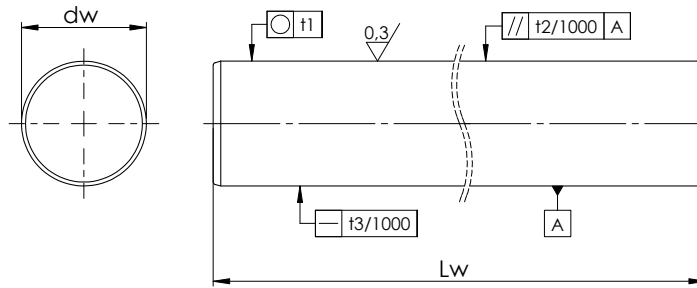
- High wear resistance
- In roller bearing applications, prevention of formation of false brinelling under vibration while stationary
- Low coefficient of friction
- Additional wear protection for roller bearings subject to mixed friction
- Anti-stick effect due to low adhesion effect
- Good corrosion resistance to outer diameter

Application

Since chrome layer does not contain Cr(VI), this coating is suitable for use in the food industry, medical technology, and so on.

Präzisionswellen W

Precision shafts W



Abmessungen Dimensions (mm)			Gewicht Weight	Toleranz Tolerance	Rundheit Circularity	Parallelität ¹⁾ Parallelism	Geradheit ²⁾ Straightness	Rht (min) ³⁾ SHD (min)
Type	dw	Lw	Gew kg/m	ISO h6 µm	t1 µm	t2 µm	t3 mm	ISO 13012 mm
WCR03 ⁵⁾	3	2000	0,055	0 / -6	3	4	0,3	0,4 ⁴⁾
W04	4	2000	0,098	0 / -8	4	5	0,3	0,4 ⁴⁾
W05	5	3000	0,154	0 / -8	4	5	0,2	0,4 ⁴⁾
W06	6	6000	0,222	0 / -8	4	5	0,2	0,4
W08	8	6000	0,394	0 / -9	4	6	0,2	0,4
W10	10	6000	0,616	0 / -9	4	6	0,1	0,4
W12	12	6000	0,888	0 / -11	5	8	0,1	0,6
W14	14	6000	1,208	0 / -11	5	8	0,1	0,6
W15	15	6000	1,387	0 / -11	5	8	0,1	0,6
W16	16	6000	1,578	0 / -11	5	8	0,1	0,6
W18	18	6000	1,997	0 / -11	5	8	0,1	0,6
W20	20	6000	2,466	0 / -13	6	9	0,1	0,9
W22	22	6000	2,980	0 / -13	6	9	0,1	0,9
W24	24	6000	3,551	0 / -13	6	9	0,1	0,9
W25	25	6000	3,853	0 / -13	6	9	0,1	0,9
W28	28	6000	4,833	0 / -13	6	9	0,1	0,9
W30	30	6000	5,549	0 / -13	6	9	0,1	0,9
W32	32	6000	6,313	0 / -16	7	11	0,1	1,5
W35	35	6000	7,552	0 / -16	7	11	0,1	1,5
W40	40	6000	9,864	0 / -16	7	11	0,1	1,5
W45	45	6000	12,520	0 / -16	7	11	0,1	1,5
W50	50	6000	15,413	0 / -16	7	11	0,1	1,5
W60	60	6000	22,195	0 / -19	8	13	0,1	2,2

▪ ¹⁾ Durchmesserdifferenzmessung

▪ ²⁾ Messung analog DIN ISO 13012

▪ ³⁾ Randhärte tiefe

▪ ⁴⁾ Durchgehärtet möglich

▪

▪ 1) Diameter differential measurement

▪ 2) Measurement analog DIN ISO 13012

▪ 3) Surface hardening depth

▪ 4) Through-hardened possible

▪ Werkstoff: z.B. Vergütungsstahl Cf53 / 1.1213

▪ Oberflächenhärte: 59 HRC min.

⁵⁾ 100Cr6 (1.3505)

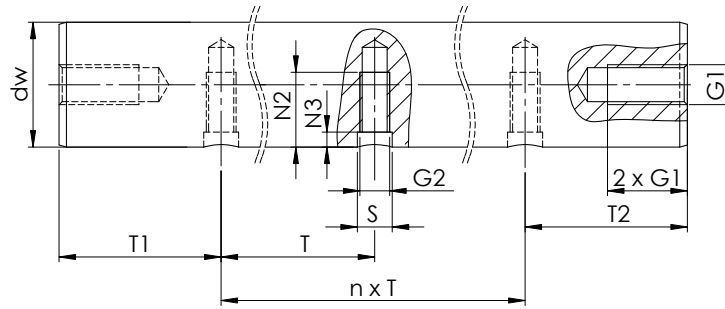
▪ Material: e.g. quenched and tempered steel Cf53 / 1.1213

▪ Surface hardness: 59 HRC min.

Präzisionswellen W (Empfohlene Gewindebohrungen)

Precision shafts W (Recommended threaded holes)

W



Abmessungen Dimensions (mm)

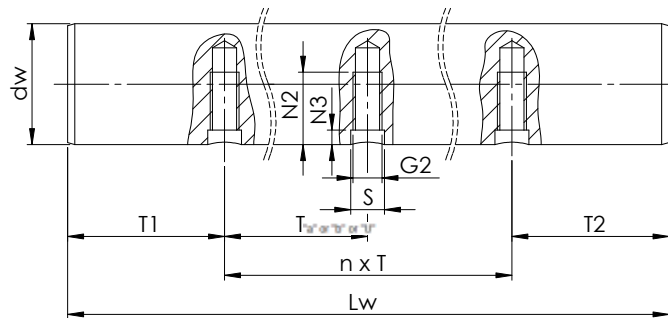
Type	Radialgewinde Radial thread G2									Axialgewinde Axial thread G1									
	T diverse			T1 min / T2min			Ziffer / code												
				01 ¹⁾	02 ²⁾	G2	N2	N3	S										
W08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M3	M4	-	-	-	-	-	-	-	-
W12	75		120	10	3xG1+G2	M4	7	2	5	-	M4	M5	-	-	-	-	-	-	
W14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M4	M5	M6	-	-	-	-	-	
W15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M5	M6	M8	-	-	-	-	
W16	75	100	150	15	3xG1+G2	M5	9	2,5	6	-	-	M5	M6	M8	-	-	-	-	
W18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M6	M8	M10	M12	-	-	
W20	-	-	150	15	3xG1+G2	M5	9	2,5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
W20	75	100	150	15	3xG1+G2	M6	11	3	7	-	-	-	M6	M8	M10	M12	-	-	
W24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M8	M10	M12	-	-	
W25	-	-	150	15	3xG1+G2	M6	11	3	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
W25	75	120	150	15	3xG1+G2	M8	15	3	9	-	-	-	-	-	M10	M12	-	-	
W30	-	-	150	15	3xG1+G2	M6	11	3	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
W30	100	150	200	20	3xG1+G2	M10	17	3,5	11	-	-	-	-	-	M10	M12	M16	-	
W32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M10	M12	M16	-	
W40	150	200	300	20	3xG1+G2	M10	19	4	11	-	-	-	-	-	M10	M12	M16	-	
W40	100	-	-	20	3xG1+G2	M12	21	4	13	-	-	-	-	-	M10	M12	M16	-	
W50	-	-	150	20	3xG1+G2	M10	19	4	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
W50	-	200	300	20	3xG1+G2	M12	21	4	13	-	-	-	-	-	-	M12	M16	M20	
W50	100	-	-	20	3xG1+G2	M14	25	4	15	-	-	-	-	-	-	M12	M16	M20	
W60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M16	M20	M24
W80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M16	M20	M24

- 1) Welle ohne Axialgewinde
- 2) Welle mit Axialgewinde

- 1) Shaft without axial thread
- 2) Shaft with axial thread

Präzisionswellen, vorgebohrt

Precision shafts, predrilled



Abmessungen

Dimensions (mm)

Anzahl Gewinde

No. of threads

Type	dw	Lw	T	T1	G2	N2	N3	S	
W12-VGB-Ta	12	6000	75	37,5	M4	7	2	5	80
W12-VGB-Tb	12	6000	120	60	M4	7	2	5	50
W16-VGB-TU	16	6000	75	37,5	M5	9	2,5	6	80
W16-VGB-Ta	16	6000	100	50	M5	9	2,5	6	60
W16-VGB-Tb	16	6000	150	75	M5	9	2,5	6	40
W20-VGB-U	20	6000	75	37,5	M6	11	3	7	80
W20-VGB-Ta	20	6000	100	50	M6	11	3	7	60
W20-VGB-Tb	20	6000	150	75	M6	11	3	7	40
W25-VGB-U	25	6000	75	37,5	M8	15	3	9	80
W25-VGB-Ta	25	6000	120	60	M8	15	3	9	50
W25-VGB-Tb	25	6000	200	100	M8	15	3	9	30

- 1) Längentoleranz: ± 3 mm, Trennschnitt entgratet
- 2) Abstandstoleranz: $\pm 0,2$ mm, $T1 = T2$
- 3) Positionstoleranz Gewinde \varnothing ($\pm 0,2$ mm)

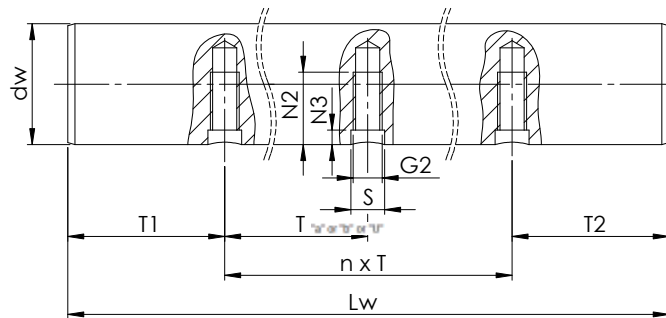
- 1) Length tolerance: ± 3 mm, separating cut deburred
- 2) Distance tolerance $\pm 0,2$ mm, $T1 = T2$
- 3) Positional tolerance of thread \varnothing ($\pm 0,2$ mm)

- Vorgebohrte Präzisionswellen in Fixlänge
- Speziell zum Einsatz für Tragschienen
- Verchromt oder korrosionsbeständig X90 / X46 siehe Bestellbeispiel:

WV16 mit Teilung 100 und Gewinde M5: WV16-VGB-Ta
WSB25 mit Teilung 75 und Gewinde M8: WSB25-VGB-U

- Predrilled precision shafts in fixed length
- Available for applications in shaft support rail units
- Chrome plated or stainless steel X90 / X46 see ordering designation:

WV16 with pitch 100 and thread M5: WV16-VGB-Ta
WSB25 with pitch 75 and thread M8: WSB25-VGB-U



Abmessungen
Dimensions (mm)

Anzahl Gewinde
No. of threads

Type	dw	Lw	T	T1	G2	N2	N3	S	
W30-VGB-U	30	6000	100	50	M10	17	3,5	11	60
W30-VGB-Ta	30	6000	150	75	M10	17	3,5	11	40
W30-VGB-Tb	30	6000	200	100	M10	17	3,5	11	30
W40-VGB-Ta	40	6000	200	100	M10	19	4	11	30
W40-VGB-Tb	40	6000	300	150	M10	19	4	11	20
W40-VGB-U	40	6000	100	50	M12	21	4	13	60
W50-VGB-Ta	50	6000	200	100	M12	21	4	13	30
W50-VGB-Tb	50	6000	300	150	M12	21	4	13	20

- 1) Längentoleranz: ± 3 mm, Trennschnitt entgratet
- 2) Abstandstoleranz: $\pm 0,2$ mm, $T1 = T2$
- 3) Positionstoleranz Gewinde \varnothing ($\pm 0,2$ mm)

- Vorgebohrte Präzisionswellen in Fixlänge
- Speziell zum Einsatz für Tragschienen
- Verchromt oder korrosionsbeständig X90 / X46 siehe Bestellbeispiel:

WV16 mit Teilung 100 und Gewinde M5: WV16-VGB-Ta
WSB25 mit Teilung 75 und Gewinde M8: WSB25-VGB-U

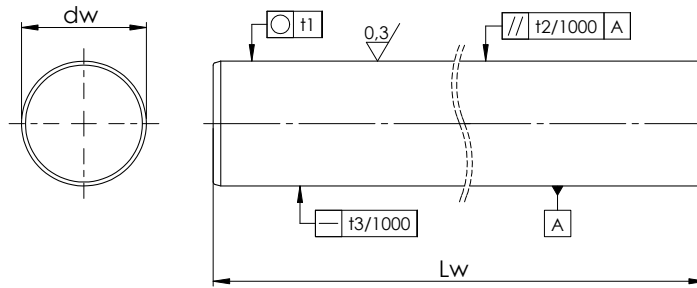
- 1) Length tolerance: ± 3 mm, separating cut deburred
- 2) Distance tolerance $\pm 0,2$ mm, $T1 = T2$
- 3) Positional tolerance of thread \varnothing ($\pm 0,2$ mm)

- Predrilled precision shafts in fixed length
- Available for applications in shaft support rail units
- Chrome plated or stainless steel X90 / X46 see ordering designation:

WV16 with pitch 100 and thread M5: WV16-VGB-Ta
WSB25 with pitch 75 and thread M8: WKA25-VGB-U

Präzisionswellen WV, verchromt

Precision shafts WV, chrome plated



Abmessungen Dimensions (mm)			Gewicht Weight	Toleranz Tolerance	Rundheit Circularity	Parallelität ¹⁾ Parallelism	Geradheit ²⁾ Straightness	Rht (min) ³⁾ SHD (min)
Type	dw	Lw	Gew kg/m	ISO h7 µm	t1 µm	t2 µm	t3 mm	DIN ISO 13012 mm
WV06	6	6000	0,222	0 / -12	5	8	0,2	0,4
WV08	8	6000	0,394	0 / -15	6	9	0,2	0,4
WV10	10	6000	0,616	0 / -15	6	9	0,1	0,4
WV12	12	6000	0,888	0 / -18	8	11	0,1	0,6
WV14	14	6000	1,208	0 / -18	8	11	0,1	0,6
WV15	15	6000	1,387	0 / -18	8	11	0,1	0,6
WV16	16	6000	1,578	0 / -18	8	11	0,1	0,6
WV18	18	6000	1,997	0 / -18	8	11	0,1	0,6
WV20	20	6000	2,466	0 / -21	9	13	0,1	0,9
WV22	22	6000	2,980	0 / -21	9	13	0,1	0,9
WV24	24	6000	3,551	0 / -21	9	13	0,1	0,9
WV25	25	6000	3,853	0 / -21	9	13	0,1	0,9
WV28	28	6000	4,833	0 / -21	9	13	0,1	0,9
WV30	30	6000	5,549	0 / -21	9	13	0,1	0,9
WV32	32	6000	6,313	0 / -25	11	16	0,1	1,5
WV35	35	6000	7,552	0 / -25	11	16	0,1	1,5
WV40	40	6000	9,864	0 / -25	11	16	0,1	1,5
WV45	45	6000	12,520	0 / -25	11	16	0,1	1,5
WV50	50	6000	15,413	0 / -25	11	16	0,1	1,5
WV60	60	6000	22,195	0 / -30	13	19	0,1	2,2
WV70	70	6000	30,210	0 / -30	13	19	0,1	2,2
WV80	80	6000	39,458	0 / -30	13	19	0,1	2,2
WV90	90	6000	49,920	0 / -35	15	22	0,1	3,2
WV100	100	6000	61,620	0 / -35	15	22	0,1	3,2

- 1) Durchmesserdifferenzmessung
- 2) Messung analog DIN ISO 13012
- 3) Randhärte tiefe

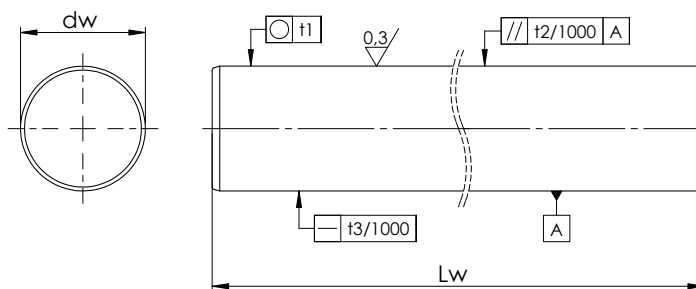
- Werkstoff: z.B. Vergütungsstahl Cf53 / 1.1213
- Oberflächenhärte: 59 HRC min.
- Dicke Chromschicht: ca. 10 µm
- Schichthärte: ≥ 800 HV

- 1) Diameter differential measurement
- 2) Measurement analog DIN ISO 13012
- 3) Surface hardening depth

- Material: e.g. quenched and tempered steel Cf53 / 1.1213
- Surface hardness: 59 HRC min.
- Chrome layer thickness: ca. 10 µm
- Layer hardness: ≥ 800 HV

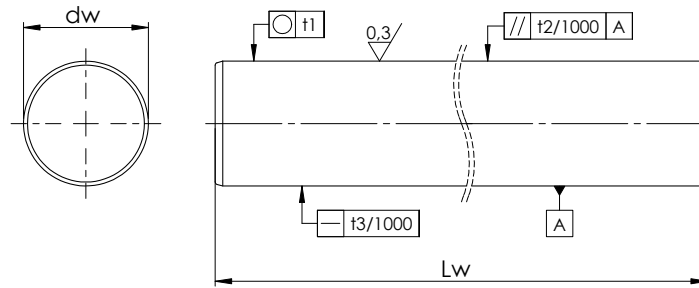
Präzisionswellen WSB, korrosionsbeständig X90 Precision shafts WSB, stainless steel X90

WSB



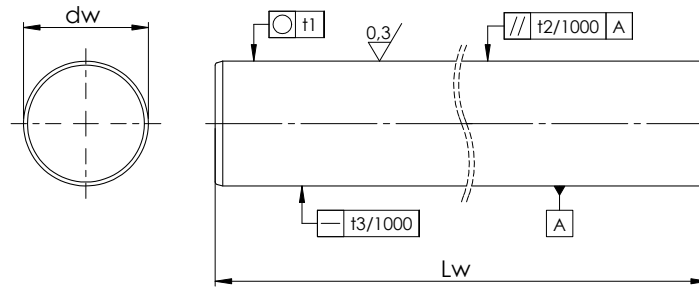
Abmessungen Dimensions (mm)			Gewicht Weight	Toleranz Tolerance	Rundheit Circularity	Parallelität ¹⁾ Parallelism	Geradheit ²⁾ Straightness	Rht (min) ³⁾ SHD (min)
Type	dw	Lw	Gew kg/m	ISO h6 µm	t1 µm	t2 µm	t3 mm	DIN ISO 13012 mm
WSB04	4	2000	0,098	0 / -8	4	5	0,3	0,4 ⁴⁾
WSB05	5	3000	0,154	0 / -8	4	5	0,2	0,4 ⁴⁾
WSB06	6	6000	0,222	0 / -8	4	5	0,2	0,4
WSB08	8	6000	0,394	0 / -9	4	6	0,2	0,4
WSB10	10	6000	0,616	0 / -9	4	6	0,1	0,4
WSB12	12	6000	0,888	0 / -11	5	8	0,1	0,6
WSB14	14	6000	1,208	0 / -11	5	8	0,1	0,6
WSB15	15	6000	1,387	0 / -11	5	8	0,1	0,6
WSB16	16	6000	1,578	0 / -11	5	8	0,1	0,6
WSB18	18	6000	1,997	0 / -11	5	8	0,1	0,6
WSB20	20	6000	2,466	0 / -13	6	9	0,1	0,9
WSB22	22	6000	2,980	0 / -13	6	9	0,1	0,9
WSB24	24	6000	3,551	0 / -13	6	9	0,1	0,9
WSB25	25	6000	3,853	0 / -13	6	9	0,1	0,9
WSB28	28	6000	4,833	0 / -13	6	9	0,1	0,9
WSB30	30	6000	5,549	0 / -13	6	9	0,1	0,9
WSB32	32	6000	6,313	0 / -16	7	11	0,1	1,5
WSB35	35	6000	7,552	0 / -16	7	11	0,1	1,5
WSB40	40	6000	9,864	0 / -16	7	11	0,1	1,5
WSB45	45	6000	12,520	0 / -16	7	11	0,1	1,5
WSB50	50	6000	15,413	0 / -16	7	11	0,1	1,5
WSB60	60	6000	22,195	0 / -19	8	13	0,1	2,2

- 1) Durchmesserdifferenzmessung
- 2) Messung analog DIN ISO 13012
- 3) Randhärte tiefe
- 4) Durchgehärtet möglich
- Werkstoff: X90CrMoV18 / 1.4112
- Oberflächenhärte: 54 HRC min.
- Tragzahlminderung für Linearkugellager durch Minderhärte der Wellen
- 1) Diameter differential measurement
- 2) Measurement analog DIN ISO 13012
- 3) Surface hardening depth
- 4) Through-hardened possible
- Material: X90CrMoV18 / 1.4112
- Surface hardness: 54 HRC min.
- Reduction of load rating for linear ball bearing because of less hardness



Abmessungen Dimensions (mm)			Gewicht Weight	Toleranz Tolerance	Rundheit Circularity	Parallelität ¹⁾ Parallelism	Geradheit ²⁾ Straightness	Rht (min) ³⁾ SHD (min)
Type	dw	Lw	Gew kg/m	ISO h6 µm	t1 µm	t2 µm	t3 mm	DIN ISO 13012 mm
WKB03	3	2000	0,055	0 / -6	3	4	0,3	0,4 ⁴⁾
WKB04	4	2000	0,098	0 / -8	4	5	0,3	0,4 ⁴⁾
WKB05	5	3000	0,154	0 / -8	4	5	0,2	0,4 ⁴⁾
WKB06	6	6000	0,222	0 / -8	4	5	0,2	0,4
WKB08	8	6000	0,394	0 / -9	4	6	0,2	0,4
WKB10	10	6000	0,616	0 / -9	4	6	0,1	0,4
WKB12	12	6000	0,888	0 / -11	5	8	0,1	0,6
WKB14	14	6000	1,208	0 / -11	5	8	0,1	0,6
WKB15	15	6000	1,387	0 / -11	5	8	0,1	0,6
WKB16	16	6000	1,578	0 / -11	5	8	0,1	0,6
WKB18	18	6000	1,997	0 / -11	5	8	0,1	0,6
WKB20	20	6000	2,466	0 / -13	6	9	0,1	0,9
WKB22	22	6000	2,980	0 / -13	6	9	0,1	0,9
WKB24	24	6000	3,551	0 / -13	6	9	0,1	0,9
WKB25	25	6000	3,853	0 / -13	6	9	0,1	0,9
WKB28	28	6000	4,833	0 / -13	6	9	0,1	0,9
WKB30	30	6000	5,549	0 / -13	6	9	0,1	0,9
WKB32	32	6000	6,313	0 / -16	7	11	0,1	1,5
WKB35	35	6000	7,552	0 / -16	7	11	0,1	1,5
WKB40	40	6000	9,864	0 / -16	7	11	0,1	1,5
WKB45	45	6000	12,520	0 / -16	7	11	0,1	1,5
WKB50	50	6000	15,413	0 / -16	7	11	0,1	1,5
WKB60	60	6000	22,195	0 / -19	8	13	0,1	2,2
WKB70	70	6000	30,210	0 / -19	8	13	0,1	2,2
WKB80	80	6000	39,458	0 / -19	8	13	0,1	2,2
WKB90	90	6000	49,920	0 / -22	10	15	0,1	2,2
WKB100	100	6000	61,620	0 / -22	10	15	0,1	2,2

- 1) Durchmesserdifferenzmessung
- 2) Messung analog DIN ISO 13012
- 3) Randhärte tiefe
- 4) Durchgehärtet
- Werkstoff: X46Cr13 / 1.4034
- Oberflächenhärte: 52 HRC min.
- Tragzahlminderung für Linearkugellager durch Minderhärte der Welle (siehe S. 7)
- 1) Diameter differential measurement
- 2) Measurement analog DIN ISO 13012
- 3) Surface hardening depth
- 4) Through-hardened
- Material: X46Cr13 / 1.4034
- Surface hardness: 52 HRC min.
- Reduction of load rating for linear ball bearing because of less hardness (see p. 7)



Abmessungen Dimensions (mm)			Gewicht Weight	Toleranz Tolerance	Rundheit Circularity	Parallelität ¹⁾ Parallelism	Geradheit ²⁾ Straightness	Rht (min) ³⁾ SHD (min)
Type	dw	Lw	Gew kg/m	L µm	t1 µm	t2 µm	t3 mm	DIN ISO 13012 mm
WZ1/4	6,35	6000	0,249	-13 / -25	4	5	0,2	0,4
WZ3/8	9,525	6000	0,559	-13 / -25	4	6	0,2	0,4
WZ1/2	12,7	6000	0,994	-13 / -25	5	8	0,1	0,6
WZ5/8	15,875	6000	1,554	-13 / -25	5	8	0,1	0,6
WZ3/4	19,05	6000	2,237	-13 / -25	6	9	0,1	0,9
WZ7/8	22,225	6000	3,045	-13 / -25	6	9	0,1	0,9
WZ1	25,4	6000	3,978	-13 / -25	6	9	0,1	0,9
WZ1-1/8	28,575	6000	5,034	-13 / -25	6	9	0,1	0,9
WZ1-1/4	31,75	6000	6,215	-13 / -25	7	11	0,1	1,5
WZ1-3/8	34,925	6000	7,520	-15 / -28	7	11	0,1	1,5
WZ1-1/2	38,1	6000	8,950	-15 / -28	7	11	0,1	1,5
WZ2	50,8	6000	15,911	-15 / -33	7	11	0,1	1,5
WZ2-1/2	63,5	6000	24,860	-18 / -38	8	13	0,1	2,2
WZ3	76,2	6000	35,799	-20 / -43	8	13	0,1	2,2

- 1) Durchmesserdifferenzmessung
- 2) Messung analog DIN ISO 13012
- 3) Randhärte tiefe

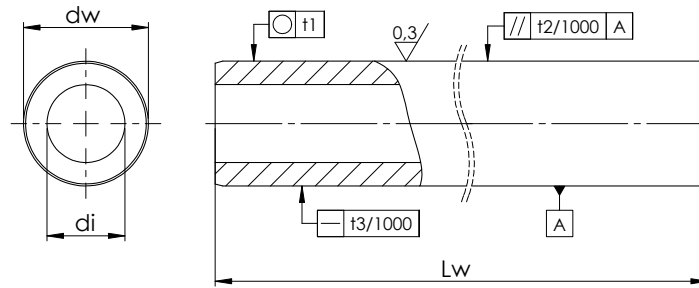
- Werkstoff: z.B. Vergütungsstahl Cf53 / 1.1213
- Oberflächenhärte: 59 HRC min.
- Verchromt oder korrosionsbeständig X90 / X46 auf Anfrage

- 1) Diameter differential measurement
- 2) Measurement analog DIN ISO 13012
- 3) Surface hardening depth

- Material: e.g. quenched and tempered steel e.g. Cf53 / 1.1213
- Surface hardness: 59 HRC min.
- Chrome plated or stainless steel X90 / X46 upon request

Präzisionshohlwellen WH

Precision hollow shafts WH



Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Toleranz
Tolerance

Rundheit
Roundness

Parallelität ¹⁾
Parallelism

Geradheit ²⁾
Straightness

Rht (min) ³⁾
SHD (min)

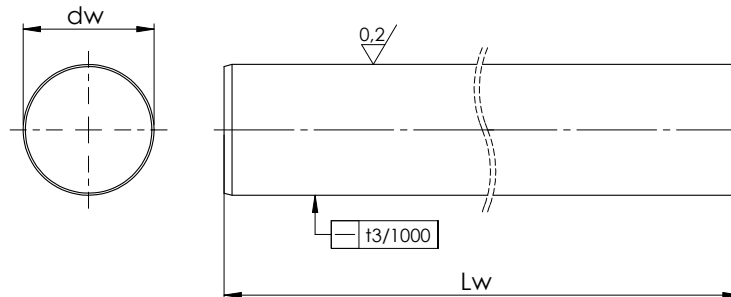
Type	dw	Lw	di	Gew kg/m	ISO h6 µm	t1 µm	t2 µm	t3 mm	DIN ISO 13012 mm
WH16	16	6000	7	1,28	0 / -11	5	8	0,3	0,6
WH20	20	6000	14	1,25	0 / -13	6	9	0,2	0,9
WH25	25	6000	15,6	2,35	0 / -13	6	9	0,2	0,9
WH30	30	6000	18,3	3,5	0 / -13	6	9	0,2	0,9
WH40	40	6000	28	4,99	0 / -16	7	11	0,1	1,5
WH50	50	6000	29,7	9,91	0 / -16	7	11	0,1	1,5
WH60	60	6000	36	14,2	0 / -19	8	13	0,1	2,2
WH80	80	6000	57	19,4	0 / -19	8	13	0,1	2,2

- 1) Durchmesserdifferenzmessung
- 2) Messung analog DIN ISO 13012
- 3) Randhärte tiefe

- Werkstoff: z.B. Vergütungsstahl C60 / 1.1221
- Oberflächenhärte: 59 HRC min.
- Toleranz h7 auf Anfrage

- 1) Diameter differential measurement
- 2) Measurement analog DIN ISO 13012
- 3) Surface hardening depth

- Material: e.g. quenched and tempered steel C60 / 1.1221
- Surface hardness: 59 HRC min.
- Tolerance h7 on request



Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Toleranz
Tolerance

Geradheit ²⁾
Straightness

Chromschicht
Chrome layer

Type	dw	Lw	Gew kg/m	ISO f7 µm	t3 mm	µm
KOL06	6	6000	0,222	-10 / -22	0,2	≥20
KOL08	8	6000	0,394	-13 / -28	0,2	≥20
KOL10	10	6000	0,616	-13 / -28	0,1	≥20
KOL12	12	6000	0,888	-16 / -34	0,1	≥20
KOL14	14	6000	1,208	-16 / -34	0,1	≥20
KOL15	15	6000	1,387	-16 / -34	0,1	≥20
KOL16	16	6000	1,578	-16 / -34	0,1	≥20
KOL18	18	6000	1,997	-16 / -34	0,1	≥20
KOL20	20	6000	2,466	-20 / -41	0,1	≥20
KOL22	22	6000	2,980	-20 / -41	0,1	≥20
KOL24	24	6000	3,551	-20 / -41	0,1	≥20
KOL25	25	6000	3,853	-20 / -41	0,1	≥20
KOL28	28	6000	4,833	-20 / -41	0,1	≥20
KOL30	30	6000	5,549	-20 / -41	0,1	≥20
KOL32	32	6000	6,313	-25 / -50	0,1	≥20
KOL35	35	6000	7,552	-25 / -50	0,1	≥20
KOL40	40	6000	9,864	-25 / -50	0,1	≥20
KOL45	45	6000	12,520	-25 / -50	0,1	≥20
KOL50	50	6000	15,413	-25 / -50	0,1	≥20
KOL55	55	6000	18,650	-30 / -60	0,1	≥20
KOL60	60	6000	22,195	-30 / -60	0,1	≥20
KOL70	70	6000	30,210	-30 / -60	0,1	≥20
KOL80	80	6000	39,458	-30 / -60	0,1	≥20
KOL90	90	6000	49,920	-36 / -71	0,1	≥20
KOL100	100	6000	61,620	-36 / -71	0,1	≥20

- 1) Messung analog DIN ISO 13012
- Werkstoff: Vergütungsstahl Ck45 / 1.1191 oder 20MnV6 / 1.5217
- Schichthärte: ≥ 800HV
- Rundheit: ½ Durchmesser tolerance

- 1) Measurement analog DIN ISO 13012
- Material: Quenched and tempered steel Ck45 / 1.1191 or 20MnV6 / 1.5217
- Chrome layer hardness: ≥ 800HV
- Roundness: ½ diameter tolerance

Allgemein

Hartverchromte Kolbenstangen sind spezielle Maschinenelemente zum Einsatz primär im Bereich Hydraulik und Pneumatik.

Eigenschaften

- Hohe Beständigkeit gegen Verschleiß;
- Hohe Oberflächengüte;
- Niedriger Reibungskoeffizient;
- Anti-Haftwirkung durch geringe Adhäsionswirkung;
- Hohe Korrosionsbeständigkeit.

General Information

Hard chrome plated chromed bars are special machine elements mainly for use in hydraulics and pneumatics.

Properties

- High resistance to wear;
- High surface quality;
- Low coefficient of friction;
- Anti-stick effect due to low adhesion effect;
- High corrosion resistance.

Material	Durchmesser Diameter	Streckgrenze Elastic limit	Zugfestigkeit Tensile strenght	Dehnung Elongation
	dw mm	Re N/mm ²	Rm N/mm ²	A5 %
20MnV6	6 < dw ≤ 24	≥ 450	≥ 560	≥ 20
20MnV6	24 < dw ≤ 80	≥ 380	≥ 530	≥ 20
20MnV6	80 < dw ≤ 100	≥ 360	≥ 500	≥ 20
CK45	dw ≤ 16	≥ 340	≥ 620	≥ 14
CK45	16 < dw ≤ 100	≥ 305	≥ 580	≥ 16

Tabelle / Table 10: Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

Oberfläche

- Die Oberflächenrauheit ist ≤ Ra 0,2;
- Auf Wunsch ist ein Oberflächenfinish < Ra 0,05 möglich.

Surface

- The surface roughness is ≤ Ra 0,2;
- Surface finishes of less than Ra 0.05 are possible upon request.

Schweißbarkeit

- 20MnV6 ist durch den niedrigen Kohlenstoffgehalt sehr gut schweißbar;
- Falls mit Ck45 geschweißt werden soll, wird eine Vorwärmtemperatur von 150 - 200 °C empfohlen.

Weldability

- 20MnV6 is very weldable due to its low carbon content;
- If Ck45 will be used for welding, a preheating temperature of 150 - 200 °C is recommended.

Korrosionswiderstand

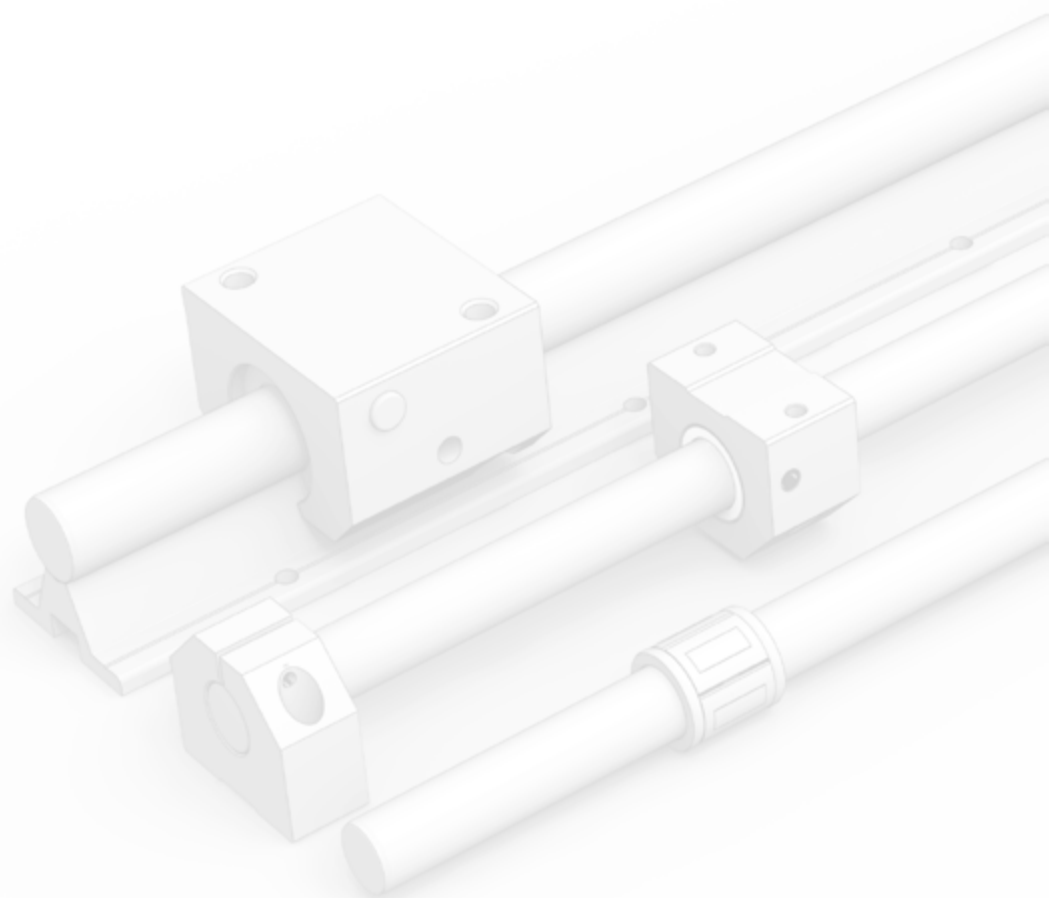
- Durch den hauseigenen Verchromungsprozess liegt eine kontrollierte Verteilung der Mikrorisse vor;
- In Kombination mit dem speziellen Finish vor und nach dem Verchromen wird ein sehr hoher Korrosionswiderstand erreicht.

Corrosion resistance

- Our internally developed chrome plating process permits the controlled distribution of the microfractures;
- In combination with the special finish before and after chrome plating, this permits us to achieve very high corrosion resistance.

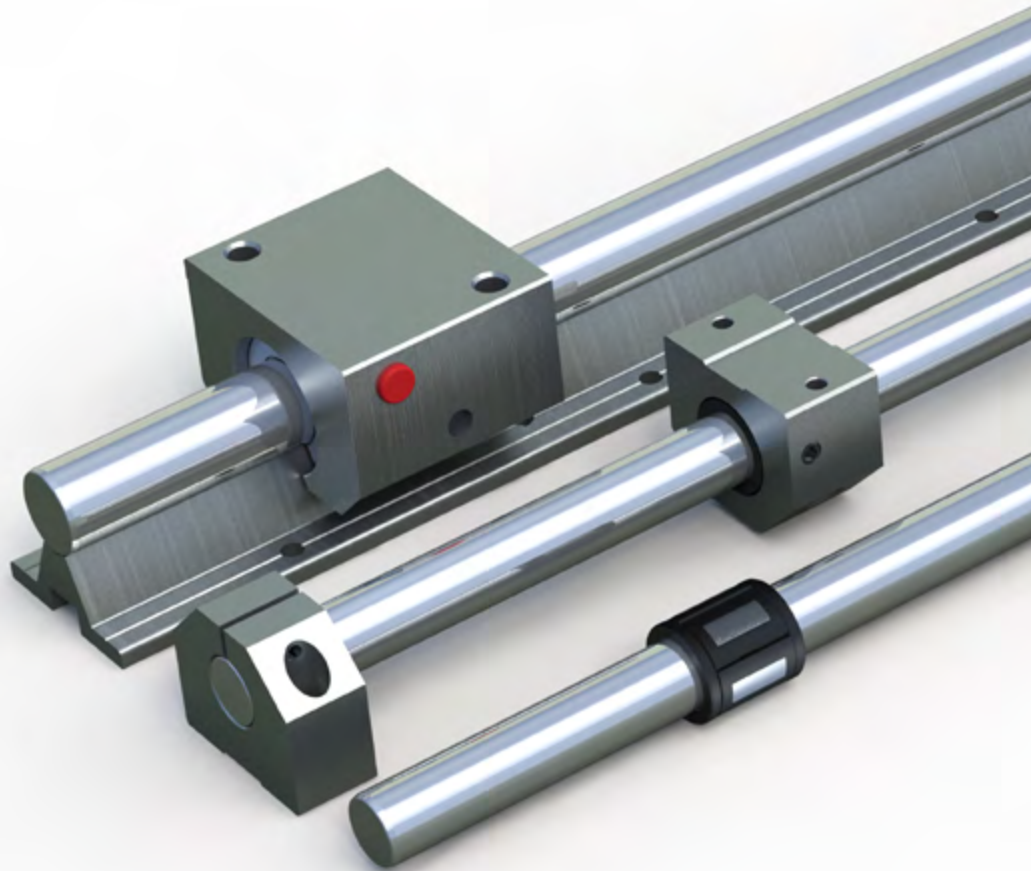
Durchbiegung Bending

	$w(x) = \frac{Fl^3}{3EI} \left[1 - \frac{3}{2} \cdot \frac{x}{l} + \frac{1}{2} \left(\frac{x}{l} \right)^3 \right]$ $f = \frac{Fl^3}{3EI} \quad \tan \alpha = \frac{Fl^2}{2EI}$ $F_B = F$	
	$w(x) = \frac{ql^4}{8EI} \left[1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{x}{l} + \frac{1}{3} \left(\frac{x}{l} \right)^4 \right]$ $f = \frac{ql^4}{8EI} \quad \tan \alpha = \frac{ql^3}{6EI}$ $F_B = q \cdot l$	
	$w(x) = \frac{q_0 l^4}{120EI} \left[4 - 5 \cdot \frac{x}{l} + \left(\frac{x}{l} \right)^5 \right]$ $f = \frac{q_0 l^4}{30EI} \quad \tan \alpha = \frac{q_0 l^3}{24EI}$ $F_B = \frac{q_0 \cdot l}{2}$	
	$w(x) = \frac{Fl^3}{16EI} \cdot \frac{x}{l} \left[1 - \frac{4}{3} \left(\frac{x}{l} \right)^2 \right] \quad x \leq \frac{l}{2} \quad f = \frac{Fl^3}{48EI} \quad \tan \alpha = \frac{Fl^2}{16EI}$ $F_A = F_B = \frac{F}{2}$	
	$w_1(x_1) = \frac{Fl^3}{6EI} \cdot \frac{a}{l} \left(\frac{b}{l} \right)^2 \frac{x_1}{l} \left(1 + \frac{l}{b} - \frac{x_1^2}{ab} \right) \quad x_1 \leq a \quad f = \frac{Fl^3}{3EI} \left(\frac{a}{l} \right)^2 \left(\frac{b}{l} \right)^2 \quad \tan \alpha_1 = \frac{f}{2a} \left(1 + \frac{l}{b} \right)$ $w_2(x_2) = \frac{Fl^3}{6EI} \cdot \frac{b}{l} \left(\frac{a}{l} \right)^2 \frac{x_2}{l} \left(1 + \frac{l}{a} - \frac{x_2^2}{ab} \right) \quad x_2 \leq b \quad f_{\max} = f \frac{l+b}{3b} \sqrt{\frac{l+b}{3a}} \quad \tan \alpha_2 = \frac{f}{2b} \left(1 + \frac{l}{a} \right)$ $F_A = F \frac{b}{l} \quad F_B = F \frac{a}{l}$ <p>$x_{1\max} = a \sqrt{(l+b)/3a}$ für $a > b$ a und b für $a < b$ vertauschen</p>	
	$w(x) = \frac{Fl^3}{2EI} \cdot \frac{x}{l} \left[\frac{a}{l} \left(1 - \frac{a}{l} \right) - \frac{1}{3} \left(\frac{x}{l} \right)^2 \right] \quad f = \frac{Fl^3}{2EI} \left(\frac{a}{l} \right)^2 \left(1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{a}{l} \right) \quad \tan \alpha_1 = \frac{Fl^2}{2EI} \cdot \frac{a}{l} \left(1 - \frac{a}{l} \right)$ $x = \leq a < l/2$ $w(x) = \frac{Fl^3}{2EI} \cdot \frac{a}{l} \left[\frac{x}{l} \left(1 - \frac{x}{l} \right) - \frac{1}{3} \left(\frac{a}{l} \right)^2 \right] \quad f_m = \frac{Fl^3}{8EI} \cdot \frac{a}{l} \left[1 - \frac{4}{3} \left(\frac{a}{l} \right)^2 \right] \quad \tan \alpha_2 = \frac{Fl^2}{2EI} \cdot \frac{a}{l} \left(1 - 2 \frac{a}{l} \right)$ $a \leq x \leq l/2$ $F_A = F_B = F$	
	$w_1(x_1) = \frac{Fl^3}{2EI} \left[\frac{1}{3} \left(\frac{x_1}{l} \right)^3 - \frac{a}{l} \left(1 + \frac{a}{l} \right) \frac{x_1}{l} + \left(\frac{a}{l} \right)^2 \left(1 + \frac{2}{3} \cdot \frac{a}{l} \right) \right]$ $x_1 \leq a \quad f = \frac{Fl^3}{2EI} \left(\frac{a}{l} \right)^2 \left(1 + \frac{2}{3} \cdot \frac{a}{l} \right) \quad \tan \alpha_1 = \frac{Fl^2}{2EI} \cdot \frac{a}{l} \left(1 + \frac{a}{l} \right)$ $w_2(x_2) = \frac{Fl^3}{2EI} \cdot \frac{a}{l} \cdot \frac{x_2}{l} \left(1 - \frac{x_2}{l} \right) \quad x_2 \leq l \quad f_m = \frac{Fl^3}{8EI} \cdot \frac{a}{l} \quad \tan \alpha_2 = \frac{Fl^2}{2EI} \cdot \frac{a}{l}$ $F_A = F_B = F$	
	$w_1(x_1) = \frac{Fl^3}{6EI} \cdot \frac{a}{l} \cdot \frac{x_1}{l} \left[1 - \left(\frac{x_1}{l} \right)^2 \right] \quad x_1 \leq l \quad f = \frac{Fl^3}{3EI} \left(\frac{a}{l} \right)^2 \left(1 + \frac{a}{l} \right) \quad \tan \alpha_A = \frac{Fl^2}{6EI} \cdot \frac{a}{l}$ $w_2(x_2) = \frac{Fl^3}{6EI} \cdot \frac{x_2}{l} \left[\frac{2a}{l} + \frac{3a}{l} \cdot \frac{x_2}{l} - \left(\frac{x_2}{l} \right)^2 \right] \quad x_2 \leq a \quad f_{\max} = \frac{Fl^3}{9\sqrt{3}EI} \cdot \frac{a}{l} \quad \tan \alpha_B = 2 \tan \alpha_A$ $F_A = F \frac{a}{l} \quad F_B = F \left(1 + \frac{a}{l} \right) \quad \tan \alpha = \frac{Fl^2}{6EI} \cdot \frac{a}{l} \left(2 + 3 \frac{a}{l} \right)$ <p>$x_{1\max} = l/\sqrt{3}$</p>	
	$w(x) = \frac{ql^4}{24EI} \cdot \frac{x}{l} \left[1 - 2 \left(\frac{x}{l} \right)^2 + \left(\frac{x}{l} \right)^3 \right] \quad 0 \leq x \leq l \quad f_m = \frac{5ql^4}{384EI} \quad \tan \alpha = \frac{ql^3}{24EI}$ $F_A = \frac{q \cdot l}{2} \quad F_B = \frac{q \cdot l}{2}$	
$f, f_{\max}, f_m, w, w_1, w_2$ $a, b, l, x_1, x_{1\max}, x_2$ E q, q_0	Durchbiegung (mm) Längen (mm) Elastizitätsmodul (N/mm ²) Streckenlast (N/mm)	$\alpha, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_A, \alpha_B$ Winkel (°) F, F_A, F_B Kräfte (N) I Flächenmoment 2. Grades (mm ⁴)



Linear-Komponenten

Linear Components





Linear-Kugellager mit / ohne Fluchtungsfehlerausgleich Kompakt-Baureihe, geschlossen

ball bearing with / without self-alignment
Compact series, closed type

Linearkugellager EXC und EXCE - Kompakt Baureihe

Linearkugellager der Baureihen EXC und EXCE bestehen aus Kunststoffgehäuse, Laufbahnsegmenten, Kugeln und Dichtungen. Die Abmessungen entsprechen der DIN ISO 10 285 Reihe 1.

Innovationen

Als erstes Linearkugellager in den Abmessungen der DIN ISO 10 285 Reihe 1 (Kompakt-Bauraum) sind die Laufbahn-segmente zweireihig ausgeführt sowie auch als Variante mit Fluchtungsfehlerausgleich erhältlich.

- Die doppelreihigen Laufbahnsegmente zentrieren die Kugelreihen und sorgen für eine gleichmäßige Lastverteilung
- Durch ein spezielles Herstellverfahren der Laufbahnsegmente in Kombination mit optimierten Kugeldurchmessern wird ein außergewöhnlich gutes Laufverhalten erzielt
- Dieses neue Konzept erlaubt höchste Geschwindigkeiten und Beschleunigungen bei minimaler Pulsation und Reibung
- In der Ausführung "mit Fluchtungsfehlerausgleich" können Winkelfehler von bis zu $\pm 0,5^\circ$ ohne Beeinträchtigung der Gebrauchsdauer ausgeglichen werden

EXC (Standard-Baureihe, hochtragfähig - Bild 1)

- 5 selbstzentrierende Laufbahnsegmente sind gleichmäßig in Umfangsrichtung angeordnet wodurch eine hohe Tragfähigkeit erreicht wird
- auch als Variante "mit Fluchtungsfehlerausgleich" erhältlich (Nachsetzzeichen F)

EXCE (Economy-Baureihe - Bild 1)

- 3 selbstzentrierende Laufbahnsegmente sind gleichmäßig in Umfangsrichtung angeordnet wodurch die Lastverteilung der Segmente untereinander nochmals optimiert wird
- Dieser sogenannte "Dreibeineffekt" wirkt sich zusätzlich positiv auf das Laufverhalten aus
- auch als Variante "mit Fluchtungsfehlerausgleich" erhältlich (Nachsetzzeichen F)
- kostengünstige Variante die für viele Anwendungen sehr gut geeignet ist

Rostbeständigkeit

Für Anwendungen, in denen Rostbeständigkeit gefordert ist, wird die Ausführung -RB angeboten. In Kombination mit gehärteten Wellen aus rostbeständigem Material wie z.B. X46 oder X90 muss die Tragfähigkeit wegen Minderhärte reduziert werden.

Linear ball bearing EXC and EXCE - Compact series

Linear ball bearings of the compact series EXC and EXCE comprise a plastic cage, steel bearing plates, steel balls and wipers. The dimensions are in accordance with DIN ISO 10 285 series 1.

Innovations

As first linear ball bearing of the compact series according to DIN ISO 10 285 series 1, this new product range comprise double track bearing plates and offers a self-aligning feature option.

- the double track bearing plates are centering the ball tracks to the shaft that results in uniformly loaded balls
- due to the unique production process of the double track bearing plates and optimized ball diameters, the bearing shows an extraordinary and smooth running characteristics.
- this new design concept in compact dimensions allows high speed and acceleration with minimal pulsation and low friction
- the self-aligning feature allows the bearing to absorb misalignment up to $\pm 0,5^\circ$ without impact on travel life

EXC (standard series, high load capacity- Fig. 1)

- 5 self-centering double track bearing plates are equally arranged in peripheral direction
- also available with self-aligning feature (suffix F)

EXCE (economy series - Fig. 1)

- 3 self-centering double track bearing plates are equally arranged in peripheral direction
- the so called tripod effect has a positive impact on the bearing running characteristics
- also available with self-aligning feature (suffix F)
- most economic solution suitable for many applications
- Corrosion resistance
- If corrosion resistance is required, the option

-Corrosion resistance

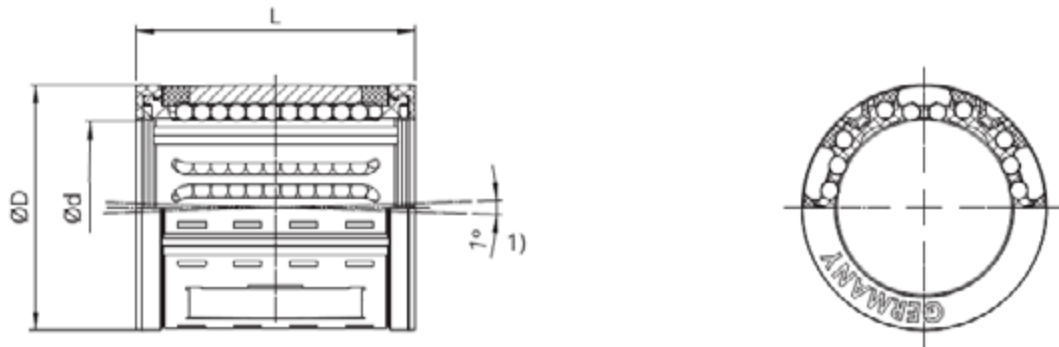
If corrosion resistance is required, the option -RB provides stainless steel bearing plates as well as stainless steel balls. In combination with hardened stainless steel shafts the load capacities have to be reduced.



Linear-Kugellager mit Fluchtungsfehlerausgleich Kompakt-Baureihe, geschlossen

EXC/EXCE

Linear ball bearing with self-alignment
Compact series, closed type



Abmessungen Dimensions (mm)

Tragzahlen Load capacity

Gewicht Weight

Typ Type	Ø d	Ø D	L	dyn. C N	stat. C ₀ N	Gew g
EXC12	12	19	28	866	757	11,4
EXC16	16	24	30	1224	1086	17,9
EXCE20	20	28	30	1094	855	14,8
EXC20	20	28	30	1362	1204	20,7
EXCE25	25	35	40	2061	1675	30,5
EXC25	25	35	40	2575	2397	44,3
EXCE30	30	40	50	2539	2221	39,8
EXC30	30	40	50	3423	3541	68,7

Bestellbeispiel / Ordering designation

EXC 20 - F - PP - RB



- die Tragzahlen gelten nur bei Einsatz von gehärteten (min. 670 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen
- 1) nur bei EXC(E) .. F
- the load capacities are valid only if hardened (min. 670 HV) and ground shaft raceways are used
- 1) only for EXC(E) .. F

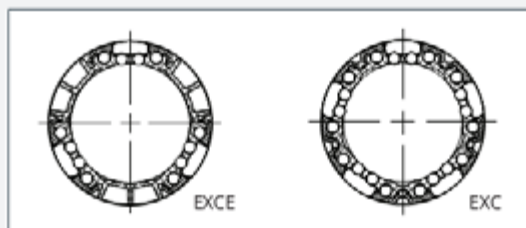
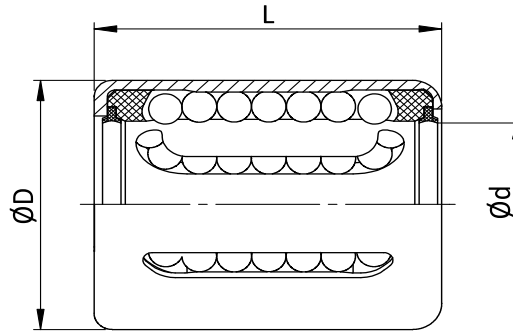


Bild 1 / Fig. 1

Linear-Kugellager Kompakt-Baureihe

Linear ball bearing
Compact series



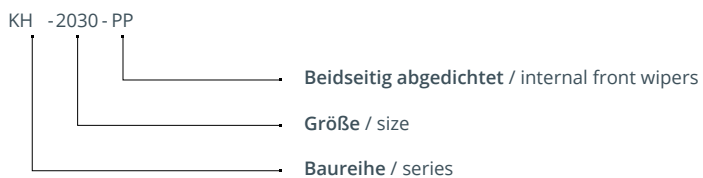
Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Tragzahlen Load capacity

Type	$\varnothing d$	$\varnothing D$	L	Gew g	dyn. C N	stat. C ₀ N
KH0622	6	12	22	7	400	239
KH0824	8	15	24	12	435	280
KH1026	10	17	26	14,5	500	370
KH1228	12	19	28	18,5	620	510
KH1428	14	21	28	20,5	620	520
KH1630	16	24	30	27,5	800	620
KH2030	20	28	30	32,5	950	790
KH2540	25	35	40	66	1990	1670
KH3050	30	40	50	95	2800	2700
KH4060	40	52	60	182	4400	4450
KH5070	50	62	70	252	5500	6300

Bestellbeispiel / Ordering designation



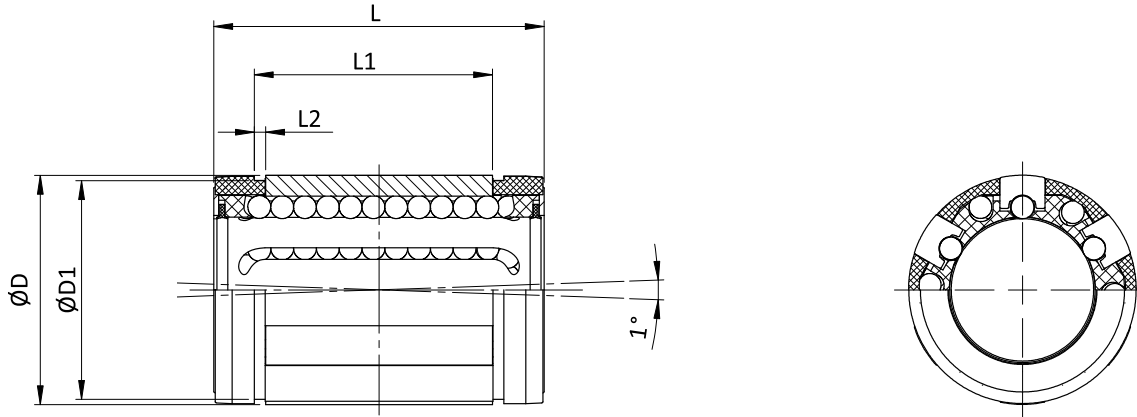
- die Tragzahlen gelten nur bei Einsatz von gehärteten (min. 670 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen
- the load capacities are valid only if hardened (min. 670 HV) and ground shaft raceways are used

Linear-Kugellager mit Fluchtungsfehlerausgleich

Standard-Baureihe, geschlossen und offen

SBE

Linear ball bearing with self-alignment
Standard series, closed and open type



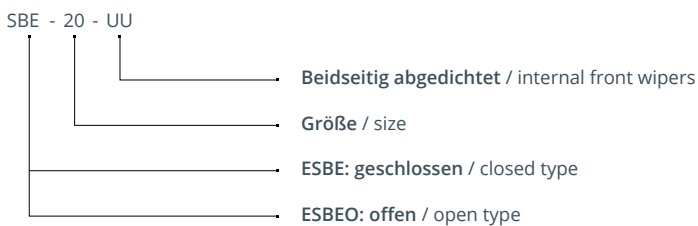
Abmessungen Dimensions (mm)

Tragzahlen Load capacity

Gewicht Weight

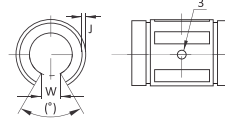
Type	Ød	ØD	L	L1	L2	ØD1	W	(°)	G	J	dyn. C N	stat. C ₀ N	Gew kg
SBE16	16	26	36	24,6	1,3	24,9	9,0	68	-	1,0	1176	607	0,028
SBE20	20	32	45	31,2	1,6	30,5	9,0	55	-	1,0	2352	1254	0,061
SBE25	25	40	58	43,7	1,85	38,5	11,5	57	1,5	1,5	4508	2195	0,122
SBE30	30	47	68	51,7	1,85	44,5	14,0	57	2,0	2,2	5586	2959	0,185
SBE40	40	62	80	60,3	2,15	58,5	19,5	56	1,5	2,7	9310	4312	0,360
SBE50	50	75	100	77,3	2,65	71,5	22,5	54	2,5	2,3	13720	6762	0,580

Bestellbeispiel / Ordering designation

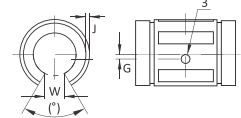


- die Tragzahlen gelten nur bei Einsatz von gehärteten (min. 670 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen
- the load capacities are valid only if hardened (min. 670 HV) and ground shaft raceways are used

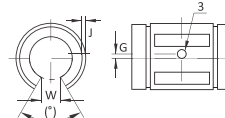
SBE016, SBE020



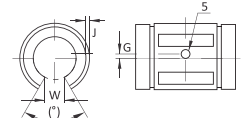
SBE25



SBE30, SBE40



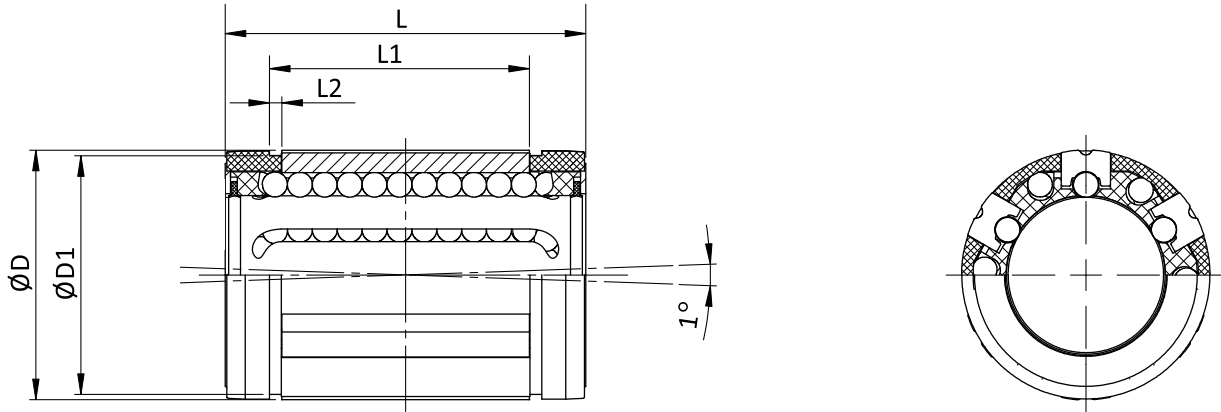
SBE50



Linear-Kugellager mit Fluchtungsfehlerausgleich Geschlossen und offen



Linear ball bearing with self-alignment
Closed and open type



Abmessungen
Dimensions (mm)

Tragzahlen
Load capacity

Gewicht
Weight

Type	Ød	ØD	L	L1	L2	ØD1	W	(°)	G	J	dyn. C N	stat. C ₀ N	Gew kg
SPM12	12	22	32	22,3	1,3	21,0	7,0	70	-	0,7	1060	1170	0,02
SPM16	16	26	36	24,6	1,3	24,9	9,8	70	-	1,0	1280	1410	0,03
SPM20	20	32	45	31,2	1,6	30,3	10,5	58	-	1,0	2100	2310	0,06
SPM25	25	40	58	43,7	1,85	37,5	13	60	1,5	1,5	4130	4540	0,13
SPM30	30	47	68	51,7	1,85	44,5	15,3	60	2,0	2,2	5020	5520	0,19
SPM40	40	62	80	60,3	2,15	59,0	21,4	58	1,5	2,7	8620	9480	0,36
SPM50	50	75	100	77,3	2,65	71,5	24	55	2,5	2,7	12060	13270	0,66

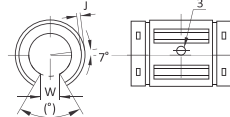
- die Tragzahlen gelten nur bei Einsatz von gehärteten (min. 670 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen
- the load capacities are valid only if hardened (min. 670 HV) and ground shaft raceways are used

Bestellbeispiel / Ordering designation

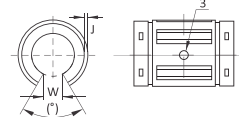
SPM - 20 - OPN-WW

- Beidseitig abgedichtet / internal front wipers
- OPN: offen / open type
- Größe / size
- Baureihe / series

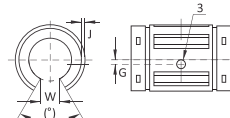
SPM12-OPN



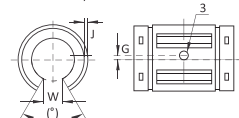
SPM16-OP, SPM20-OP



SPM25-OP



SPM30-OP, SPM40-OP

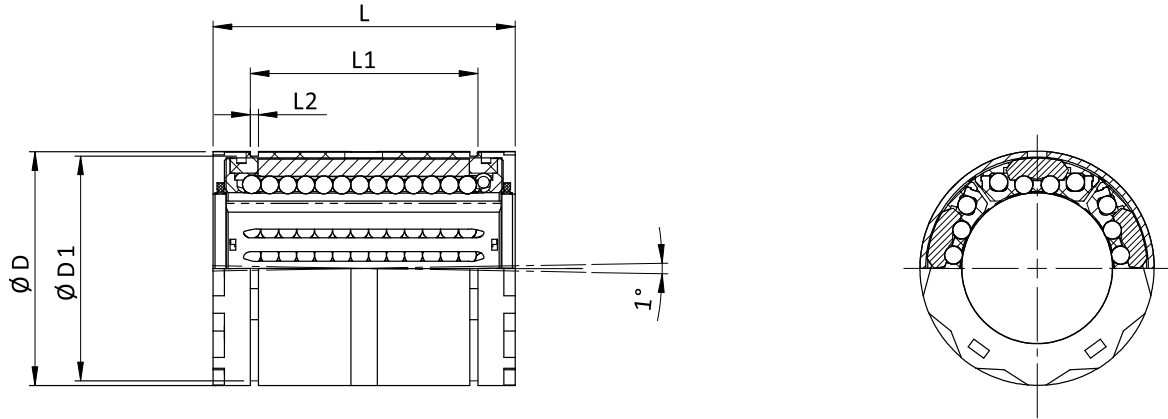




Linear-Kugellager mit Fluchtungsfehlerausgleich Hohe Tragzahl, geschlossen und offen

SSEM

Linear ball bearing with self-alignment
High load capacity, closed and open type



Abmessungen Dimensions (mm)

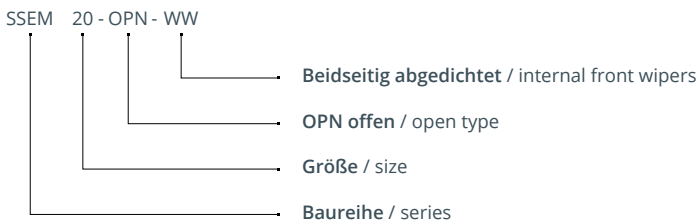
Tragzahlen Load capacity

Gewicht Weight

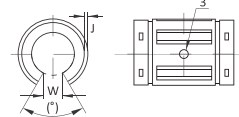
Type	Ød	ØD	L	L1	L2	W	(°)	G	dyn. C N	stat. C ₀ N	Gew kg
SSEM16	16	26	36	24,6	1,3	9,0	70	0	2200	2400	0,03
SSEM20	20	32	45	31,2	1,6	10,0	50	0	4000	4400	0,07
SSEM25	25	40	58	43,7	1,85	12,5	60	1,5	6700	7300	0,13
SSEM30	30	47	68	51,7	1,85	13,7	55	2,0	8300	9100	0,21
SSEM40	40	62	80	60,3	2,15	19,0	54	1,5	13700	15000	0,39

- die Tragzahlen gelten nur bei Einsatz von gehärteten (min. 670 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen
- the load capacities are valid only if hardened (min. 670 HV) and ground shaft raceways are used

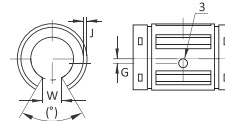
Bestellbeispiel / Ordering designation



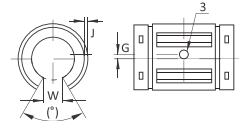
SSEM16-OPN, SSEM20-OPN

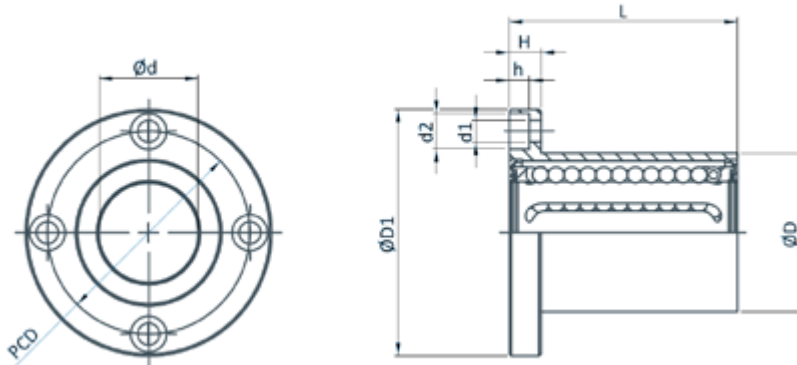


SSEM25-OPN



SSEM30-OPN, SSEM40-OPN



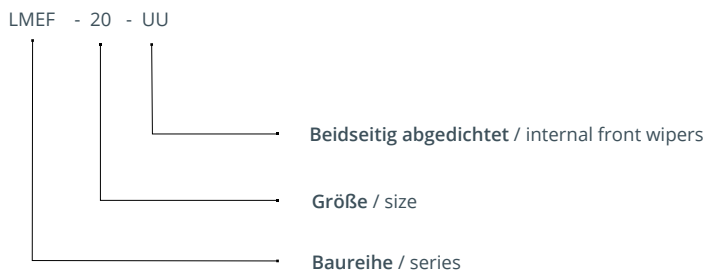


Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Type	Ød	ØD	ØD1	L +/-0,3	H	PCD	d1xd2xh	dyn C (N)	stat C ₀ (N)	Gew kg
LMEF-08	8	16	32	25	5	24	3,5x6x3,1	265	402	0,05
LMEF-12	12	22	42	32	6	32	4,5x7,5x4,1	510	784	0,08
LMEF-16	16	26	46	36	6	36	4,5x7,5x4,1	578	892	0,11
LMEF-20	20	32	54	45	8	43	5,5x9x5,1	862	1370	0,19
LMEF-25	25	40	62	58	8	51	5,5x9x5,1	980	1570	0,34
LMEF-30	30	47	76	68	10	62	6,6x11x6,1	1570	2740	0,56
LMEF-40	40	62	98	80	13	80	9x14x8,1	2160	4020	1,18
LMEF-50	50	75	112	100	13	94	9x14x8,1	3820	7940	1,75
LMEF-60	60	90	134	125	18	112	11x17x11,1	4700	9800	3,22

Bestellbeispiel / Ordering designation-

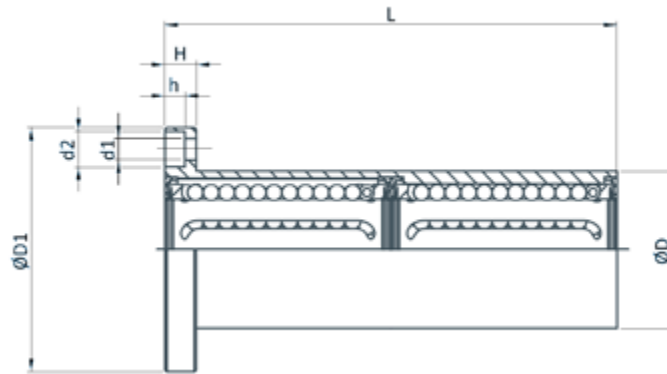
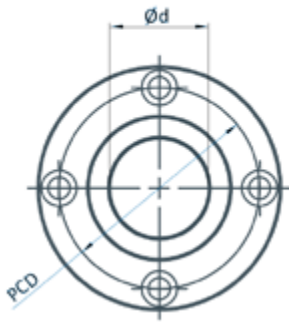


- die Tragzahlen gelten nur bei Einsatz von gehärteten (min. 670 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen
- the load capacities are valid only if hardened (min. 670 HV) and ground shaft raceways are used



Linear-Kugellager Rundflansch, lang Linear ball bearing Round flange, long type

LMEF..L



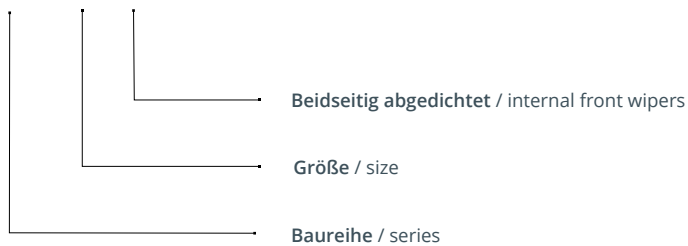
Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

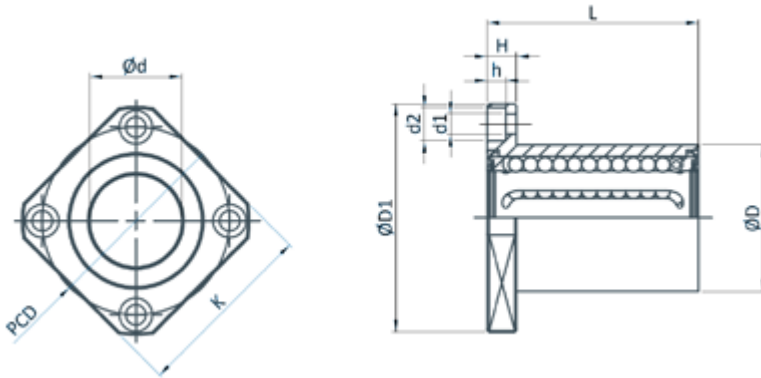
Type	$\varnothing d$	$\varnothing D$	$\varnothing D1$	L +/-0,3	H	PCD	d1xd2xh	dyn C (N)	stat C ₀ (N)	Gew kg
LMEF-08-L	8	16	32	46	5	24	3,5x6x3,1	421	804	0,06
LMEF-12-L	12	22	42	61	6	32	4,5x7,5x4,1	813	1570	0,11
LMEF-16-L	16	26	46	68	6	36	4,5x7,5x4,1	921	1780	0,16
LMEF-20-L	20	32	54	80	8	43	5,5x9x5,1	1370	2740	0,26
LMEF-25-L	25	40	62	112	8	51	5,5x9x5,1	1570	3140	0,54
LMEF-30-L	30	47	76	123	10	62	6,6x11x6,1	2500	5490	0,82
LMEF-40-L	40	62	98	151	13	80	9x14x8,1	3430	8040	1,81
LMEF-50-L	50	75	112	192	13	94	9x14x8,1	6080	15900	2,82
LMEF-60-L	60	90	134	209	18	112	11x17x11,1	7550	20000	4,92

Bestellbeispiel / Ordering designation

LMEF - L - 20 - UU



- die Tragzahlen gelten nur bei Einsatz von gehärteten (min. 670 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen
- the load capacities are valid only if hardened (min. 670 HV) and ground shaft raceways are used

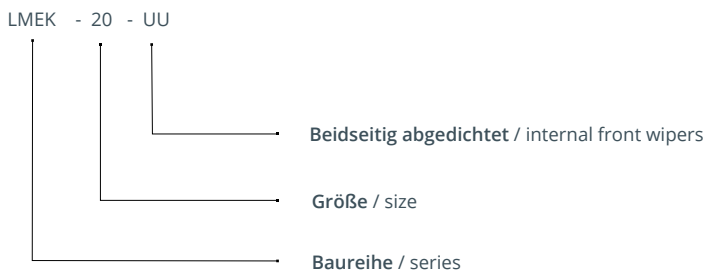


Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Type	$\varnothing d$	$\varnothing D$	K	L +/-0,3	H	PCD	d1xd2xh	dyn C (N)	stat C ₀ (N)	Gew kg
LMEK-08	8	16	25	25	5	24	3,5x6x3,1	265	402	0,05
LMEK-12	12	22	32	32	6	32	4,5x7,5x4,1	510	784	0,08
LMEK-16	16	26	35	36	6	36	4,5x7,5x4,1	578	892	0,11
LMEK-20	20	32	42	45	8	43	5,5x9x5,1	862	1370	0,19
LMEK-25	25	40	50	58	8	51	5,5x9x5,1	980	1570	0,34
LMEK-30	30	47	60	68	10	62	6,6x11x6,1	1570	2740	0,56
LMEK-40	40	62	75	80	13	80	9x14x8,1	2160	4020	1,18
LMEK-50	50	75	88	100	13	94	9x14x8,1	3820	7940	1,75
LMEK-60	60	90	106	125	18	112	11x17x11,1	4700	9800	3,22

Bestellbeispiel / Ordering designation-

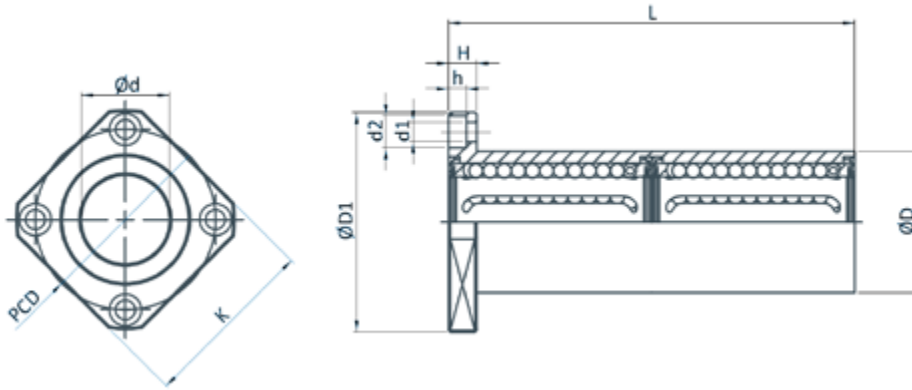


- die Tragzahlen gelten nur bei Einsatz von gehärteten (min. 670 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen
- the load capacities are valid only if hardened (min. 670 HV) and ground shaft raceways are used



Linear-Kugellager Quadratflansch, lang Linear ball bearing square flange, long type

LMEK..L



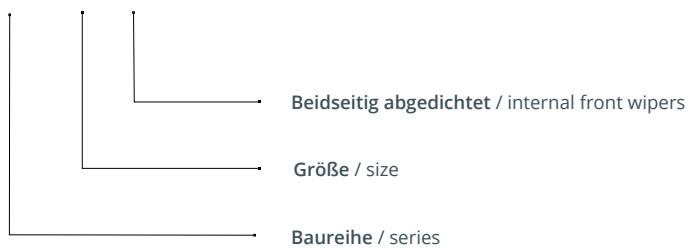
Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Type	Ød	ØD	K	L +/-0,3	H	PCD	d1xd2xh	dyn C (N)	stat C ₀ (N)	Gew kg
LMEK-08-L	8	16	25	46	5	24	3,5x6x3,1	421	804	0,06
LMEK-12-L	12	22	32	61	6	32	4,5x7,5x4,1	813	1570	0,11
LMEK-16-L	16	26	35	68	6	36	4,5x7,5x4,1	921	1780	0,16
LMEK-20-L	20	32	42	80	8	43	5,5x9x5,1	1370	2740	0,26
LMEK-25-L	25	40	50	112	8	51	5,5x9x5,1	1570	3140	0,54
LMEK-30-L	30	47	60	123	10	62	6,6x11x6,1	2500	5490	0,82
LMEK-40-L	40	62	75	151	13	80	9x14x8,1	3430	8040	1,81
LMEK-50-L	50	75	88	192	13	94	9x14x8,1	6080	15900	2,82
LMEK-60-L	60	90	106	209	18	112	11x17x11,1	7550	20000	4,92

Bestellbeispiel / Ordering designation

LMEK - L - 20 - UU

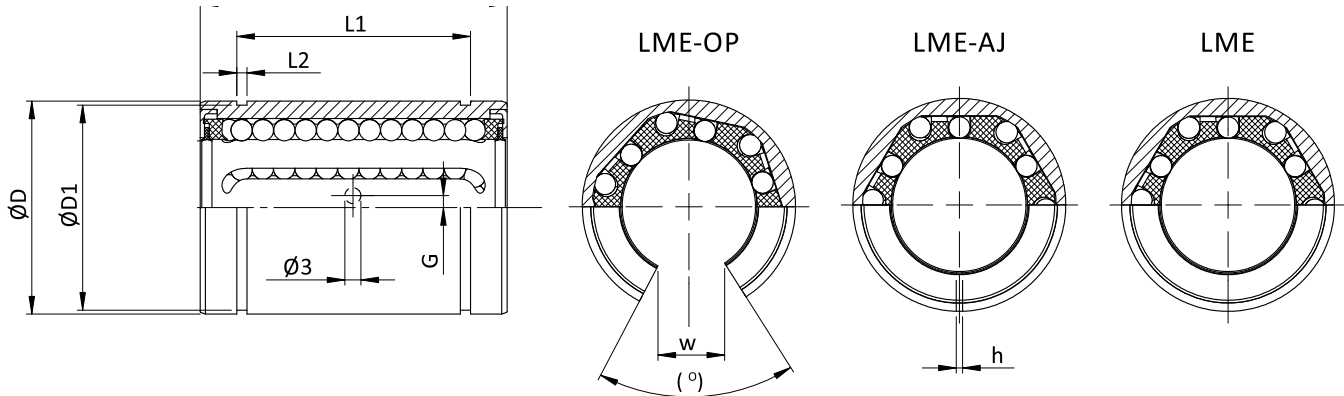


- die Tragzahlen gelten nur bei Einsatz von gehärteten (min. 670 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen
- the load capacities are valid only if hardened (min. 670 HV) and ground shaft raceways are used

Linear-Kugellager

Standard-Baureihe, mit Kunststoffkäfig

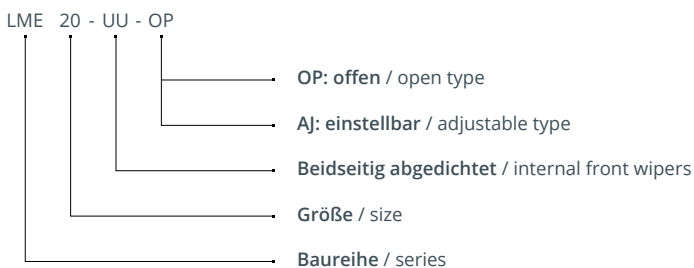
Linear ball bearing
Standard series, plastic ball retainer



Abmessungen Dimensions (mm)

Type	Ød	ØD	L	L1	L2	ØD1	h	W	(°)	G	Tragzahlen Load capacity		Gewicht Weight kg
											dyn. C N	stat. C ₀ N	
LME05	5	12	22	14,5	1,1	11,5	1,0	-	-	-	270	270	0,01
LME08	8	16	25	16,5	1,1	15,2	1,0	-	-	-	350	410	0,02
LME12	12	22	32	22,9	1,3	21,0	1,5	7,5	78	0	555	800	0,04
LME16	16	26	36	24,9	1,3	24,9	1,5	10,0	78	0	1045	910	0,06
LME20	20	32	45	31,5	1,6	30,3	2,0	10,0	60	0	1170	1400	0,09
LME25	25	40	58	44,1	1,85	37,5	2,0	12,5	60	1,5 ¹⁾	1330	1600	0,21
LME30	30	47	68	52,1	1,85	44,5	2,0	12,5	50	2,0	2120	2800	0,32
LME40	40	62	80	60,6	2,15	59,0	3,0	16,8	50	1,5	2920	4100	0,70
LME50	50	75	100	77,6	2,65	72,0	3,0	21,0	50	2,5	5195	8100	1,13
LME60	60	90	125	101,7	3,15	86,5	3,0	27,2	54	0 ²⁾	6390	10200	2,05

Bestellbeispiel / Ordering designation



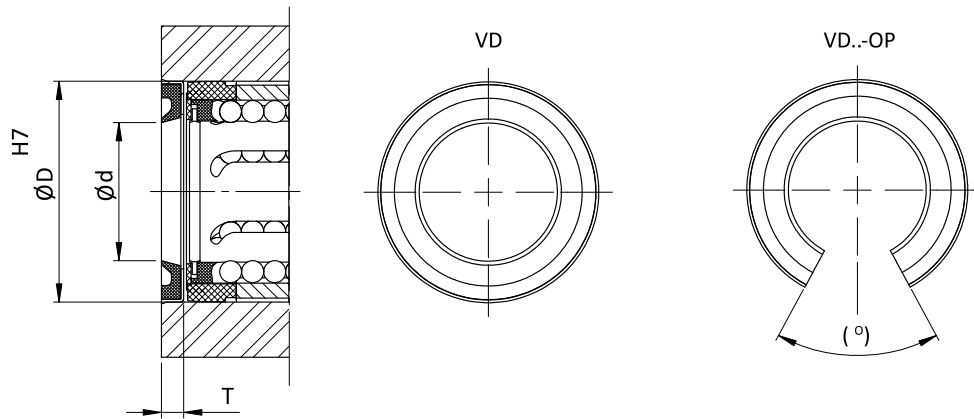
- die Tragzahlen gelten nur bei Einsatz von gehärteten (min. 670 HV) und geschliffenen Wellenlaufbahnen
- 1) die Fixierbohrung Ø 3 mm befindet sich unterhalb der Mitte
- 2) Fixierbohrung Ø 5 mm
- the load capacities are valid only if hardened (min. 670 HV) and ground shaft raceways are used
- 1) fixing bore Ø 3 mm below the middle line
- 2) fixing bore Ø 5 mm



Vorsatz-Dichtungen

Front wipers

VD

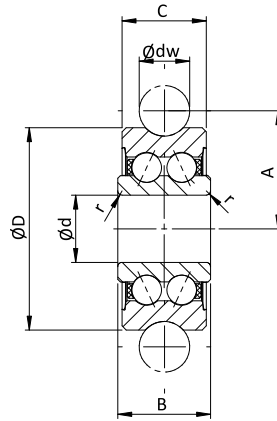


Abmessungen Dimensions (mm)

Type	Ød	ØD	T	(°)
VD12	12	22	3,0	66
VD16	16	26	3,0	68
VD20	20	32	4,0	55
VD25	25	40	4,0	57
VD30	30	47	5,0	57
VD40	40	62	5,0	56
VD50	50	75	5,0	56

Bestellbeispiel / Ordering designation




Abmessungen
 Dimensions (mm)

Gewicht
 Weight

Tragzahlen
 Load capacity

Max. Belastung
 Limit loads

empfohlene Zapfen
 suggested bolts

Type	dw	d	D	C	B -0.12	A	r	Gew g	C_w N	C_{0w} N	F_{rz} N	F_{0rz} N	
LFR50/5-4 KDD	4	5	16	7	8	9	0,20	9	1.200	860	1.300	1.780	LFZ5, LFE5
LFR50/5-6 KDD	6	5	17	7	8	10,5	0,20	10	1.270	820	1.300	1.780	LFZ5, LFE5
LFR50/8-6 KDD	6	8	24	11	11	14	0,30	20	3.670	2.280	1.300	4.560	LFZ8, LFE8
LFR5201-10 KDD	10	12	35	15,9	15,9	20,65	0,30	66	8.500	5.100	5.100	10.200	LFZ12, LFE12
LFR5301-10 KDD	10	12	42	19	19	24	0,60	135	13.000	7.700	7.500	14.200	LFZ12/M12, LFE12/M12
LFR5302-10 KDD	10	15	47	19	19	26,65	1,00	170	16.200	9.200	6.200	18.400	LFZ15, LFE15
LFR5201-12 KDD	12	12	35	15,9	15,9	21,75	0,30	66	8.400	5.000	5.100	10.000	LFZ12x45A1, LFE12x45A1
LFR5204-16 KDD	16	20	52	20,6	22,6	31,5	0,60	195	16.800	9.500	12.100	16.600	LFZ20x67A1, LFE20x67A1
LFR5206-20 KDD	20	25	72	23,8	25,8	41	0,60	435	29.500	16.600	20.700	33.200	LFZ25x82A1, LFE25x82A1
LFR5206-25 KDD	25	25	72	23,8	25,8	43,5	0,60	425	29.200	16.400	23.100	32.800	LFZ25x82A1, LFE25x82A1
LFR5207-30 KDD	30	30	80	27	29	51	1,00	600	38.000	20.800	21.400	36.200	LFZ30x95A1, LFE30x95A1
LFR5208-40 KDD	40	40	98	36	38	62,5	1,00	1100	54.800	29.000	55.000	58.000	LFZ40x105A1, LFE40x105A1
LFR5306-50 KDD	50	40	110	46	46	72,5	1,10	1250	53.000	39.500	69.000	79.000	LFZ40x115A1, LFE40x115A1

Bestellbeispiel / Ordering designation

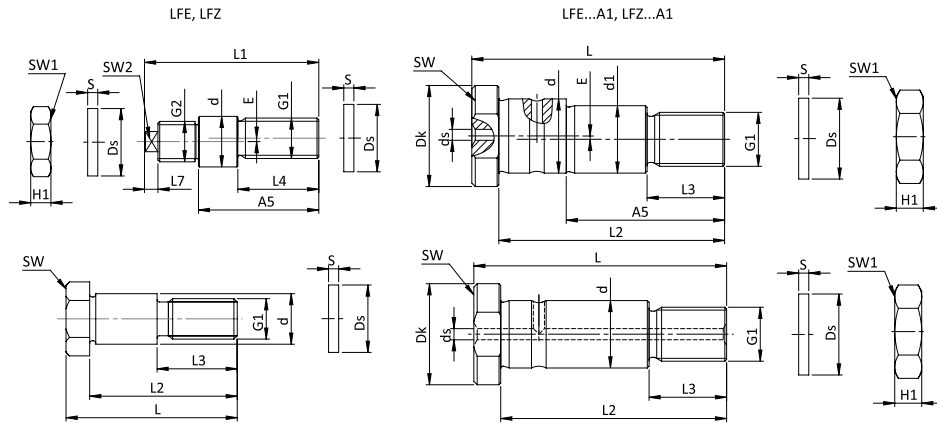

- Aussendurchmesser ≥ 52 mm : Schmierbohrung im Innenring
- weitere Typen auf Anfragen
- outer diameter ≥ 52 mm : lubrication hole on inner ring
- other types on request



Zapfen Zentrisch und Exzentrisch

LFZ / LFE

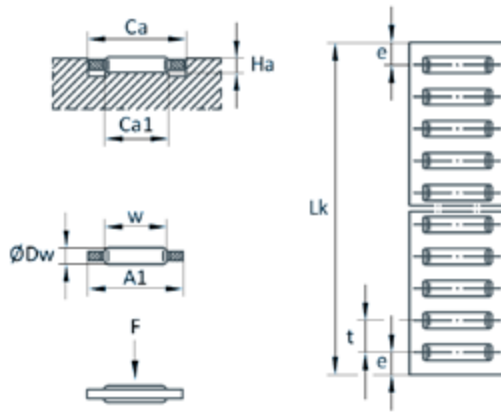
Bolts
Concentric and excentric



Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Type	L	L1	L2	L3	L4	L7	A5	d	d1	Dk	G1	G2	H1	S	Ds	ds	E	SW	SW1	SW2	Gew g
LFZ5, LFE5	9,5	9	20,5	15	5	-	-	-	M4	M4	2,9	-	-	0,5	-	-	10	3	7	2	-
LFZ8, LFE8	14	13,7	33,2	22	8	-	3,5	-	M8	M8x0,75	4	1	14	1	-	-	20	12	13	5	-
LFZ12, LFE12	43	50	36	22	19,5	5	33,5	12	-	-	M10	M10	8	1,8	21	-	1	17	17	6	40
LFZ12/M12, LFE12/M12	50,8	57	43,8	24	24	5	41	12	-	-	M12	M12	6,5	1,8	19	-	1	17	17	6	60
LFZ15, LFE15	50,8	57	43,8	26	24	5	41	15	-	-	M12	M12	6,5	1,8	21	-	1	19	19	6	60
LFZ12x45A1, LFE12x45A1	50	-	45	16	-	-	30	12	10	20	M10x1,5	-	8	2	21	5,9	0,75	17	17	-	40
LFZ20x67A1, LFE20x67A1	75	-	67	23	-	-	45	20	17	30	M16x1,5	-	13	3	30	5,9	1	27	24	-	200
LFZ25x82A1, LFE25x82A1	92	-	82	30	-	-	57	25	22	40	M20x1,5	-	16	3	37	5,9	1	36	30	-	400
LFZ30x95A1, LFE30x95A1	107	-	95	32	-	-	67	30	27	45	M24x1,5	-	19	4	44	5,9	1	41	36	-	620
LFZ40x105A1, FE40x105A1	117	-	107	42	-	-	72	40	36	55	M30x1,5	-	24	4	56	5,9	1	46	46	-	1100
LFZ40x115A1, LFE40x115A1	125	-	115	42	-	-	72	40	36	55	M30x1,5	-	24	4	56	5,9	1	46	46	-	1200



Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

	$\varnothing Dw$	A1	Dw	Lw	t	e	Lk max.	C N	C0 N	Ca +0,2	Ca1 min.	Ha	[g/m]
R-10	2	10	2	6,8	4,5	3,5	2000	21.600	62.800	10,3	7	1,7	63
R-15	2,5	15	2,5	9,8	5	3,5	2000	35.800	103.800	15,5	10	2,2	120
R-20	3	20	3	13,8	6	4,5	2000	51.900	148.000	20,4	14	2,7	202
R-25	3,5	25	3,5	17,8	7	5	2000	68.200	190.000	25,4	18	3,2	294

-Grundkörper besteht aus Leichtmetall - Aluminium (Standard)

-Andere Materialien auf Anfrage

-Hohe Präzision und Festigkeit bei geringem Eigengewicht

-Geeignet für erschwerte Betriebsbedingungen sowie für hohe Betriebstemperatur bis 150°C Belastungen und Beschleunigungen

-Basis manufactured from light metal - aluminium (standard)

-Other materials on request

-High precision and strength at light deadweight

-Assigned for hard working conditions, heavy loads and

fast accelerations

-Working temperature up to 150°C

Bestellbeispiel / Ordering designation

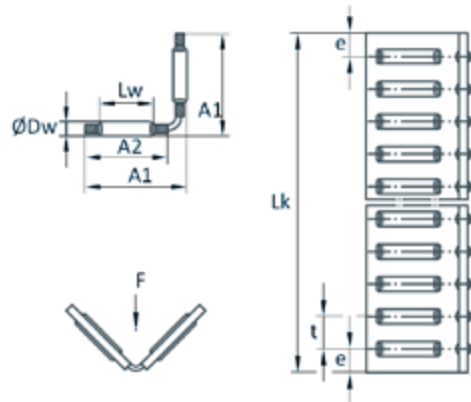




Nadelrollen-Winkelflachkäfige

Angular needle roller flat cages

RW



Abmessungen

Dimensions (mm)

Gewicht

Weight

	$\varnothing Dw$	A1	A2	Lw	t	e	Lk max.	C N	C0 N	[g/m]
RW-15	2	14	10,5	6,8	4,5	3,5	2000	26.200	88.900	63
RW-20	2,5	20	14,3	9,8	5	4	2000	40.300	135.500	120
RW-25	3	25	19	13,8	6	4,5	2000	62.900	209.400	202
RW-30	3,5	30	24	17,8	7	5	2000	82.700	268.700	294

-Grundkörper besteht aus Leichtmetall - Aluminium (Standard)

-Andere Materialien auf Anfrage

-Hohe Präzision und Festigkeit bei geringem Eigengewicht

-Geeignet für erschwerte Betriebsbedingungen sowie für hohe Betriebstemperatur bis 150°C Belastungen und Beschleunigungen

-Basis manufactured from light metal - aluminium (standard)

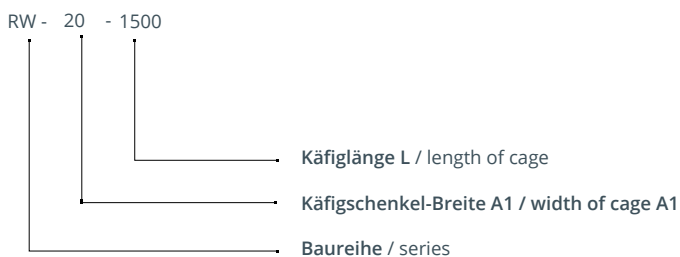
-Other materials on request

-High precision and strength at light deadweight

-Assigned for hard working conditions, heavy loads and fast accelerations

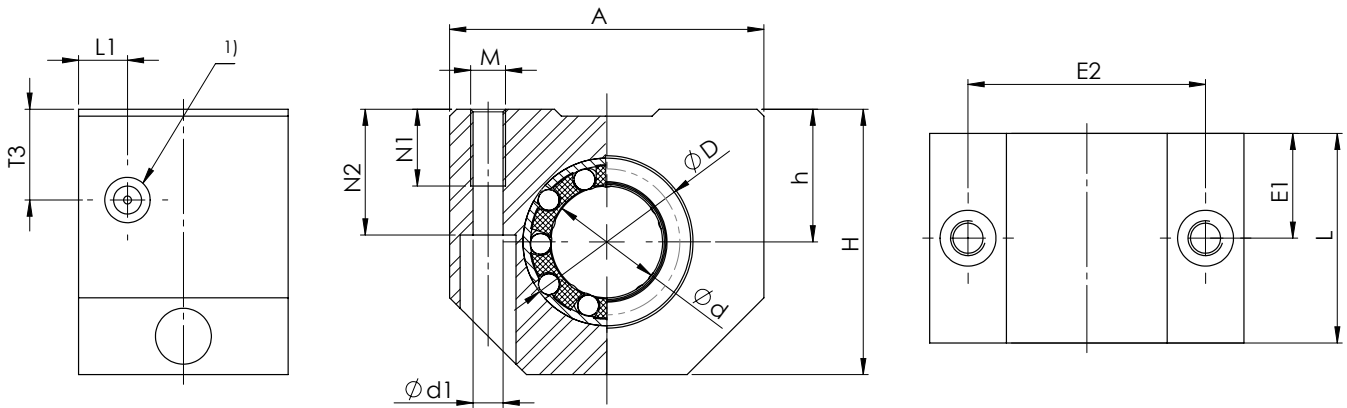
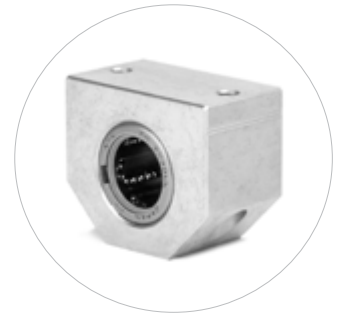
-Working temperature up to 150°C

Bestellbeispiel / Ordering designation



Lineargehäuse-Einheit
Kompaktausführung, einzel geschlossen

Linear housing unit
Compact series, single closed

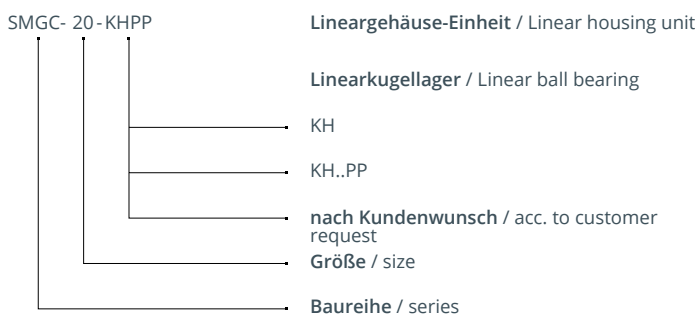


Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Type	Ød	ØD	H	h +0,01 -0,02	A	L	L1	T3	E1	E2 ±0,15	N1	N2	Ød1	M	Gew kg
SMGC-06	6	12	27	13	32	22	4	9	11	23	9	13	3,4	M4	0,04
SMGC-08	8	15	27	14	32	24	6	9	12	23	9	13	3,4	M4	0,05
SMGC-10	10	17	33	16	40	26	6	11	13	29	11	16	4,3	M5	0,07
SMGC-12	12	19	33	17	40	28	6	11	14	29	11	16	4,3	M5	0,09
SMGC-14	14	21	36,5	18	43	28	6	13	14	34	11	18	4,3	M5	0,10
SMGC-16	16	24	38	19	45	30	7	13	15	34	11	18	4,3	M5	0,13
SMGC-20	20	28	45	23	53	30	7	15	15	40	13	22	5,3	M6	0,15
SMGC-25	25	35	54	27	62	40	8	17,5	20	48	18	26	6,6	M8	0,30
SMGC-30	30	40	60	30	67	50	8	18	25	53	18	29	6,6	M8	0,46
SMGC-40	40	52	76	39	87	60	9	23	30	69	22	38	8,4	M10	0,88
SMGC-50	50	62	92	47	103	70	9	28	35	82	26	46	10,5	M12	1,25

Bestellbeispiel / Ordering designation



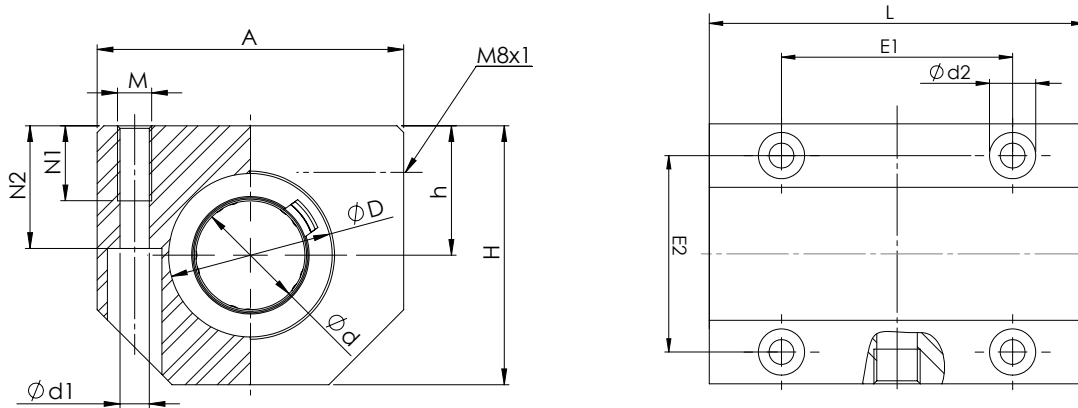
- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Gewichtsangabe mit Linearballlager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearballlagers
- Schmierbohrung M8x1
- 1) Schmiernippel DIN 3405
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- 1) Grease nipple DIN 3405

Lineargehäuse-Einheit

Kompaktausführung, tandem geschlossen

SMTGC

Linear housing unit
Compact series, tandem closed

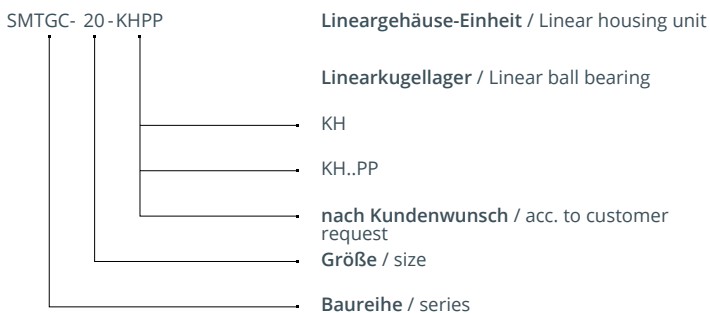


Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Type	$\varnothing d$	$\varnothing D$	H	h +0,01 -0,02	A	L	E1 $\pm 0,15$	E2 $\pm 0,15$	E3	N1	N2	$\varnothing d1$	M	Gew kg
SMTGC-12	12	19	33	17	40	60	35	29	30,0	11	16	4,3	M5	0,18
SMTGC-16	16	24	38	19	45	65	40	34	32,5	11	18	4,3	M5	0,27
SMTGC-20	20	28	45	23	53	65	45	40	32,5	13	22	5,3	M6	0,32
SMTGC-25	25	35	54	27	62	85	55	48	42,5	18	26	6,6	M8	0,66
SMTGC-30	30	40	60	30	67	105	70	53	52,5	18	29	6,6	M8	0,95
SMTGC-40	40	52	76	39	87	125	85	69	62,5	22	38	8,4	M10	1,82
SMTGC-50	50	62	92	47	103	145	100	82	72,5	26	46	10,5	M12	2,52

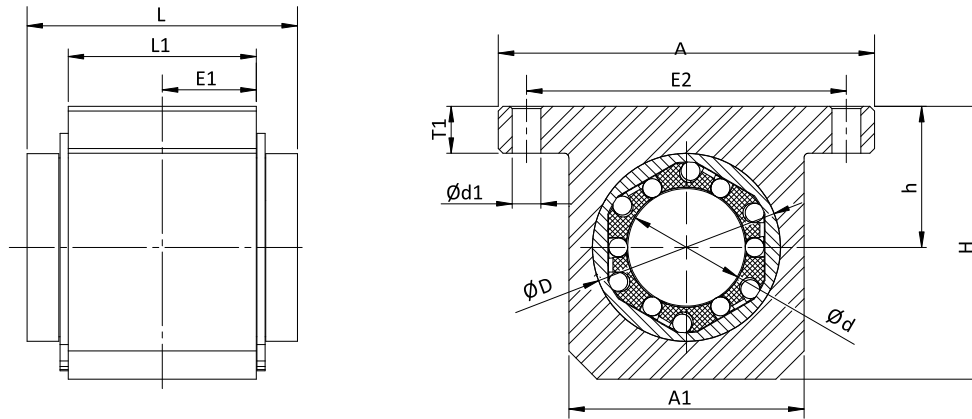
Bestellbeispiel / Ordering designation



- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1

Lineargehäuse-Einheit
Standard geschlossen

Linear housing unit
Standard closed

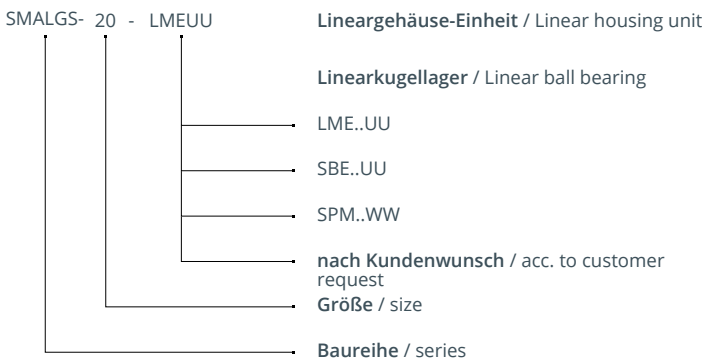


Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Type	Ød	ØD	H	h ±0,015	A	A1	L	L1	T1	E1	E2 ±0,15	Ød1	Gew kg
SMALGS-12	12	22	35	18	52	30	32	20	6	10	42	5,3	0,09
SMALGS-16	16	26	40,5	22	56	34	36	22	7	11	46	5,3	0,12
SMALGS-20	20	32	48	25	70	40	45	28	8	14	58	6,4	0,25
SMALGS-25	25	40	58	30	80	50	58	40	10	20	68	6,4	0,49
SMALGS-30	30	47	67	35	88	58	68	48	10	24	76	6,4	0,78
SMALGS-40	40	62	85	45	108	74	80	56	12	28	94	8,4	1,28
SMALGS-50	50	75	100	50	135	96	100	72	12	36	116	10,5	1,70

Bestellbeispiel / Ordering designation



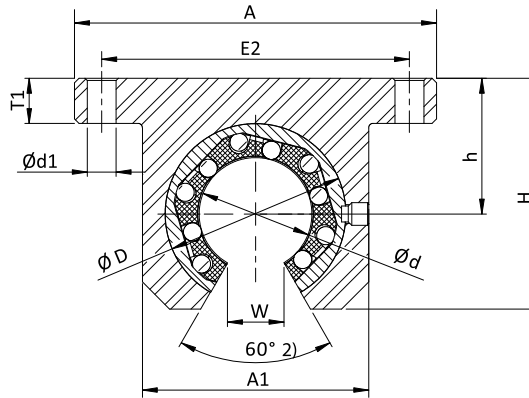
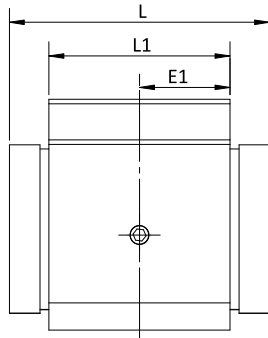
- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Sicherungsringen nach DIN 471
- Gewichtsangabe mit Linienkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linienkugellagers
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by circlips acc. DIN 471
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing



Lineargehäuse-Einheit Standard offen

SMALGSO

Linear housing unit Standard open

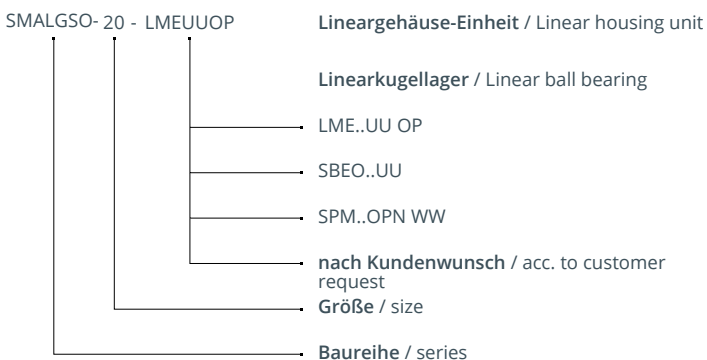


Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Type	Ø d	Ø D	H	h ±0,015	A	A1	L	L1	T1	E1	E2 ±0,15	W 1)	Ø d1	Gew kg
SMALGSO-12	12	22	28	18	52	30	32	20	6	10	42	7,5	5,3	0,09
SMALGSO-16	16	26	33,5	22	56	34	36	22	7	11	46	10	5,3	0,12
SMALGSO-20	20	32	42	25	70	40	45	28	8	14	58	10	6,4	0,25
SMALGSO-25	25	40	51	30	80	50	58	40	10	20	68	12,5	6,4	0,49
SMALGSO-30	30	47	60	35	88	58	68	48	10	24	76	12,5	6,4	0,78
SMALGSO-40	40	62	77	45	108	74	80	56	12	28	94	16,8	8,4	1,28
SMALGSO-50	50	75	93	50	135	96	100	72	12	36	116	21	10,5	1,70

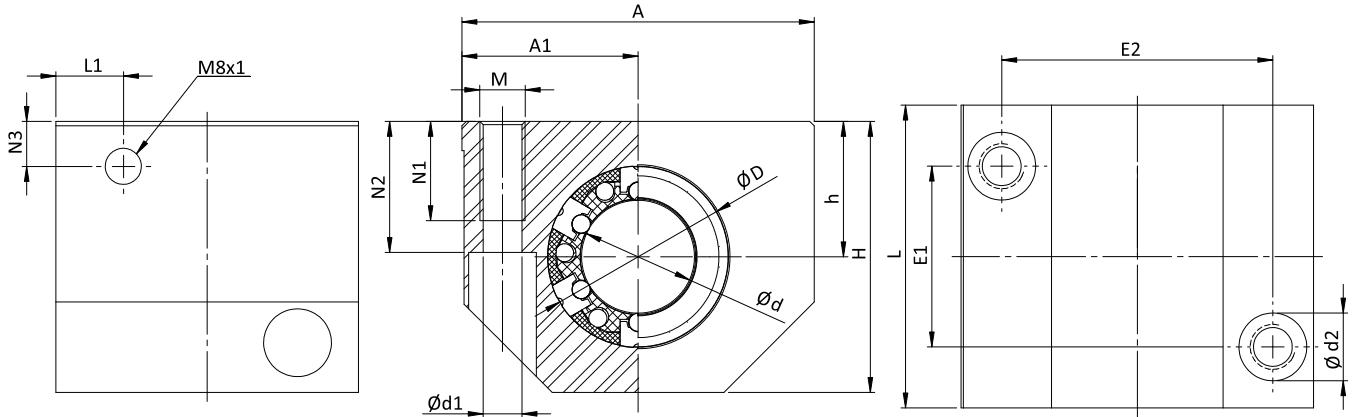
Bestellbeispiel / Ordering designation



- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Fixierschraube
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- 1) Werte der Baureihe LME..UUOP
- 2) Winkel des Gehäuses; Winkel des verwendeten Linearkugellagers beachten
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by fixing screw
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- 1) values of series LME..UUOP
- 2) angle of the housing; angle of the used linear ball bearing to be considered

Lineargehäuse-Einheit
Einzel geschlossen

Linear housing unit
Single closed

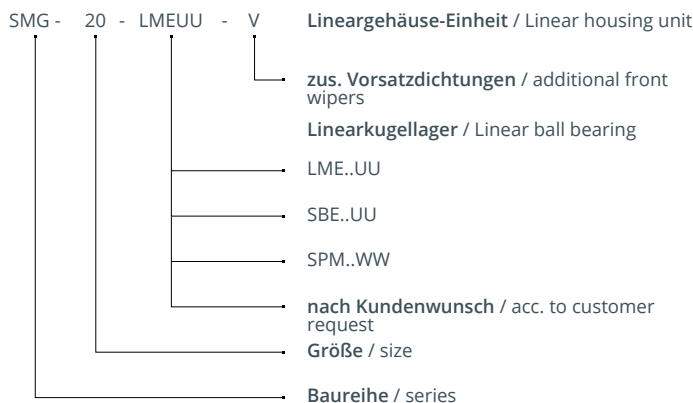


Abmessungen
Dimensions (mm)

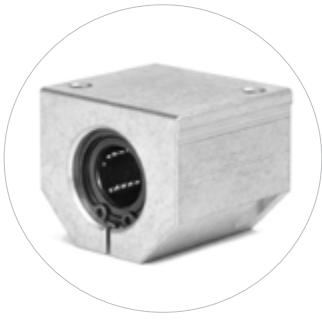
Gewicht
Weight

Type	Ød	ØD	H	h +0,01 -0,02	A	A1 ±0,02	L	N1	N2	N3	L1	E1 ±0,15	E2 ±0,15	Ød1	Ød2	M	Gew kg
SMG-12	12	22	35	18	43	21,5	39	13	16,5	10	10,5	23	32	4,2	8	M5	0,13
SMG-16	16	26	42	22	53	26,5	43	13	21	10	11,5	26	40	5,2	10	M6	0,20
SMG-20	20	32	50	25	60	30	54	18	24	10	13,5	32	45	6,8	11	M8	0,34
SMG-25	25	40	60	30	78	39	67	22	29	10	15	40	60	8,6	15	M10	0,65
SMG-30	30	47	70	35	87	43,5	79	22	34	11,5	16	45	68	8,6	15	M10	0,97
SMG-40	40	62	90	45	108	54	91	26	44	14	18	58	86	10,3	18	M12	1,80
SMG-50	50	75	105	50	132	66	115	34	49	12,5	22	50	108	14	20	M16	2,40

Bestellbeispiel / Ordering designation



- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Sicherungsringen nach DIN 472
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- Produkt kann vom Bild / Zeichnungsdarstellung etwas abweichen
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by circlips acc. DIN 472
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- product may slightly vary from the photo / drawing shape

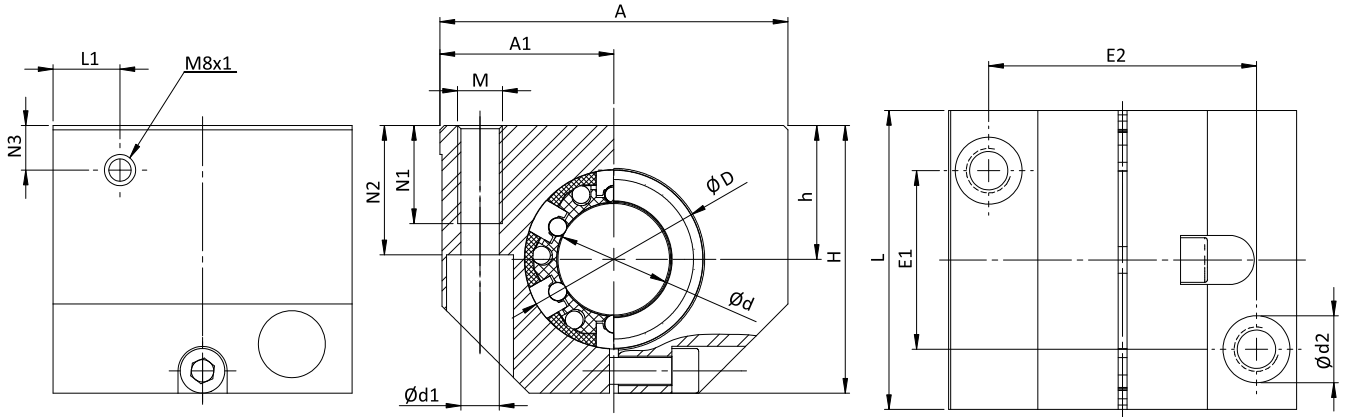


Lineargehäuse-Einheit

Einzel geschlossen, einstellbar

SMGE

Linear housing unit
Single closed, adjustable

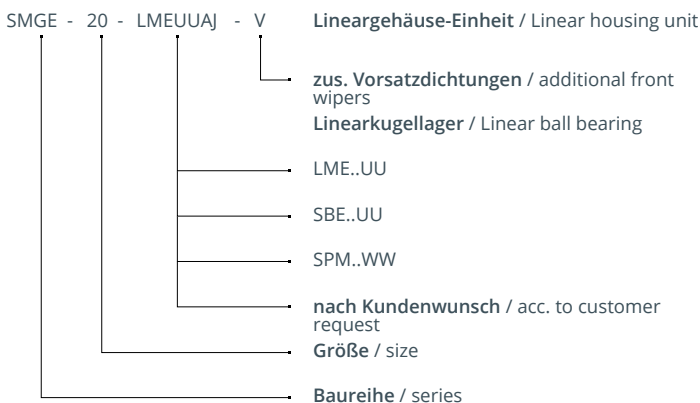


Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Type	Ø d	Ø D	H	h +0,01 -0,02	A	A1 ±0,02	L	N1	N2	N3	L1	E1 ±0,15	E2 ±0,15	Ød1	Ød2	M	Gew kg
SMGE-12	12	22	35	18	43	21,5	39	13	16,5	10	10,5	23	32	4,2	8	M5	0,13
SMGE-16	16	26	42	22	53	26,5	43	13	21	10	11,5	26	40	5,2	10	M6	0,20
SMGE-20	20	32	50	25	60	30	54	18	24	10	13,5	32	45	6,8	11	M8	0,34
SMGE-25	25	40	60	30	78	39	67	22	29	10	15	40	60	8,6	15	M10	0,65
SMGE-30	30	47	70	35	87	43,5	79	22	34	11,5	16	45	68	8,6	15	M10	0,97
SMGE-40	40	62	90	45	108	54	91	26	44	14	18	58	86	10,3	18	M12	1,80
SMGE-50	50	75	105	50	132	66	113	34	49	12,5	22	50	108	14	20	M16	2,40

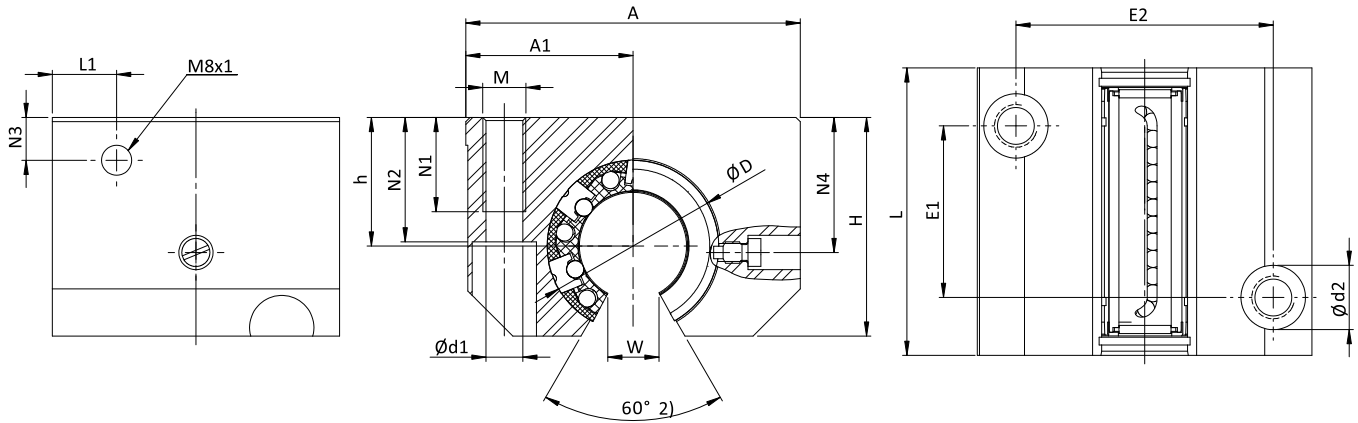
Bestellbeispiel / Ordering designation



- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Sicherungsringen nach DIN 472
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- Produkt kann vom Bild / Zeichnungsdarstellung etwas abweichen
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by circlips acc. DIN 472
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- product may slightly vary from the photo / drawing shape

Lineargehäuse-Einheit
Einzel offen

Linear housing unit
Single open

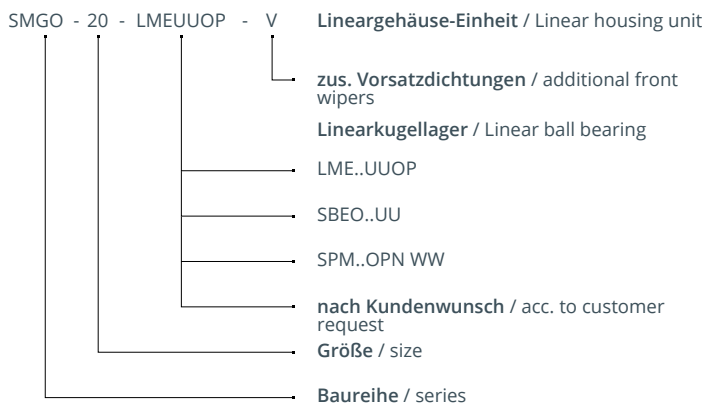


Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Type	Ød	ØD	H	h +0,01 -0,02	A	A1 ±0,02	L	E1 ±0,15	E2 ±0,15	N1	N2	N3	L1	N4	Ød1	Ød2	M	W 1)	Gew kg
SMGO-12	12	22	28	18	43	21,5	39	23	32	11	16,5	10	10,5	16,65	4,2	8	M5	7,5	0,11
SMGO-16	16	26	35	22	53	26,5	43	26	40	13	21	10	11,5	22	5,2	10	M6	10	0,17
SMGO-20	20	32	42	25	60	30	54	32	45	18	24	10	13,5	25	6,8	11	M8	10	0,30
SMGO-25	25	40	51	30	78	39	67	40	60	22	29	10	15	31,5	8,6	15	M10	12,5	0,57
SMGO-30	30	47	60	35	87	43,5	79	45	68	22	34	1,5	16	33	8,6	15	M10	12,5	0,86
SMGO-40	40	62	77	45	108	54	91	58	86	26	44	14	18	43,5	10,3	18	M12	16,8	1,60
SMGO-50	50	75	88	50	132	66	113	50	108	34	49	12,5	22	47,5	14	20	M16	21	2,20

Bestellbeispiel / Ordering designation



- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Fixierschraube
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- 1) Werte der Baureihe LME..UUOP
- 2) Winkel des Gehäuses; Winkel des verwendeten Linearkugellagers beachten
- Produkt kann vom Bild / Zeichnungsdarstellung etwas abweichen

- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by fixing screw
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- 1) values of series LME..UUOP
- 2) angle of the housing; angle of the used linear ball bearing to be considered
- product may slightly vary from the photo / drawing shape

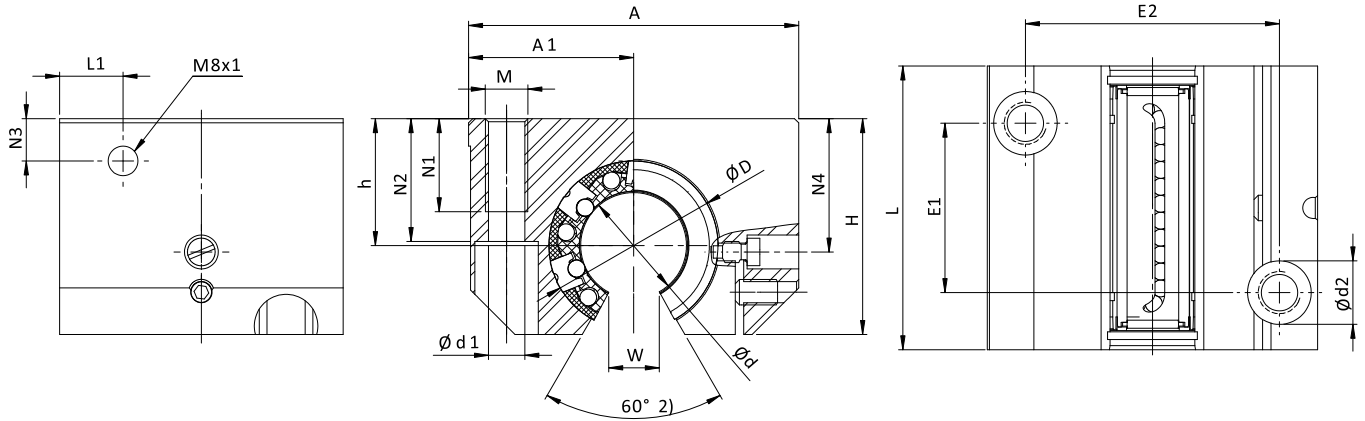


Lineargehäuse-Einheit

Einzel offen, einstellbar

SMGOE

Linear housing unit
Single open, adjustable

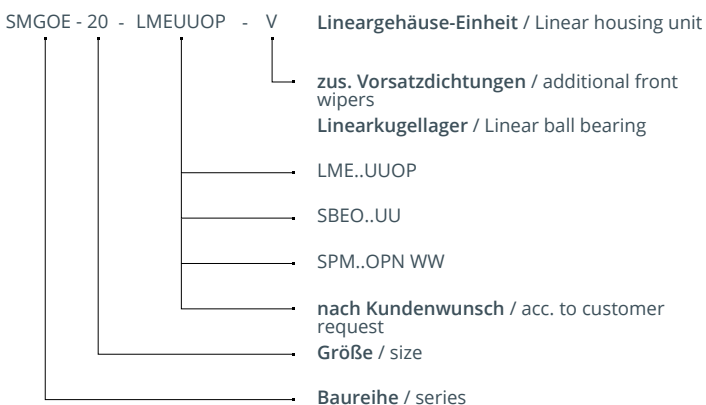


Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Type	Ød	ØD	H	h +0,01 -0,02	A	A1 ±0,02	L	E1 ±0,15	E2 ±0,15	N1	N2	N3	L1	N4	Ød1	Ød2	M	W 1)	Gew kg
SMGOE-12	12	22	28	18	43	21,5	39	23	32	11	16,5	10	10,5	16,65	4,2	8	M5	7,5	0,11
SMGOE-16	16	26	35	22	53	26,5	43	26	40	13	21	10	11,5	22	5,2	10	M6	10	0,17
SMGOE-20	20	32	42	25	60	30	54	32	45	18	24	10	13,5	25	6,8	11	M8	10	0,30
SMGOE-25	25	40	51	30	78	39	67	40	60	22	29	10	15	31,5	8,6	15	M10	12,5	0,57
SMGOE-30	30	47	60	35	87	43,5	79	45	68	22	34	1,5	16	33	8,6	15	M10	12,5	0,86
SMGOE-40	40	62	77	45	108	54	91	58	86	26	44	14	18	43,5	10,3	18	M12	16,8	1,60
SMGOE-50	50	75	88	50	132	66	113	50	108	34	49	12,5	22	47,5	14	20	M16	21	2,20

Bestellbeispiel / Ordering designation

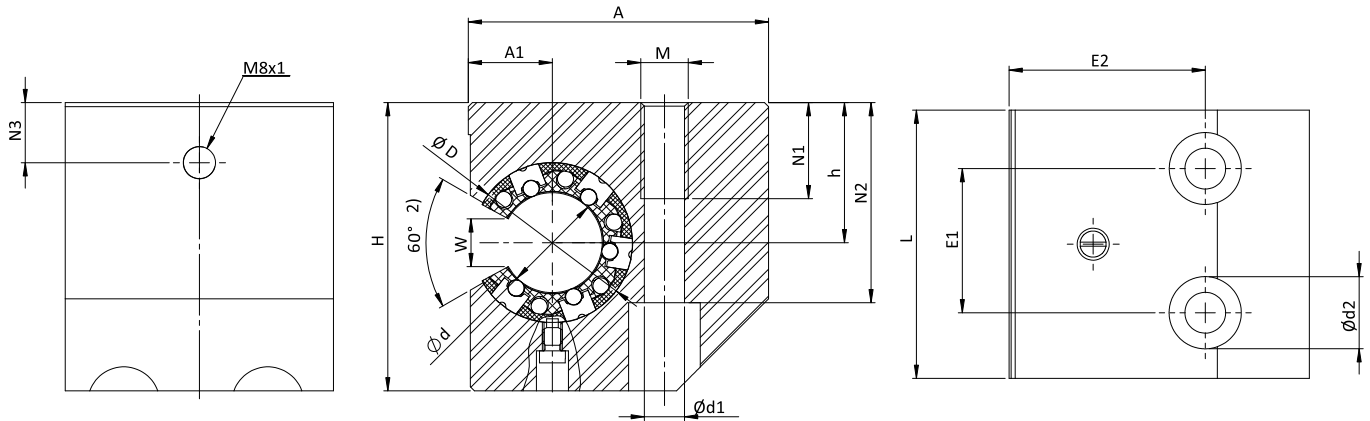


- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Fixierschraube
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- 1) Werte der Baureihe LME..UUOP
- 2) Winkel des Gehäuses; Winkel des verwendeten Linearkugellagers beachten
- Produkt kann vom Bild / Zeichnungsdarstellung etwas abweichen

- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by fixing screw
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- 1) values of series LME..UUOP
- 2) angle of the housing; angle of the used linear ball bearing to be considered
- product may slightly vary from the photo / drawing shape

Lineargehäuse-Einheit
Seitlich offen

Linear housing unit
Side open

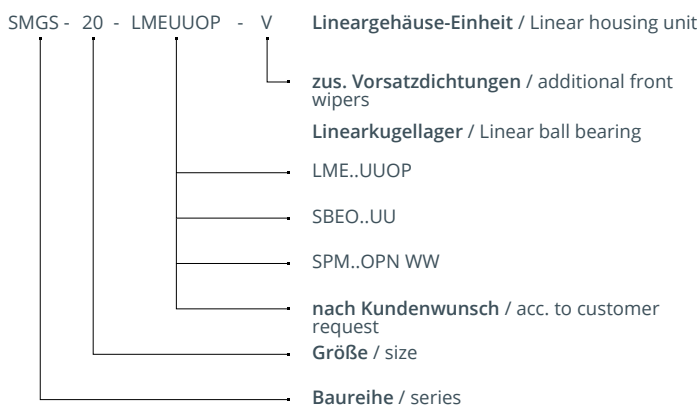


Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Type	Ød	ØD	H	h ±0,015	A	A1 ±0,02	L	E1	E2	N1	N2	N3	Ød1	Ød2	M	W 1)	Gew kg
SMGS-20	20	32	60	30	60	17	54	30	39	22	42	30	8,6	15	M10	10	0,42
SMGS-25	25	40	72	35	75	21	67	36	49	26	50	35	10,3	18	M12	12,5	0,80
SMGS-30	30	47	82	40	86	25	79	42	59	34	55	40	13,5	20	M16	12,5	1,20
SMGS-40	40	62	100	45	110	32	91	48	75	43	67	45	17,5	26	M20	16,8	2,00

Bestellbeispiel / Ordering designation



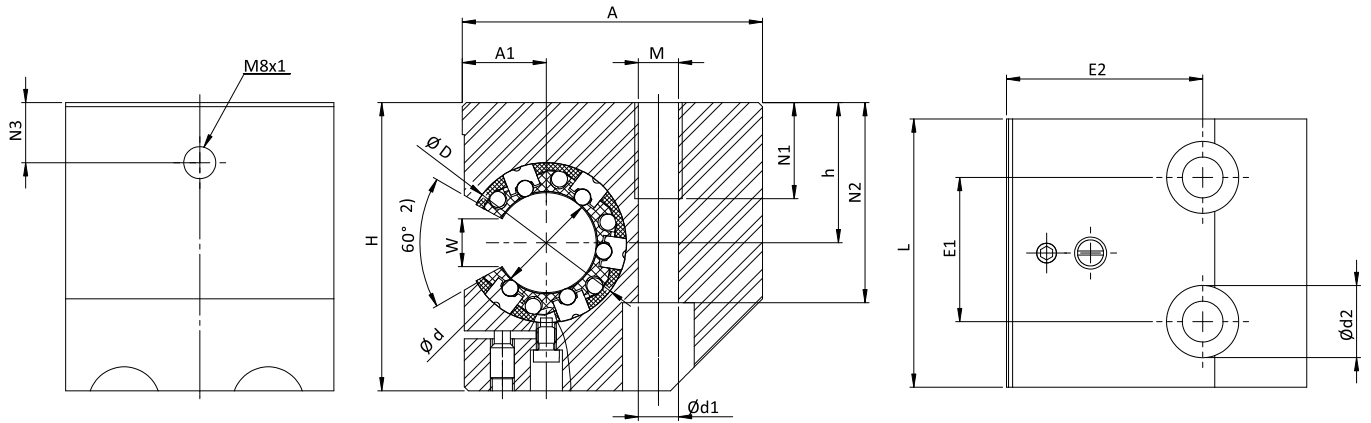
- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Fixierschraube
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- 1) Werte der Baureihe LME..UUOP
- 2) Winkel des Gehäuses; Winkel des verwendeten Linearkugellagers beachten
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by fixing screw
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- 1) values of series LME..UUOP
- 2) angle of the housing; angle of the used linear ball bearing to be considered



Lineargehäuse-Einheit Seitlich offen, einstellbar

SMGSE

Linear housing unit
Side open, adjustable

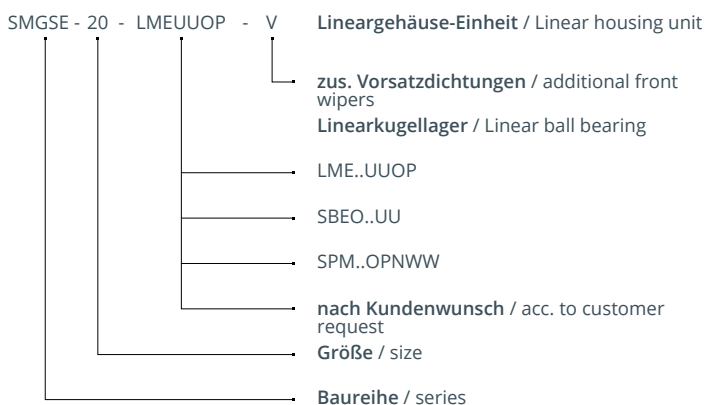


Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Type	Ød	ØD	H	h ±0,015	A	A1 ±0,02	L	E1	E2	N1	N2	N3	Ø d1	Ød2	M	W 1)	Gew kg
SMGSE-20	20	32	60	30	60	17	54	30	39	22	42	30	8,6	15	M10	10	0,42
SMGSE-25	25	40	72	35	75	21	67	36	49	26	50	35	10,3	18	M12	12,5	0,80
SMGSE-30	30	47	82	40	86	25	79	42	59	34	55	40	13,5	20	M16	12,5	1,20
SMGSE-40	40	62	100	45	110	32	91	48	75	43	67	45	17,5	26	M20	16,8	2,00

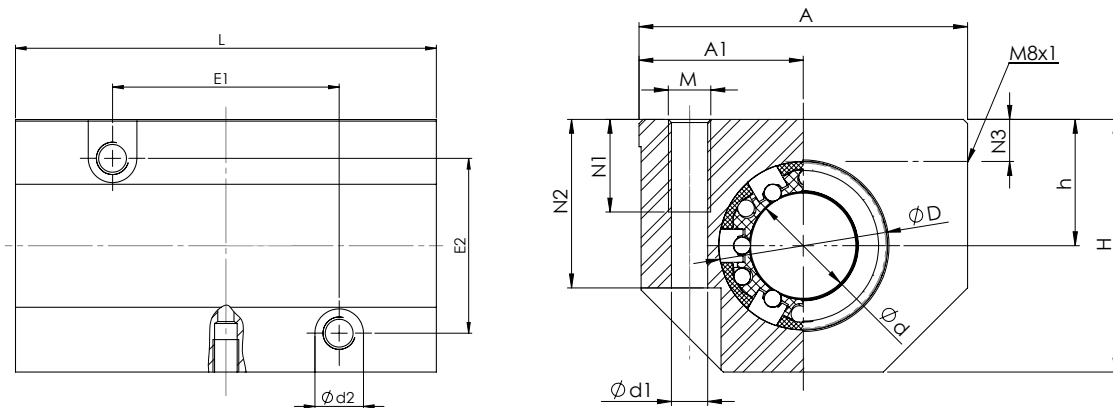
Bestellbeispiel / Ordering designation



- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Fixierschraube
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- 1) Werte der Baureihe LME..UUOP
- 2) Winkel des Gehäuses; Winkel des verwendeten Linearkugellagers beachten
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by fixing screw
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- 1) values of series LME..UUOP
- 2) angle of the housing; angle of the used linear ball bearing to be considered

Lineargehäuse-Einheit
Tandem geschlossen

Linear housing unit
Tandem closed

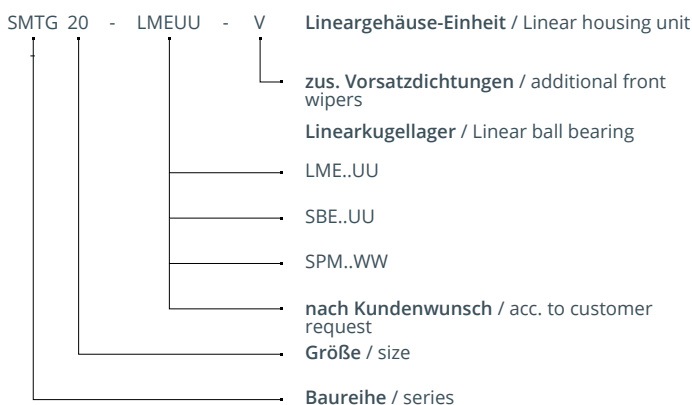


Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Type	Ød	ØD	H	h +0,01 -0,02	A	A1 ±0,02	L	E1 ±0,15	E2 ±0,15	N1	N2	N3	Ød1	Ød2	M	Gew kg
SMTG-08	8	16	28	13	35	17,5	62	35	25	11	19,5	8	4,2	8	M5	0,15
SMTG-12	12	22	35	18	43	21,5	76	40	30	13	25	10	5,2	10	M6	0,27
SMTG-16	16	26	42	22	53	26,5	84	45	36	13	30	12	5,2	10	M6	0,41
SMTG-20	20	32	50	25	60	30	104	55	45	18	34	13	6,8	11	M8	0,72
SMTG-25	25	40	60	30	78	39	130	70	54	22	40	15	8,6	15	M10	1,35
SMTG-30	30	47	70	35	87	43,5	152	85	62	26	48	16	10,3	18	M12	2,01
SMTG-40	40	62	90	45	108	54	176	100	80	34	60	20	14	20	M16	3,67
SMTG-50	50	75	105	50	132	66	224	125	100	34	49	20	14	20	M16	4,7

Bestellbeispiel / Ordering designation



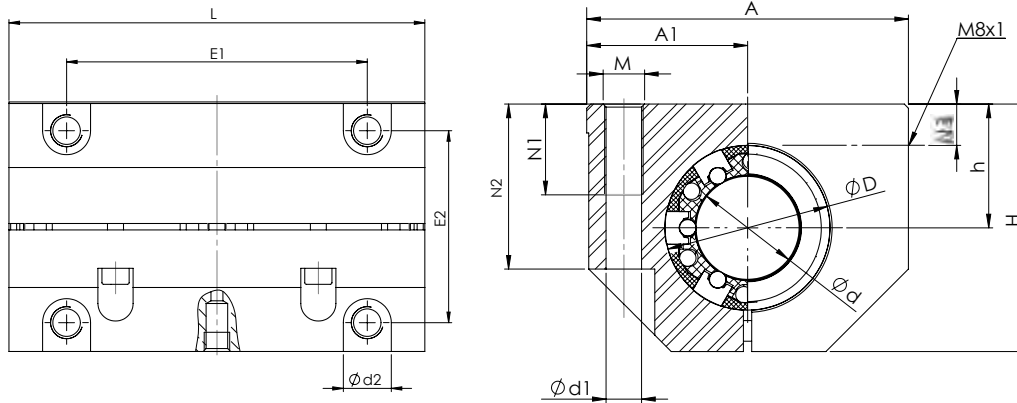
- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Sicherungsringen nach DIN 472
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- Produkt kann vom Bild / Zeichnungsdarstellung etwas abweichen
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by circlips acc. DIN 472
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- product may slightly vary from the photo / drawing shape



Lineargehäuse-Einheit Tandem geschlossen, einstellbar

SMTGE

Linear housing unit
Tandem closed, adjustable

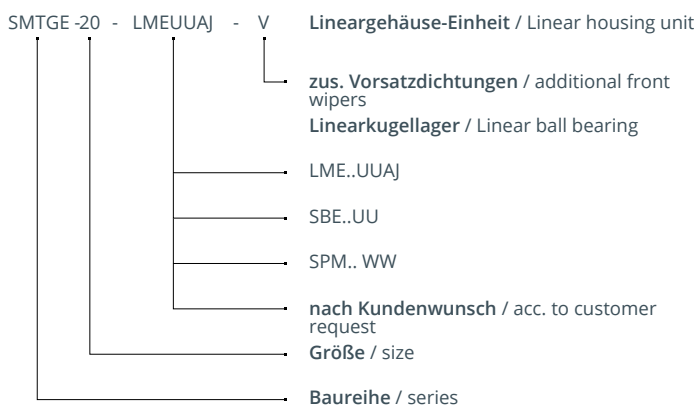


Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Type	Ø d	Ø D	H	h +0,01 -0,02	A	A1 ±0,02	L	E1 ±0,15	E2 ±0,15	N1	N2	N3	Ød1	Ød2	M	Gew kg
SMTGE-08	8	16	28	13	35	17,5	62	50	25	11	19,5	8	4,2	8	M5	0,15
SMTGE-12	12	22	35	18	43	21,5	76	56	32	11	25	10	4,2	8	M5	0,27
SMTGE-16	16	26	42	22	53	26,5	84	64	40	13	30	12	5,2	10	M6	0,41
SMTGE-20	20	32	50	25	60	30	104	76	45	18	34	13	6,8	11	M8	0,72
SMTGE-25	25	40	60	30	78	39	130	94	60	22	40	15	8,6	15	M10	1,35
SMTGE-30	30	47	70	35	87	43,5	152	106	68	22	48	16	8,6	15	M10	2,01
SMTGE-40	40	62	90	45	108	54	176	124	86	26	60	20	10,3	18	M12	3,67
SMTGE-50	50	79	105	50	132	66	224	160	108	34	49	20	14	20	M16	4,7

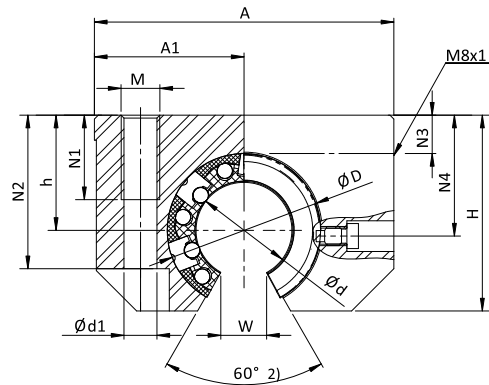
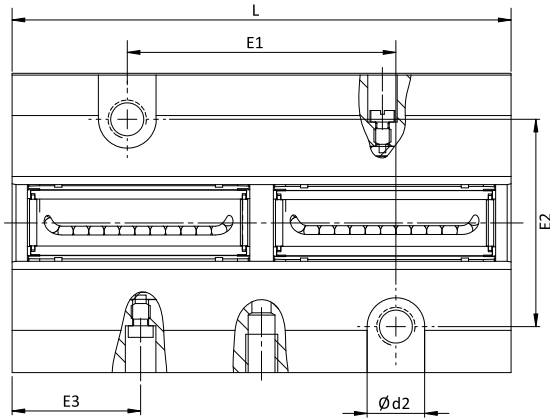
Bestellbeispiel / Ordering designation



- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Sicherungsringen nach DIN 472
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- Produkt kann vom Bild / Zeichnungsdarstellung etwas abweichen
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by circlips acc. DIN 472
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- product may slightly vary from the photo / drawing shape

Lineargehäuse-Einheit
Tandem offen

Linear housing unit
Tandem open

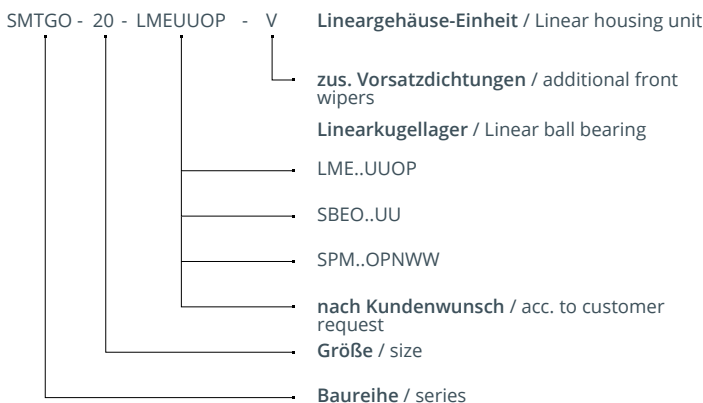


Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Type	Ød	ØD	H	h +0,01 -0,02	A	A1 ±0,02	L	E1 ±0,15	E2 ±0,15	E3 ±0,2	N1	N2	N3	N4	Ød1	Ød2	M	W 1)	Gew kg
SMTGO-12	12	22	30	18	43	21,5	76	40	30	19,5	13	25	10	16,65	5,2	10	M6	7,5	0,22
SMTGO-16	16	26	35	22	53	26,5	84	45	36	21,5	13	30	12	22	5,2	10	M6	10	0,34
SMTGO-20	20	32	42	25	60	30	104	55	45	27	18	34	13	25	6,8	11	M8	10	0,62
SMTGO-25	25	40	51	30	78	39	130	70	54	33,5	22	40	15	31,5	8,6	15	M10	12,5	1,17
SMTGO-30	30	47	60	35	87	43,5	152	85	62	39,5	26	48	16	33	10,3	18	M12	12,5	1,68
SMTGO-40	40	62	77	45	108	54	176	100	80	45	34	60	20	43,5	14	20	M16	16,8	3,15
SMTGO-50	50	75	88	50	132	66	224	125	100	56,5	34	49	20	47,5	14	20	M16	21	3,9

Bestellbeispiel / Ordering designation



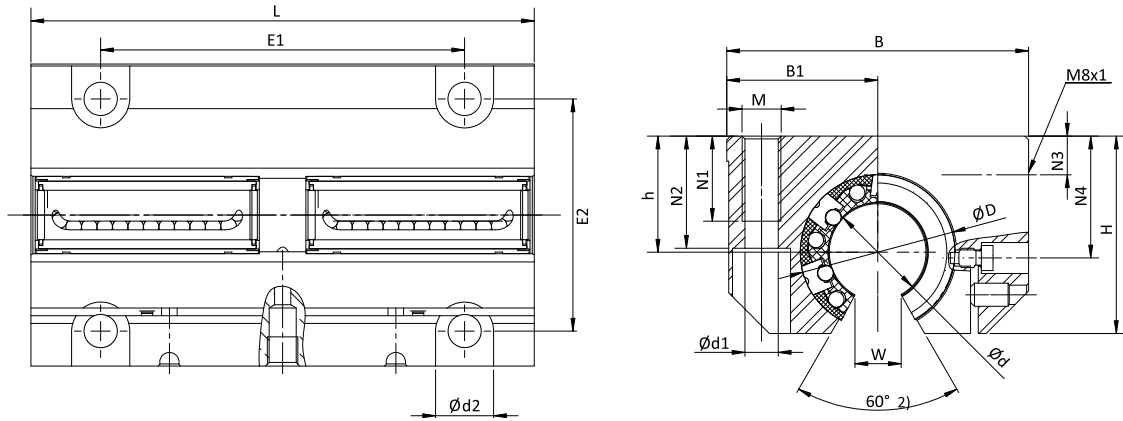
- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Fixierschraube
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- Produkt kann vom Bild / Zeichnungsdarstellung etwas abweichen
- 1) Werte der Baureihe LME..UUOP
- 2) Winkel des Gehäuses; Winkel des verwendeten Linearkugellagers beachten
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by fixing screw
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- product may slightly vary from the photo / drawing shape
- 1) values of series LME..UUOP
- 2) angle of the housing; angle of the used linear ball bearing to be considered



Lineargehäuse-Einheit Tandem offen, einstellbar

SMTGOE

Linear housing unit
Tandem open, adjustable



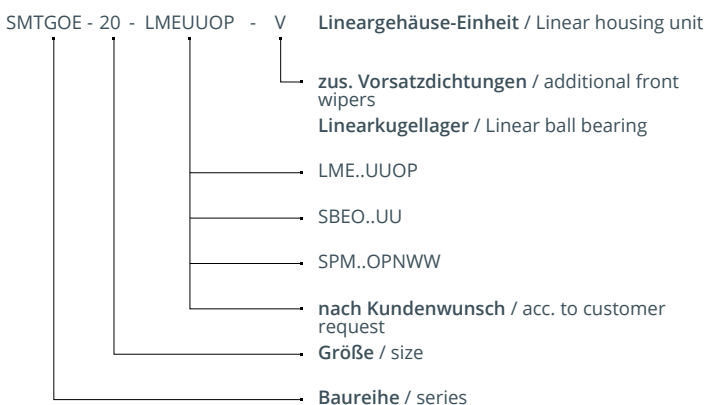
Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Type	Ød	ØD	H	h +0,01 -0,02	A	A1 ±0,02	L	E1 ±0,15	E2 ±0,15	N1	N2	N3	N4	Ød1	Ød2	M	W 1)	Gew kg
SMTGOE-12	12	22	28	18	43	21,5	76	56	32	11	25	10	16,65	4,2	8	M5	7,5	0,22
SMTGOE-16	16	26	35	22	53	26,5	84	64	40	13	30	12	22	5,2	10	M6	10	0,34
SMTGOE-20	20	32	42	25	60	30	104	76	45	18	34	13	25	6,8	11	M8	10	0,62
SMTGOE-25	25	40	51	30	78	39	130	94	60	22	40	15	31,5	8,6	15	M10	12,5	1,17
SMTGOE-30	30	47	60	35	87	43,5	152	106	68	22	48	16	33	8,6	15	M10	12,5	1,68
SMTGOE-40	40	62	77	45	108	54	176	124	86	26	60	20	43,5	10,3	18	M12	16,8	3,15
SMTGOE-50	50	75	88	50	132	66	224	160	108	34	49	20	47,5	14	20	M16	21	3,90

- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Fixierschraube
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- Produkt kann vom Bild / Zeichnungsdarstellung etwas abweichen
- 1) Werte der Baureihe LME..UUOP
- 2) Winkel des Gehäuses; Winkel des verwendeten Linearkugellagers beachten

Bestellbeispiel / Ordering designation

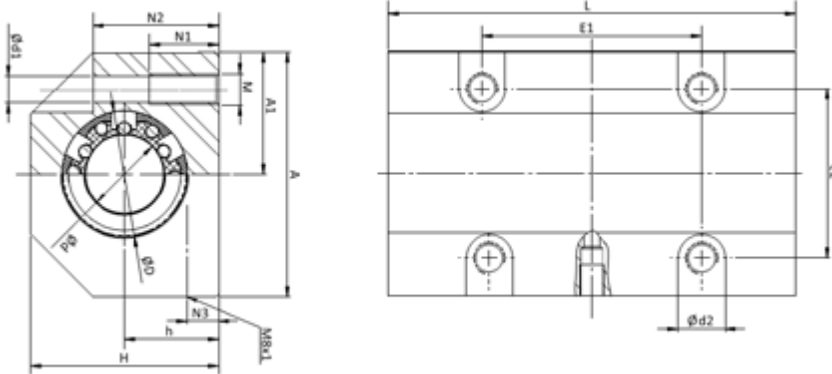


- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by fixing screw
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- product may slightly vary from the photo / drawing shape
- 1) values of series LME..UUOP
- 2) angle of the housing; angle of the used linear ball bearing to be considered

Lineargehäuse-Einheit

Tandem geschlossen, 4 Befestigungsbohrungen

Linear housing unit
Tandem closed, Four fixing bores



Abmessungen

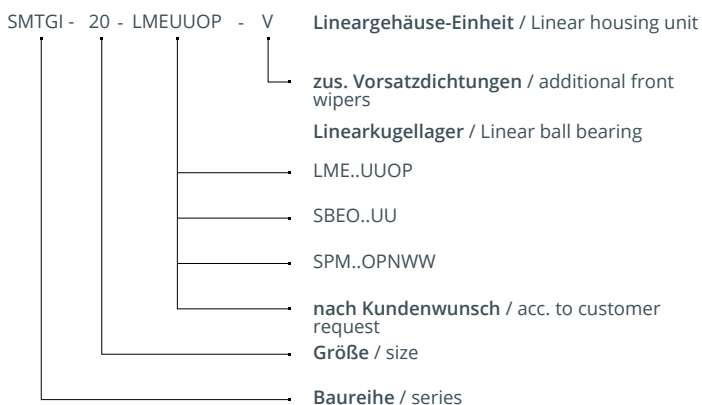
Dimensions (mm)

Gewicht

Weight

Type	Ød	ØD	H	h +0,01 -0,02	A	A1 ±0,02	L	E1 ±0,15	E2 ±0,15	N1	N2	Ød1	Ød2	M	Gew kg
SMTGI-08	8	16	28	13	35	17,5	62	35	25	11	14	4,2	8	M5	0,15
SMTGI-12	12	22	35	18	43	21,5	76	56	32	11	25	5,2	10	M6	0,27
SMTGI-16	16	26	42	22	53	26,5	84	64	40	13	30	5,2	10	M6	0,41
SMTGI-20	20	32	50	25	60	30	104	76	45	18	34	6,8	11	M8	0,72
SMTGI-25	25	40	60	30	78	39	130	94	60	22	40	8,6	15	M10	1,35
SMTGI-30	30	47	70	35	87	43,5	152	106	68	22	48	10,3	18	M12	2,01
SMTGI-40	40	62	90	45	108	54	176	124	86	26	60	14	20	M16	3,67
SMTGI-50	50	75	105	50	132	66	224	160	108	34	49	14	20	M16	4,7

Bestellbeispiel / Ordering designation



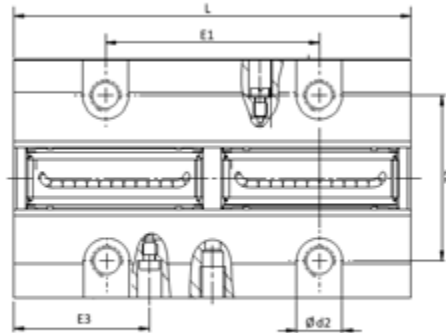
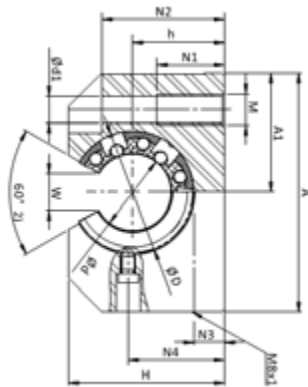
- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Fixierschraube
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- Produkt kann vom Bild / Zeichnungsdarstellung etwas abweichen
- 1) Werte der Baureihe LME..UUOP
- 2) Winkel des Gehäuses; Winkel des verwendeten Linearkugellagers beachten
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by fixing screw
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- product may slightly vary from the photo / drawing shape
- 1) values of series LME..UUOP
- 2) angle of the housing; angle of the used linear ball bearing to be considered



Lineargehäuse-Einheit Tandem offen, 4 Befestigungsbohrungen

SMTGOI

Linear housing unit
Tandem open, Four fixing bores

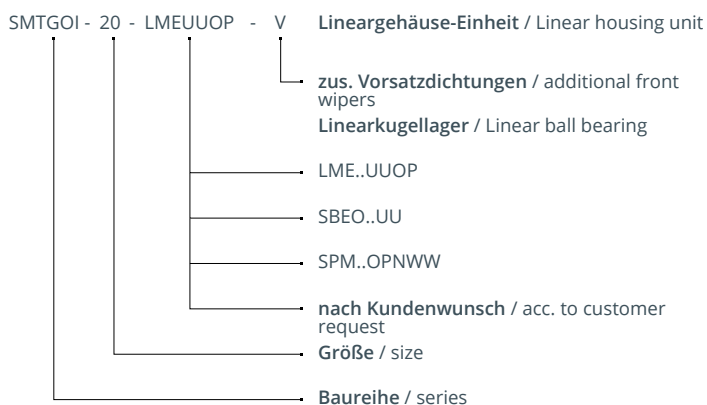


Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Type	Ød	ØD	H	h +0,01 -0,02	A	A1 ±0,02	L	E1 ±0,15	E2 ±0,15	E3 ±0,20	N1	N2	N4	Ød1	Ød2	M	W 1)	Gew kg
SMTGOI-12	12	22	28	18	43	21,5	76	56	32	19,5	11	16,5	16,7	4,2	8	M5	7,5	0,22
SMTGOI-16	16	26	35	22	53	26,5	84	64	40	21,5	13	21	22	5,2	10	M6	10	0,34
SMTGOI-20	20	32	42	25	60	30	104	76	45	27	18	24	25	6,8	11	M8	10	0,62
SMTGOI-25	25	40	51	30	78	39	130	94	60	33,5	22	29	31,5	8,6	15	M10	12,5	1,17
SMTGOI-30	30	47	60	35	87	43,5	152	106	68	39,5	22	34	33	8,6	15	M10	12,5	1,68
SMTGOI-40	40	62	77	45	108	54	176	124	86	45,5	26	44	43,5	10,3	18	M12	16,8	3,15
SMTGOI-50	50	75	88	50	132	66	224	160	108	56,5	34	49	47,5	14	20	M16	21	3,90

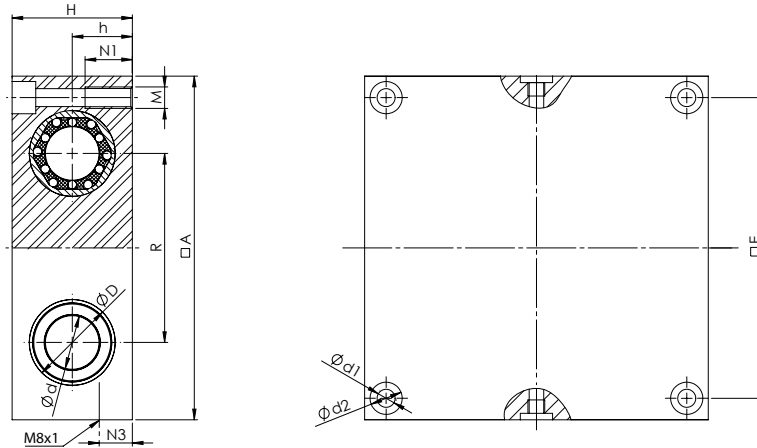
Bestellbeispiel / Ordering designation



- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Fixierschraube
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- Produkt kann vom Bild / Zeichnungsdarstellung etwas abweichen
- 1) Werte der Baureihe LME..UUOP
- 2) Winkel des Gehäuses; Winkel des verwendeten Linearkugellagers beachten
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by fixing screw
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- product may slightly vary from the photo / drawing shape
- 1) values of series LME..UUOP
- 2) angle of the housing; angle of the used linear ball bearing to be considered

Lineargehäuse-Einheit
Quattro geschlossen

Linear housing unit
Quattro Closed

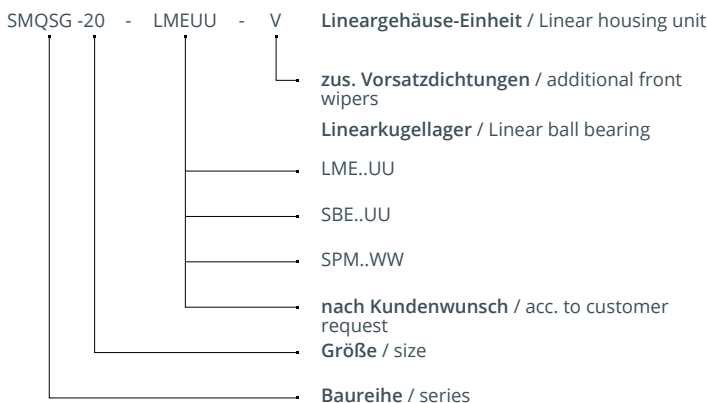


Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Type	Ød	ØD	H	h ±0,02	A	R ±0,02	E	N1	N3	Ød1	Ød2	M	Gew kg
SMQSG-08	8	16	23	11.5	65	32	55	11	19,5	4,2	8	M5	0,18
SMQSG-12	12	22	32	16	85	42	73	13	27	5,2	10	M6	0,45
SMQSG-16	16	26	36	18	100	54	88	13	31	5,2	10	M6	0,63
SMQSG-20	20	32	46	23	130	72	115	18	39	6,8	11	M8	1,45
SMQSG-25	25	40	56	28	160	88	140	22	48	8,6	15	M10	2,65
SMQSG-30	30	47	64	32	180	96	158	26	55	10,3	18	M12	3,7
SMQSG-40	40	62	80	40	230	122	202	34	71	14	20	M16	7,3
SMQSG-50	50	75	96	48	280	152	250	34	86	14	20	M16	13

Bestellbeispiel / Ordering designation



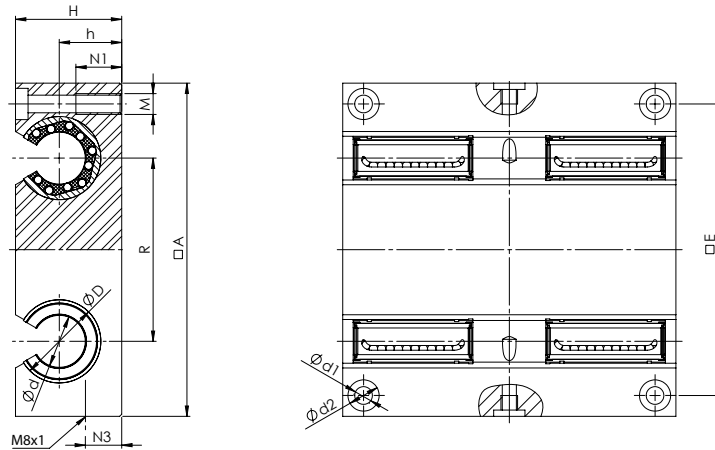
- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Sicherungsringen nach DIN 472
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- Produkt kann vom Bild / Zeichnungsdarstellung etwas abweichen
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by circlips acc. DIN 472
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- product may slightly vary from the photo / drawing shape



Lineargehäuse-Einheit Quattro open

SMQSO

Linear housing unit Quattro open

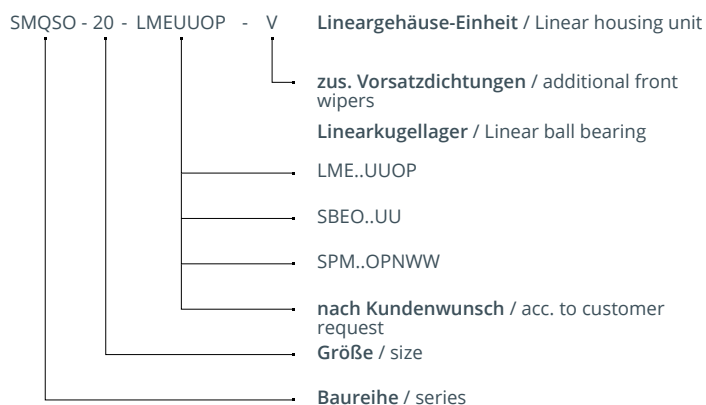


Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Type	Ød	ØD	H	h ±0,02	A	R ±0,02	E	N1	N3	Ød1	Ød2	M	Gew kg
SMQSO-12	12	22	30	18	85	42	73	13	27	5,2	10	M6	0,35
SMQSO-16	16	26	35	22	100	54	88	13	31	5,2	10	M6	0,6
SMQSO-20	20	32	42	25	130	72	115	18	39	6,8	11	M8	1,25
SMQSO-25	25	40	51	30	160	88	140	22	48	8,6	15	M10	2,2
SMQSO-30	30	47	60	35	180	96	158	26	55	10,3	18	M12	3,2
SMQSO-40	40	62	77	45	230	122	202	34	71	14	20	M16	6,75
SMQSO-50	50	75	93	55	280	152	250	34	86	14	20	M16	12,4

Bestellbeispiel / Ordering designation

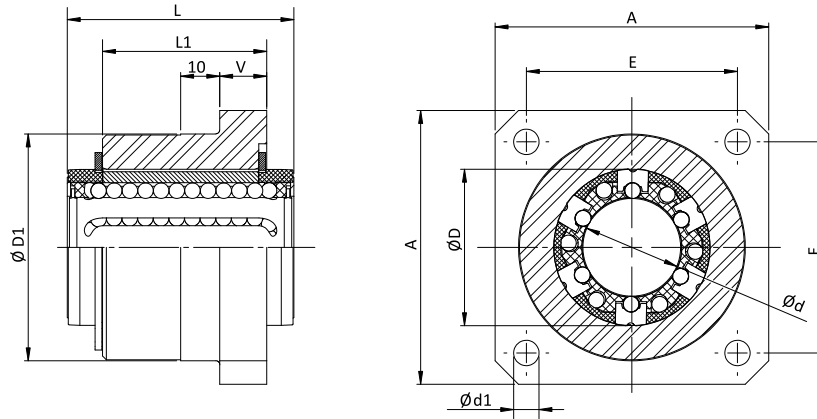


- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Fixierschraube
- Gewichtsangabe mit Linearballlager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearballlagers
- Schmierbohrung M8x1
- Produkt kann vom Bild / Zeichnungsdarstellung etwas abweichen
- 1) Werte der Baureihe LME..UUOP
- 2) Winkel des Gehäuses; Winkel des verwendeten Linearballlagers beachten

- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by fixing screw
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1
- product may slightly vary from the photo / drawing shape
- 1) values of series LME..UUOP
- 2) angle of the housing; angle of the used linear ball bearing to be considered

Lineargehäuse-Einheit
Einzel Flansch

Linear housing unit
Single flange

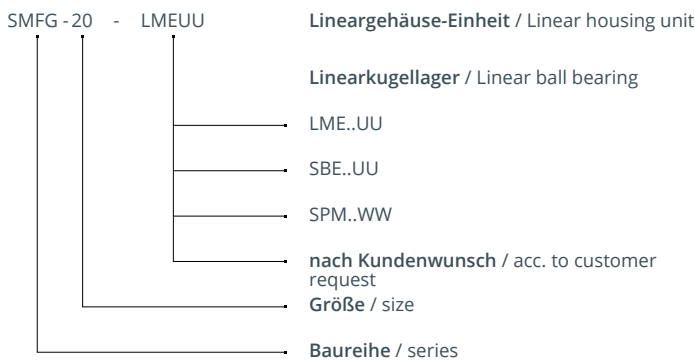


Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Type	Ød	ØD	ØD1 g7	A	L	L1	E	V	Ød1	Gew kg
SMFG-12	12	22	32	40	32	22	30	6	5,5	0,12
SMFG-16	16	26	38	50	36	24	35	8	5,5	0,17
SMFG-20	20	32	46	60	45	30	42	10	6,6	0,33
SMFG-25	25	40	58	70	58	42	54	12	6,6	0,68
SMFG-30	30	47	66	80	68	50	60	14	9	1,03
SMFG-40	40	62	90	100	80	59	78	16	11	2,00

Bestellbeispiel / Ordering designation



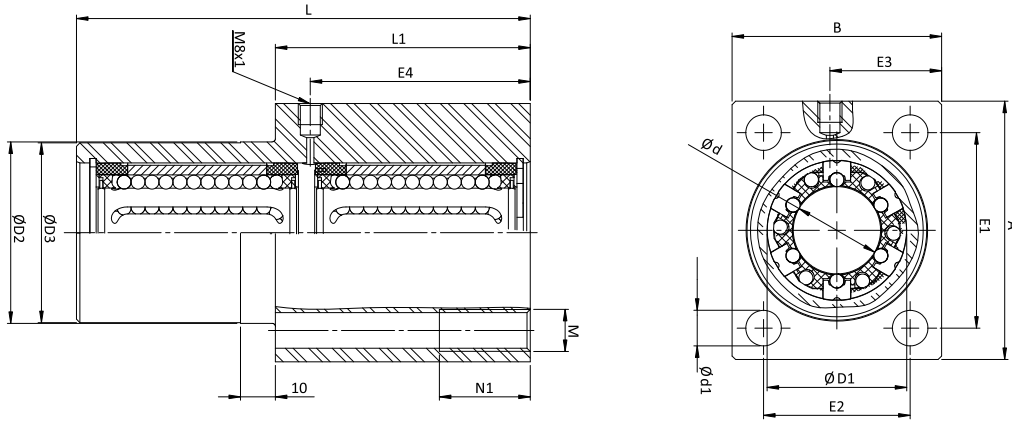
- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Sicherungsringen nach DIN 471
- Gewichtsangabe mit Linearkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearkugellagers
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by circlips acc. DIN 471
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing



Lineargehäuse-Einheit Tandem Flansch

SMTFG

Linear housing unit Tandem flange

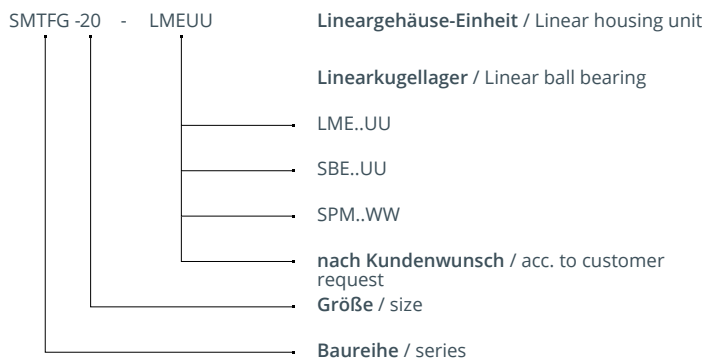


Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Type	Ø d	ØD1	ØD2 g7	ØD3 -0,20 -0,50	A	B	E1 ±0,25	E2 ±0,25	E3	E4	L	L1	Ød1	M	N1	Gew kg
SMTFG-12	12	22	30	30	42	34	32	24	19	36	76	46	5,3	M6	13	0,20
SMTFG-16	16	26	35	35	50	40	38	28	22	40	84	50	6,6	M8	18	0,32
SMTFG-20	20	32	42	42	60	50	45	35	27	50	104	60	8,4	M10	22	0,55
SMTFG-25	25	40	52	52	74	60	56	42	32	63	130	73	10,5	M12	26	1,17
SMTFG-30	30	47	61	61	84	70	64	50	37	74	152	82	13,5	M16	34	1,50

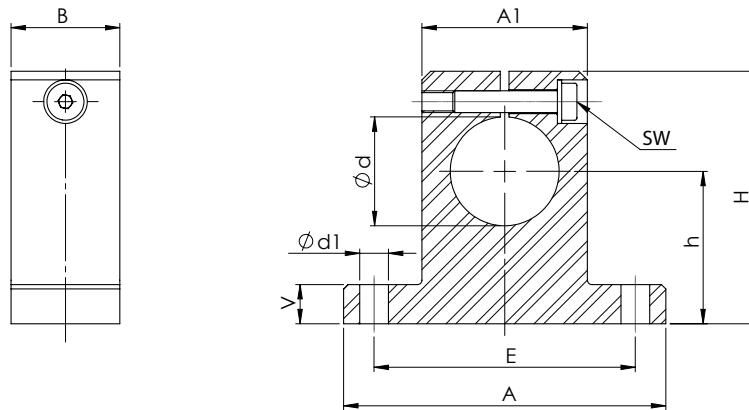
Bestellbeispiel / Ordering designation



- Befestigungsschrauben DIN 912-8.8, Federring DIN 7980
- Befestigung des Lagers im Gehäuse mit Sicherungsringen nach DIN 472
- Gewichtsangabe mit Linearrollkugellager
- Tragzahlen nach Spezifikation des Linearrollkugellagers
- Schmierbohrung M8x1
- fixing screws acc. DIN 912-8.8, spring washers acc. DIN 7980
- bearing fixing in the housing by circlips acc. DIN 472
- weight including linear ball bearing
- load ratings according to the specification of the linear ball bearing
- lubrication bore M8x1

Wellenbock
Standard-Baureihe

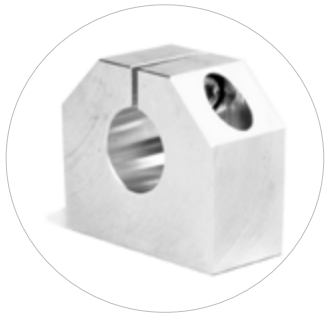
Shaft support block
Standard series



Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

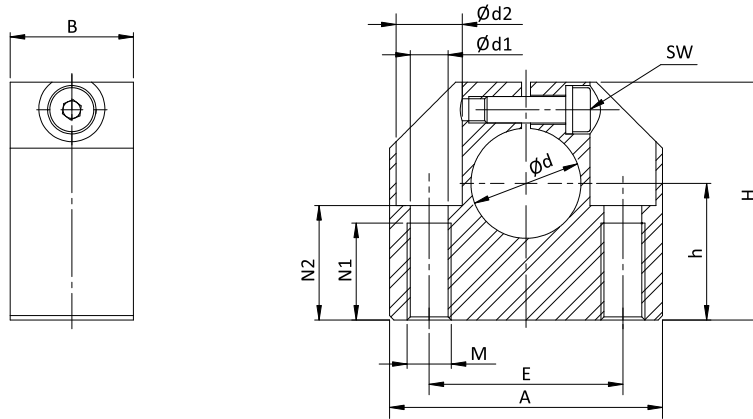
Type	Ød H8	H	h ±0,02	A	A1	B	E ±0,15	Ød1	V	SW	Gew kg
SMGWA-08	8	27	15	32	16	10	25	4,5	5,0	2,5	0,01
SMGWA-12	12	35	20	42	20	12	32	5,5	5,5	3	0,02
SMGWA-16	16	42	25	50	26	16	40	5,5	6,5	3	0,03
SMGWA-20	20	50	30	60	32	20	45	5,5	8,0	3	0,07
SMGWA-25	25	58	35	74	38	25	60	6,6	9,0	4	0,14
SMGWA-30	30	68	40	84	45	28	68	9,0	10,0	5	0,20
SMGWA-40	40	86	50	108	56	32	86	11,0	12,0	6	0,48
SMGWA-50	50	100	60	130	80	40	108	11,0	14,0	6	1,90
SMGWA-60	60	124	75	160	100	48	132	13,5	15,0	8	3,60



Wellenbock Kompaktausführung

SMGWH

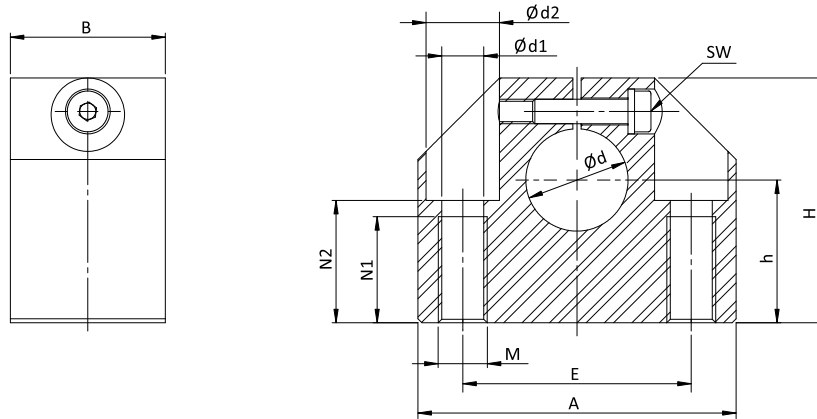
Shaft support block
Compact series



Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Type	ϕd	A	B	H	h $\pm 0,02$	E $\pm 0,12$	$\phi d1$	$\phi d2$	M	N1	N2	SW	Gew kg
SMGWH-06	6	32	16	27	15	22	4,2	8	M5	11	13	2,5	0,03
SMGWH-08	8	32	16	27	16	22	4,2	8	M5	11	13	2,5	0,03
SMGWH-10	10	40	18	33	18	27	5,2	10	M6	13	16	3	0,05
SMGWH-12	12	40	18	33	19	27	5,2	10	M6	13	16	3	0,05
SMGWH-14	14	45	20	38	20	32	5,2	10	M6	13	18	3	0,07
SMGWH-16	16	45	20	38	22	32	5,2	10	M6	13	18	3	0,07
SMGWH-20	20	53	24	45	25	39	6,8	11	M8	18	22	4	0,12
SMGWH-25	25	62	28	54	31	44	8,6	15	M10	22	26	5	0,17
SMGWH-30	30	67	30	60	34	49	8,6	15	M10	22	29	5	0,22
SMGWH-40	40	87	40	76	42	66	10,3	18	M12	26	38	6	0,48
SMGWH-50	50	103	50	92	50	80	14,25	20	M16	34	46	8	0,82


Abmessungen
 Dimensions (mm)

Gewicht
 Weight

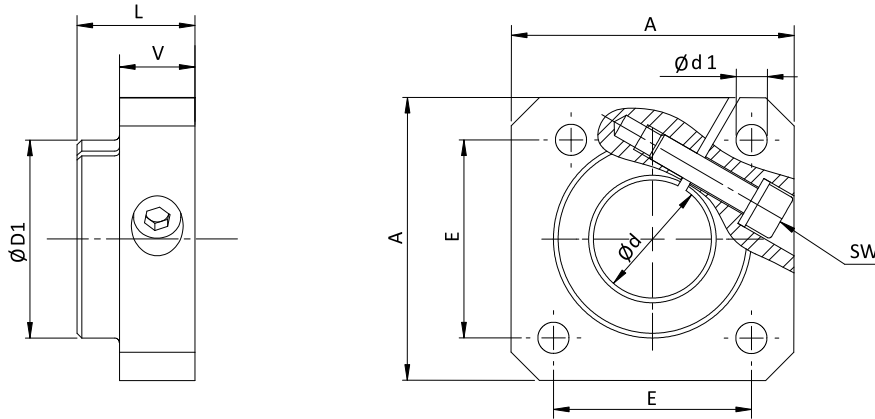
Type	Ød	A	B	H	h ±0,02	E ±0,12	Ød1	Ød2	M	N1	N2	SW	Gew kg
SMGWN-08	8	32	18	28	15	22	3,3	6	M4	9	13,0	2,5	0,04
SMGWN-12	12	43	20	35	20	30	5,2	10	M6	13	16,5	3	0,10
SMGWN-16	16	53	24	42	25	38	6,8	11	M8	18	21,0	4	0,15
SMGWN-20	20	60	30	50	30	42	8,6	15	M10	22	25,0	5	0,23
SMGWN-25	25	78	38	60	35	56	10,3	18	M12	26	30,0	6	0,41
SMGWN-30	30	87	40	70	40	64	10,3	18	M12	26	34,0	6	0,53
SMGWN-40	40	108	48	90	50	82	14,25	20	M16	34	44,0	8	0,99
SMGWN-50	50	132	58	105	60	100	17,5	26	M20	43	49,0	10	1,25



Flanschwellenbock

SMFWB

Shaft support block with flange



Abmessungen
Dimensions (mm)

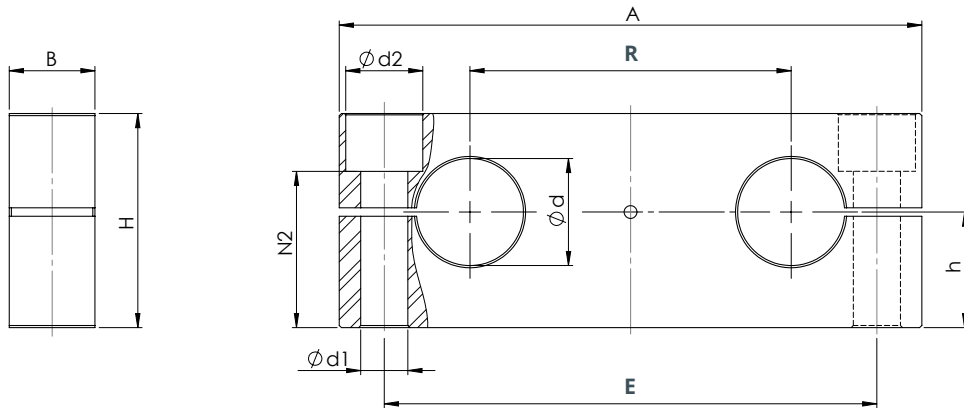
Gewicht
Weight

Type	Ød	A	L	ØD1	E	V	Ød1	SW	Gew kg
SMFWB-12	12	40	20	23,5	30	12	5,5	3	0,06
SMFWB-16	16	50	20	27,5	35	12	5,5	3	0,08
SMFWB-20	20	50	23	33,5	38	14	6,6	4	0,10
SMFWB-25	25	60	25	42,0	42	16	6,6	5	0,15
SMFWB-30	30	70	30	49,5	54	19	9	6	0,30
SMFWB-40	40	100	40	65,0	68	26	11	8	0,70
SMFWB-50	50	100	50	75,0	75	36	11	8	1,20

Wellenbock

Tandem, Kompaktausführung

Shaft support block
Tandem, compact series



Abmessungen

Dimensions (mm)

Gewicht

Weight

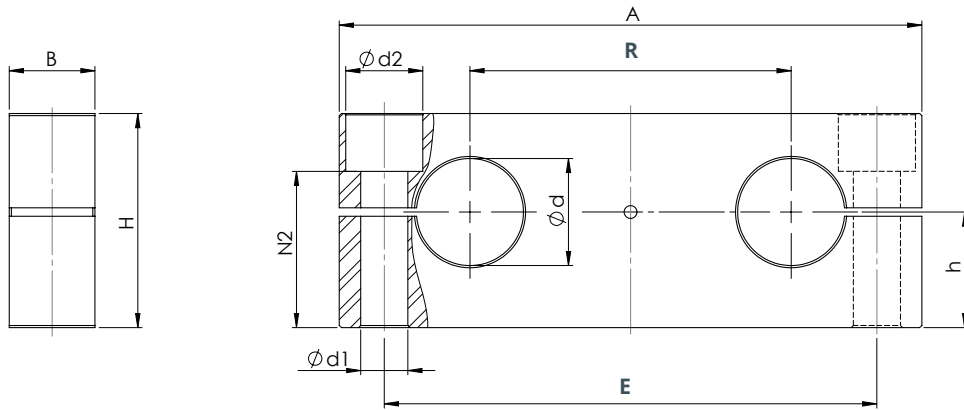
Type	$\varnothing d$	A	B	H	h $\pm 0,015$	R $\pm 0,02$	E	$\varnothing d1$	$\varnothing d2$	N2	Gew kg
SMTAC-12	12	80	15	30	17	40	64	6,6	11	21,5	0,1
SMTAC-16	16	96	15	35	19,5	52	80	6,6	11	26,5	0,15
SMTAC-20	20	115	18	40	22	63	97	9	15	28	0,2
SMTAC-25	25	136	20	50	27	75	115	11	18	36,5	0,25
SMTAC-30	30	146	20	56	31	80	125	11	18	42,5	0,35
SMTAC-40	40	184	25	70	38	97	160	13,5	20	54	0,65
SMTAC-50	50	210	30	80	43	107	180	17,5	26	59	0,85



Wellenbock
Tandem, fest

SMTA

Shaft support block
Tandem, fixed



Abmessungen
Dimensions (mm)

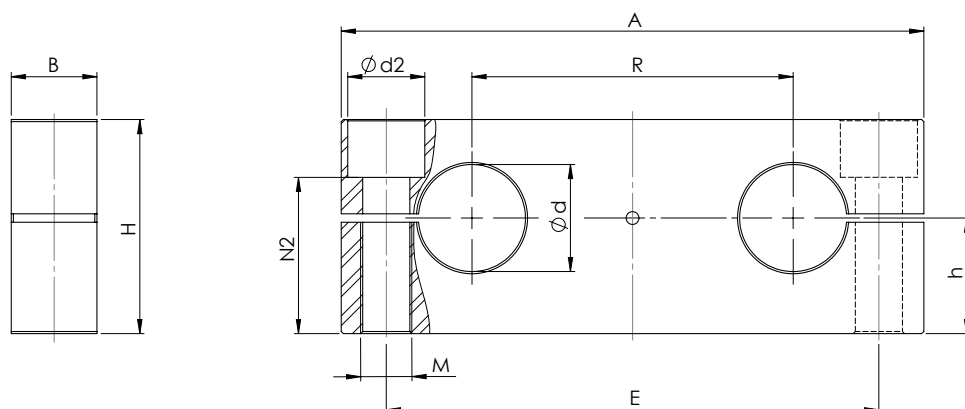
Gewicht
Weight

Type	$\varnothing d$	A	B	H	h $\pm 0,015$	R $\pm 0,02$	E	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	N_2	Gew kg
SMTA-08	8	65	12	22	12,5	32	52	5,5	10	17,6	0,04
SMTA-12	12	85	14	32	18	42	70	6,6	11	25,6	0,09
SMTA-16	16	100	18	36	20	54	82	9	15	27,4	0,14
SMTA-20	20	130	20	46	25	72	108	11	18	35,4	0,26
SMTA-25	25	160	25	56	30	88	132	13,5	20	43,4	0,47
SMTA-30	30	180	25	64	35	96	150	13,5	20	51,4	0,63
SMTA-40	40	230	30	80	44	122	190	17,5	26	63,4	1,1
SMTA-50	50	280	30	96	52	152	240	17,5	26	79,4	1,65

SMTB

Wellenbock
Tandem, beweglich

Shaft support block
Tandem, movable



Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Type	$\varnothing d$	A	B	H	h $\pm 0,015$	R $\pm 0,02$	E	M	$\varnothing d2$	N2	Gew kg
SMTB-08	8	65	12	22	11	32	52	M5	10	16,6	0,04
SMTB-12	12	85	14	28	14	42	70	M6	11	21,6	0,07
SMTB-16	16	100	18	32	16	54	82	M8	15	23,4	0,12
SMTB-20	20	130	20	42	21	72	108	M10	18	31,4	0,22
SMTB-25	25	160	25	52	26	88	132	M12	20	39,4	0,43
SMTB-30	30	180	25	58	29	96	150	M12	20	45,4	0,57
SMTB-40	40	230	30	72	36	122	190	M16	26	55,4	0,98
SMTB-50	50	280	30	88	44	152	240	M16	26	71,4	1,5

Produktübersicht Product Overview

SMTSN



Flansch
Flange

SMTSU



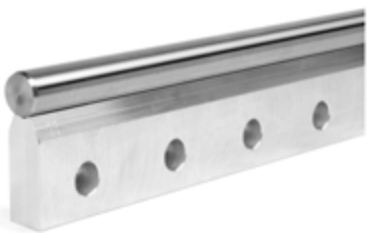
niedrig
Thin series

SMTSN



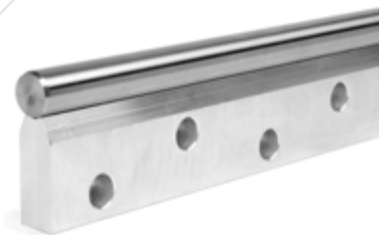
ohne Welle
without shaft

SMTSS

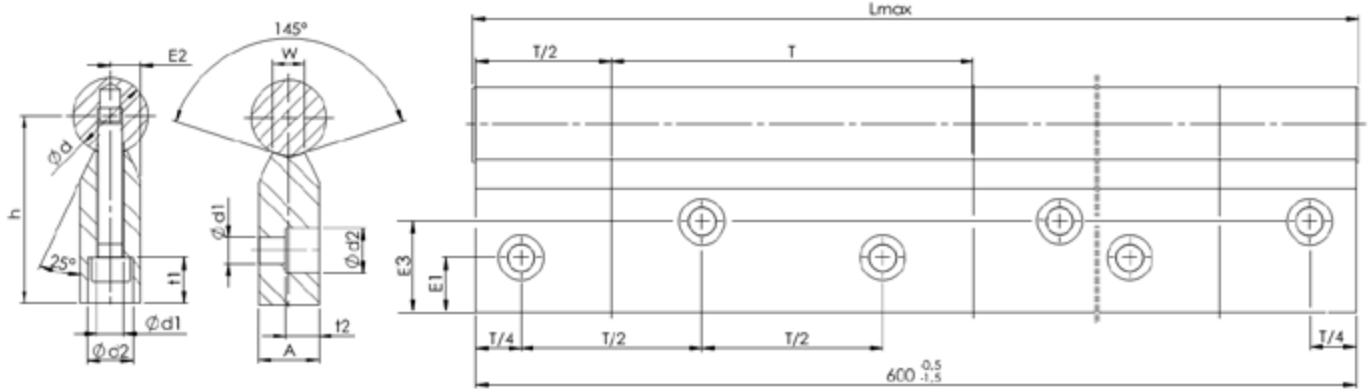


seitl. verchrombar
mounting from the side

SMTSS-2



seitl. verchrombar
mounting from the side

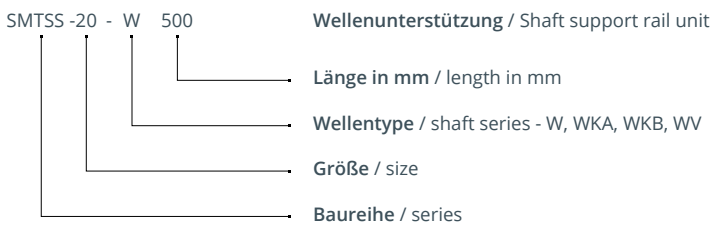


Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Type	Ød	A	h	E1	E2	E3	W	Ød1	Ød2	t1	t2	T	Gew kg
SMTSS-20	20	15	52	8	7,5	22	8,3	6,6	11	8,5	8,5	75	0,85
SMTSS-25	25	20	62	10	10	26	10	9	15	15	11	75	1,35
SMTSS-30	30	25	72	12	12,5	30	11	11	18	15,3	13,5	100	1,85
SMTSS-40	40	30	88	12	15	38	15	14	20	17,5	16	100	2,65
SMTSS-50	50	35	105	15	17,5	45	19	15,5	24	21,5	18,5	100	3,55

Bestellbeispiel / Ordering designation



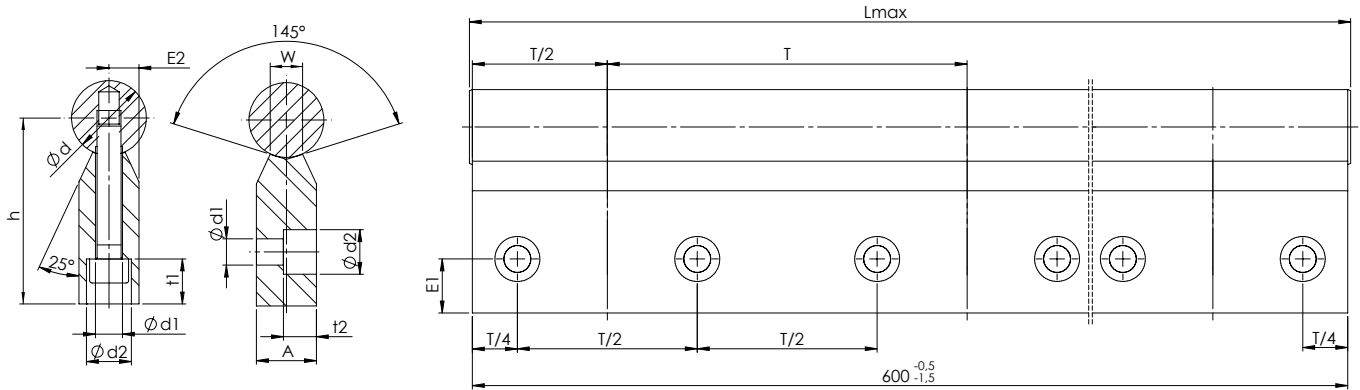
- Gewicht ohne Welle
- der Wellenunterstützung kann je nach Tragschienenlänge aus mehreren Teilstücken zusammengesetzt sein
- T1/T2min = 20 mm
- weight without shaft
- depending on the length of the support shaft rail unit, the rail may be composed of several individual sections



Tragschienen Flache Ausführung einreihig

SMTSS-2

Shaft support rail units
Flat series, single row

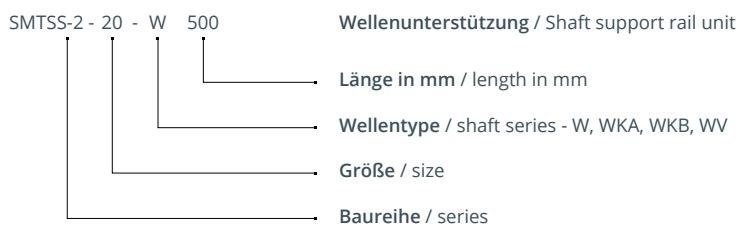


Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weight

Type	Ød	A	h	E1	E2	W	Ød1	Ød2	t1	t2	T	Gew kg
SMTSS-2-20	20	15	52	15	7,5	8,3	6,6	11	8,5	8,5	100	0,90
SMTSS-2-25	25	20	62	18	10	10,8	9	15	15	11	120	1,40
SMTSS-2-30	30	25	72	21	12,5	11	11	18	15,3	13,5	150	1,95
SMTSS-2-40	40	30	88	25	15	15	14	20	19,0	16	200	2,90
SMTSS-2-50	50	35	105	30	17,5	19	16	24	21,5	18,5	200	3,90

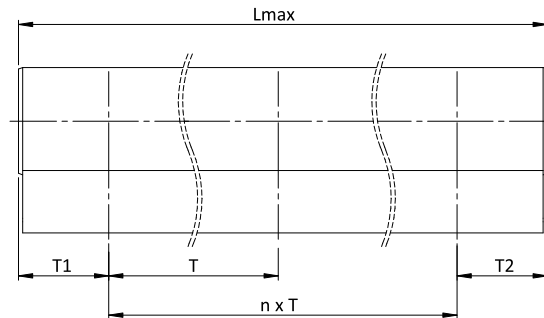
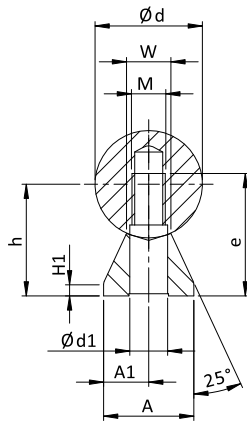
Bestellbeispiel / Ordering designation



- Gewicht ohne Welle
- der Wellenunterstützung kann je nach Tragschienenlänge aus mehreren Teilstücken zusammengesetzt sein
- T1/T2min = 20 mm
- weight without shaft
- depending on the length of the support shaft rail unit, the rail may be composed of several individual sections

Tragschienen
Niedrige Ausführung

Shaft support rail units
Thin series

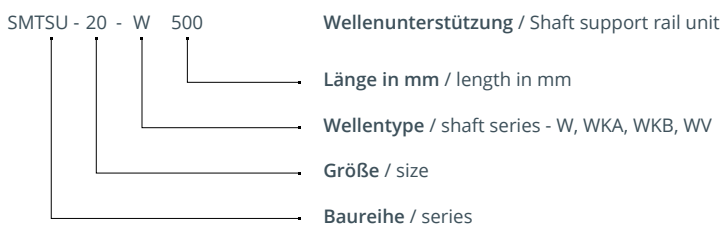


Abmessungen
Dimensions (mm)

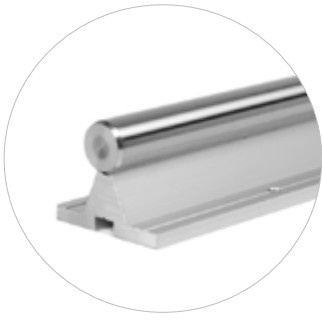
Gewicht
Weight

Type	Ød	h ±0,15	H1	A	A1	W	M	Ød1	e	T	Gew kg/m
SMTSU-12	12	14,5	3	11	6,0	5,4	M4	4,5	15,5	75	0,21
SMTSU-16	16	18	3	14	7,0	7,0	M5	5,5	16,0	75	0,31
SMTSU-20	20	22	3	17	8,5	8,1	M6	6,6	20,0	75	0,45
SMTSU-25	25	26	3	21	10,5	10,3	M8	9,0	25,0	75	0,59
SMTSU-30	30	30	3	23	11,5	11,0	M10	11,0	30,0	100	0,74
SMTSU-40	40	39	4	30	15,0	15,0	M12	13,5	38,0	100	1,26

Bestellbeispiel / Ordering designation



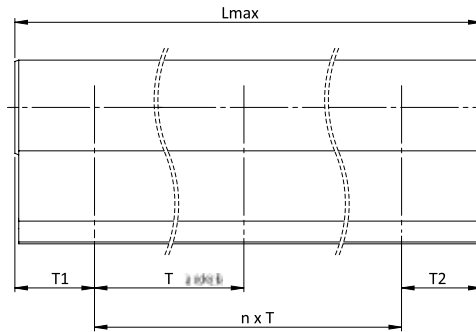
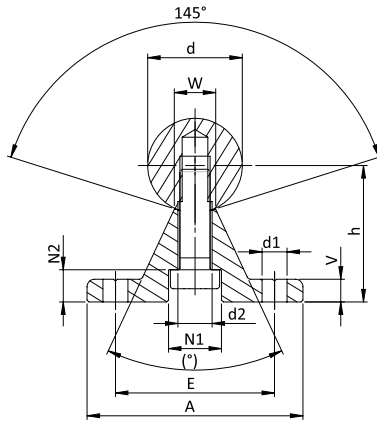
- Gewicht ohne Welle
- der Wellenunterstützung kann je nach Tragschienenlänge aus mehreren Teilstücken zusammengesetzt sein
- T1/T2min = 20 mm
- Maximale einteilige Länge Wellenunterstützung: 4000 mm +7
- weight without shaft
- depending on the length of the support shaft rail unit, the rail may be composed of several individual sections
- Max. single length of support: 4000 mm +7



Tragschienen

Shaft support rail units

SMTSN

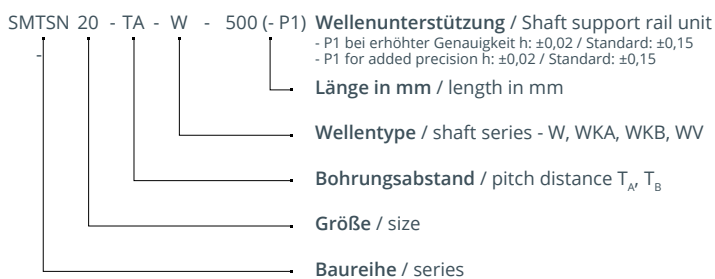


Abmessungen Dimensions (mm)

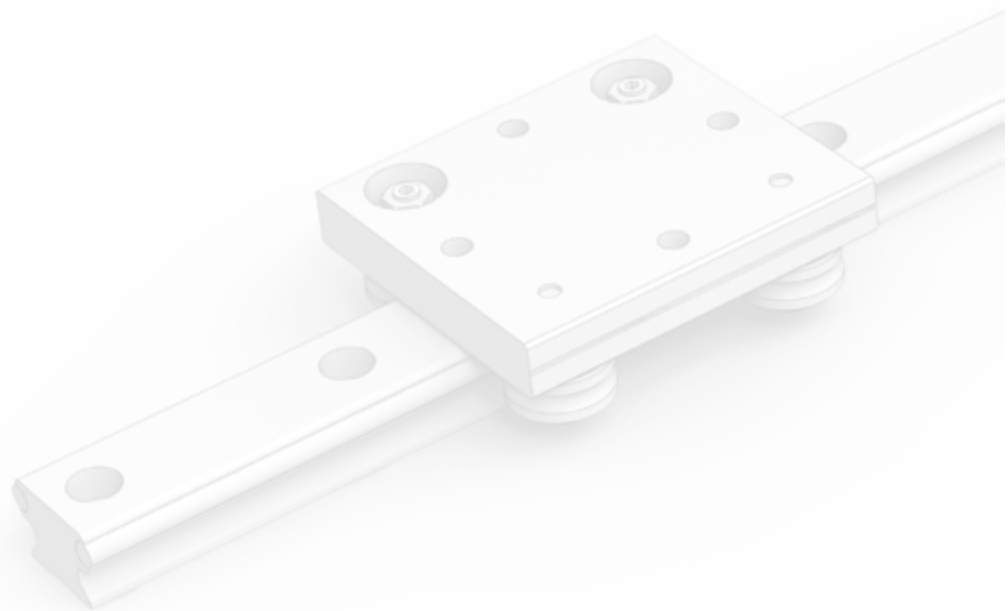
Gewicht Weight

Type	Ød	A	h ±0,15	V	N1	N2	Ød1	Ød2	W	(O)	E	T _a	T _b	Gew kg/m
SMTSN-12	12	40	22	5	8,0	5,0	4,5	4,5	5,8	50	29	75	120	0,75
SMTSN-16	16	45	26	5	9,5	6,0	5,5	5,5	7,0	50	33	100	150	0,92
SMTSN-20	20	52	32	6	11,0	6,5	6,6	6,6	8,3	50	37	100	150	1,33
SMTSN-25	25	57	36	6	14,0	8,5	6,6	9,0	10,8	50	42	120	200	1,52
SMTSN-30	30	69	42	7	17,0	10,5	9,0	11,0	11,0	50	51	150	200	1,92
SMTSN-40	40	73	50	8	17,0	10,5	9,0	11,0	15,0	50	55	200	300	2,64
SMTSN-50	50	84	60	9	19,0	12,5	11,0	13,0	19,0	46	63	200	300	3,55

Bestellbeispiel / Ordering designation

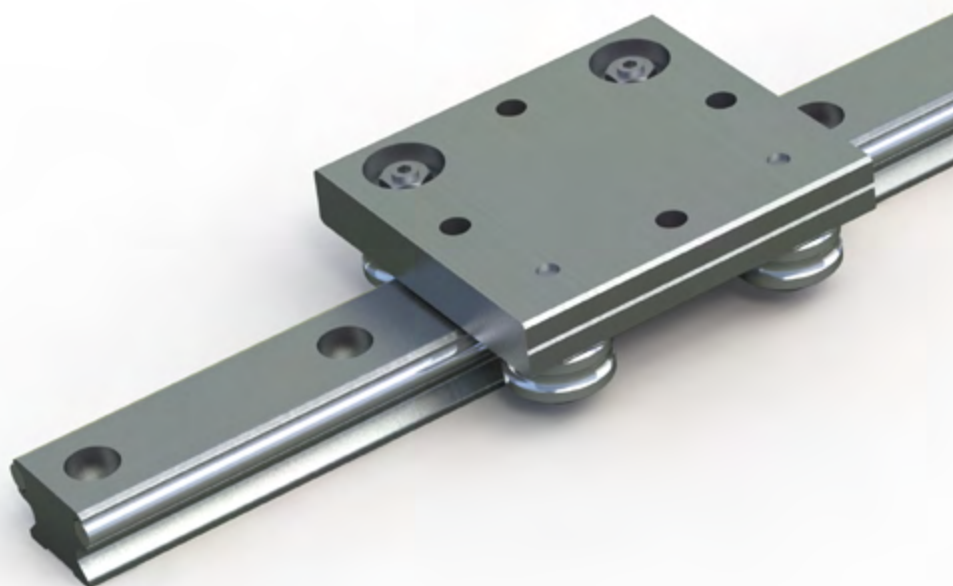


- Gewicht ohne Welle
- die Wellenunterstützung ist je nach Tragschienenlänge aus mehreren Teilstücken zusammengesetzt
- T1/T2min = 20 mm
- Maximale einteilige Länge Wellenunterstützung:
600 mm -0,5 / -1,5 bei P1 (±0,02)
4250 mm +7 bei Standard (±0,15)
- weight without shaft
- depending on the length of the shaft support rail unit, the rail is composed of several individual sections
- Max. single length of support:
600 mm -0,5 / -1,5 for P1 (±0,02)
4250 mm +7 for standard (±0,15)



Laufrollenführung

Track roller guidance system



Tragschienen SMLFS

Die Tragschienen SMLFS sind in Verbundbauweise aufgebaut:

- Ein hochgenauer Aluminiumgrundkörper nimmt gehärtete und geschliffene Präzisionsstahlwellen auf, die als Laufbahnen für Laufrollen dienen.
- Das spezielle Einwalzverfahren sorgt für eine äußerst stabilen Verbund der Stahlwellen im Aluminiumgrundkörper.

Genauigkeit Tragschienen SMLFS

Die angegebenen Parallelitäten sind mittels Differenzmessung ermittelt. Die Geradheitswerte der feingerichteten Tragschienen sind besser als DIN EN 12020.

Geradheitstoleranz / Straightness

L [mm]	t1	t2
L < 1000	0,5	0,2
1000 ≤ L < 2000	1	0,3
2000 ≤ L < 3000	1,5	0,4
3000 ≤ L < 4000	2	0,5
4000 ≤ L < 5000	2,5	0,6
5000 ≤ L < 6000	3	0,7

SMLFS support rails

SMLFS support rails are composite construction:

- An high-precision aluminum base element accommodates hardened and polished precision steel shafts that are used as tracks for track rollers.
- The special rolling-in process ensures the extremely robust bond of the steel shafts to the aluminum base element.

Accuracy of SMLFS support rails

The parallelity values specified are determined using differential measurement. The straightness values of the finely aligned support rails are better than DIN EN 12020.



Bild / Fig. 1: Tragschiene SMLFS / Support rails SMLFS

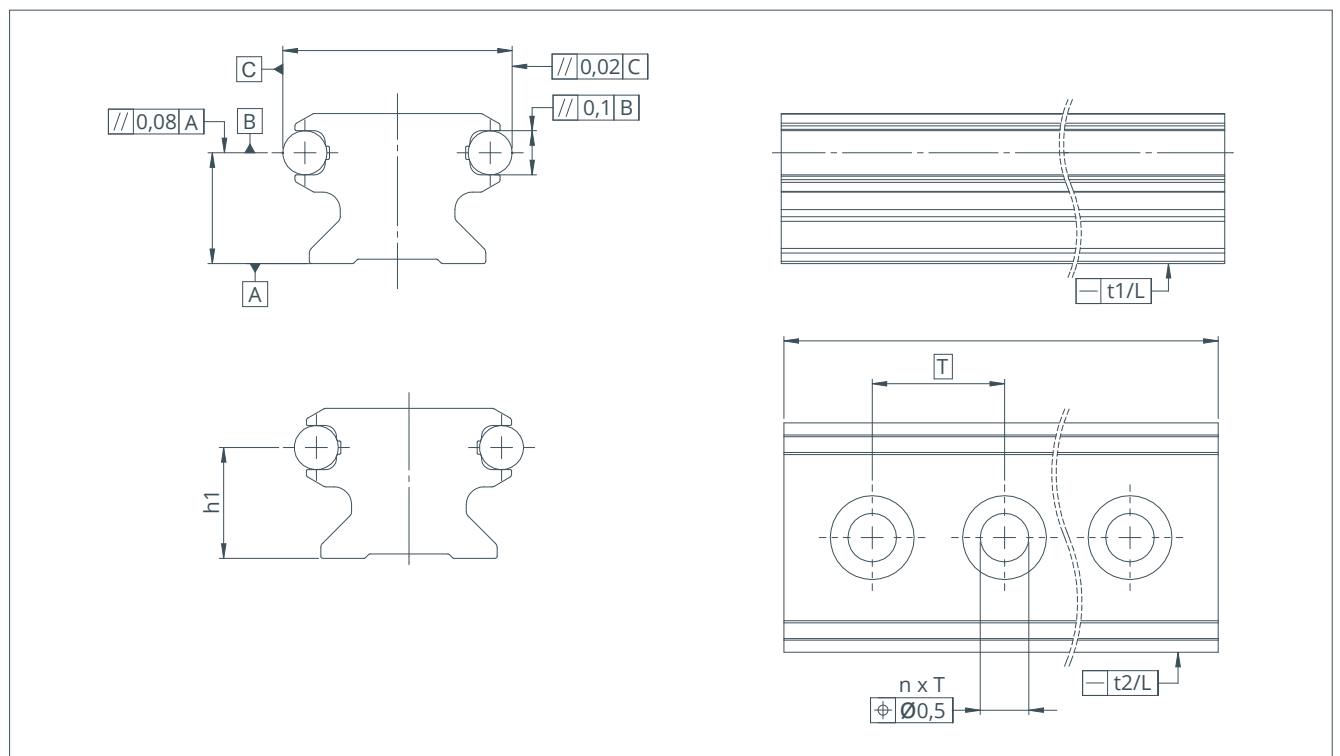


Bild 2: Genauigkeit / Accuracy

Bohrbild

Ohne gesonderte Angabe werden Tragschienen mit symmetrischem Bohrbild geliefert. Auf Wunsch ist auch ein unsymmetrisches Bohrbild möglich, dabei sind die Mindestabstände T1 und T2 zu beachten.
Alle Tragschienen SMLFS sind auch ohne Bohrungen verfügbar: Kennziffer OL.

Montage

- Schrauben leicht anziehen
 - Tragschiene ausrichten
 - Schrauben mit Anziehdrehmoment festziehen
- Bei hohen Belastungen Unterlagscheiben nach DIN 433 verwenden. Wenn ohne seitlichen Anschlag montiert wird, zul. Seitenlasten beachten.

Besondere Anwendungsbedingungen

Unter bestimmten Anwendungsbedingungen wie Vibrationen, Wechsellasten unter hoher Beschleunigung in Verbindung mit zu weichen Anschlusskonstruktionen oder unvollständig unterstützte Tragschienen können die eingewalzten Stahlwellen eventuell um mehrere Millimeter im Aluminiumgrundkörper wandern.

Je nach Erfordernis ist eine formschlüssige Axialsicherung sinnvoll.

Länge Tragschienen / Length of support rails

L [mm]	t2	
Einteilige Tragschienen	L < 1000	±2 mm
	1000 ≤ L < 2000	±3 mm
Single part support rails	1000 ≤ L < 4000	±4 mm
	4000 ≤ L	±5 mm
Mehrteilige Tragschienen Several part support rails	Gesamtlänge L total length	±0,1 %

Anziehdrehmoment Schraube / Tightening torque

Schraube / Screw	Anziehdrehmoment / tightening torque
ISO 4762-8.8	M _A
M5	5,8 Nm
M6	9,9 Nm
M8	24 Nm
M10	48 Nm

Hole pattern

If not otherwise stated, the support rails are supplied with a symmetrical hole pattern. An unsymmetrical hole pattern can also be provided upon request; in this case the minimum distances T1 and T2 must be observed.
All SMLFS support rails are also available without holes: code OL.

Installation

- Lightly tighten screws
 - Align support rails
 - Tighten screws with tightening torque
- For high loads, use washers that meet DIN 433 requirements. If installed with no side stop, comply with permissible side loads.

Special conditions for use

Under certain conditions of use, such as vibrations, alternating loads under high acceleration in combination with too soft connection structures, or incompletely supported support rails, the rolled-in steel shafts may drift by several millimeters in the aluminum base element. Where necessary, a positive self-locking axial support is recommended.

Max. Seitenlast / Max. lateral load

Größe / Size	Seitenkraft / Lateral force
SMLFS	F _z (zul)
20	200 N
25	330 N
32 / 32E	450 / 900 N
52 / 52E / 52EE	1000 / 1600 / 4000 N

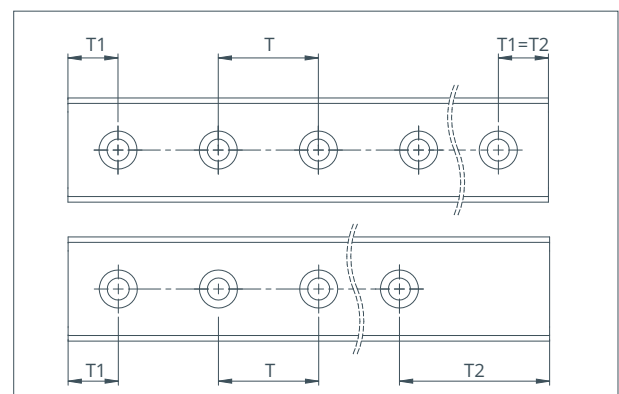
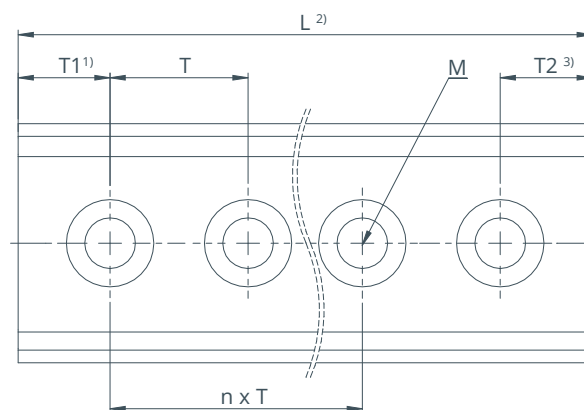
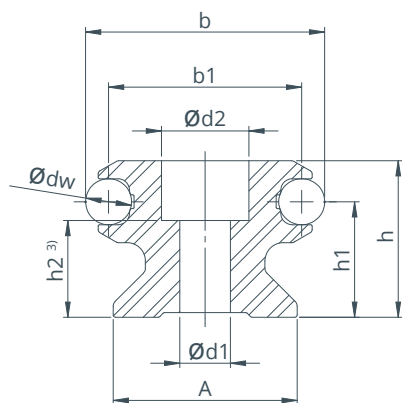


Bild / Fig. 3: Bohrbild / Hole pattern



Abmessungen
Dimensions (mm)

Gewicht
Weight

Typ / Type	dw	b	A	h	b1	h1	h2 ³⁾	d1	d2	M	L ²⁾	T	TE	TEE	[kg/m]
SMLFS-20	4	20	17	12,2	16	9	7.6	4.5	8	M4	3000	62,5	-	-	0,79
SMLFS-25	6	25	21	15	19	10,6	8,5	5,5	10	M5	3000	62,5	-	-	1,10
SMLFS-32	6	32	24	20	26	15	12	6,5	12	M6	6000	125	-	-	1,56
SMLFS-32E	6	32	24	20	26	15	12	6,5	12	M6	6000	-	62,5	-	1,56
SMLFS-32F	6	32	-	10	26	5	3,5	6,5	12	M6	6000	125	-	-	1,10
SMLFS-52	10	52	40	34	42	25,1	21	11	19	M10	6000	250	-	-	4,33
SMLFS-52E	10	52	40	34	42	25,1	21	11	19	M10	6000	-	125	-	4,33
SMLFS-52EE	10	52	40	34	42	25,1	21	11	19	M10	6000	-	-	62,5	4,33
SMLFS-52F	10	52	-	18	42	9	8	11	19	M10	6000	250	-	-	3,05

- 1) T1 und T2 sind von der Schienenlänge abhängig. Allgemein gilt: T1 (min) / T2 (min) = 20 mm. Andere Werte nach Anfrage möglich
- 2) Maximale Länge der einteiligen Tragschiene, größere Längen werden mehrteilig geliefert
- 3) Senktiefe für Schrauben DIN912 - bei Verwendung von Unterlagscheiben DIN433 sollten Schrauben DIN7984 verwendet werden

- 1) T1 and T2 depend on the rail length. In general: T1 (min) / T2 (min) = 20 mm. Other values are possible on request
- 2) Maximum length of the single-part support rail; longer lengths are delivered in several parts.
- 3) Countersink depth for DIN912 screws - for use with DIN433 washers, DIN7984 screws should be used

Bestellbeispiel / Ordering designation 1500

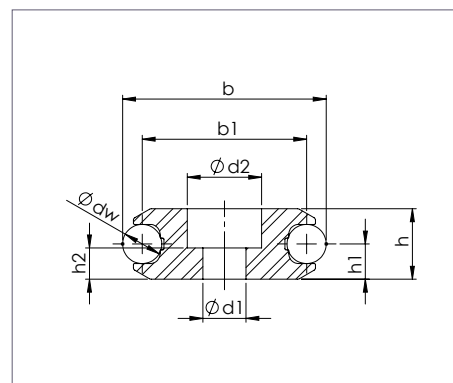
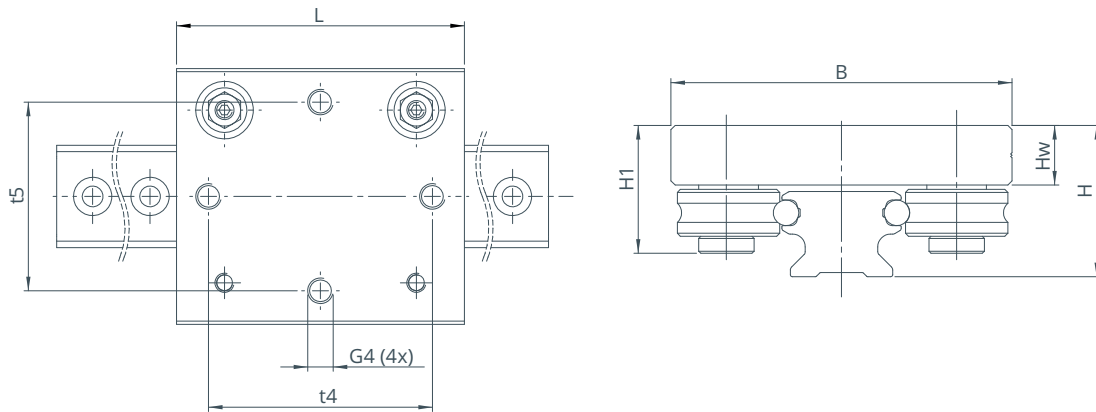


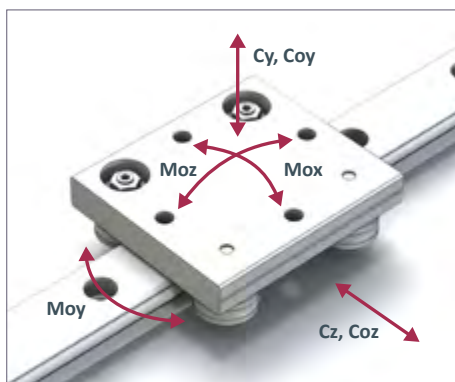
Bild / Fig. 4: SMLFS .. F



Abmessungen Dimensions (mm)

Gewicht Weigth

Typ /Type	Laufrolle Track roller	L	B	H	H1	t4	t5	G4	Hw	[kg]
SMLFL-20	LFR50/5-4 KDD	50	55	22	20,5	38	40	M5	9	0,16
SMLFL-25	LFR50/5-6 KDD	75	64	25	21,9	60	50	M5	10,4	0,35
SMLFL-32	LFR50/8-6 KDD	90	80	35,5	30	70	59	M8	14	0,40
SMLFL-52	LFR5201-10 KDD	100	120	54,3	43,2	70	90	M10	19,5	1,00



Tragfähigkeit / Load capacity

	Tragzahlen [N] Load ratings [N]				Momente [Nm] Moments [Nm]		
	Cy	Coy	Cz	Coz	Mox	Moy	Moz
SMLFL-20	1330	845	2300	1620	7	22	11
SMLFL-25	1330	845	2300	1620	8	41	17
SMLFL-32	4210	2250	7100	4300	29	132	70
SMLFL-52	10000	5120	17000	10000	108	300	148

Bild / Fig. 5: Lastrichtungen und Momente /
Load directions and moments

Profillaufrollen LFR

Auf der Basis von Tragschienen ELFS werden Profillaufrollen LFR kombiniert um aus allen Richtungen belastbare Linearführungen zu konzipieren.

- LFR sind von in ihrem Aufbau her mit zweireihigen Schrägkugellagern ohne Füllnut zu vergleichen. Die Profillaufrolle ist komplett aus Wälzgerstahl 100Cr6 hergestellt
- Neben Radiallasten können auch in beiden Richtungen Axiallasten aufgenommen werden
- Der extra verstärkte Außenring lässt hohe Radiallasten zu
- Das Laufprofil des Außenringes ist als gotischer Bogen profiliert und steht im zweipunktkontakt auf der Wellenlaufbahn
- Genauigkeitsklasse PN DIN620
- Radiale Lagerluft annähernd Klasse CN

Zapfen LFZ und LFE

Zur Anbindung der Profillaufrollen LFR an einen Schlitten oder Tisch werden Zapfen zum Einschrauben benötigt.

- Neben dem zentrischen Zapfen LFZ dient der exzentrische Zapfen LFE zur spielfreien Einstellung der Linearführung
- Die Zapfen bestehen aus hochwertigem Vergütungsstahl
- Die im Lieferumfang enthaltenen Scheiben dienen zur Freistellung der verschraubten Profillaufrolle

Empfohlener Laufrollenabstand

Bei Verwendung der Tragschienen ELFS sind die Bohrungen für die Profillaufrollen im Abstand nach Tabelle auszuführen.

Laufrollenabstand / Track roller spacing

Größe Size	Abmessungen [mm] Dimension in [mm]
SMLFS	E (±0,2)
20	34
25	40
32	54
52	83,3



Bild / Fig. 6: Laufrolle LFR / Track roller LFR



Bild / Fig. 7: Zapfen / Bolt

LFR profiled track rollers

Based on ELFS support rails, LFR profiled track rollers are combined in order to design linear guides that can be loaded from all directions.

- LFR can be compared in their structure with double-row angular contact ball bearings without filling slots. The profiled track roller is entirely made of 100Cr6 roller bearing steel.
- In addition to radial loads, axial loads are supported in both directions.
- The extra reinforced outer ring permits high radial loads.
- The running profile of the outer ring has a Gothic arch profile and is in two-point contact with the shaft track.
- Accuracy class PN DIN620
- Radial bearing clearance approaching class CN

LFZ and LFE bolts

Bolts are needed for screwing in to connect LFR profiled track rollers to a carriage or table.

- In addition to the LFZ centric bolts, the LFE eccentric bolts is used for clearance-free adjustment of the linear guide
- The bolts are made of high-quality heat-treated steel.
- The washers included in the scope of supply are used for the release of the screwed on profiled track roller.

Recommended track roller spacing

When using SMLFS support rails, the holes for the profiled track rollers must be drilled using the distances given in the table.

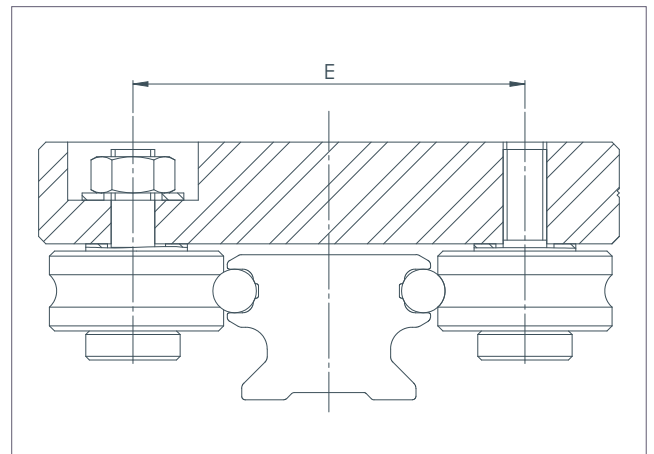


Bild / Fig. 7: Empfohlener Laufrollenabstand / Track roller spacing

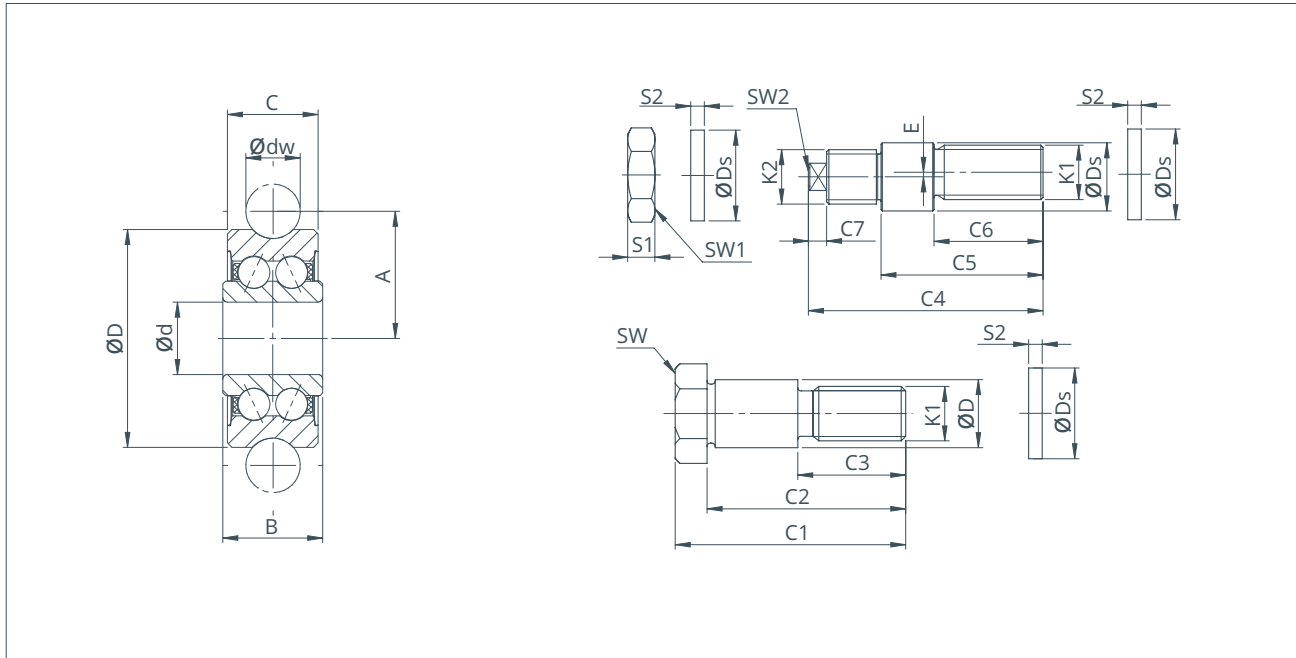


Bild / Fig. 8: Laufrolle LFR-KDD und Zapfen LFE /LFZ Track roller LFR-KDD and bolt LFE/LFZ

Maße Laufrolle LFR...-KDD / Dimensions track roller LFR...-KDD

..-KDD	Abmessungen [mm] Dimensions (mm)							Tragzahlen [N] Load ratings				empfohlene Zapfen suggested bolts
	dw	d	D	C	B	A	r	Cw	Cow	Frz	Forz	
LFR50/5-4	4	5	16	7	8	9	0,2	1200	860	1300	1780	LFZ5 / LFE5
LFR50/5-6	6	5	17	7	8	10,5	0,2	1270	820	1300	1780	LFZ5 / LFE5
LFR50/8-6	6	8	24	11	11	14	0,3	3670	2280	1300	4560	LFZ8 / LFE8
LFR5201-10	10	12	35	15,9	15,9	20,65	0,6	8500	5100	5100	10200	LFZ12 / LFE12
LFR5301-10	10	12	42	19	19	24	0,6	13000	7200	7500	14200	LFZ12M12 / LFE12M12

Maße Zentrischer / exzentrischer Zapfen / Dimensions centric / excentric bolt

	Abmessungen [mm] Dimensions (mm)															
	d	K1	K2	C1	C2	C6	C4	C5	C7	Ds	E	S1	S2	SW	SW1	SW2
LFZ5	5	M4	-	19,5	16	9,5	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
LFE5	5	M4	M4	-	-	9	20,5	15	-	-	0,5	2,9	-	-	7	2
LFZ8	8	M8	-	28,3	24,3	15	-	-	-	14	-	-	1	12	-	-
LFE8	8	M8	M8	-	-	13,7	33,2	22	3,5	14	1	4	1	-	13	5
LFZ12	12	M10	-	43	36	22	-	-	-	21	-	-	1,8	17	-	-
LFE12	12	M10	M10	-	-	19,5	50	33,5	5	21	1	8,4	1,8	-	17	6
LFZ12-M12	12	M10	-	50,8	43,8	24	-	-	-	19	-	-	1,8	17	-	-
LFE12-M12	12	M10	M12	-	-	24	57	41	5	19	1	6,5	1,5	-	17	6

ARC/HRC/ERC-Linearführungen sind ausgelegt mit vier Laufbahnen in der O-Anordnung. Die Stahlkugeln übertragen die Kraft unter einem Kontaktwinkel von 45 Grad (siehe Skizze). Durch die O-Anordnung ist eine höhere Torsionssteifigkeit gegeben. Trotz beschränkten Platzverhältnissen wurden möglichst viele Stahl-Kugeln eingesetzt, um bei den Tragzahlen und den Steifigkeiten ein Optimum zu erreichen.

Hohe statische und dynamische Momenten-Belastungen sind möglich - gleiche Tragzahlen für alle Belastungsrichtungen.
 Kompaktes Design.

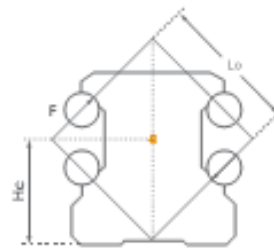
ARC/HRC/ERC Product Characteristics the cpc ARC/HRC/ERC Linear Guide Series uses the O-type arrangement for the four row ball circulation design. The contact angle between the rail and ball is 45 degrees, and can realize the 4 directional load effects. cpc places special emphasis on strengthening the Arm length(LO), so when sustaining external force F, will have even higher Mr value to increase the rigidity and static moment capability.

In addition, the runner block for the same size uses larger and more balls, so will outperform competitor's models by 10% to 30% regarding load capabilities. The products have characteristics of high load, high moment, and high stiffness.

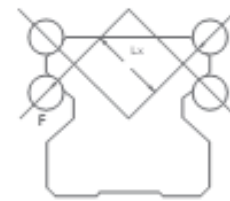
Einheit in mm
 unit in mm

Mode Code	Lo	Hc
15	12.4	9.35
20	16.4	12.5
25	19.5	14.5
30	24.0	17
35	30.4	19.5
45	38.2	24
55	43.1	28.5

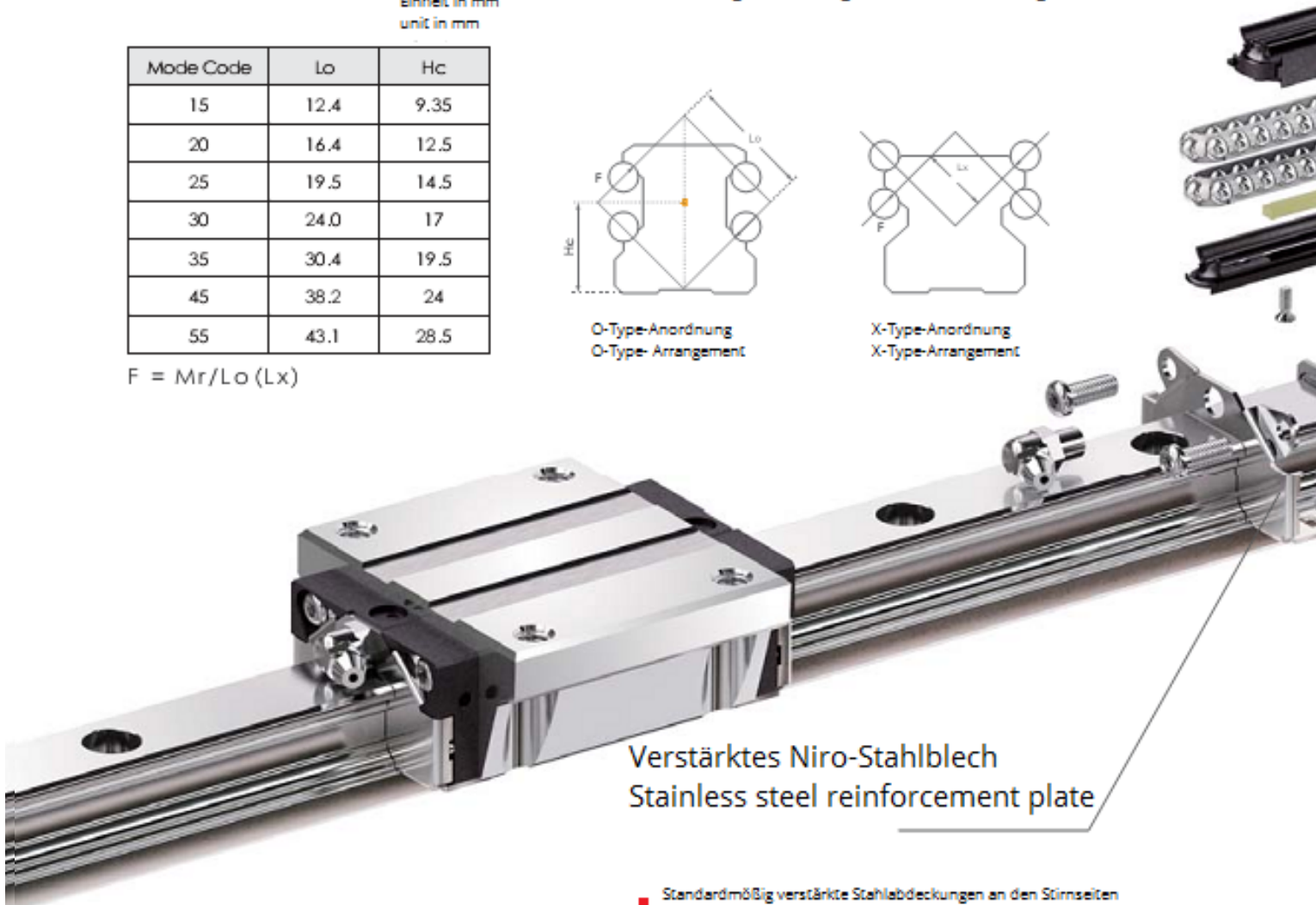
$$F = Mr/Lo (Lx)$$



O-Type-Anordnung
 O-Type-Arrangement



X-Type-Anordnung
 X-Type-Arrangement



Verstärktes Niro-Stahlblech
 Stainless steel reinforcement plate

- Standardmäßig verstärkte Stahlabdeckungen an den Stirnseiten
 Total scraping of objects above 0.3m
- Erhöhung der Steifigkeit in Richtung X-Achse
 Increase X-axis direction force capacity

Ökologisches Schmiersystem Inner Lubrication storage Pad (Upper)

- Länges des Führungswagens wird nicht erhöht
 Length of the Runner Block will not be increased
- Eingebettetes Schmierreservoir, dadurch Verlängerung Schmierintervalle
 Full lubrication contact with balls, suitable for short stroke movements

Endabdeckungen End Cap

- Nachschmierung von allen Seiten möglich
 All-Round lubrication holes system

Abriebbeständige Enddichtung High abrasion materials end seal

- Standard = Doppellippendichtung
 Standard high dust proof seal

Ökologisches Schmiersystem Inner lubrication storage Pad (bottom)

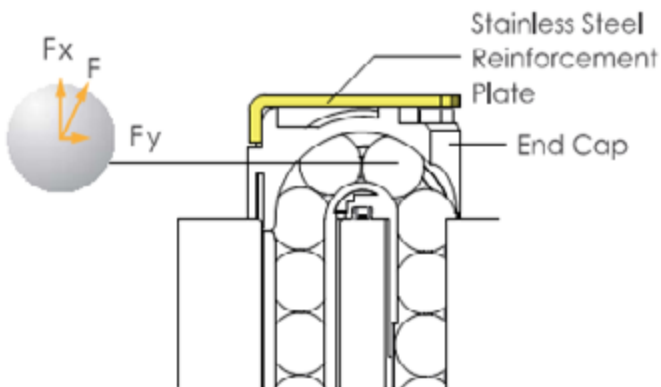
- Das eingebettete Schmierreservoir versorgt direkt die Wälzkörper mit Schmiermittel. Dadurch werden Schmierintervalle erheblich verlängert.
- Patented design of reverse operations. Quiet and prolong the service life

Kugelschleife Ball chain

- Patentiertes Design
 Patented design of reverse operations
- Sehr leise / verlängert Lebenszeit
 Quiet and prolong the service life
- Hohe statische und dynamische Momentlasten möglich
 High Dynamic Load and High Load capabilities
- Exzellente dynamische Eigenschaften: $V_{max} > 10\text{m/s}$, $a_{max} > 500\text{m/s}^2$
 Excellent dynamic performance: Reach $V_{max} > 10\text{m/s}$, Reach $a_{max} > 500\text{m/s}^2$
- Führungsschienen von oben als auch von unten verschraubbar
 Can provide counterbored holes from the top and tapped mounting holes from the bottom rail
- Spezielle Oberflächenbeschichtungen möglich
 Can provide special surface treatment

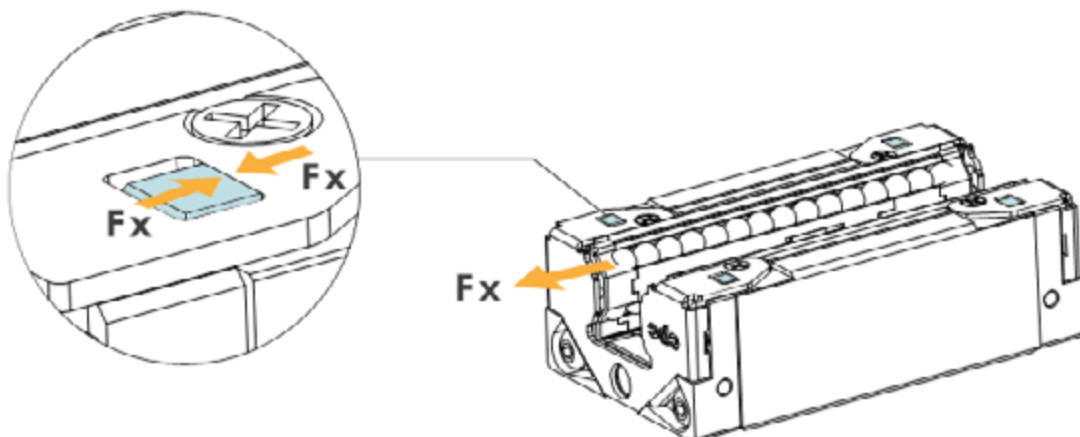
Verstärktes Niro Stirnblech

Die stirnseitigen Niro-Bleche in L-Form werden mit Schrauben stirnseitig und von unten am Führungswagen befestigt. Die stirnseitigen Niro-Bleche verstärken die Kugelumlenkung, schützen die Kunststoffumlenkung vor Beschädigung und dienen gleichzeitig als Abstreifer für grobe Späne. Der Spalt zwischen der Führungsschiene und dem Stirnblech ist $< 0,3\text{mm}$.



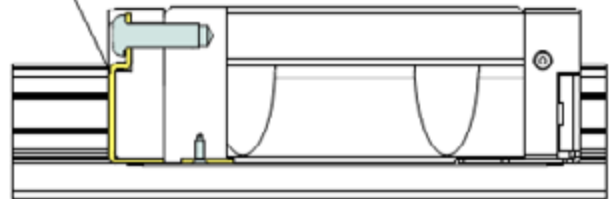
Durch die zusätzlich zur Schraubenverbindung angebrachte formschlüssige Verbindung des Niro-Stirnblechs an der Unterseite des Führungswagens sind höhere Verfahrgeschwindigkeiten möglich.

$v_{\text{max}} > 10 \text{ m/s}$ $a_{\text{max}} > 500 \text{ m/s}^2$



Reinforcement plate patent design

Using 2 stainless steel reinforcement plates, the L-type design can fasten the screws onto the top and bottom on the runner block, reinforcing the rigidity of the end caps and cladding. The clearance between the rail profile with the seal design is below $0,3\text{mm}$, reinforcing the steel plates while having scraper functions.

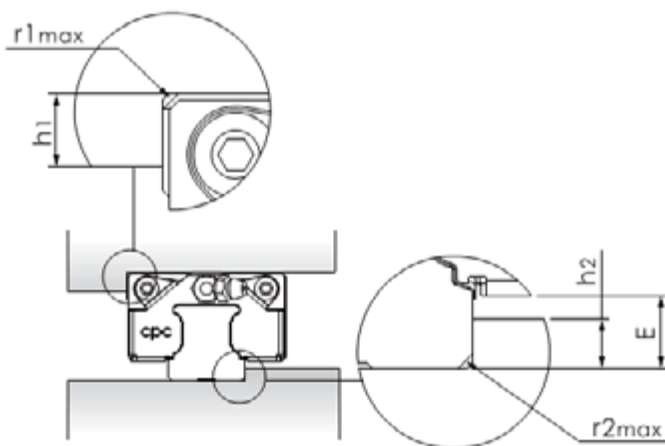


The ARC/HRC/ERC type uses the stainless steel reinforcement plates to strengthen the bottom latches, while increasing X-axis direction force capacity and increasing operation speed.

$v_{\text{max}} > 10 \text{ m/s}$ $a_{\text{max}} > 500 \text{ m/s}^2$

Dimensionierung der Anschlagkante

Um die präzise Montage der Linearführungen auf den Unterlagen sicher zu stellen, empfehlen wir das Fixieren an eine Anschlagkante oder in einer Vertiefung. Bei Verwendung einer Anschlagkante oder einer Vertiefung bitte untenstehende Tabelle berücksichtigen.



Dimension of reference edge

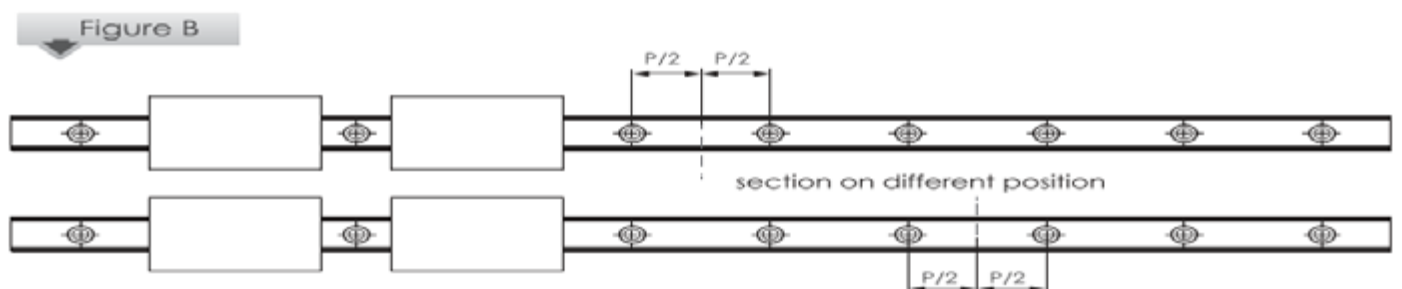
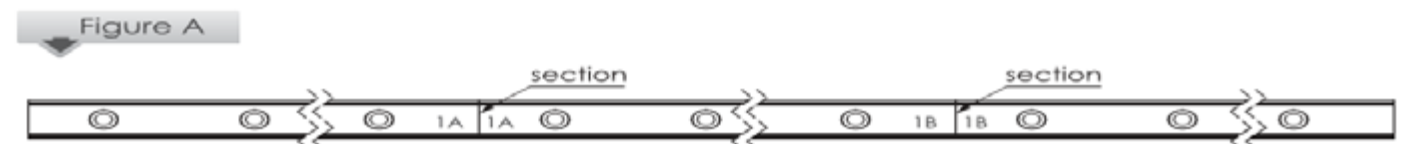
To ensure the linear guide is precisely assembled with machine table, we machines a recess in the reference edge corner. The corner of the machine table must be smaller than the chamfer of the linear guide to avoid interference.

Unit : mm

Type	r1max	r2max	h1	h2	E
15	0.5	0.5	4.0	2.5	3.3
20	0.5	0.5	5.0	4.0	5.0
25	1.0	1.0	5.0	5.0	6.0
30	1.0	1.0	6.0	5.5	6.6
35	1.0	1.0	6.0	6.5	7.6
45	1.0	1.0	8.0	8.0	9.3
55	1.5	1.5	10.0	10.0	12.0

Zusammengesetzte Führungen

Die Standard-Länge der Führungen beträgt max. 4000mm. Längere Schienen können stumpf gestossen werden. Durch die überfrästen Enden im Bereich des Stosses werden negative Einflüsse auf die Funktion der Führung vermieden. Stossstellen werden von Smalltec entsprechend dem nachfolgenden Schema gekennzeichnet.



Rail Joint

The standard length of rail is 4meter. Longer rails can be assembled. The end pieces are machined by milling, so that there are no problems with the linear guide. The rails are then labeled according to the sketch shown below.

Type: ARC

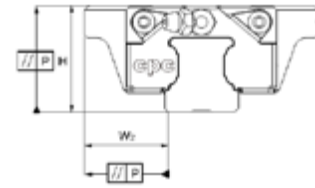
Vorspannklasse Preload class	Vorspannung Clearance (μm)	Einsatzbereich Application
VC	Spiel 2 μm - 13 μm Micro gap 2 μm - 13 μm	Besonders leichtgängig - kleine Ungenauigkeiten die in angegebenem Spielbereich unproblematisch sind Smooth motion - low friction
V0	Übergangsbereich Spiel (4 μm) - Vorspannung (0,02 C) Light preload (4 μm) - Clearance (0,02 C)	Für genaue Führungssysteme bei gleichzeitig möglichst geringer Verschiebekraft For precision situations - smooth motion
V1	Vorspannung (0,05 C) Clearance (0,05 C)	Führungssysteme mit hoher Anforderung an Eigensteifigkeit High stiffness, precision, high load situations
V2	Vorspannung (0,08 C) Clearance (0,08 C)	Führungssysteme mit sehr hoher Anforderung an Eigensteifigkeit Super high stiffness, Super high load situations

Type: HRC/ERC

Vorspannklasse Preload class	Vorspannung Clearance (μm)	Einsatzbereich Application
VC	Spiel 2 μm - 13 μm Micro gap 2 μm - 13 μm	Besonders leichtgängig - kleine Ungenauigkeiten die in angegebenem Spielbereich unproblematisch sind Smooth motion - low friction
V0	Übergangsbereich Spiel (4 μm) - Vorspannung (0,02 C) Light preload (4 μm) - Clearance (0,02 C)	Für genaue Führungssysteme bei gleichzeitig möglichst geringer Verschiebekraft For precision situations - smooth motion
V1	Vorspannung (0,08 C) Clearance (0,08 C)	Führungssysteme mit hoher Anforderung an Eigensteifigkeit High stiffness, precision, high load situations
V2	Vorspannung (0,13 C) Clearance (0,13 C)	Führungssysteme mit äußerst hoher Anforderung an Eigensteifigkeit Super high stiffness, Super high load situations

Die ARC/HRC/ERC Linearführungen sind in 5 verschiedene Genauigkeitsklassen eingeteilt: N, H, P, SP und UP. Somit kann die gewünschte Genauigkeit anhand der Maschinen-Applikation gewählt werden.

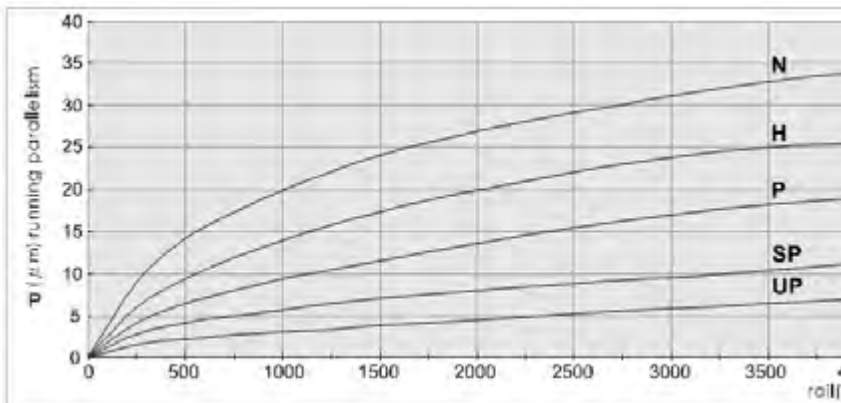
The ARC/HRC/ERC linear guides provide 5 different classes of precision: N, H, P, SP und UP. Engineers can choose different class depend on the machine application.



Genauigkeits-Tabelle Accuracy-table

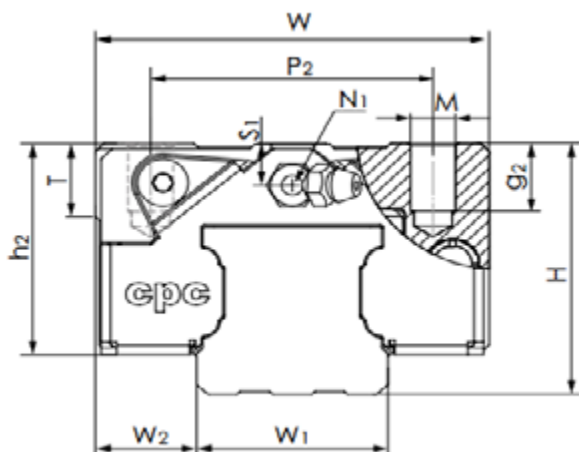
Genauigkeitsklasse Accuracy grades		UP	SP	P	H	N
Höhentoleranz H Tolerance height H	H	+/-5	+/-10	+/-20	+/-40	+/-100
Höhendifferenz zw. verschiedenen Wagen bei der selben Position auf Schiene Variation of height for different runner Block on the same position of rail	ΔH	3	5	7	15	30
Breitentoleranz W2 Tolerance of width W2	W2	+/-5	+/-7	+/-10	+/-20	+/-40
Breitendifferenz zw. verschiedenen Wagen bei der selben Position auf der Schiene Variation of width for different runner Block on the same position of rail	$\Delta W2$	3	5	7	15	30

Lauf-Parallelität Accuracy of the running parallelism



Anwendungen Applications

Genauigkeit Accuracy	Transport-Technik Movement, Motion	Bearbeitungsanlagen Manufacturing Equipment	Präzisionsbearbeitungsanlagen High Precision manufacturing equipment	Prüf- u. Messeinrichtungen Test Equipment
N	•	•		
H	•	•	•	
P		•	•	•
SP			•	•
UP				•
Beispiele Examples	Handlings-Systeme, Verpackungsanlagen, Montageautomaten Mechanical Movers, Industrial robots, Office Machinery	Holzbearbeitungsmaschinen, Stanzmaschinen, Spritzgussanlagen Woodworking machine, Punching press injection Molding machine	Dreh- Fräs-Schleifmaschinen, Erodiermaschinen, CNC-Bearbeitungsmaschine Lathe - Milling - Grinding machine, electrical discharge machine, CNC machining center	3D-Messmaschinen, Mess- u. Prüfanlagen Three dimensional measuring instrument, Detection mirror, head shaft X/Y-Plattform.



Type: ARC-MS

Type	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm				Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	M1	T
ARC 15 MS	24	9,5	15	15	60	7,5x4,5x5,3	34	40,4	26	20,7	-	26	M4x7	-	6
ARC 20 MS	28	11	20	20	60	9,5x6x8,5	42	49,2	32,2	23	-	32	M5x7	-	8
ARC 25 MS	33	12,5	23	23	60	11x7x9	48	57,4	38,4	27	-	35	M6x9	-	8
ARC 30 MS	42	16	28	27	80	14x9x12	60	68	44	35,2	-	40	M8x10	-	12

Type: ARC-MN

Type	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm				Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	M1	T
ARC 15 MN	24	9,5	15	15	60	7,5x4,5x5,3	34	55,5	40,3	20,7	26	26	M4x7	-	6
ARC 20 MN	28	11	20	20	60	9,5x6x8,5	42	69	52	23	32	32	M5x7	-	8
ARC 25 MN	33	12,5	23	23	60	11x7x9	48	81,2	62,2	27	35	35	M6x9	-	8
ARC 30 MN	42	16	28	27	80	14x9x12	60	95,5	71,5	35,2	40	40	M8x10	-	12
ARC 35 MN	48	18	34	32	80	14x9x12	70	111,2	86,2	40,7	50	50	M8x13	-	14
ARC 45 MN	60	20,5	45	39	105	20x14x17	86	135,5	102,5	50,7	60	60	M10x20	-	14

Type: ARC-ML

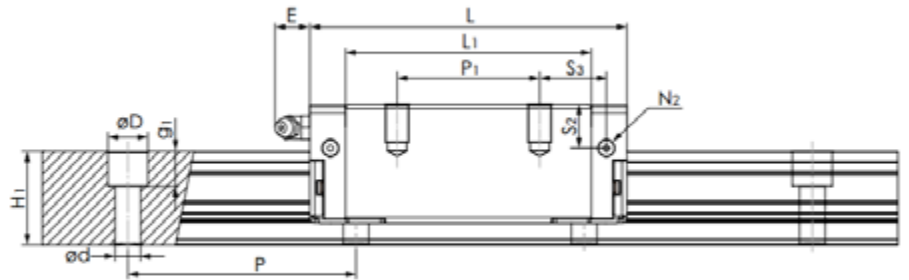
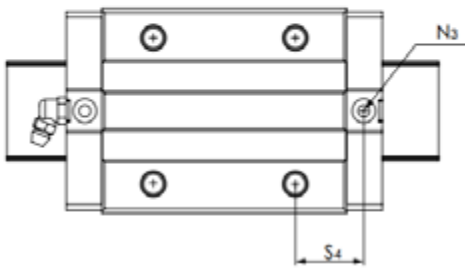
Type	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm				Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	M1	T
ARC 30 ML	42	16	28	27	80	14x9x12	60	118	94	35,2	60	40	M8x10	-	12
ARC 35 ML	48	18	34	32	80	14x9x12	70	136,6	111,6	40,4	72	50	M8x13	-	14
ARC 45 ML	60	20,5	45	39	105	20x14x17	86	171,5	138,5	50,7	80	60	M10x20	-	14



Profilschienenführung ARC

Profil rail system ARC

ARC



Type: ARC-MS

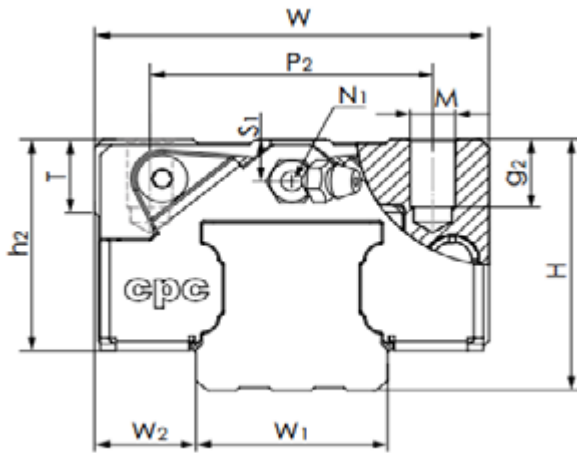
Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
N1	N2	N3	E	S1	S2	S3	S4	C	C0	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
M3x6,5	M3x6	P3	3,5	4,5	7,5	15,7	16,8	7,7	12,1	100	50	50	96	1290	ARC 15 MS
M3x7,5	M3x5,5	P4	10	4	7,4	19,1	19,8	12,5	19,3	205	100	100	170	2280	ARC 20 MS
M6x7,5	M3x6,5	P4	12	5	9,3	22,2	23,2	18,2	27,3	350	160	160	300	3020	ARC 25 MS
M6x8,5	M6x5	P5	12	7,5	12	27	26,7	23,3	33,1	520	230	230	560	4380	ARC 30 MS

Type: ARC-MN

Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
N1	N2	N3	E	S1	S2	S3	S4	C	C0	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
M3x6,5	M3x6	P3	3,5	4,5	7,5	9,8	10,9	9,9	17,5	140	105	105	142	1290	ARC 15 MN
M3x7,5	M3x5,5	P4	10	4	7,4	13	13,7	17,1	30	325	230	230	266	2280	ARC 20 MN
M6x7,5	M3x6,5	P4	12	5	9,3	16,6	17,6	24,8	42,5	540	385	385	420	3020	ARC 25 MN
M6x8,5	M6x5	P5	12	7,5	12	20,8	20,5	32,8	53,7	845	565	565	800	4380	ARC 30 MN
M6x10	M6x7	P5	12	8	15	23,4	24,1	45,9	82,9	1700	1080	1080	1120	6790	ARC 35 MN
PT1/8x12,5	M6x10,5	P5	14	11,1	18,1	27,3	27,2	71,3	122,1	3200	1910	1910	2120	10530	ARC 45 MN

Type: ARC-ML

Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
N1	N2	N3	E	S1	S2	S3	S4	C	C0	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
M6x8,5	M6x5	P5	12	8,7	12	21,7	21,7	39,6	70,2	1105	950	950	1138	4380	ARC 30 ML
M6x10	M6x7	P5	12	8	15	25,1	25,8	54,7	106,5	2185	1755	1755	1536	6790	ARC 35 ML
PT1/8x12,5	M6x10,5	P5	14	11,1	18,1	35	35	89,5	169,1	4430	3460	3460	3160	10530	ARC 45 ML



Type: ARC-FS

Abmessungen Dimensions (mm)	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm				Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	M1	T
ARC 15 FS	24	18,5	15	15	60	7,5x4,5x5,3	52	41,2	26	20,7	-	41	M5x7	M4	7
ARC 20 FS	28	19,5	20	20	60	9,5x6x8,5	59	49,2	32,2	23	-	49	M6x10	M5	10
ARC 25 FS	33	25	23	23	60	11x7x9	73	57,4	38,4	27	-	60	M8x12	M6	12
ARC 30 FS	42	31	28	27	80	14x9x12	90	68	44	35,2	-	72	M10x15	M8	15

Type: ARC-FN

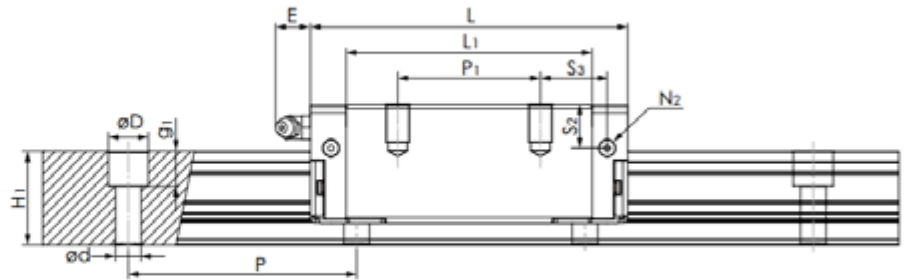
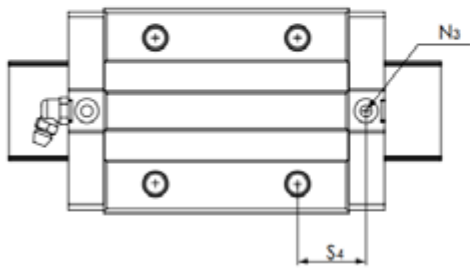
Abmessungen Dimensions (mm)	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm				Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	M1	T
ARC 15 FN	24	18,5	15	15	60	7,5x4,5x5,3	52	55,5	40,3	20,7	26	41	M5x7	M4	7
ARC 20 FN	28	19,5	20	20	60	9,5x6x8,5	59	69	52	23	32	49	M6x10	M5	10
ARC 25 FN	33	25	23	23	60	11x7x9	73	81,2	62,2	27	35	60	M8x12	M6	12
ARC 30 FN	42	31	28	27	80	14x9x12	90	95,5	71,5	35,2	40	72	M10x15	M8	15
ARC 35 FN	48	33	34	32	80	14x9x12	100	111,2	86,2	40,4	50	82	M10x15	M8	15



Profilschienenführung ARC

Profil rail system ARC

ARC

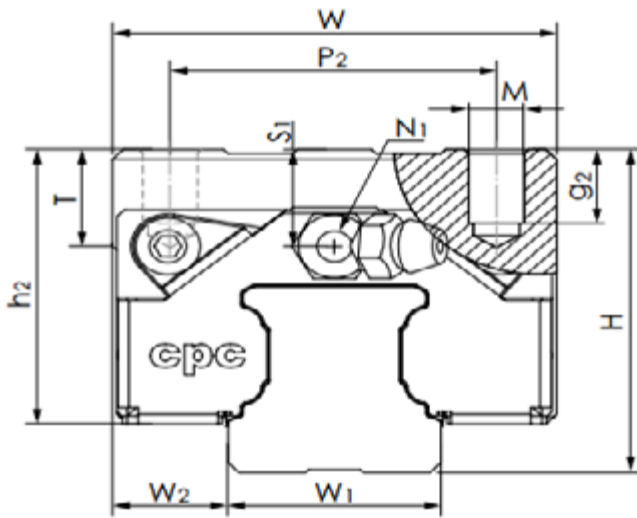


Type: ARC-FS

Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
N1	N2	N3	E	S1	S2	S3	S4	C	C0	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
M3x6,5	M3x6	P3	3,5	4,5	7,5	15,7	16,8	7,7	12,1	100	50	50	122	1290	ARC 15 FS
M3x7,5	M3x5,5	P4	10	4	7,4	19,1	19,8	12,5	19,3	205	100	100	210	2280	ARC 20 FS
M6x7,5	M3x6,5	P4	12	5	9,3	22,2	23,2	18,2	27,3	350	160	160	345	3020	ARC 25 FS
M6x8,5	M6x5	P5	12	7,5	12	27	26,8	23,3	33,1	520	230	230	750	4380	ARC 30 FS

Type: ARC-FN

Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
N1	N2	N3	E	S1	S2	S3	S4	C	C0	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
M3x6,5	M3x6	P3	3,5	4,5	7,5	8,9	10,9	9,9	17,5	140	105	105	184	1290	ARC 15 FN
M3x7,5	M3x5,5	P4	10	4	7,4	13	13,7	17,1	30	325	230	230	336	2280	ARC 20 FN
M6x7,5	M3x6,5	P4	12	5	9,3	16,6	17,6	24,8	42,5	540	385	385	524	3020	ARC 25 FN
M6x8,5	M6x5	P5	12	7,5	12	20,8	20,5	32,8	53,7	845	565	565	1200	4380	ARC 30 FN
M6x10	M6x7	P5	12	8	15	23,4	24,1	45,9	82,9	1700	1080	1080	1580	6790	ARC 35 FN



Type: HRC-MN

Abmessungen Dimens. (mm)	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm				Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	M1	T
HRC 15 MN	28	9,5	15	15	60	7,5x4,5x5,3	34	55,5	40,3	24,7	26	26	M4x7	-	6
HRC 20 MN	30	12	20	20	60	9,5x6x8,5	44	69	52	25	36	32	M5x8,5	-	8
HRC 25 MN	40	12,5	23	23	60	11x7x9	48	81,2	62,2	34	35	35	M6x9	-	12
HRC 30 MN	45	16	28	27	80	14x9x12	60	95,5	71,5	38,4	40	40	M8x12	-	12
HRC 35 MN	55	18	34	32	80	14x9x12	70	111,2	86,2	47,4	50	50	M8x13	-	14
HRC 45 MN	70	20,5	45	39	105	20x14x17	86	135,5	102,5	60,7	60	60	M10x20	-	14

Type: HRC-ML

Abmessungen Dimens. (mm)	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm				Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	M1	T
HRC 20 ML	30	12	20	20	60	9,5x6x8,5	44	87,2	70,2	25	50	32	M5x8,5	-	8
HRC 25 ML	40	12,5	23	23	60	11x7x9	48	105	86	34	50	35	M6x9	-	12
HRC 30 ML	45	16	28	27	80	14x9x12	60	118	94	38,4	60	40	M8x12	-	12
HRC 35 ML	55	18	34	32	80	14x9x12	70	136,6	111,6	47,4	72	50	M8x13	-	14
HRC 45 ML	70	20,5	45	39	105	20x14x17	86	171,5	138,5	60,7	80	60	M10x20	-	14

Type: ERC

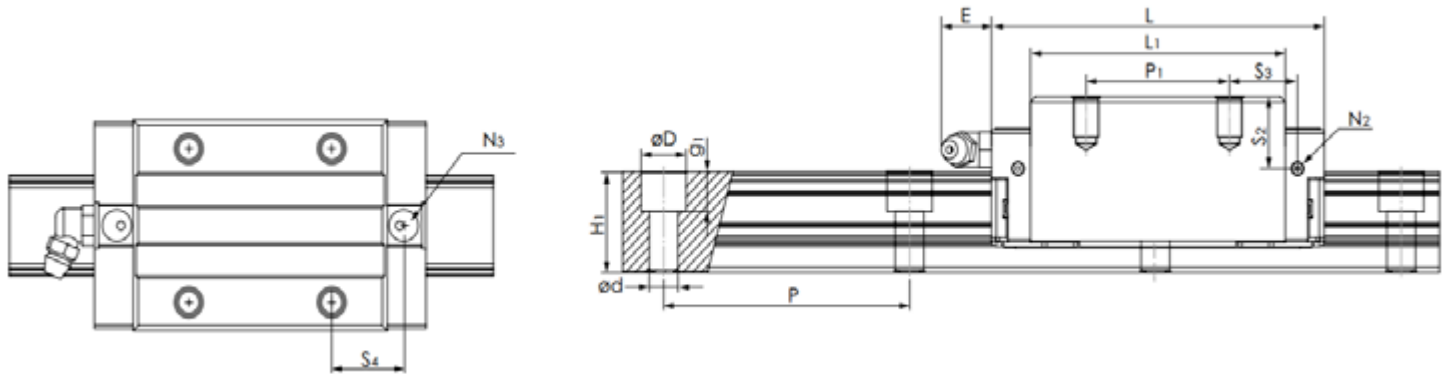
Abmessungen Dimens. (mm)	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm				Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	M1	T
ERC 25 MS	36	12,5	23	23	60	11x7x9	48	57,4	38,4	30	-	35	M6x9	-	8
ERC 25 MN	36	12,5	23	23	60	11x7x9	48	81,2	62,2	30	35	35	M6x9	-	8
ERC 25 ML	36	12,5	23	23	60	11x7x9	48	105	86	30	50	35	M6x9	-	8



Profilschienenführung HRC/ERC

Profil rail system HRC/ERC

HRC/ERC



Type: HRC-MN

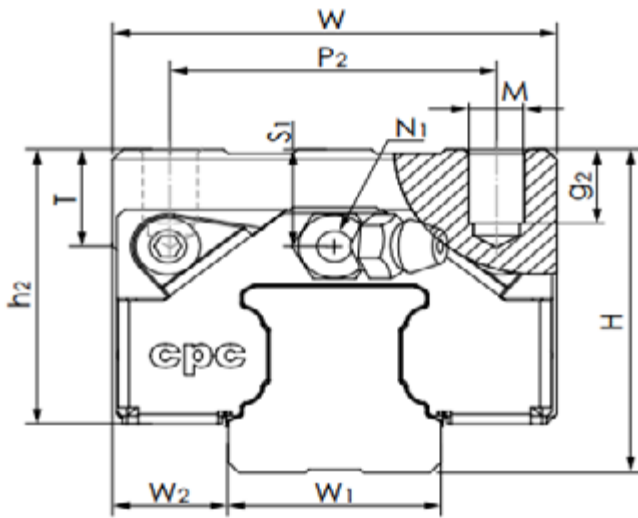
Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
N1	N2	N3	E	S1	S2	S3	S4	C	C0	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
M3x6,5	M3x6	P3	3,5	8,5	11,5	9,8	10,9	9,9	17,5	140	105	105	184	1290	HRC 15 MN
M3x7,5	M3x5,5	P4	10	6	9,4	11	11,7	17,1	30,0	325	230	230	318	2280	HRC 20 MN
M6x7,5	M3x6,5	P4	12	12	16,3	16,6	17,6	24,8	42,5	540	385	385	578	3020	HRC 25 MN
M6x8,5	M6x5	P5	12	10,5	15	20,8	20,5	32,8	53,7	845	565	565	896	4380	HRC 30 MN
M6x10	M6x7	P5	12	15	22	23,4	24,1	45,9	82,9	1700	1080	1080	1430	6790	HRC 35 MN
PT1/8x12,5	M6x10,5	P5	14	21,1	28,1	27,3	27,3	71,3	122,1	3200	1910	1910	2794	10530	HRC 45 MN

Type: HRC-ML

Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
N1	N2	N3	E	S1	S2	S3	S4	C	C0	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
M3x7,5	M3x5,5	P4	10	6	9,4	13,1	13,8	20,4	38,5	415	390	390	400	2280	HRC 20 ML
M6x7,5	M3x6,5	P4	12	12	16,3	21	22	30,7	57,7	735	710	710	685	3020	HRC 25 ML
M6x8,5	M6x5	P5	12	10,5	15	21,7	21,8	39,6	70,2	1105	950	950	1150	4380	HRC 30 ML
M6x10	M6x7	P5	12	15	22	25,1	25,8	54,7	106,5	2185	1755	1755	1953	6790	HRC 35 ML
PT1/8x12,5	M6x10,5	P5	14	21,1	28,1	35	35	89,5	169,1	4430	3460	3460	4060	10530	HRC 45 ML

Type: ERC

Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
N1	N2	N3	E	S1	S2	S3	S4	C	C0	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
M6x7,5	M3x6,5	P4	12	8	12,3	22,2	23,2	18,2	27,3	350	160	160	315	3020	ERC 25 MS
M6x7,5	M3x6,5	P4	12	8	12,3	16,6	17,6	24,8	42,5	540	385	385	470	3020	ERC 25 MN
M6x7,5	M3x6,5	P4	12	8	12,3	21	22	30,7	57,7	735	710	710	610	3020	ERC 25 ML



Type: HRC-FN

Abmessungen Dimens. (mm)	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm				Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	M1	T
HRC 15 FN	24	16	15	15	60	7,5x4,5x5,3	47	55,5	40,3	20,7	30	38	M5x7	M4	7
HRC 20 FN	30	21,5	20	20	60	9,5x6x8,5	63	69	52	25	40	53	M6x10	M5	10
HRC 25 FN	36	23,5	23	23	60	11x7x9	70	81,2	62,2	30	45	57	M8x12	M6	12
HRC 30 FN	42	31	28	27	80	14x9x12	90	95,5	71,5	35,2	52	72	M10x15	M8	16
HRC 35 FN	48	33	34	32	80	14x9x12	100	111,2	86,2	40,4	62	82	M10x15	M8	16
HRC 45 FN	60	37,5	45	39	105	20x14x17	120	135,5	102,5	50,7	80	100	M12x18	M10	19

Type: HRC-FL

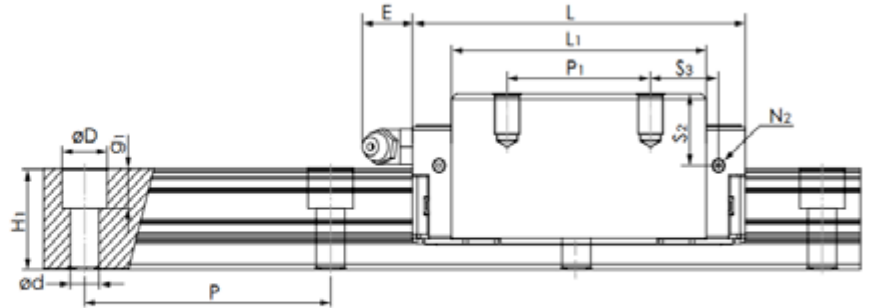
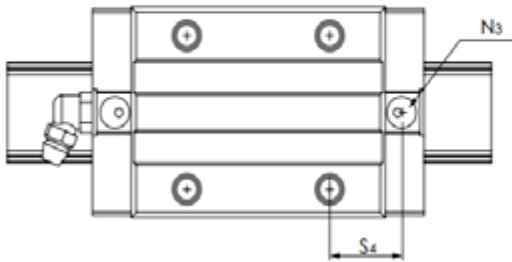
Abmessungen Dimens. (mm)	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm				Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	M1	T
HRC 20 FL	30	21,5	20	20	60	9,5x6x8,5	63	87,2	70,2	25	40	53	M6x9	M5	9
HRC 25 FL	36	23,5	23	23	60	11x7x9	70	105	86	30	45	57	M8x12	M6	12
HRC 30 FL	42	31	28	27	80	14x9x12	90	118	94	35,2	52	72	M10x15	M8	16
HRC 35 FL	48	33	34	32	80	14x9x12	100	136,6	111,6	40,4	62	82	M10x15	M8	16
HRC 45 FL	60	37,5	45	39	105	20x14x17	120	171,5	138,5	50,7	80	100	M12x18	M10	19



Profilschienenführung HRC

Profil rail system HRC

HRC



Type: HRC-FN

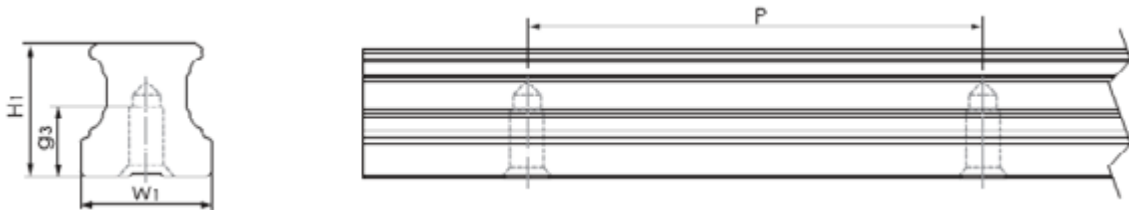
Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
N1	N2	N3	E	S1	S2	S3	S4	C	C0	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
M3x6,5	M3x6	P3	3,5	4,5	7,5	7,8	8,9	9,9	17,5	140	105	105	174	1290	HRC 15 FN
M3x7,5	M3x5,5	P4	10	6	9,4	9	9,7	17,1	30,0	325	230	230	396	2280	HRC 20 FN
M6x7,5	M3x6,5	P4	12	8	12,3	11,6	12,6	24,8	42,5	540	385	385	626	3020	HRC 25 FN
M6x8,5	M6x5	P5	12	7,5	12	14,8	14,5	32,8	53,7	845	565	565	1110	4380	HRC 30 FN
M6x10	M6x7	P5	12	8	15	17,4	18,1	45,9	82,9	1700	1080	1080	1550	6790	HRC 35 FN
PT1/8x12,5	M6x10,5	P5	14	11,1	18,1	17,3	17,3	71,3	122,1	3200	1910	1910	2747	10530	HRC 45 FN

Type: HRC-FL

Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
N1	N2	N3	E	S1	S2	S3	S4	C	C0	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
M3x7,5	M3x5,5	P4	10	6	9,4	18,1	18,8	20,4	38,5	415	390	390	504	2280	HRC 20 FL
M6x7,5	M3x6,5	P4	12	8	12,3	23,5	24,5	30,7	57,7	735	710	710	605	3020	HRC 25 FL
M6x8,5	M6x5	P5	12	7,5	12	25,7	25,8	39,6	70,2	1105	950	950	1385	4380	HRC 30 FL
M6x10	M6x7	P5	12	8	15	30,1	30,8	54,7	106,5	2185	1755	1755	2000	6790	HRC 35 FL
PT1/8x12,5	M6x10,5	P5	14	11,1	18,1	35	35	89,5	169,1	4430	3460	3460	4280	10530	HRC 45 FL

Type: ARU = von unten verschraubbare Schiene

Type ARU = Rail tapped from the bottom



Model Code	W1	H1	P	Mxgs	Lmax	Rail[g/m]
ARU 15	15	15	60	M5x8	4000	1290
ARU 20	20	20	60	M6x10	4000	2280
ARU 25	23	23	60	M6x12	4000	3020
ARU 30	28	27	80	M8x15	4000	4380
ARU 35	34	32	80	M8x15	4000	6790
ARU 45	45	39	105	M12x19	4000	10530

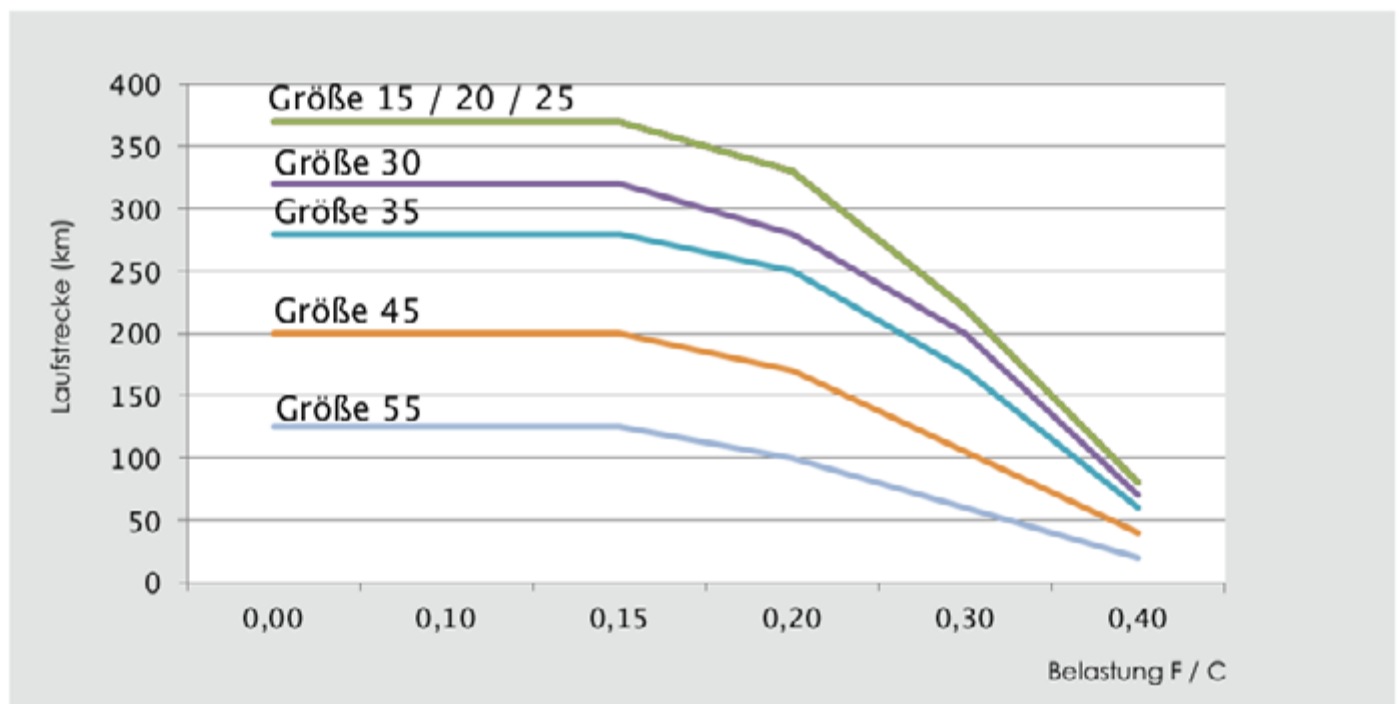
Bestellbezeichnung (nicht nötig bei Kauf in Shop)
Ordering information (not for orders in shop)

Model code															
ARC	U	15	M	N	B	2	Z	C	V1	P	-1480L	-20	-20	II	J
Customization code															
Number of rails on the same moving axis															
End hole pitch (mm)															
Starting hole pitch (mm)															
Rail length (mm)															
Accuracy class : UP, SP, P, H, N															
Preload class : VC, V0, V1, V2															
C: with ball chain															
Z: with lubrication storage pad															
Block quantity															
Seal type : B: standard S: reinforcement															
Block length : L: long N: standard S: short															
Block width : M: standard F: flanged															
Block type : 15, 20, 25, 30, 35, 45, 55															
U: rail (tapped from the bottom)															
Product type : -ARC: automation series HRC/ERC: heavy load series															

Bestell-Code			Komplettführung												
ARC	U	15	M	N	-B	2	Z	C	-V1	-P	-1480L	-20	-20	-II	-J
Code für Optionen															
* Anzahl Schienen auf einer Achse (= 1 Set)															
Abstand bis zum Schienenende (mm)															
Abstand vom Schienenanfang (mm)															
Schienen-Länge (mm)															
Genauigkeitsklasse: N, H, P, SP, UP															
Vorspannungsklasse: VC, V0, V1, V2															
C: Ausführung mit Kugellkette															
Z: Ausführung mit integrierter Schmiereinheit															
Anzahl Wagen pro Schiene															
Dichtungs-Typ: B: mit leichtem Kontakt auf der Schiene S: mit stärkerem Kontakt auf der Schiene															
Wagen-Länge: L: lange Ausführung N: normale Ausführung S: kurze Ausführung															
Wagen-Breite: M: schmale Ausführung F: Flansch-Ausführung															
Grösse: 15, 20, 25, 30, 35, 45, 55															
U: für Schiene von unten verschraubbar															
Produkte-Ausführung: ARC: kompakte Ausführung HRC/ERC: hohe Ausführung															

Schmierintervalle

Nachschmierintervalle für Standard - Kugelführung



Nachschmiermengen für Standard - Führungswagen

Standard - Führungswagen			
Größe	Nachschmiermenge in mm ³		
	Type FS / MS	Type FN / MN	Type FL / ML
15	1500	1750	2000
20	1500	1750	2000
25	1800	2200	2600
30	2000	2500	3000
35	2000	2500	3000
45	3000	3500	4000
55	3500	4000	4500

Handklemmelement ARC/HRC-MC

Clamping element by hand ARC/HRC-MC

ARC/HRC-MC

Hinweis:

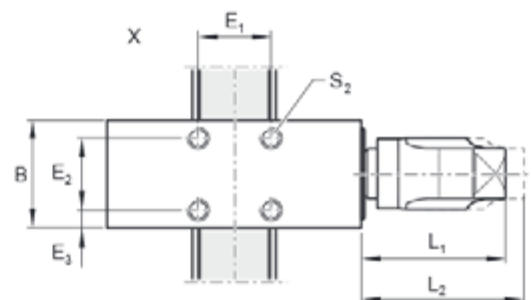
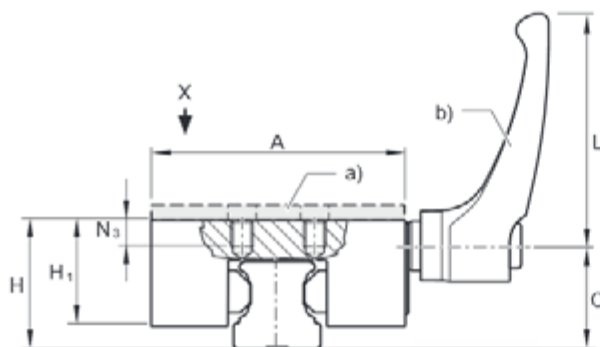
Verwendbar für Kugelführungsschienen ARC/HRC
Usable for profil rail systems ARC/HRC

Montagehinweis:

Temperatureinsatzbereich 0 - 70 ° Celsius
Operating temperature range 0 - 70 ° Celsius



Größe	Artikel-Nr.	Artikelbezeichnung	Artikel-Nr. Distanzplatte (a)	Artikel-Bezeichnung Distanzplatte	Haltekraft ¹⁾ (N)	Anziehdrehmoment (Nm)
15	131A00001E	ARC/HRC-MC-15-01	131A00007E	HRC-MP-15-01	1200	4
20	131B00002E	ARC/HRC-MC-20-01	131B00008E	HRC-MP-20-01	1200	5
25	131C00003E	ARC/HRC/ERC-MC-25-01	131C00009E	ERC-MP-25-01	1200	7
			131C00010E	HRC-MP-25-01	1200	7
30	131E00004E	ARC/HRC-MC-30-01	131E00011E	HRC-MP-30-01	1200	12
35	131F00005E	ARC/HRC-MC-35-01	131F00012E	HRC-MP-35-01	1200	12
45	131G00006E	ARC/HRC-MC-45-01	131G00013E	HRC-MP-45-01	1200	15



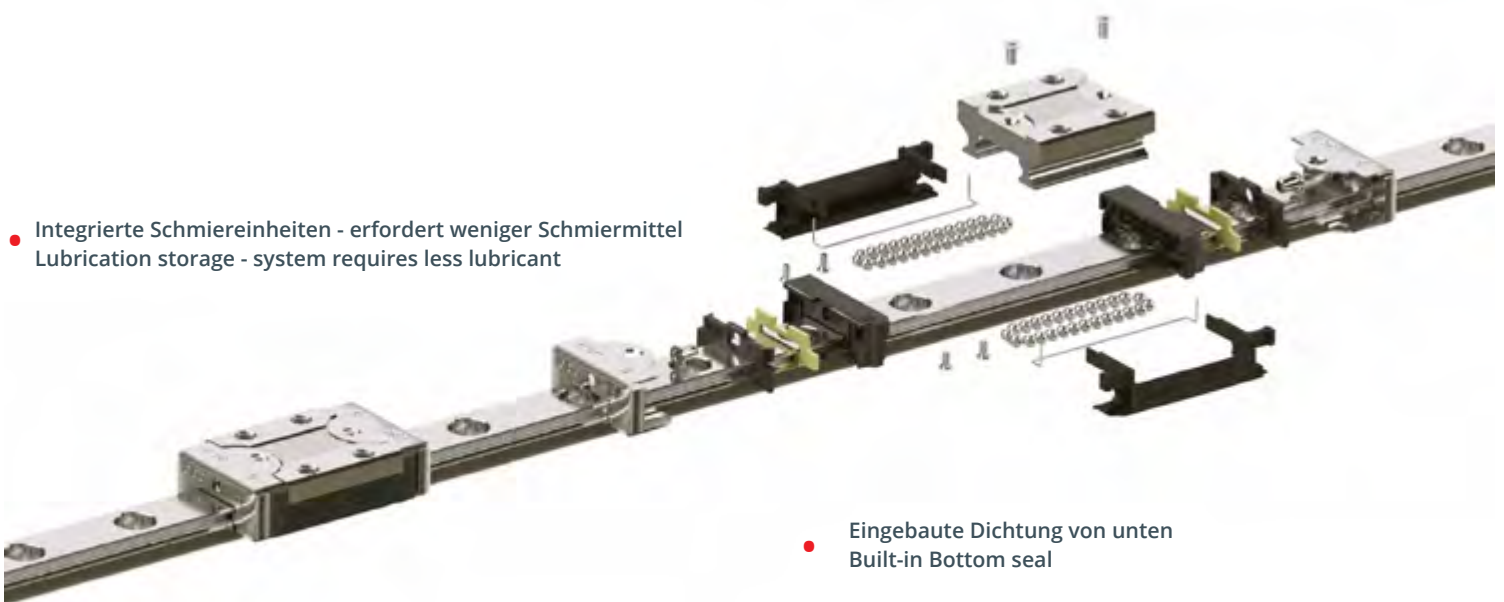
- a) Distanzplatte (Zubehör)
b) Stellung des Handhebels veränderbar.

Größe	Maße (mm)														Gewicht (Kg)
	A	B	C	E ₁	E ₂	E ₃	H ²⁾	H ₁	h	L	L ₁	L ₂ ²⁾	N ₃	S ₂	
15	37	24	19.5	17.0	17.0	3.5	24	19	4	44	30.0	30.0	5	M4	0.10
20	60	24	24.5	15.0	15.0	4.5	28	23	2	44	30.0	30.0	6	M5	0.20
25	68	28	28.0	20.0	20.0	4.0	33	26	3/7	64	38.0	41.0	8	M6	0.28
30	70	39	34.0	22.0	22.0	8.5	42	33	3	64	38.0	41.5	8	M6	0.64
35	96	39	38.0	24.0	24.0	7.5	48	39	7	78	46.5	50.5	10	M8	0.87
45	92	44	47.0	26.0	26.0	9.0	60	44	10	78	46.5	50.5	14	M10	0.98

Miniaturführungen MR

Profil rail system MR

- Material - Alle Stahlkomponenten der MR - Reihe (Schiene, Wagenteil, Kugeln Abdeckkappe) bestehen aus **Rostfreiem Edelstahl** !
Material: Regardless of series, MR miniatur linear guides use **stainless steel** processed material !
- Konzipiert für hohe Belastungen und hohe Drehmomente
Designed for high load, high moment application
- Spezielle Kugelrückführung für einen möglichst ruhigen Lauf
Special ball return system for smooth running



- Integrierte Schmiereinheiten - erfordert weniger Schmiermittel
Lubrication storage - system requires less lubricant

- Eingebaute Dichtung von unten
Built-in Bottom seal

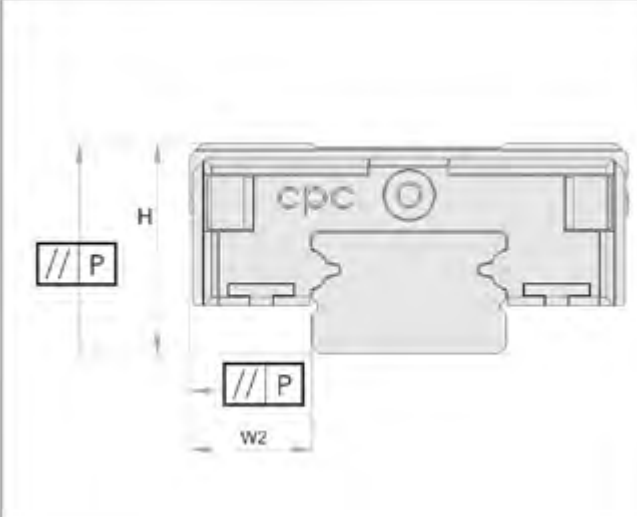
- Formschlüssige Verbindung der Abschlusskappen
Embedded inverse hook design

Genauigkeitsklassen

MR Miniatur Linearführungen haben drei Genauigkeitssklassen zu Ihrer Wahl (P, H, N).

Accuracy

MR Miniatur Linear Guide series have three accuracy grades (P, H, N).



Accuracy grades (µm)		Precision P	High H	Normal N
Tolerance of dimension height H	H	± 10	± 20	± 40
Variation of height for different runner Block on the same position of Rail	ΔH	7	15	25
Tolerance of dimension width W	W ₂	± 15	± 25	± 40
Variation of width for different runner Block on same position of Rail	ΔW ₂	10	20	30

**Genauigkeitstabelle
Table of accuracy**

Genauigkeitsgrad µm Accuracy grades µm		Präzision P	Hoch H	Normal N
Höhentoleranz H Tolerance of dimension height H	H	+/-10	+/-20	+/-40
Höhendifferenz zw. versch. Wagen bei gleicher Position auf Schiene Variation of height for different runner block on the same Position of Rail	ΔH	7	15	25
Breitentoleranz W2 Tolerance of dimension width W2	W2	+/-15	+/-25	+/-40
Breitendifferenz zw. versch. Wagen bei gleicher Position auf Schiene Variation of width for different runner block on the same Position of Rail	ΔW2	10	20	30

Geschwindigkeit

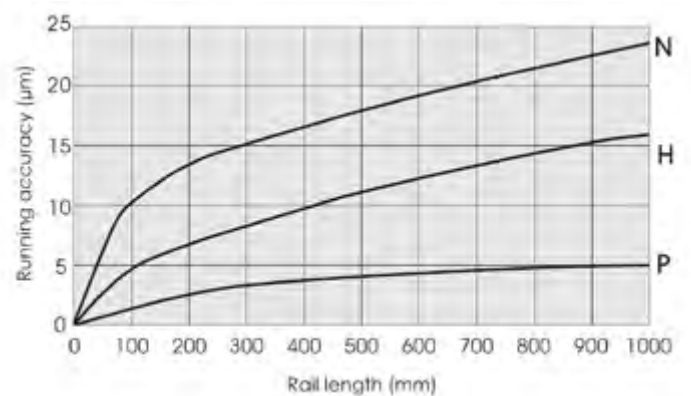
Höchstgeschwindigkeit für MR-SS/ZZ, SU/ZU ist:
Vmax = 3m/s
Maximalbeschleunigung
amax = 250 m/s²
(bei V0 max. 40m/s² zulässig)

Höchstgeschwindigkeit für MR-EE/EZ, SUE/ZUE ist:
Vmax = 5m/s
Maximalbeschleunigung
amax = 300 m/s²
(bei V0 max. 60m/s² zulässig)

Speed

max. speed for the type MR-SS/ZZ, SU/ZU is:
Vmax = 3m/s
Max. acceleration
amax = 250 m/s²
(If preload V0 capable of reaching 40m/s²)

The max. Speed for the standard type MR-EE/EZ, SUE/ZUE is:
Vmax = 5m/s
Max. acceleration
amax = 300 m/s²
(if preload V0 capable 60m/s²)
zulässig)



Vorspannklassen

Die MR Miniaturführungen verfügen über 3 Vorspannklassen: V0, VS und V1 (siehe Vorspannungstabelle unten). Die Vorspannung verbessert die Steifigkeit, die Präzision und Verwindungssteifigkeit. berücksichtigen.

Preload classes

The miniature Linear Guide series have three degrees of preload: V0, VS and V1 (as described in the table of preload below). Preload can enhance stiffness, precision and torsion resistance, but will negatively affect life and friction.

Vorspannklassen
Table of preload

Preload type	Model code	Clearance (µm)						Application
		3	5	7	9	12	15	
Clearance	V0	+3 - 0	+3 - 0	+4 - 0	+4 - 0	+5 - 0	+6 - 0	Very smooth
Standard	VS	+1 - 0	+1 - 0	+2 - 0	+2 - 0	+2 - 0	+3 - 0	Smooth and precision
Light preload	V1	0 -- 0.5	0 -- 1	0 -- 3	0 -- 4	0 -- 5	0 -- 6	High rigidity Minimize vibration High precision Load balance

Alle Angaben in µm
All data in µm

Betriebstemperaturen

Die MR Miniatur-Linearführungen arbeiten in einem Temperaturbereich von -40°C bis + 80° C. Kurzfristige Temperaturen bis + 100 °C sind möglich.

Operating Temperature

The MR Miniature Linear Guide can operate in a range of temperatures from -40° C up to +80° C. For short term operation, it can reach up to +100 ° C.

Statische Tragsicherheit S₀

$$S_0 = C_0 / P_0 \quad \text{--- (11)}$$

$$S_0 = M_0 / M \quad \text{--- (12)}$$

$$P_0 = F_{\max} \quad \text{--- (13)}$$

$$M_0 = M_{\max} \quad \text{--- (14)}$$

Betriebsbedingung	S₀
Normalbetrieb	1-2
Last durch Vibration oder Stöße	2-3
hohe Genauigkeit und Laufruhe	>=3

Static load rating S₀

$$S_0 = C_0 / P_0 \quad \text{--- (11)}$$

$$S_0 = M_0 / M \quad \text{--- (12)}$$

$$P_0 = F_{\max} \quad \text{--- (13)}$$

$$M_0 = M_{\max} \quad \text{--- (14)}$$

Operation condition	S₀
Normal operation	1-2
Load with vibration or impact	2-3
High accuracy and smooth running	>=3

Statische Last P₀ und Moment M₀

Die zulässige statische Belastung der MR Linearführungen wird begrenzt durch:

- Statische Belastung der Linearführung
- Zulässige Belastung der Befestigungsschrauben
- Die zulässige Belastung der zugehörigen mechanischen Teile
- Die statische Tragsicherheit, die für die Applikation erforderlich ist.

Die statisch äquivalente Belastung und das statische Moment wird in Last und Moment mit den Formeln (13) und (14) berechnet

Statische Tragsicherheit S₀

Je nach Anwendung empfiehlt cpc entsprechende Tragsicherheiten (S₀), siehe obige Tabelle, zu berücksichtigen. Der Tragsicherheitsfaktor wird berechnet nach den Formeln (11) und (12).

- S₀ statische Tragsicherheit
- C₀ statische Tragzahl in Wirkrichtung [N]
- P₀ statisch äquivalente Belastung in Wirkrichtung [N]
- M₀ grundlegende statische Momente in Wirkrichtung [Nm]
- M äquivalente statische Momente in Wirkrichtung [Nm]

Static load P₀ and moment M₀

Permissible static load and applied static load of the MR Miniature linear Guide series is limited as follows:

- Static load of the linear guide
- Permissible load of fixing screws
- The permissible load of the related parts of the mechanism
- The static load safety factor required for the application.

The equivalent static load and static moment are the largest load and moment, calculated by formulars (13) and (14).

Static load safety factor S₀

Under the static load safety factor, the linear guide system demonstrates reliable operation and running accuracy as required by the application. The static load safety factor S₀ is calculated by formulars (11) and (12).

- S₀ static load safety factor
- C₀ basic static load in action direction [N]
- P₀ equivalent static load in action direction [N]
- M₀ basic static moment in action direction [Nm]
- M equivalent static moment in action direction [Nm]

Dynamische Lebensdauer C

Eigenschaften dynamische Belastung gem ISO 14728-1

$$C_{508} = 1.26 \cdot C_{1008} \quad \text{--- (1)}$$

$$L = \left(\frac{C_{1008}}{P} \right)^3 \cdot 10^5 \quad \text{--- (4)}$$

$$L_h = \frac{L}{2 \cdot s \cdot n \cdot 60} = \frac{L}{v_m \cdot 60} \quad \text{--- (5)}$$

L	Lebensdauer für Reichweite von 100.000 Meter	m
Lh	Lebensdauer in h	h
C100B	Dynamische Lebensdauer	N
P	äquivalente Belastung	N
s	Länge des HUBes	m
n	Hub Wiederholungen	min-1
Vm	Durchschnittsgeschwindigkeit	m/min

Lebensdauer L

Die errechnete nominelle Lebensdauer entspricht einer 90% Erlebenswahrscheinlichkeit bei unter gleichen Bedingungen eingesetzten Wälzlagern. Die 90% Erlebenswahrscheinlichkeit ist ein statistisch erreichter Wert aus einer Vielzahl von praktischen Lebensdauerests. Wird bei der Berechnung 50 km Verfahrweg zu Grunde gelegt kann Formel (1) angewandt werden Die statisch äquivalente Belastung und das statische Moment wird in Last und Moment mit den Formeln (13) und (14) berechnet

Lebensdauerberechnung

Die Formeln (4) und (5) können verwendet werden, wenn die äquivalente dynamische Belastung und die durchschnittliche Geschwindigkeit konstant sind.

$$C_{508} = 1.26 \cdot C_{1008} \quad \text{--- (1)}$$

$$L = \left(\frac{C_{1008}}{P} \right)^3 \cdot 10^5 \quad \text{--- (4)}$$

$$L_h = \frac{L}{2 \cdot s \cdot n \cdot 60} = \frac{L}{v_m \cdot 60} \quad \text{--- (5)}$$

L	Rating life for travel distance 100,000 m	m
Lh	Rating life in hours	h
C100B	Dynamic load rating	N
P	Equivalent load	N
s	Length of stroke	m
n	Stroke repetition	min-1
Vm	Average speed	m/min

Rating life L

An individual Linear Guide or a batch of identical Linear Guides under the same running conditions, using common materials with normal manufacturing quality and operating conditions can reach a 90% survival rate at the calculated life (The above is according to ISO 14728-1). When the standard of 50km travel distance is used, the dynamic load rating will exceed the value based on the standard ISO 14728-1 by 20% or more. The relationship between two load ratings is based on formula (2).

Calculation of rating life

Formulas (4) and (5) can be used when the equivalent dynamic load and the average speed are constant.

Äquivalente dyn. Belastung und Geschwindigkeit

Wenn die Last und Geschwindigkeit nicht konstant sind, muss jede tatsächliche Last und Drehzahl berücksichtigt werden, da beide Werte die Lebenserwartung beeinträchtigen.

Äquivalente dynamic load and speed

If the load and speed are not constant, each actual load and speed must be taken into account and both will influence life expectancy.

Äquivalente dyn. Belastung

Wenn es nur eine Belastungsrichtung gibt, kann die dynamisch äquivalente Belastung nach Formel (6) berechnet werden.

Equivalent dynamic load

If there is a change in load only, the equivalent dynamic load can be calculated according to formula (6).

Äquivalente Geschwindigkeit

Wenn sich nur die Geschwindigkeit verändert kann die äquivalente Geschwindigkeit nach Formel (7) berechnet werden. Wenn sich Geschwindigkeit und Belastung verändern kann die äquivalente Belastung nach Formel (8) berechnet werden.

Equivalent speed

If there is a change in speed only, the equivalent speed can be calculated using formula (7). If there is a change in both, the load and speed, the equivalent dynamic load can be calculated using formula (8).

Kombinierte dynamische Belastung

Wenn die Last auf die Linearführung von einem beliebigen Winkel einwirkt, wird seine äquivalente dynamische Tragzahl nach Formel (9) berechnet.

Combined dynamic load

If the linear guide takes on load from an arbitrary angle, its equivalent dynamic load rating is calculated using formula (9).

Belastung in Kombination mit einem Moment

Wenn sowohl Lasten als auch Momente auf die Linearführung einwirken, kann die äquivalente dynamische Belastung durch die Formel (10) berechnet werden. Nach ISO 14728-1 soll die äquivalente Belastung (P) nicht mehr als $1/2C$ übersteigen.

Combined load in combination with a moment

If both, load and moment act on the linear guide, the equivalent dynamic load can be calculated by the formula (10). According to ISO 14728-1, the equivalent load (P) shall not exceed $1/2C$.

$$P = \sqrt[3]{\frac{q_1 \cdot F_1^3 + q_2 \cdot F_2^3 + \dots + q_n \cdot F_n^3}{100}} \quad \text{--- (6)}$$

$$\bar{v} = \frac{q_1 \cdot v_1 + q_2 \cdot v_2 + \dots + q_n \cdot v_n}{100} \quad \text{--- (7)}$$

$$P = \sqrt[3]{\frac{q_1 \cdot v_1 \cdot F_1^3 + q_2 \cdot v_2 \cdot F_2^3 + \dots + q_n \cdot v_n \cdot F_n^3}{100 \bar{v}}} \quad \text{--- (8)}$$

$$P = |F_x| + |F_y| \quad \text{--- (9)}$$

$$P = |F| + |M| \cdot \frac{C_0}{M_0} \quad \text{--- (10)}$$

P	dyn. äquiv. Belastung	N
q	Prozentualer Anteil Verfahrweg	%
F1	diskrete Laststufen	N
\bar{v}	durchschnittliche Geschwindigkeit	m/min.
v	diskrete Fahrstufen	m/min.
F	externe dynamische Belastung	N
Fy	externe dyn. Belastung vertikal	N
Fx	externe dyn. Belastung horizontal	N
C0	statische Tragzahlen	N
M	statisches Moment	Nm
M0	statisches Moment in Wirkrichtung	Nm

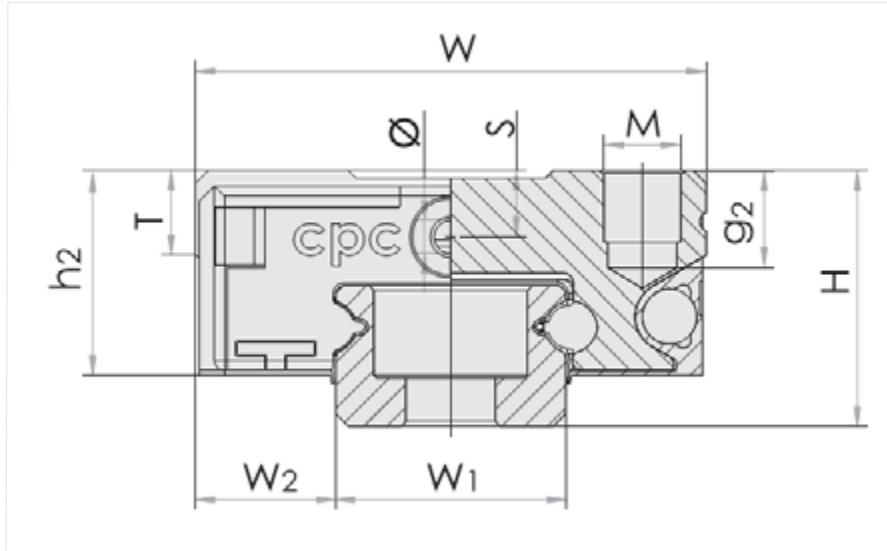
P	Equivalent dynamic load	N
q	Percentage of stroke	%
F1	Discrete load steps	N
\bar{v}	Average speed	m/min.
v	discrete speed steps	m/min.
F	External dynamic load	N
Fy	External dyn. load vertical	N
Fx	External dyn. load, horizontal	N
C0	static load rating	N
M	Static moment	Nm
M0	Static moment in direction of action	Nm



Miniaturführung MR-M

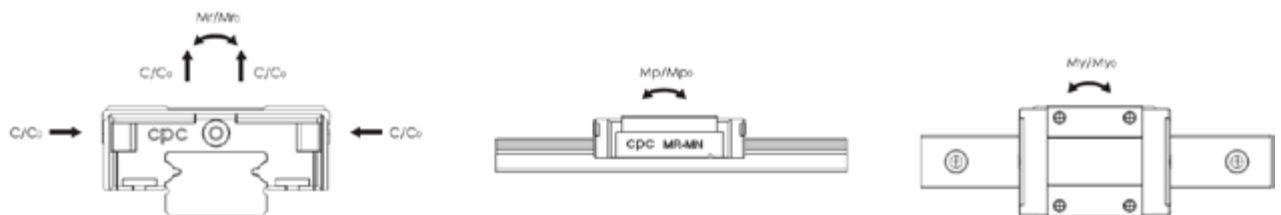
Miniatur rail system MRM

MR-M



Type: MR-M

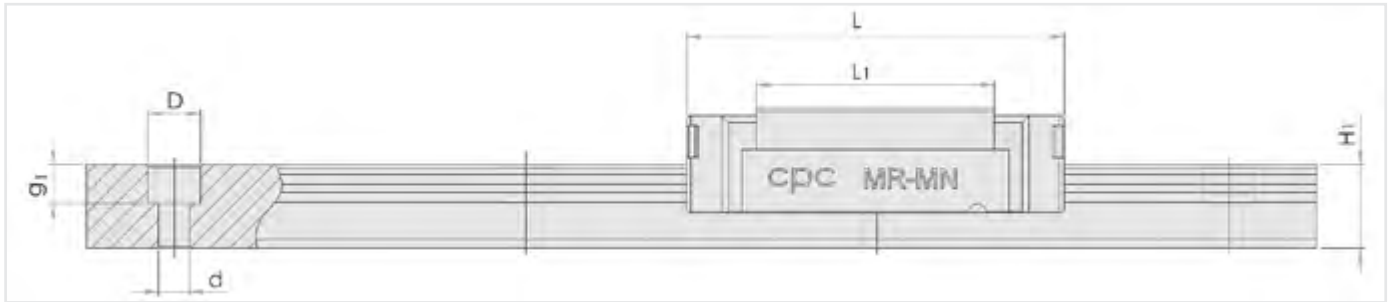
Type	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm				Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	Ø	S
MR 15 ML SU/ZU	16	8,5	15	9,5	40	6 x 3,5 x 4,5	32	60	44	12,3	25	25	M3x5,5	1,8	3,3
MR 15 MN SU/ZU	16	8,5	15	9,5	40	6 x 3,5 x 4,5	32	43	27	12,3	20	25	M3x5,5	1,8	3,3
MR 12 ML SU/ZU	13	7,5	12	7,5	25	6 x 3,5 x 4,5	27	47,6	34	10,2	20	20	M3x5,5	1,3	3,2
MR 12 MN SU/ZU	13	7,5	12	7,5	25	6 x 3,5 x 4,5	27	35,4	22	10,2	15	20	M3x5,5	1,3	3,2
MR 9 ML SU/ZU	10	5,5	9	5,5	20	6 x 3,5 x 4,5	20	40,9	30,8	8	16	15	M3x3,0	1,3	2,2
MR 9 MN SU/ZU	10	5,5	9	5,5	20	6 x 3,5 x 4,5	20	30,6	20,5	8	10	15	M3x3,0	1,3	2,2
MR 7 ML SU/ZU	8	5	7	4,7	15	4,2x2,4x2,3	17	31,2	21,8	6,7	13	12	M2x2,5	1,1	1,6
MR 7 MN SU/ZU	8	5	7	4,7	15	4,2x2,4x2,3	17	23,7	14,3	6,7	8	12	M2x2,5	1,1	1,6
MR 5 ML SU/ZU	6	3,5	5	3,5	15	3,5x2,4x1	12	19,6	13,5	4,6	7	-	M2,6x2,0	0,7	1,3
MR 5 MN SU/ZU	6	3,5	5	3,5	15	3,5x2,4x1	12	16	10	4,6	-	8	M2x1,5	0,7	1,3
MR 3 ML SU/ZU	4	2,5	3	2,6	10	M1,6	8	16	11	3,1	5,5	-	M2x1,1	0,3	0,7
MR 3 MN SU/ZU	4	2,5	3	2,6	10	M1,6	8	11,7	6,7	3,1	3,5	-	M1,6x1,1	0,3	0,7





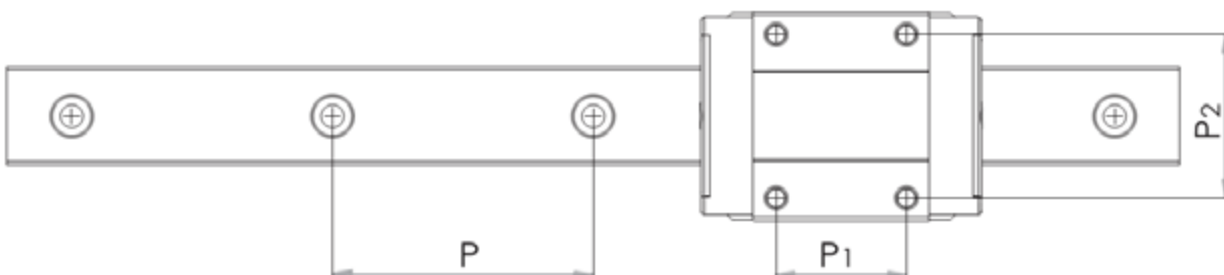
MR-M SU Serie (stirnseitige Dichtungen, untere Dichtleisten)
MR-M SU Serie (End seal, Bottom seal)

MR-M ZU Serie (stirnseitige Dichtungen, untere Dichtleisten, Schmiereinheiten)
MR-M ZU Serie (End seal, Bottom seal, Lubrication storage)



Type: MR-M

Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm	Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
	C100B dyn.	C0 stat	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
4,3	5350	9080	70	63,3	63,3	90	930	MR 15 ML SU/ZU
4,3	3810	5590	43,6	27	27	61	930	MR 15 MN SU/ZU
4,3	3240	5630	34,9	30,2	30,2	51	602	MR 12 ML SU/ZU
4,3	2308	3465	21,5	12,9	12,9	34	601	MR 12 MN SU/ZU
3,3	2135	3880	18,2	12,4	12,4	28	301	MR 9 ML SU/ZU
3,3	1570	2495	11,7	6,4	6,4	18	301	MR 9 MN SU/ZU
2,8	1310	2440	9	7,7	7,7	14	215	MR 7 ML SU/ZU
2,8	890	1440	5,2	3,3	3,3	8	215	MR 7 MN SU/ZU
2,0	470	900	2,4	2,1	2,1	4	116	MR 5 ML SU/ZU
2,0	335	550	1,7	1	1	3,5	116	MR 5 MN SU/ZU
1,5	295	575	0,9	1,1	1,1	1,2	53	MR 3 ML SU/ZU
1,5	190	310	0,6	0,4	0,4	0,9	53	MR 3 MN SU/ZU

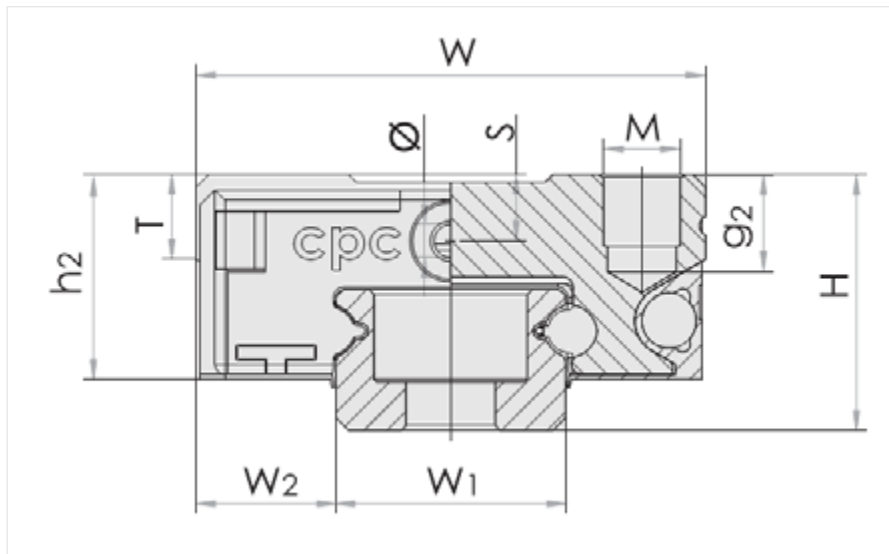




Miniaturführung MR

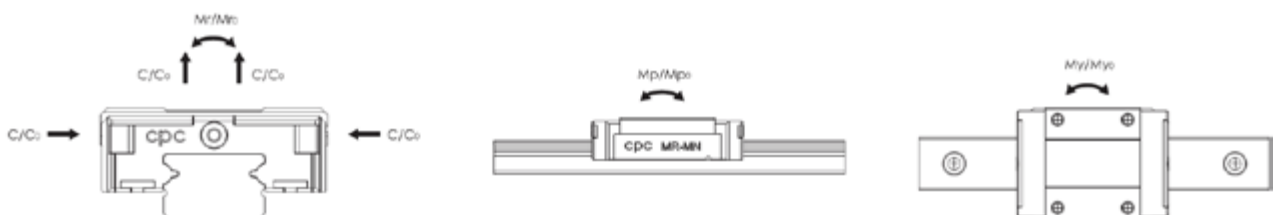
Miniatur rail system MR

MR-M



Type: MR-M

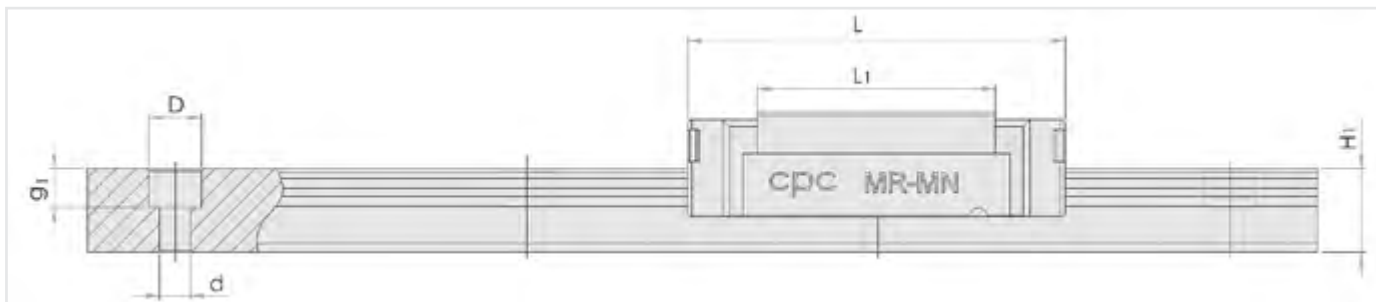
Type	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm				Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	Ø	S
MR 15 ML SS/ZZ	16	8,5	15	9,5	40	6 x 3,5 x 4,5	32	60	44	12	25	25	M3x5,5	1,8	3,3
MR 15 MN SS/ZZ	16	8,5	15	9,5	40	6 x 3,5 x 4,5	32	43	27	12	20	25	M3x5,5	1,8	3,3
MR 12 ML SS/ZZ	13	7,5	12	7,5	25	6 x 3,5 x 4,5	27	47,6	34	10	20	20	M3x5,5	1,3	3,2
MR 12 MN SS/ZZ	13	7,5	12	7,5	25	6 x 3,5 x 4,5	27	35,4	22	10	15	20	M3x5,5	1,3	3,2
MR 9 ML SS/ZZ	10	5,5	9	5,5	20	6 x 3,5 x 4,5	20	40,9	30,8	7,8	16	15	M3x3,0	1,3	2,2
MR 9 MN SS/ZZ	10	5,5	9	5,5	20	6 x 3,5 x 4,5	20	30,6	20,5	7,8	10	15	M3x3,0	1,3	2,2
MR 7 ML SS/ZZ	8	5	7	4,7	15	4,2x2,4x2,3	17	31,2	21,8	6,5	13	12	M2x2,5	1,1	1,6
MR 7 MN SS/ZZ	8	5	7	4,7	15	4,2x2,4x2,3	17	23,7	14,3	6,5	8	12	M2x2,5	1,1	1,6
MR 5 ML SS/ZZ	6	3,5	5	3,5	15	3,5x2,4x1	12	19,6	13,5	4,5	7	-	M2,6x2,0	0,7	1,3
MR 5 MN SS/ZZ	6	3,5	5	3,5	15	3,5x2,4x1	12	16	10	4,5	-	8	M2x1,5	0,7	1,3
MR 3 ML SS/ZZ	4	2,5	3	2,6	10	M1,6	8	16	11	3,0	5,5	-	M2x1,1	0,3	0,7
MR 3 MN SS/ZZ	4	2,5	3	2,6	10	M1,6	8	11,7	6,7	3,0	3,5	-	M1,6x1,1	0,3	0,7





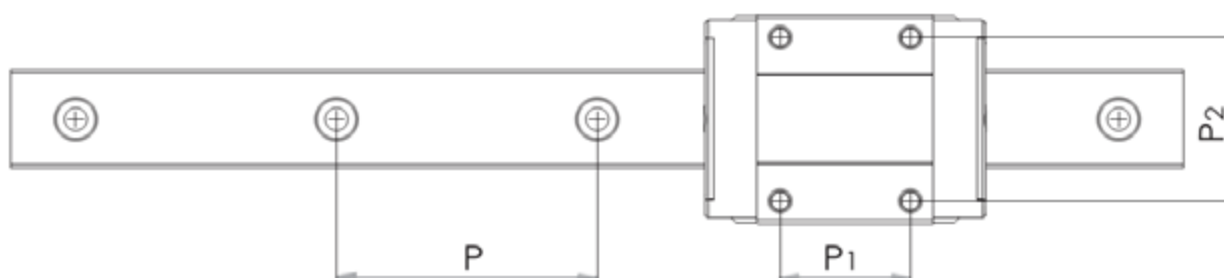
MR-M SS Serie (stirnseitige Dichtungen)
MR-M SS Serie (End seals)

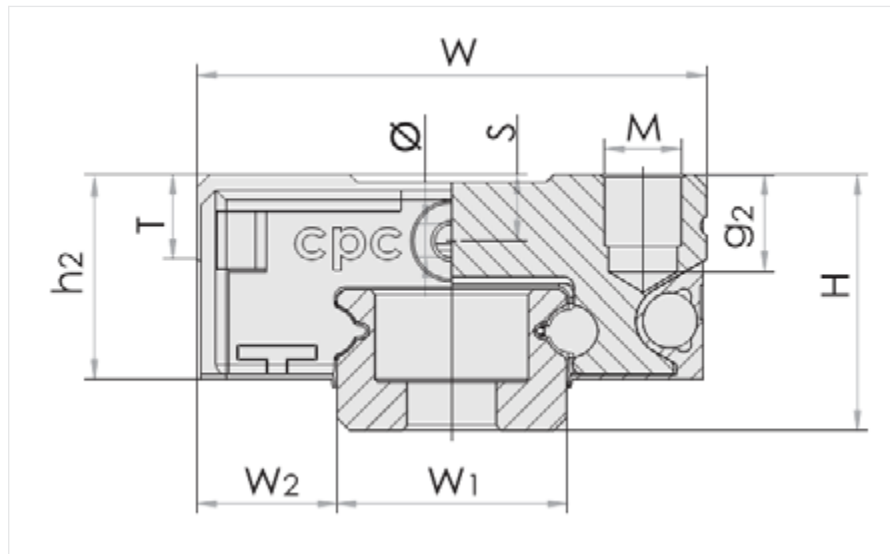
MR-M ZZ Serie (stirnseitige Dichtungen, Schmiereinheiten)
MR-M ZZ Serie (End seal, Lubrication storage)



Type: MR-M

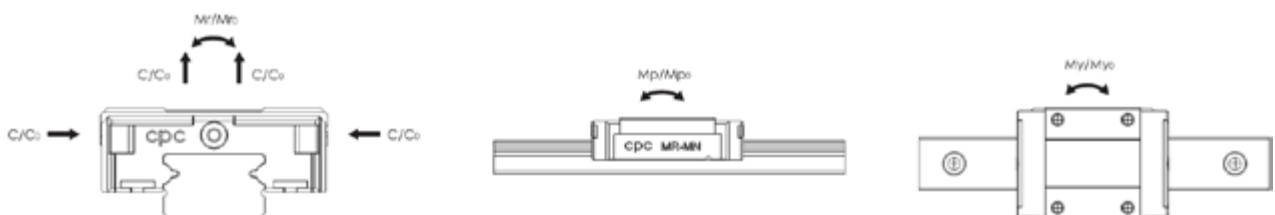
Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm	Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
	C100B dyn.	C0 stat	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
4,3	5350	9080	70	63,3	63,3	90	930	MR 15 ML SS/ZZ
4,3	3810	5590	43,6	27	27	61	930	MR 15 MN SS/ZZ
4,3	3240	5630	34,9	30,2	30,2	51	602	MR 12 ML SS/ZZ
4,3	2308	3465	21,5	12,9	12,9	34	601	MR 12 MN SS/ZZ
3,3	2135	3880	18,2	12,4	12,4	28	301	MR 9 ML SS/ZZ
3,3	1570	2495	11,7	6,4	6,4	18	301	MR 9 MN SS/ZZ
2,8	1310	2440	9	7,7	7,7	14	215	MR 7 ML SS/ZZ
2,8	890	1440	5,2	3,3	3,3	8	215	MR 7 MN SS/ZZ
2,0	470	900	2,4	2,1	2,1	4	116	MR 5 ML SS/ZZ
2,0	335	550	1,7	1	1	3,5	116	MR 5 MN SS/ZZ
1,5	295	575	0,9	1,1	1,1	1,2	53	MR 3 ML SS/ZZ
1,5	190	310	0,6	0,4	0,4	0,9	53	MR 3 MN SS/ZZ





Type: MR-M

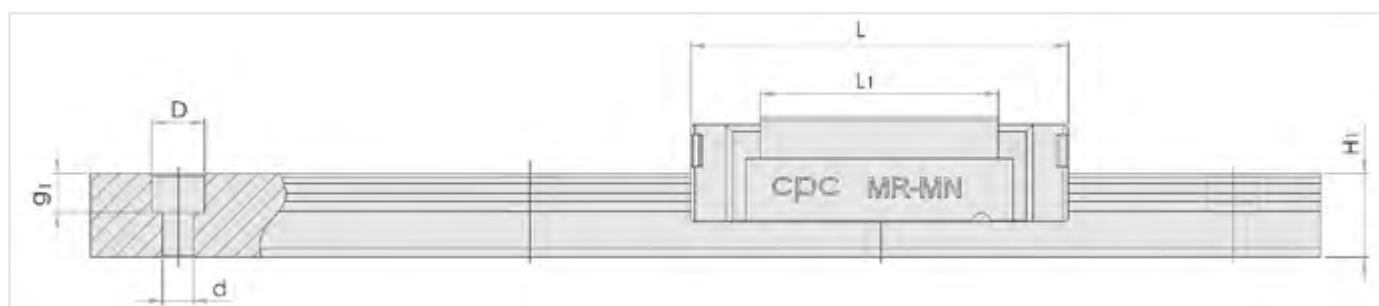
Type	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm				Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	Ø	S
MR 15 ML SUE/ZUE	16	8,5	15	9,5	40	6 x 3,5 x 4,5	32	61,6	44	13,1	25	25	M3x5,5	1,8	3,3
MR 15 MN SUE/ZUE	16	8,5	15	9,5	40	6 x 3,5 x 4,5	32	44,6	27	13,1	20	25	M3x5,5	1,8	3,3
MR 12 ML SUE/ZUE	13	7,5	12	7,5	25	6 x 3,5 x 4,5	27	49	34	10,9	20	20	M3x5,5	1,3	3,2
MR 12 MN SUE/ZUE	13	7,5	12	7,5	25	6 x 3,5 x 4,5	27	36,8	22	10,9	15	20	M3x5,5	1,3	3,2
MR 9 ML SUE/ZUE	10	5,5	9	5,5	20	6 x 3,5 x 4,5	20	41,9	30,8	8,5	16	15	M3x3,0	1,3	2,2
MR 9 MN SUE/ZUE	10	5,5	9	5,5	20	6 x 3,5 x 4,5	20	31,6	20,5	8,5	10	15	M3x3,0	1,3	2,2
MR 5 ML SUE/ZUE	6	3,5	5	3,5	15	3,5x2,4x1	12	20,2	13,5	5,0	7	-	M2,6x2,0	0,7	1,3
MR 5 MN SUE/ZUE	6	3,5	5	3,5	15	3,5x2,4x1	12	16,6	10	5,0	-	8	M2x1,5	0,7	1,3





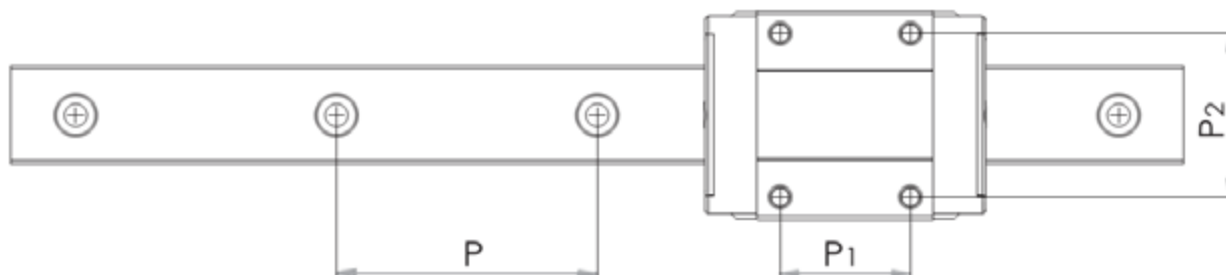
MR-M SUE Serie (stirnseitige Dichtungen, untere Dichtleisten, Verstärkungskappen)
MR-M SUE Serie (End seals, Bottom seal, reinforcement plate)

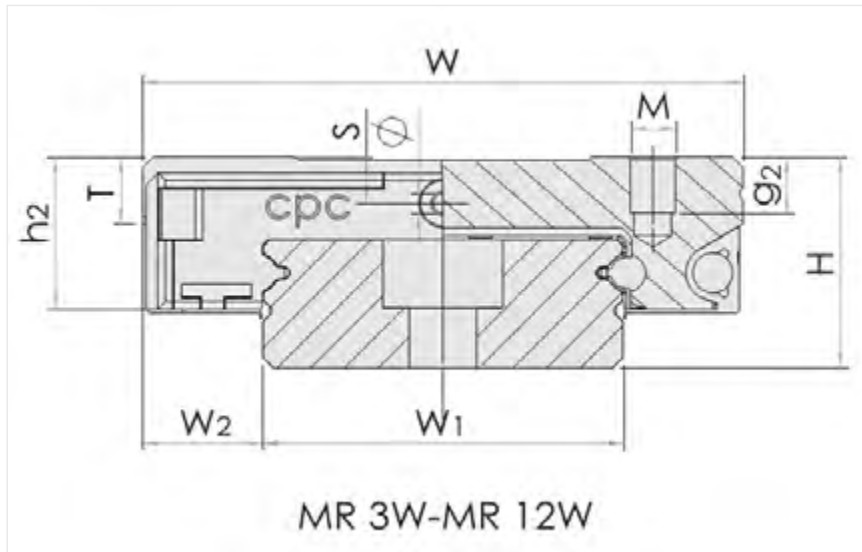
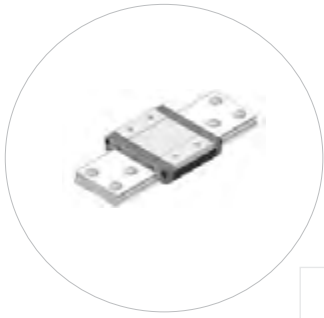
MR-M ZUE Serie (stirnseitige Dichtungen, untere Dichtleisten, Verstärkungskappen, Schmiereinheiten)
MR-M ZUE Serie (End seals, Bottom seal, reinforcement plate, Lubrication storage)



Type: MR-M

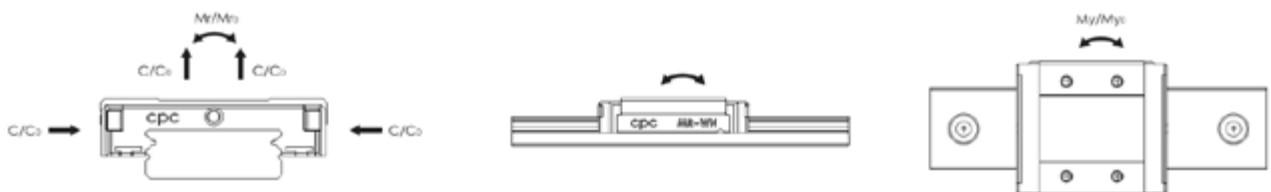
Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm	Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
	C100B dyn.	C0 stat	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
4,3	5350	9080	70	63,3	63,3	90	930	MR 15 ML SUE/ZUE
4,3	3810	5590	43,6	27	27	61	930	MR 15 MN SUE/ZUE
4,3	3240	5630	34,9	30,2	30,2	51	602	MR 12 ML SUE/ZUE
4,3	2308	3465	21,5	12,9	12,9	34	601	MR 12 MN SUE/ZUE
3,3	2135	3880	18,2	12,4	12,4	28	301	MR 9 ML SUE/ZUE
3,3	1570	2495	11,7	6,4	6,4	18	301	MR 9 MN SUE/ZUE
2,0	470	900	2,4	2,1	2,1	4	116	MR 5 ML SUE/ZUE
2,0	335	550	1,7	1	1	3,5	116	MR 5 MN SUE/ZUE

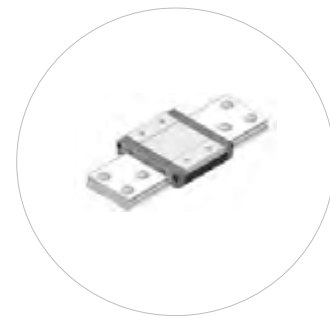




Type: MR-W

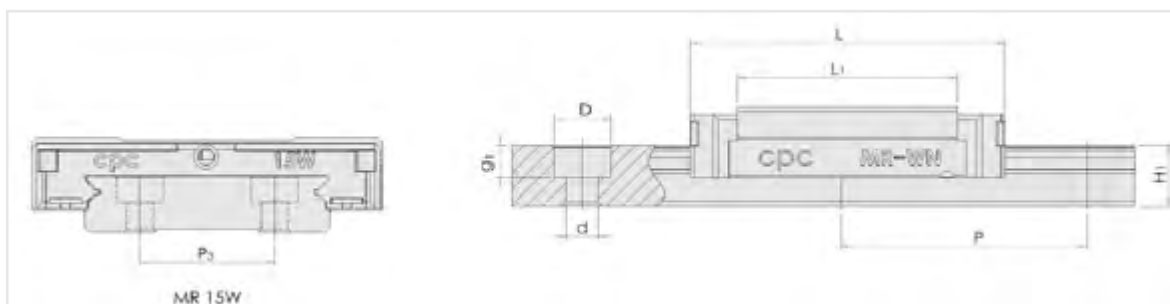
Type	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm					Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	P3	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	Ø	S
MR 15 WL SU/ZU	16	9	42	9,5	40	23	8 x 4,5 x 4,5	60	74,4	57,6	12,3	35	45	M4x4,5	1,8	3,3
MR 15 WN SU/ZU	16	9	42	9,5	40	23	8 x 4,5 x 4,5	60	55,3	38,5	12,3	20	45	M4x4,5	1,8	3,3
MR 12 WL SU/ZU	14	8	24	8,5	40	-	8 x 4,5 x 4,5	40	59,4	46	10,4	28	28	M3x3,5	1,3	3,1
MR 12 WN SU/ZU	14	8	24	8,5	40	-	8 x 4,5 x 4,5	40	44,4	31	10,4	15	28	M3x3,5	1,3	3,1
MR 9 WL SU/ZU	12	6	18	7,3	30	-	6 x 3,5 x 4,5	30	50,7	39,5	8,8	24	23	M3x3,0	1,3	2,6
MR 9 WN SU/ZU	12	6	18	7,3	30	-	6 x 3,5 x 4,5	30	39,1	27,9	8,8	12	21	M3x3,0	1,3	2,6
MR 7 WL SU/ZU	9	5,5	14	5,2	30	-	6 x 3,5 x 3,5	25	40,5	30,1	7,2	19	19	M3x3,0	1,1	1,9
MR 7 WN SU/ZU	9	5,5	14	5,2	30	-	6x3,5x3,5	25	31,6	21,2	7,2	10	19	M3x3,0	1,1	1,9
MR 5 WL SU/ZU	6,5	3,5	10	4	20	-	5,5x3x1,6	17	27,2	21,2	5,1	11	13	M2,5x1,5	0,9	1,2
MR 5 WN SU/ZU	6,5	3,5	10	4	20	-	5,5x3,0x1,6	17	21,1	15,1	5,1	6,5	13	M2,5x1,5	0,9	1,2
MR 3 WL SU/ZU	4,5	3	6	2,7	15	-	4x2,4x1,5	12	20,1	15,1	3,6	8	-	M2x1,4	0,3	0,8
MR 3 WN SU/ZU	4,5	3	6	2,7	15	-	4x2,4x1,5	12	15,0	10	3,6	4,5	-	M2x1,4	0,3	0,8





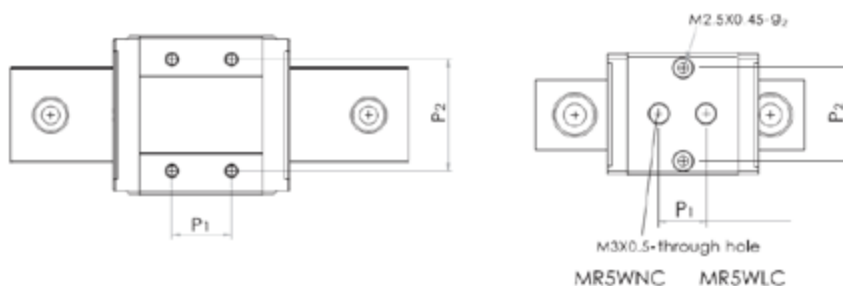
MR-W SU Serie (stirnseitige Dichtungen, untere Dichtleisten)
MR-M SU Serie (End seal, Bottom seal)

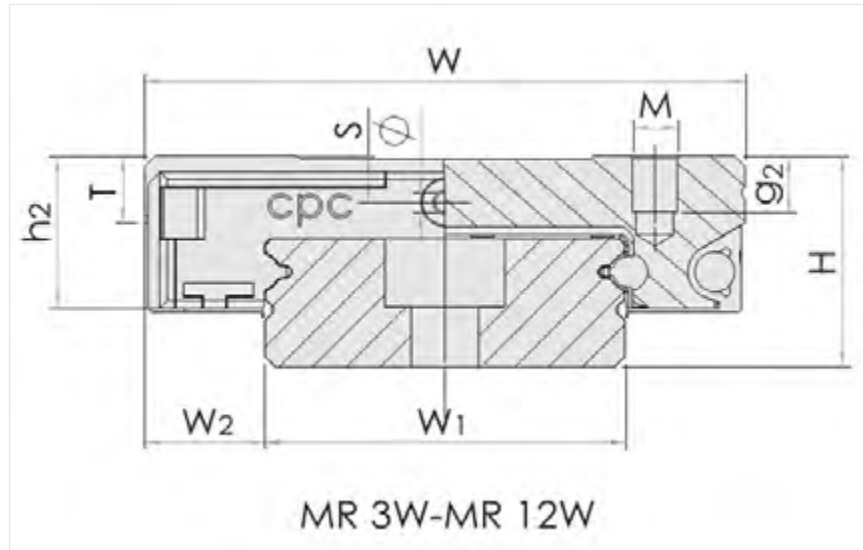
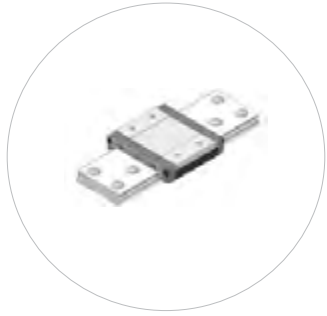
MR-M ZU Serie (stirnseitige Dichtungen, untere Dichtleisten, Schmiereinheiten)
MR-M ZU Serie (End seal, Bottom seal, Lubrication storage)



Type: MR-W

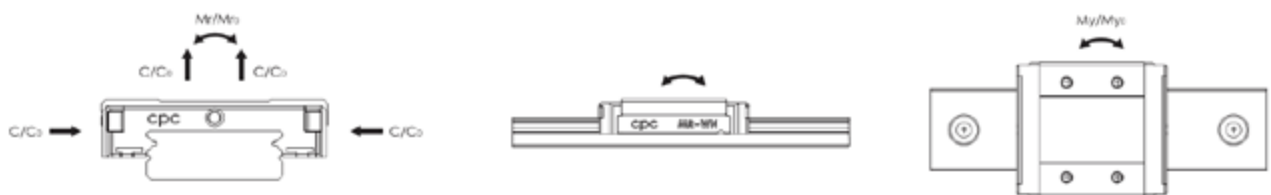
Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm	Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
	C100B dyn.	C0 stat	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
4,5	6725	12580	257,6	93,1	93,1	200	2818	MR 15 WL SU/ZU
4,5	5065	8385	171,1	45,7	45,7	137	2818	MR 15 WN SU/ZU
4,5	4070	7800	95,6	56,4	56,4	93	1472	MR 12 WL SU/ZU
4,5	3065	5200	63,7	26,3	26,3	65	1472	MR 12 WN SU/ZU
4,0	2550	4990	45,9	26,7	26,7	51	940	MR 9 WL SU/ZU
4,0	2030	3605	33,2	13,7	13,7	37	940	MR 9 WN SU/ZU
3,2	1570	3140	22,65	14,9	14,9	27	516	MR 7 WL SU/ZU
3,2	1180	2095	15	7,3	7,3	19	516	MR 7 WN SU/ZU
2,3	615	1315	6,8	4,1	4,1	8	280	MR 5 WL SU/ZU
2,3	475	900	4,6	2,2	2,2	6	280	MR 5 WN SU/ZU
1,8	370	800	2,5	1,9	1,9	3,4	105	MR 3 WL SU/ZU
1,8	280	530	1,6	0,9	0,9	3,4	105	MR 3 WN SU/ZU

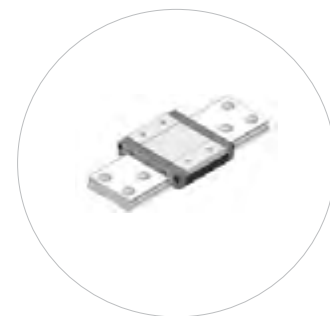




Type: MR-W

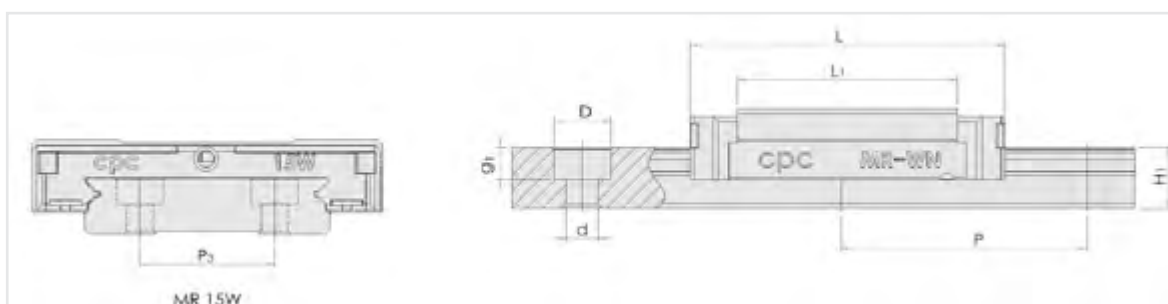
Type	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm					Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	P3	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	Ø	S
MR 15 WL SS/ZZ	16	9	42	9,5	40	23	8 x 4,5 x 4,5	60	74,4	57,6	12	35	45	M4x4,5	1,8	3,3
MR 15 WN SS/ZZ	16	9	42	9,5	40	23	8 x 4,5 x 4,5	60	55,3	38,5	12	20	45	M4x4,5	1,8	3,3
MR 12 WL SS/ZZ	14	8	24	8,5	40	-	8 x 4,5 x 4,5	40	59,4	46	10,1	28	28	M3x3,5	1,3	3,1
MR 12 WN SS/ZZ	14	8	24	8,5	40	-	8 x 4,5 x 4,5	40	44,4	31	10,1	15	28	M3x3,5	1,3	3,1
MR 9 WL SS/ZZ	12	6	18	7,3	30	-	6 x 3,5 x 4,5	30	50,7	39,5	8,6	24	23	M3x3,0	1,3	2,6
MR 9 WN SS/ZZ	12	6	18	7,3	30	-	6 x 3,5 x 4,5	30	39,1	27,9	8,6	12	21	M3x3,0	1,3	2,6
MR 7 WL SS/ZZ	9	5,5	14	5,2	30	-	6 x 3,5 x 3,5	25	40,5	30,1	7	19	19	M3x3,0	1,1	1,9
MR 7 WN SS/ZZ	9	5,5	14	5,2	30	-	6 x 3,5 x 3,5	25	31,6	21,2	7	10	19	M3x3,0	1,1	1,9
MR 5 WL SS/ZZ	6,5	3,5	10	4	20	-	5,5 x 3 x 1,6	17	27,2	21,2	5	11	13	M2,5 x 1,5	0,9	1,2
MR 5 WN SS/ZZ	6,5	3,5	10	4	20	-	5,5 x 3,0 x 1,6	17	21,1	15,1	5	6,5	13	M2,5 x 1,5	0,9	1,2
MR 3 WL SS/ZZ	4,5	3	6	2,7	15	-	4 x 2,4 x 1,5	12	20,1	15,1	3,5	8	-	M2 x 1,4	0,3	0,8
MR 3 WN SS/ZZ	4,5	3	6	2,7	15	-	4 x 2,4 x 1,5	12	15,0	10	3,5	4,5	-	M2 x 1,4	0,3	0,8





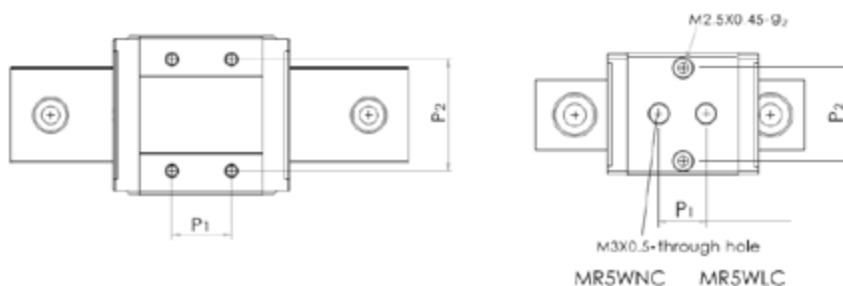
MR-W SS Serie (stirnseitige Dichtungen)
MR-W SS Serie (End seals)

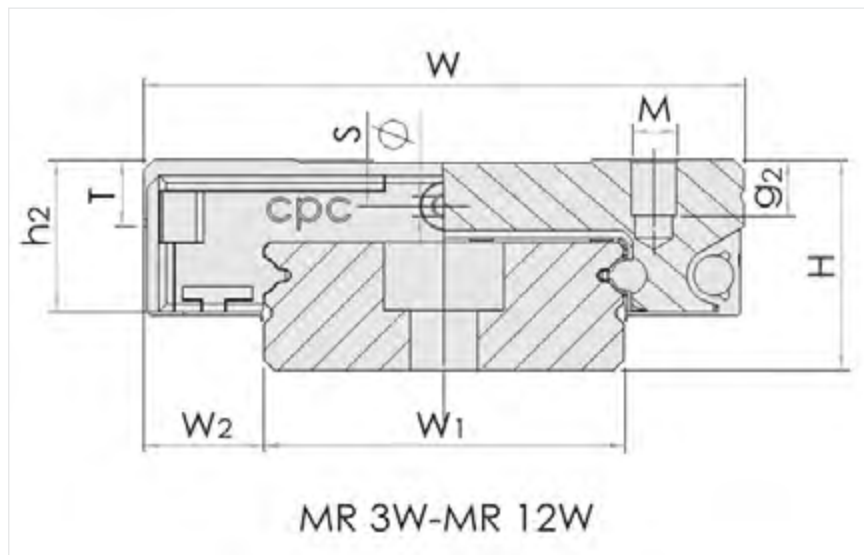
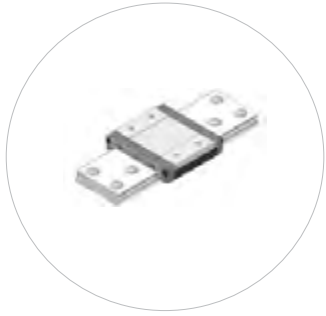
MR-W ZZ Serie (stirnseitige Dichtungen, Schmiereinheiten)
MR-W ZZ Serie (End seal, Lubrication storage)



Type: MR-W

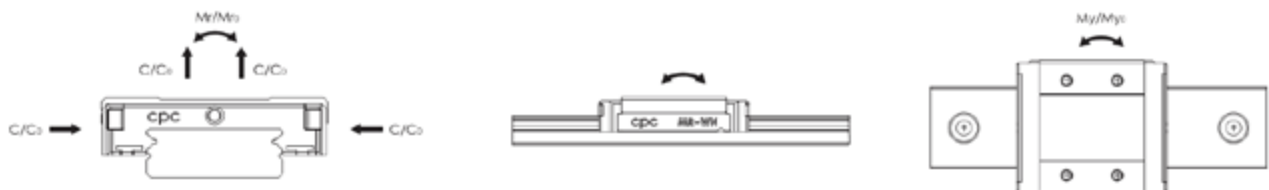
Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm	Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
	C100B dyn.	C0 stat	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
4,5	6725	12580	257,6	93,1	93,1	200	2818	MR 15 WL SS/ZZ
4,5	5065	8385	171,1	45,7	45,7	137	2818	MR 15 WN SS/ZZ
4,5	4070	7800	95,6	56,4	56,4	93	1472	MR 12 WL SS/ZZ
4,5	3065	5200	63,7	26,3	26,3	65	1472	MR 12 WN SS/ZZ
4,0	2550	4990	45,9	26,7	26,7	51	940	MR 9 WL SS/ZZ
4,0	2030	3605	33,2	13,7	13,7	37	940	MR 9 WN SS/ZZ
3,2	1570	3140	22,65	14,9	14,9	27	516	MR 7 WL SS/ZZ
3,2	1180	2095	15	7,3	7,3	19	516	MR 7 WN SS/ZZ
2,3	615	1315	6,8	4,1	4,1	8	280	MR 5 WL SS/ZZ
2,3	475	900	4,6	2,2	2,2	6	280	MR 5 WN SS/ZZ
1,8	370	800	2,5	1,9	1,9	3,4	105	MR 3 WL SS/ZZ
1,8	280	530	1,6	0,9	0,9	3,4	105	MR 3 WN SS/ZZ

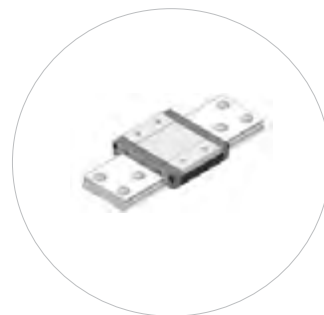




Type: MR-W

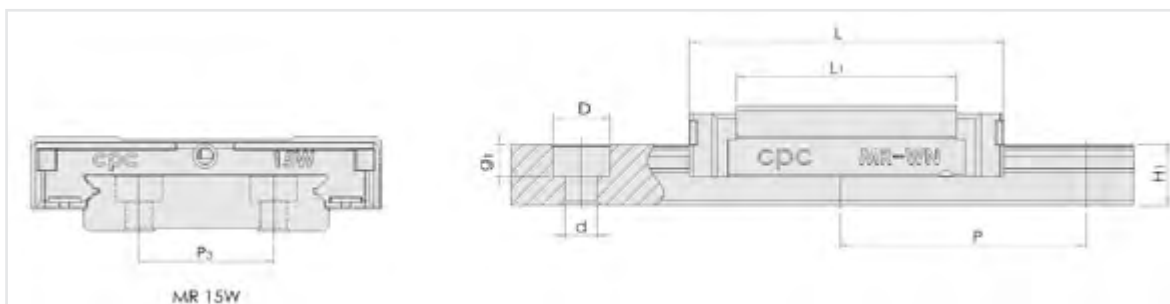
Type	Dim. in mm		Schiene Abmessungen Rail dimension in mm					Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm								
	H	W2	W1	H1	P	P3	Dxdxg1	W	L	L1	h2	P1	P2	M x g2	Ø	S
MR 15 WL SUE/ZUE	16	9	42	9,5	40	23	8 x 4,5 x 4,5	60	76,0	57,6	13,1	35	45	M4x4,5	1,8	3,3
MR 15 WN SUE/ZUE	16	9	42	9,5	40	23	8 x 4,5 x 4,5	60	56,9	38,5	13,1	20	45	M4x4,5	1,8	3,3
MR 12 WL SUE/ZUE	14	8	24	8,5	40	-	8 x 4,5 x 4,5	40	60,8	46	11,2	28	28	M3x3,5	1,3	3,1
MR 12 WN SUE/ZUE	14	8	24	8,5	40	-	8 x 4,5 x 4,5	40	45,8	31	11,2	15	28	M3x3,5	1,3	3,1
MR 9 WL SUE/ZUE	12	6	18	7,3	30	-	6 x 3,5 x 4,5	30	51,8	39,5	9,4	24	23	M3x3,0	1,3	2,6
MR 9 WN SUE/ZUE	12	6	18	7,3	30	-	6 x 3,5 x 4,5	30	40,2	27,9	9,4	12	21	M3x3,0	1,3	2,6
MR 7 WL SUE/ZUE	9	5,5	14	5,2	30	-	6 x 3,5 x 3,5	25	41,5	30,1	7,6	19	19	M3x3,0	1,1	1,9
MR 7 WN SUE/ZUE	9	5,5	14	5,2	30	-	6 x 3,5 x 3,5	25	32,5	21,2	7,6	19	19	M3x3,0	1,1	1,9





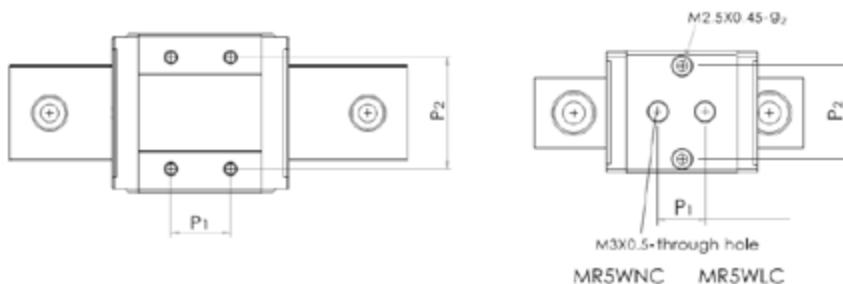
MR-W SUE Serie (stirnseitige Dichtungen)
MR-W SUE Serie (End seals)

MR-W ZUE Serie (stirnseitige Dichtungen, Schmiereinheiten)
MR-W ZUE Serie (End seal, Lubrication storage)

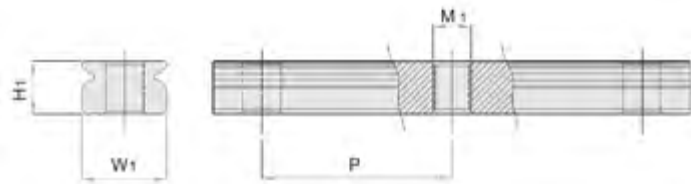


Type: MR-W

Führungswagen Abmessungen / Block Dimensions in mm	Tragzahlen Load cap. kN		Statische Momente Moments in Nm			Gewicht / Weight		Modell
	C100B dyn.	C0 stat	Mr0	Mp0	My0	Wagen (g)	Schiene (g/m)	Type
4,5	6725	12580	257,6	93,1	93,1	200	2818	MR 15 WL SUE/ZUE
4,5	5065	8385	171,1	45,7	45,7	137	2818	MR 15 WN SUE/ZUE
4,5	4070	7800	95,6	56,4	56,4	96	1472	MR 12 WL SUE/ZUE
4,5	3065	5200	63,7	26,3	26,3	68	1472	MR 12 WN SUE/ZUE
4,0	2550	4990	45,9	26,7	26,7	51	940	MR 9 WL SUE/ZUE
4,0	2030	3605	33,2	13,7	13,7	37	940	MR 9 WN SUE/ZUE
3,2	1570	3140	22,65	14,9	14,9	27	516	MR 7 WL SUE/ZUE
3,2	1180	2095	15	7,3	7,3	19	516	MR 7 WN SUE/ZUE



Type: MRU = von unten verschraubbare Schiene
Type MRU = Rail tapped from the bottom

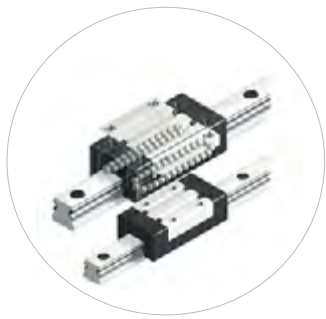


Model Code	Rail Dimensions (mm)			
	H ₁	W ₁	P	M ₁
MRU 15M	9.5	15	40	M4x0.7
MRU 12M	7.5	12	25	M4x0.7
MRU 9M	5.5	9	20	M4x0.7
MRU 7M	4.7	7	15	M3x0.5
MRU 5M	3.5	5	15	M3x0.5
MRU 3M	2.6	3	10	M1.6 x0.35

Model Code	Rail Dimensions (mm)			
	H ₁	W ₁	P	M ₁
MRU 15W	9.5	42	40	M5x0.8
MRU 12W	8.5	24	40	M5x0.8
MRU 9W	7.3	18	30	M4x0.7
MRU 7W	5.2	14	30	M4x0.7
MRU 5W	4	10	20	M3x0.5
MRU 3W	2.7	6	15	M3x0.5

MR	U	15	M	N	-EE	2	-V1	-P	-0310	-15	-15	-II	-J	
														** Code für Optionen
														* Anzahl Führungen auf der gleichen Achse (= 1 Set)
														Ende Lochabstand [mm]
														Anfang Lochabstand [mm]
														Schienerlänge [mm]
														Genauigkeitsklasse: P (Precision), H (High), N (Normal)
														Vorspannungsklasse: V0: Spiel, VS: Standard, V1: Leichte Vorspannung
														Anzahl Wagen pro Schiene
														SS: stirnseitige Dichtung ZZ: stirnseitige Dichtung + Schmiereinheiten SU: stirnseitige Dichtung + untere Dichtleiste ZU: stirnseitige Dichtung + untere Dichtleiste + Schmiereinheiten EE: stirnseitige Dichtung + Verstärkungskappen EZ: stirnseitige Dichtung + Verstärkungskappen + Schmiereinheiten EU: stirnseitige Dichtung + Verstärkungskappen + rostfreie Bodendichtung UZ: stirnseitige Dichtung + Verstärkungskappen + rostfreie Bodendichtung + Schmiereinheiten SUE: stirnseitige Dichtung + untere Dichtleiste + Verstärkungskappen ZUE: stirnseitige Dichtung + untere Dichtleiste + Verstärkungskappen + Schmiereinheiten
														Wagenlänge L: Long N: Standard
														Schiener-Typ M: Standard W: Breite
														Grösse 2, 3, 5, 7, 9, 12, 15
														U: für Schienen von unten verschraubbar Ohne Bezeichnung: Standard
														Produkte-Ausführung: MR: Miniatur Linearführung

MR	U	15	M	N	EE	2	V1	P	-310L	-15	-15	II	J	
														Customization code
														Number of rails on the same moving axis
														End hole pitch (mm)
														Starting hole pitch (mm)
														Rail length (mm)
														Accuracy Grades: P(Precision) - H(High) - N(Normal)
														Preload classes: V0: Clearance VS: Standard V1: Light Preload
														Block quantity: Quantity of the runner block
														SS: With End Seal ZZ: End seal + Lubrication Storage SU: End seal + Bottom Seal ZU: End seal + Bottom Seal + Lubrication Storage EE: End seal + Reinforcement Plate EZ: End seal + Reinforcement Plate + Lubrication Storage EU: End seal + Reinforcement Plate + Stainless Bottom Seal UZ: End seal + Reinforcement Plate + Stainless Bottom Seal + Lubrication Storage SUE: End seal + Bottom Seal + Reinforcement Plate ZUE: End seal + Bottom Seal + Reinforcement Plate + Lubrication Storage
														Block type - L: Long N: Standard
														Rail type - M: Standard W: Wide
														Rail dimension: The width of rail ex.: 2 ~ 3 ~ 5 ~ 7 ~ 9 ~ 12 ~ 15
														Special Rail U: Upward Screwing Rail No Mark: Standard Rail
														Product Type: MR: Miniature Linear Guide



Einführung

Produktübersicht

Unsere Alu-Schienenführung mit Kugelwagen wurde als Ergänzung zu den bekannten Hochleistungsprofil-schienenführungen entwickelt, um die Bedürfnisse der Handhabungs- und Positionierbewegungen sowie des Leichtmaschinenbaus kostengünstig erfüllen zu können. Vorteilhaft wirken sich hier ihr geringes Gewicht und der gute Korrosionsschutz aus. In die Aluschienen und in die Alu-Wagen werden mit einem patentierten Verfahren korrosionsbeständige Stahlprofile (Niro) eingepresst.

Produktsortiment

Die Schienen werden grundsätzlich in der höchsten Genauigkeitsklasse gefertigt (vormalig Klasse N).

- Die Führungswagen werden in 2 Klassen gefertigt, als Standard und Präzision.
- Die Standardwagen werden mit und ohne Vorspannung gefertigt.
- Die Präzisions-Führungswagen werden nur mit Vorspannung gefertigt.
- Die Tragzahlen basieren auf einer Laufleistung von 100`000 m.

Vorteile der ALU-Schienenführung

Kompakte Leichtbauweise mit über 60%-iger Gewichtseinsparung gegenüber Stahlausführung.

- Gleiche Anschlussmaße wie Kugelschienenführungen aus Stahl, da auch nach DIN 645 Teil 1.
- Wesentlich größere Parallelitäts- und Höhenabweichungen zulässig; teilweise auf unbearbeiteten Montageflächen montierbar.
- Schmutzunempfindlichkeit und hohe Momentenbelastung durch zwei Kugelreihen mit großen Kugeln.
- Höhere Korrosionsbeständigkeit als bei der Stahlausführung.
- Langzeitschmierung durch produktionsseitige Erstbefettung.
- Durch den integrierten Kugelhaltedraht können die Wagen problemlos von den Schienen abgezogen werden.
- Unabhängig von der Genauigkeitsklasse und Vorspannung können Wagen und Schienen immer und überall ausgetauscht werden.
- Die Führungsschienen haben beidseitig Montageanschlagkanten, die Wagen durch Umkehrung ebenfalls.

Introduction

Product Overview

Alulin accurate profile rails and ball bearing runner blocks are designed especially for all sorts of linear movements and are therefore suitable for use in most type of machinery. The rails consist of wrought aluminium having two pressed-in hardened stainless steel shafts serving as the raceways for the balls of the runner blocks. Advantages are the light weight and corrosion resistant materials. Fixing holes in the attachment surfaces enable machine parts to be directly mounted onto the runner blocks. With this combination it is possible for us to offer a guide system which achieves a good price/performance ratio.

Product Range

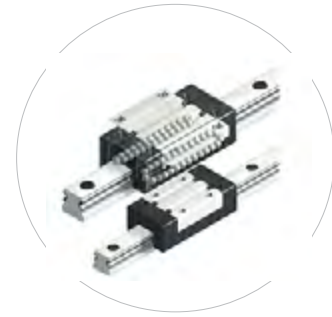
There are two versions of our carriages: Flange and a high and small one. The guide rails are only in the higher precision "P" available

- There are two accuracies for our carriages: Standard precision (0) and a high precision called "P" in our catalogue
- The guide system is classified after the carriage accuracy
- The standard carriage is not preloaded, can be ordered separately and is available from stock (interchangeable)
- The precision guide "P" is just as preloaded and as system together with the rail (in pair) available
- The loading rate is based on a service performance of 100 km

Advantages

Compact, light-weight design with a weight saving of 60% versus steel versions.

- Same connection dimensions as steel ball rail systems.
- Much greater parallelism and height offsets of mounting bases possible.
- Insensitive in an aggressive environment (dust, shavings)
- Significantly better corrosion resistance in comparison with the steel versions.
- Runner blocks initially greased in-factory, therefore provided with long-term lubrication.
- Due to ball retainers in the runner blocks, runner blocks can be removed from the rail without any loss of balls.
- Complete interchangeability between runner blocks and rails (not preloaded).
- Both sides of rail are reference edges. The runner block has one reference edge, which can be verified by turning it on the rail.



Anwendungsbereich

Geschwindigkeit	vmax = 2m/s
Beschleunigung	amax = 30m/s²
Temperaturbereich	T = 0°-60° C

Bei Beachtung obenstehender Grenzwerte eröffnet sich ein breites Gebiet von Anwendungen, besonders im Leichtmaschinenbau, Handhabungstechnik, Montagetechnik, Vorrichtungsbau, Fördertechnik, Hand-verschiebe-Systeme, Maschinenverkleidungen, Tür- und Fenstertechnik, Messe-/Ladenbau, Heimwerkerbedarf . und vieles Andere mehr.

Anwendungen

Unsere Schienenführungen sind nicht einsetzbar bei z.B.:

- Hauptachse einer Werkzeugmaschine
- Aggressiven Stäuben
- Schwingförderern
- Gefahr für Leib und Leben (z.B. ungesicherter Überkopfeinbau)

Application Range

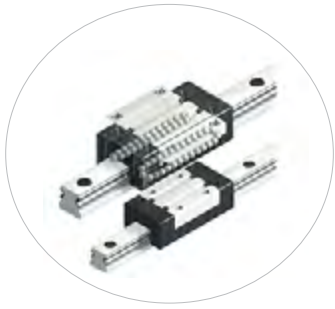
Speed	vmax = 2m/s
Acceleration	amax = 30m/s²
Temperature	T = 0°-60° C

If you look at the top standing limits, you will see that a broad area of applications is opening. Especially in light machinery, handling technology, jigs and fixtures, assembly technology, manual displacement systems, machine enclosures, door - and window technology, booth- and store construction and many more.

Product Range

Our rail guides cannot be used in:

- Main axis of a CNC or tooling machine
- Aggressive dusts
- Oscillating conveyor
- Danger of life or physical condition (for example unsecured overhead installation)



Genauigkeit

Vorspannung ("V")

Für normale Anwendungen empfehlen wir eine Wagen-Schienen Kombination ohne Vorspannung. Es liegt dann ein geringes Spiel von 0-10 μm zwischen Führungswagen und Schiene vor.

Für schwierige Anwendungen kann es sinnvoll sein, die Wagen mit Vorspannung zu verwenden. Es liegt dann eine geringe Vorspannung von maximal 10 μm zwischen Führungswagen und Schiene vor. Dabei erhöht sich die Verschiebekraft leicht. (Produktbezeichnung mit „V“)
Die Bestellnummer lautet dann z.B. SMFNS-150V.

Präzisionswagen ("P")

Für genaueste Anwendungen werden die Führungswagen auch in der Präzisionsklasse P mit noch kleineren Toleranzen gefertigt. Diese Wagen werden nur mit Vorspannung gefertigt. Die Bestellnummer lautet dann z.B. SMGNS-15PV.

Genauigkeit

Die Führungswagen und Schienen sind im Kugelbereich so präzise gefertigt, daß alle Teile jederzeit austauschbar sind. Folgende Werte gelten für die lagerhaltigen Typen der Maßtabelle der Seiten 9 und folgende.

Höhentoleranz H

Die Höhentoleranz von mehreren Wagen auf einer Schiene beträgt maximal $\pm 30 \mu\text{m}$ (Präzisionsklasse P: $\pm 15 \mu\text{m}$). Bei beliebiger Kombination von mehreren Wagen und Schienen beträgt sie maximal $\pm 115 \mu\text{m}$ (P: $\pm 100 \mu\text{m}$).

Seitentoleranz N

Die Seitentoleranz des Maßes N beträgt bei mehreren Wagen auf einer Schiene maximal $\pm 30 \mu\text{m}$ (P: $\pm 15 \mu\text{m}$). Bei beliebiger Kombination von Wagen und Schienen steigt sie auf maximal $\pm 50 \mu\text{m}$ (P: $\pm 40 \mu\text{m}$).

Accuracy

Preload (V")

For normal applications we recommend a combination of carriage and rail without preload. With the standard precision it will have a tolerance of μm between the rail and carriage. It is possible to order just the rail or carriage separately (interchangeable and in stock).

An example for a runner block flange without preload: SMFNS-1500.

Precision block ("P")

For more precision applications, the carriage will be made (in the name "P") with even tighter tolerances. These carriages are just made with preload (V) and are in combination with the rail (in pair) available. The order number for high, narrow carriages is for example SMGNS-15PV.

Accuracy

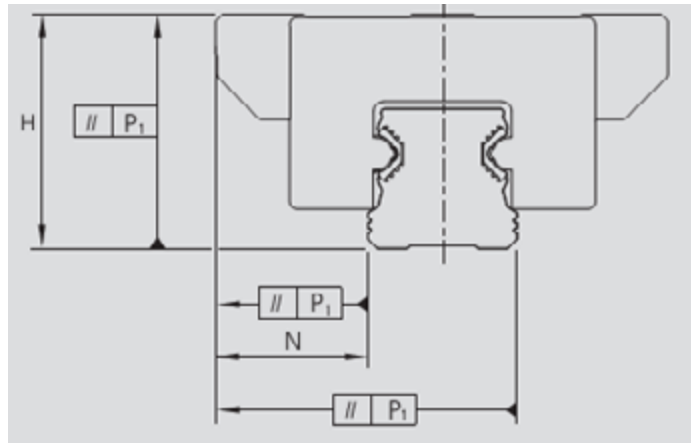
The carriage and the rails are in the ball area produced with high precision, that not preloaded carriages can be replaced by another anytime. The following values are valid for the stocked types in the measure scale from page 9 and 10.

Height tolerance "H"

The height tolerance of several carriages on a rail is maximal $\pm 30 \mu\text{m}$ (precision class "P": $\pm 15 \mu\text{m}$). In any order of several carriages and rails is the maximum $\pm 120 \mu\text{m}$ (precision class "P": $\pm 40 \mu\text{m}$).

Side tolerance "N"

The side tolerance of several carriages on a rail is maximal $\pm 30 \mu\text{m}$ (precision class "P": $\pm 15 \mu\text{m}$). In any order of several carriages and rails is the maximum $\pm 70 \mu\text{m}$ (precision class "P": $\pm 40 \mu\text{m}$).

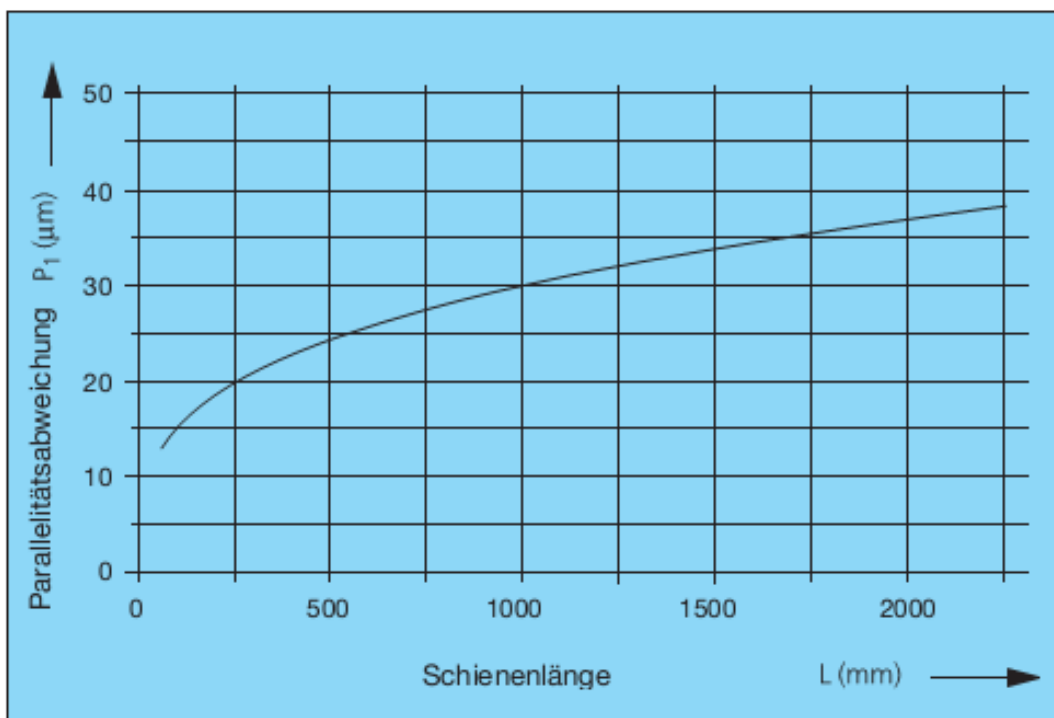


Parallelitätsabweichung

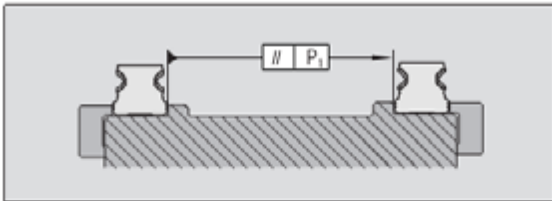
Die Parallelitätsabweichung kann aus nebenstehender Tabelle entnommen werden. Bei den Führungswagen der hohen Präzisionsklasse verschiebt sich die Kurve nach unten und alle Werte verbessern sich um ca. 20%.

Deviation of parallelism

Deviation of parallelism can be found in the diagram on the left. Using the precision carriages the curve shifts down and all values improve by approximately 20%.



Parallelität

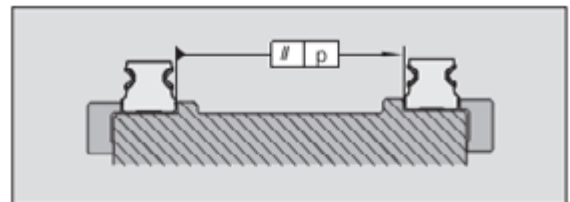


Größe	zul. Parallelitätsabweichung P_{max}	
	Standard	Vorspannung
15	0,027	0,018
20	0,031	0,021
25	0,034	0,022

Angaben in mm

Wir empfehlen eine Schiene fest zu montieren und die zweite Schiene durch Abfahren auszurichten. Durch Montage gemäß Abbildung erhält man eine größere Steifigkeit. Die Parallelität kann an den Schienenführungen direkt oder an den Führungswagen gemessen werden. Durch eine Parallelitätsabweichung wird die Vorspannung etwas erhöht. Werden die Werte P_{max} der nebenstehenden Tabelle nicht überschritten, wird die Lebensdauer nicht beeinträchtigt. Man kann sehen, daß deutlich höhere Einbautoleranzen im Vergleich zu den Schienenführungen aus Stahl möglich sind.

Parallelism

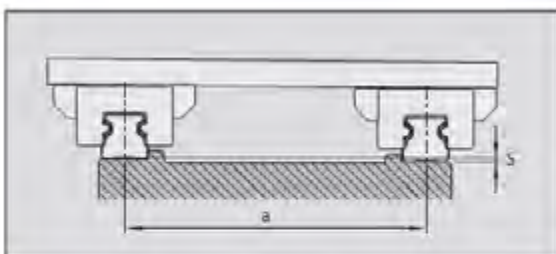


Size	Permissible deviation in parallelism p_{max}	
	Standard	Preload
15	0,027	0,018
20	0,031	0,021
25	0,034	0,022

Values in mm

Parallelism of the installed rails measured at the guide rails and the runner blocks. The parallelism offset $P1$ causes a slight increase in preload on one side of the assembly. As long as values specified in the table are met, the effect of parallelism offsets on the service life can generally be neglected. Through the deviation in parallelism ($P1$) the preload is increased on one side. If table values are adhered to, the influence on the service life is generally negligible. Profiled rail system allow substantially higher installation tolerances compared to steel rail systems.

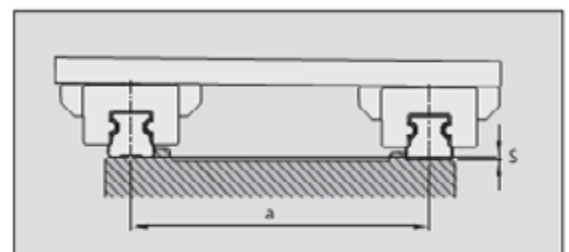
Höhenabweichung



Berechnungsfaktor	Standard	Vorspannung
f	$1,2 \cdot 10^{-3}$	$0,75 \cdot 10^{-3}$

Bei Einhaltung der zulässigen seitlichen Höhenabweichung S ist der Einfluss auf die Lebensdauer im allgemeinen vernachlässigbar.

Height deviation



Calculation factor	Standard	Preload
f	$1,2 \cdot 10^{-3}$	$0,75 \cdot 10^{-3}$

Given adherence to the permissible height deviation " S ", the influence on the service life can generally be neglected.

Zulässige Höhenabweichung in Querrichtung S

$$S \leq a \cdot f$$

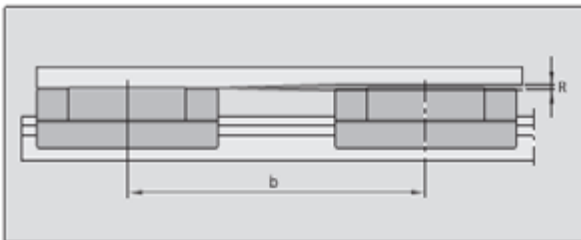
S = zulässige Höhenabweichung (mm)
 a = Abstand der Führungsschienen (mm)
 f = Berechnungsfaktor

Permissible height deviation in lateral direction "S"

$$S \leq a \cdot f$$

S = Permissible height deviation (mm)
 a = Distance between rails (mm)
 f = Calculation factor

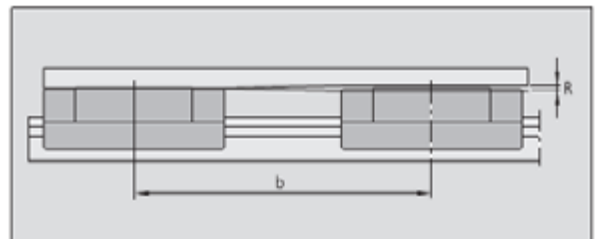
Höhenabweichung Längsrichtung



Berechnungsfaktor	Standard	Vorspannung
g	$6 \cdot 10^{-4}$	$2,1 \cdot 10^{-4}$

Bei Einhaltung der zulässigen Höhenabweichung R in Längsrichtung ist der Einfluss auf die Lebensdauer im Allgemeinen vernachlässigbar.

Height deviation in long direction



Calculation factor	Standard	Preload
g	$6 \cdot 10^{-4}$	$2,1 \cdot 10^{-4}$

Given adherence to the permissible height deviation "R", the influence on the service life can generally be neglected.

Zulässige Abweichung in Längsrichtung R

$$R \leq b \cdot g$$

R = zulässige Höhenabweichung (mm)
 b = Abstand der Führungswagen (mm)
 g = Berechnungsfaktor

Permissible height deviation in longitudinal direction "R"

$$R \leq b \cdot g$$

R = Permissible height deviation (mm)
 b = Distance between runner blocks (mm)
 g = Calculation factor

Ziel unserer Alu-Schienenführungen ist eine Lebensdauererschmierung zu erreichen. Als eine Lebensdauererschmierung wird eine Laufstrecke von mindestens 30 000 km festgelegt.

Vorraussetzungen dafür sind:

- Befettung mit Dynalub 510
- Mit Schmierabstreifer
- keine Medienbeaufschlagung
- Umgebungstemperatur $T=20^{\circ}$ bis 30° C

Dann wird der Quotient F_{comb}/C errechnet mit F_{comb} gemäß der Formel auf der vorigen Seite und der dynamischen Tragzahl C aus den Maßstabellen der Seiten 9 und 10. Dann geht man in das unten stehende Diagramm.

Bei $F_{comb}/C \# 0,15$ Bereich A im Diagramm.

Damit Lebensdauererschmierung.

Bei $0,15$, $F_{comb}/C \# 0,4$ Bereich B im Diagramm.

Hier muß man zwei Fälle unterscheiden:

$F_{comb}/C = 0,25$ führt zu 6400 km.

- a) Ist die benötigte Laufstrecke #6400 km, liegt auch hier Lebensdauererschmierung vor.
- b) Ist die benötigte Laufstrecke . 6400 km, dann ist der Wagen auszubauen, auf Beschädigungen und übermäßigen Verschleiss hin zu untersuchen und gegebenenfalls auszutauschen. Ansonsten ist der Wagen neu zu befetten und mit neuen Schmierabstreifern zu versehen. Bei $F_{comb}/C . 0,4$ wird F_{max} überschritten.

We aim to achieve a lifetime lubrication, which we define as at least 30'000km.

The following conditions apply:

- Initial greasing with Dynalub 510
- Mounted seal unit
- No exposure to metal-working fluids
- Ambient temperature $T = 20^{\circ}$ to 30° C

First, the quotient F_{comb}/C is calculated with F_{comb} according to the formula on the previous page and the dynamic load rating C from the mass tables on pages 9 and 10. With this value you go then in to the diagram below.

Is $F_{comb}/C \# 0,15$, it lies in the zone A of the diagram

bellow. This means it will have lifetime lubrication.

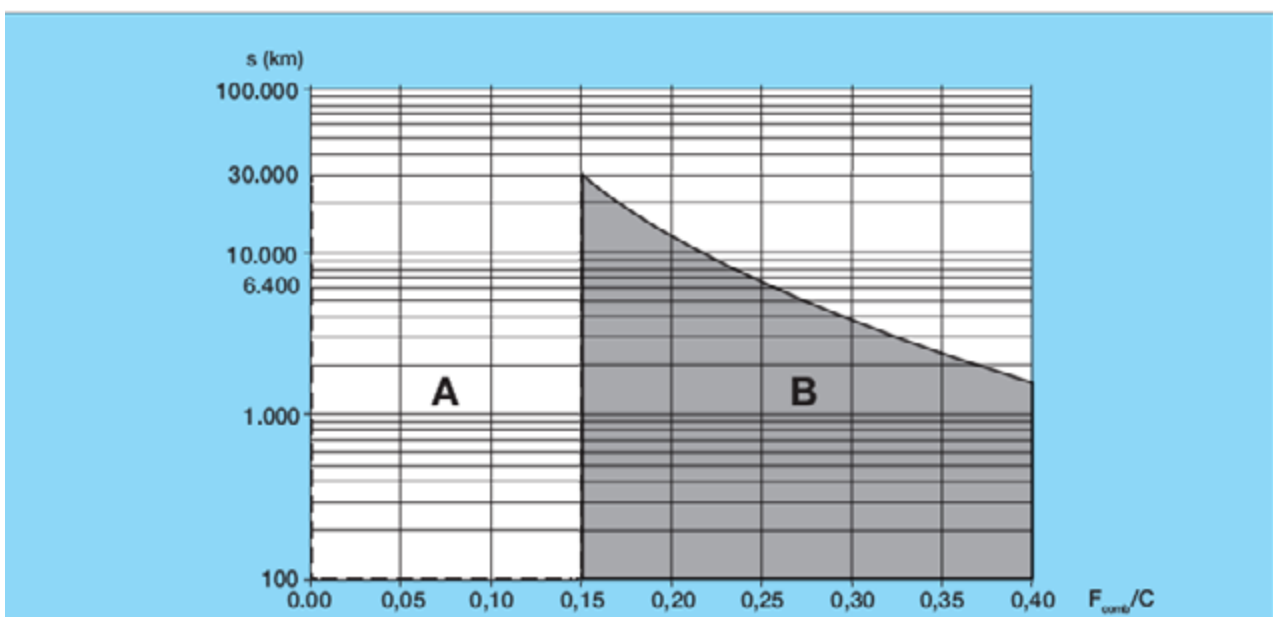
With $0,15$, $F_{comb}/C \# 0,4$ it lies in the zone B of the diagram bellow. For this you must distinguish two cases:

For Example $F_{comb}/C = 0,25$ goes up to 6400km.

a) Is the running distance required ,6400 km, there is a lifetime lubrication here.

b) Is the running distance required . 6400 km, then instead of seal unit the lube unit with sealing function must be used.

Value $F_{comb}/C . 0,4$ then F_{max} is exceeded.



Hinweis:

- Die allgemeinen Gebrauchsdauern von Schmierstoffen beachten.
- Werden andere Schmierstoffe als angegeben verwendet, müssen Sie gegebenenfalls mit verkürzten Nachschmierintervallen, sowie Leistungseinbußen hinsichtlich Kurzhub und Lastvermögen, sowie möglichen chemischen Wechselwirkungen zwischen Kunststoffen, Schmierstoffen und Konservierungsmitteln rechnen.
- Schmierstoffe mit Feststoffschmieranteilen (wie beispielsweise Graphit und MoS₂) dürfen nicht verwendet werden.
- Falls Ihre Anforderungen hohe Umgebungsanforderungen (wie Reinraum, Vakuum, Lebensmittelanwendung, starke oder aggressive Medienbeaufschlagung, extreme Temperaturen) stellt, bitten wir um Rücksprache, da hier eine gesonderte Prüfung und ggf. Schmierstoffwahl nötig ist. Bitte halten Sie alle Informationen zu Ihrer Anwendung bereit.

Auslegung

Bestimmung der Führungswagengröße

1. Führungswagen auswählen
2. F_{comb} ermitteln
3. Dynamische Tragzahl C des ausgewählten Führungswagens mit F_{comb} ins Verhältnis setzen. (F_{comb} geteilt durch C)
Wenn $F_{comb}/C > 0,4$: Führungswagen ist zu klein dimensioniert. Nächste Führungswagengröße wählen und Berechnung (Punkt 2 und 3) wiederholen. Es ist zwingend notwendig, dass das Verhältnis $F_{comb}/C \neq 0,4$ ist, da ansonsten F_{max} des gewählten Führungswagens überschritten wird.

Hinweis: Das Lastverhältnis F_{comb}/C beschreibt den Quotienten aus der dynamischen Lagerbelastung und der dynamischen Tragzahl C .

4. Beanspruchung der Schraubverbindung überprüfen.

Note:

- Take account of the general service life of lubricants.
- If other lubricants are used, this may lead to a reduction in the re-lubrication intervals, the achievable travel in short-stroke applications and the load capacities. Possible chemical interactions between the plastic materials, lubricants and preservative oils must also be taken into account.
- Do not use greases with solid particles such as gra-phite or MoS₂. If your application involves more demanding environmental requirements such as clean room, vacuum, food industry, increased exposure to fluids or aggressive media, extreme temperatures, please consult us. These situations must be investigated on a case by case basis and may require the use of a special lubricant. Be sure to have all the information concerning your application at hand when contacting us.

Lay out design

Determination of the carriage size

1. Pre-select the runner block
2. Determine F_{comb}
3. Calculate the ratio of the dynamic load capacity " C " of the selected runner block relative to F_{comb} (F_{comb} divided by " C ")
If $F_{comb}/C > 0.4$: runner block is sized too small. Select the next largest size and repeat the calculation (step 2 and 3). The ratio must always be $F_{comb}/C \neq 0.4$, otherwise F_{max} will be exceeded.

Note: The load ratio F_{comb}/C is the quotient of the equivalent dynamic load on the bearing divided by the dynamic load capacity " C ".

4. Please control dynamic demand of bolted joints.

Berechnung der Lagerbelastung für einen Führungswagen

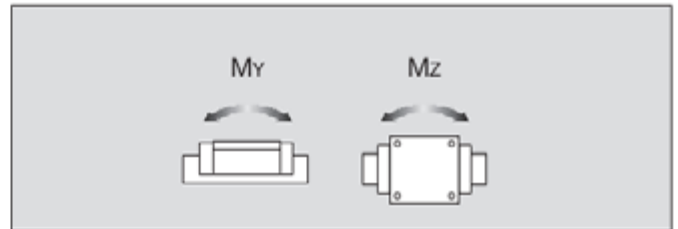


Fcomb = Kombinierte dynamische Belastung (N)
 FY, Fz = Dynamische Belastung (N)
 Mx = Moment um die X-Achse 1) (Nm)
 My = Moment um die Y-Achse 2) (Nm)
 Mz = Moment um die Z-Achse 2) (Nm)
 Mt = Dynamisches Torsionstragmoment (Nm)
 ML = Dynamisches Längstragmoment (Nm)
 C = Dynamische Tragzahl (N)
 b = Betriebsfaktor

- 1) Das Moment MX ist bei einer Anwendung mit nur einer Führungsschiene voll wirksam.
- 2) Das Moment MY bzw. MZ ist nur wirksam, wenn auf einer Führungsschiene nur ein Führungswagen montiert ist.

Werte siehe Führungswagen Seite 9 und 10
 Werte siehe Führungswagen Seite 9 und 10
 Werte siehe Führungswagen Seite 9 und 10
 Werte siehe untenstehende Tabelle

Calculation of load on bearing for a runner block



Fcomb = combined equivalent load (N)
 FY, Fz = Dynamic load (N)
 Mx = torque of the X-axis 1) (Nm)
 My = torque of the Y-axis 2) (Nm)
 Mz = Moment um die Z-Achse 2) (Nm)
 Mt = dynamic torsional moment load capacity (Nm)
 ML = dynamic longitudinal moment load capacity (Nm)
 C = dynamic load capacity (N)
 b = operating factors

- 1) Torque Mx will only be fully effective in an application with one guide rail.
- 2) Torque My or Mz will only be fully effective when only one runner block is mounted on one guide rail.

For values, see runner block on page 9 and 10
 For values, see runner block on page 9 and 10
 For values, see runner block on page 9 and 10
 For values, see table "Recommended values for operating factors "b".

$$F_{comb} = b \cdot (|F_z| + |F_y| + C \cdot \frac{|M_x|}{M_t} + C \cdot \frac{|M_y|}{M_L} + C \cdot \frac{|M_z|}{M_L})$$

Empfohlene Werte für Betriebsfaktor b:

- 1,0 gering belastete Führungen in schmutzfreien Räumen mit Handbetrieb
- 1,2 Linearachsen mit Kugelgewindtrieb oder Zahnstange
- 1,5 Linearachsen mit Zahnriemenantrieb
- 2,0 Nebenachse einer Maschine im schmutzfreien Raum
- 6,0 Linearachsen mit pneumatischem Antrieb
- 9,0 Einsatz bei starker Verschmutzung

Statische Tragzahl

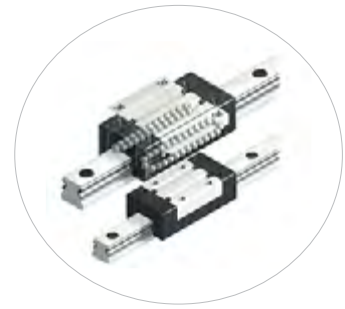
Eine statische Tragzahl kann wegen des Verbundmaterials nicht angegeben werden. Statt dessen werden die Werte Fmax bzw Mmax angegeben, bei deren Überschreiten es zu Funktionsstörungen kommen kann.

Recommended operating factors b

- 1,0 Clean environment, low technical demands, manual operation
- 1,5 In a linear motion axis with ball screw drive
- 2,0 Linear motion axis with toothed belt drive
- 6,0 Linear motion axis with pneumatic drive
- 9,0 In very dirty environments

Static load rating

A static load rating could not specify, because of the composite material. Instead of this you can find the values F max respectively M max, when it exceed it may cause malfunction.

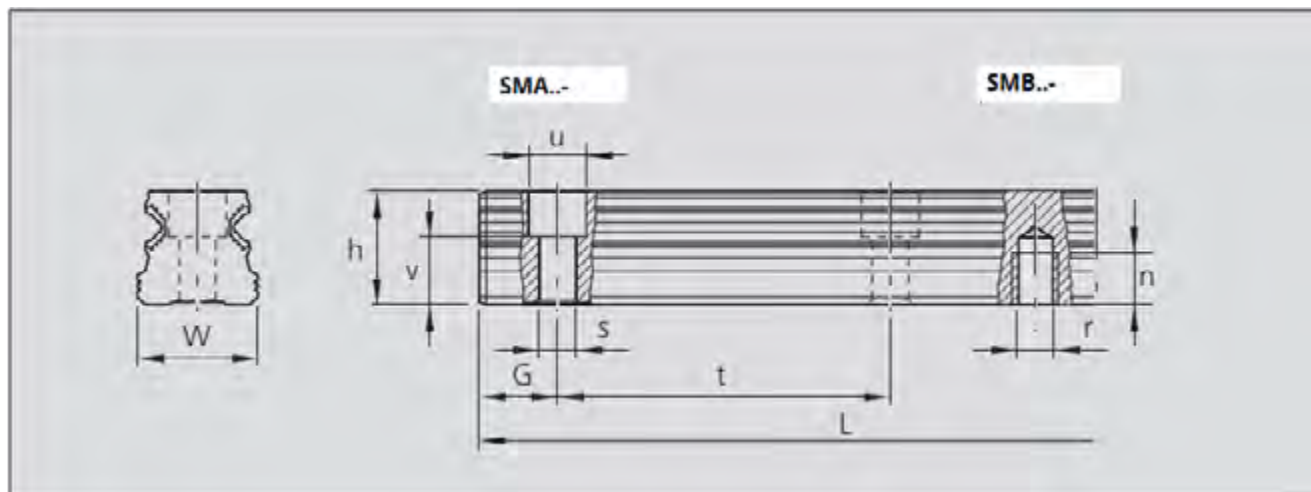


Aluprofilschiene mit Niro-Stahleinlage

Alu-Profilschienen bestehen aus einer hochwertigen Alulegierung mit eingerollten und präzise kalibrierten Laufbahnen aus rostbeständigem Stahl (Niro). Die Schienen werden nur in der besten Qualitätsklasse hergestellt. Durch die Verwendung von Aluminium ist die Schiene im Vergleich zu einer Stahlausführung deutlich günstiger und leichter, außerdem gleicht sie Unebenheiten in der Montagefläche aus. Durch den Einsatz von Niro als Laufbahnmaterial ist die Schiene korrosionsbeständig. Die Schiene mit dem Bestellzeichen SMA..... wird von oben verschraubt, die Ausführung mit Bestellzeichen SMB..... wird von unten verschraubt. Durch die Al/St-Verbundkonstruktion sollte die Schiene fertig abgelängt bestellt werden, und nur in Ausnahmefällen selber getrennt werden.

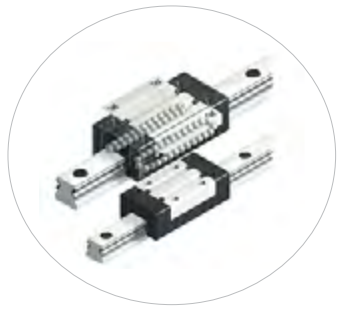
Corrosion Resistant Profiled Rail

The aluminium profile rails are made of high quality aluminium alloy with rolled and precisely calibrated raceways made of stainless steel (niro-steel) and are produced only in the accuracy class P. The use of aluminium achieves a weight saving compared to the steel types. It better compensates any unevenness in the mounting surface. The use of stainless steel for the track material, makes the rail corrosion resistant. The rail with the order number SMA..-.... is for mounting from above and SMB..-.... for mounting from below. Because of the aluminium / steel composite construction, the rails should get ordered in the right length. Only in exceptional cases it is allowed to cut it by yourself.



Type	W	h	u	v	s	E	Emin	r	n	t	Lmax	Gewicht kg/m Weight kg/m
SMA15..	15	14	7,4	8,1	4,4	28	10			60	4000	0,57
SMB-15..	15	14				28	10	M5	7,0	60	4000	0,57
SMA-20..	20	19	9,4	11,6	6,0	28	10			60	4000	0,98
SMB-20..	20	19				28	10	M6	9,0	60	4000	0,98
SMA-25..	25	21,8	11,0	12,9	7,0	28	10			60	4000	1,25
SMB-25..	25	21,8				28	10	M6	12,0	60	4000	1,25

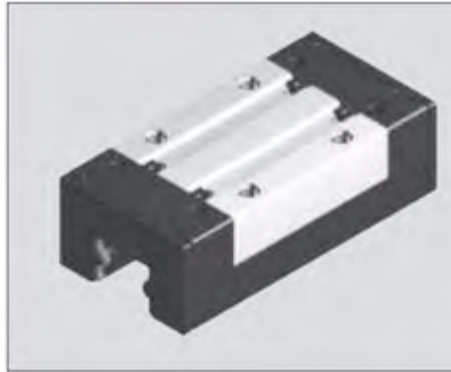

Bitte Länge L der Schiene eintragen
Please insert rail lengths in mm



Standardwagen

Alu-Leichtbauwagen in Standardausführung entsprechen vom Aufbau und von den Tragzahlen den Führungswagen in Flanschausführung auf der vorherigen Seite. Sie bauen jedoch schmaler und sind für die Verschraubung von oben gedacht. Die Standardwagen werden auch Blockwagen genannt.

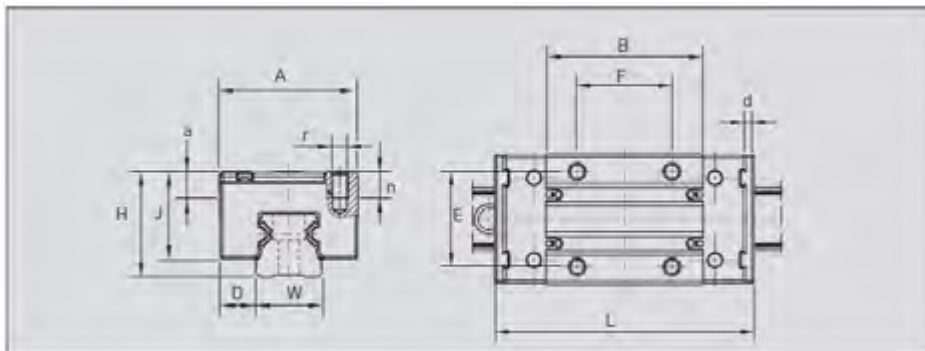
Die Anschlußabmessungen entsprechen ebenfalls den Abmaßen für Stahlkugelschienenführungen nach DIN 654 Teil 1, wodurch auch bestehende Konstruktionen umgerüstet werden können.



Standard Runner Block

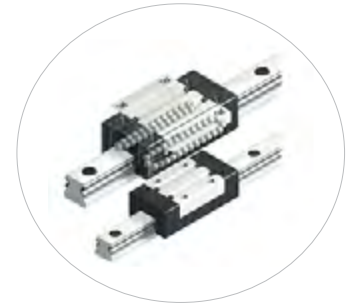
This light-weight standard runner block corresponds to the structure of the flanged runner block from the previous page. It's only slimmer and designed for mounting from above.

The mounting dimensions are also identical to the steel guiding rails and in accordance to DIN 645-1. On this way you can easily change the installed constructions.



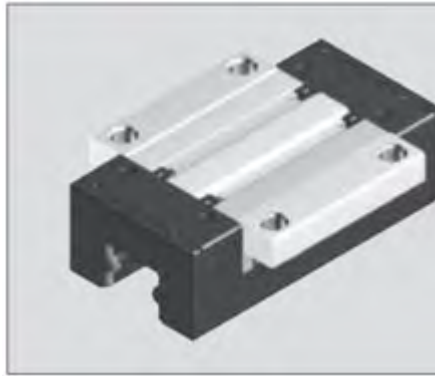
Type	A	H +/- 0,03	W	D +/- 0,03	L	B	E	F	r	n	J	a	d	Gewicht Weight in kg
SMGNS-1500 SMGNS-150V SMGNS-15PV	34	24	15	9,5	64	37,8	26	26	M4	6,0	19,8	4,1	2,5	0,07
SMGNS-2000 SMGNS-200V SMGNS-20PV	44	30	20	12	85,9	51,5	32	36	M5	7,5	24,7	5,5	2,8	0,15
SMGNS-2500 SMGNS-250V SMGNS-250PV	48	36	23	12,5	96,0	58,0	35	35	M6	9,0	29,9	6,4	3,0	0,22

Type	Tragzahlen Dynamic load capacity in N			Momente in Nm					
	Cdyn.		Fmax	Mt dyn.		Mt max. stat	MI dyn.		MI max stat
SMGNS-15..	5000		2000	36		14	29		12
SMGNS-20..	11000		4400	101		40	89		35
SMGNS-25..	16000		6400	165		66	147		59



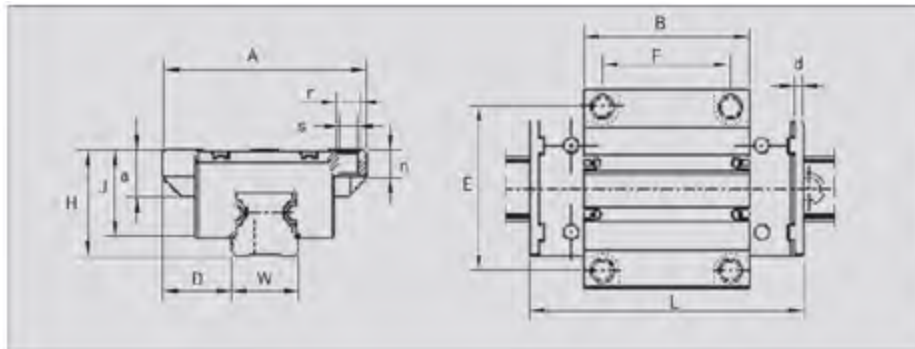
Flanschwagen

Alu-Leichtbauwagen in Flanschausführung für einfache kostengünstige Anwendungen z.B. in der Montage und Handhabungstechnik. Die Anschlussabmessungen entsprechen den Abmaßen für Stahlkugelschienenführungen nach DIN 645 Teil 1, wodurch auch bestehende Konstruktionen umgerüstet werden können. Der Führungswagen besitzt eine seitliche Anschlagkante und kann von oben oder von unten verschraubt werden. Der Wagen besteht aus einer hochwertigen Aluminiumknetlegierung mit einer Zugfestigkeit von 350 N/mm², und Kugeln aus Wälzlagerstahl, die auf gehärteten Stahlsegmenten laufen. Alle übrigen Teile sind aus Polyamid. Der Führungswagen ist erstbefettet und besitzt standardmäßig Schmierabstreifer. Diese können einfach nach oben abgezogen werden.



Flanged Ball Runner Block

This light-weight aluminium runner block is designed for cost-effective applications such as assembly and handling processes. Mounting dimensions are identical to those of the steel guiding rails and in accordance to DIN 645-1, which makes them interchangeable and replaceable. The runner block has a lateral abutment edge and can then be screwed from above or below. Runner block consists of wrought aluminium alloy with a tensile strength of 350N/mm², balls and running tracks of hardened anti-friction bearing steel. All others parts are made of POM. The carriage is prelubricated and has standard according seal units, which you can replace.



Type	A	H +/- 0,03	W	D +/- 0,03	L	B	E	F	r	n	J	a	d	Gewicht Weight in kg
SMGNS-1500 SMGNS-150V SMGNS-15PV	34	24	15	9,5	64	37,8	26	26	M4	6,0	19,8	4,1	2,5	0,07
SMGNS-2000 SMGNS-200V SMGNS-20PV	44	30	20	12	85,9	51,5	32	36	M5	7,5	24,7	5,5	2,8	0,15
SMGNS-2500 SMGNS-250V SMGNS-250PV	48	36	23	12,5	96,0	58,0	35	35	M6	9,0	29,9	6,4	3,0	0,22

Type	Tragzahlen Dynamic load capacity in N			Momente in Nm					
	Cdyn.		Fmax	Mt dyn.		Mt max. stat	MI dyn.		MI max stat
SMGNS-15..	5000		2000	36		14	29		12
SMGNS-20..	11000		4400	101		40	89		35
SMGNS-25..	16000		6400	165		66	147		59



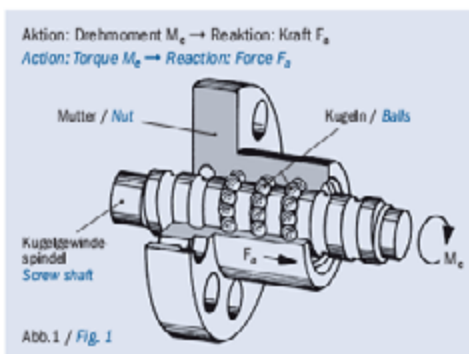
Unsere Kugelgewindetriebe werden in Anwendungen mit hohen Anforderungen für Industriebereiche wie Werkzeugmaschinen, Industriemaschinen, medizintechnische Geräte, Luftfahrt- und Halbleitertechnik eingesetzt. Die Produktpalette reicht von kleinsten, kundenspezifischen Gewindetrieben für hochempfindliche medizintechnische Geräte bis zu Kugelgewindetrieben mit hoher Geschwindigkeit und Steifigkeit für Werkzeugmaschinen mit hoher Leistung. Wir haben uns darauf spezialisiert, unsere Kunden mit dem für ihre Anwendungen notwendigen Produkt zu versorgen, egal welche Anforderungen an Last, Geschwindigkeit, Steifigkeit, Präzision, Lebensdauer und Zuverlässigkeit gestellt werden.

Unsere Kugelgewindemuttern werden als Flanschmutter und Zylindermutter gefertigt. Sie können mit allen Spindeln und jeweiligen Endenbearbeitungen kombiniert werden. Einzelmutter mit Spiel sind auch auf Montagehülse lieferbar.

Kugelgewinde-Flanschmutter werden mit Befestigungsbohrungen gefertigt, Kugelgewinde-Zylindermutter haben eine Passfedernut oder ein Außengewinde.

Die DIN 69 051, Teil 1 definiert Kugelgewindetriebe wie folgt:

Ein Kugelgewindetrieb (KGT) ist die Gesamtheit eines Wälzschraubtriebes mit Kugeln als Wälzkörper. Er dient zur Umsetzung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung oder umgekehrt. Kugelgewindetriebe sollen bei hoher Präzision hohe Vorschübe unter sehr unterschiedlichen Lasten ermöglichen. In der Praxis sind daher die Ausführungen und die Anforderungen an einen Kugelgewindetrieb sehr vielschichtig.



Vorteile des Kugelgewindetriebs gegenüber Trapezgewindetrieben:

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

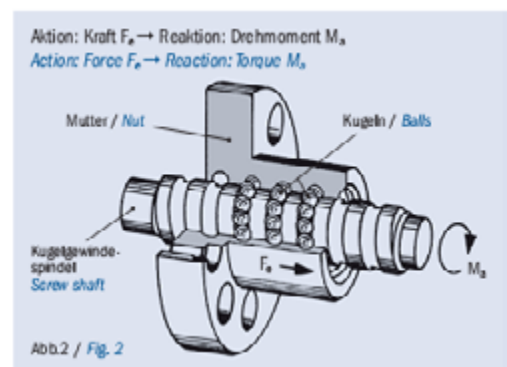
Our rolled ball screws are widely used in applications of demanding industries, including machine tools, industrial machinery, medical equipment, aerospace and semiconductor industry. The product capabilities range from miniature custom lead screws for sensitive medical equipment to ball screws with high speed and stiffness capability for machine tools. We specialise in providing our customers with the product for their application needs, whatever the demands in terms of load, speed, stiffness, precision, life and durability.

Our ball screw nuts are manufactured as flanged- and cylindrical nuts. They can be combined with all ball screw shafts and their relevant screw ends. Single nuts with backlash are also available on assembly sleeves.

Ball screw flanged nuts are manufactured with attachment holes. Cylindrical ball screw nuts have a keyway or a male thread.





According to DIN 69 051, part 1 ball screws are generally defined as follows:

A ball screw is the entirety of a cylindrical screw drive with balls as rolling elements. It is used to implement a rotary motion into a linear motion and vice versa. Ball screws shall allow to bear various loads with high accuracy and high feed motion. The designs of ball screws and their needs and demands are very complex in practice.



Advantages of ball screws over trapezoidal lead screws:

- more precise positioning over total life
- less wear, longer life
- less drive power required
- less heat generation
- higher traversing speed
- no stick-slip effect

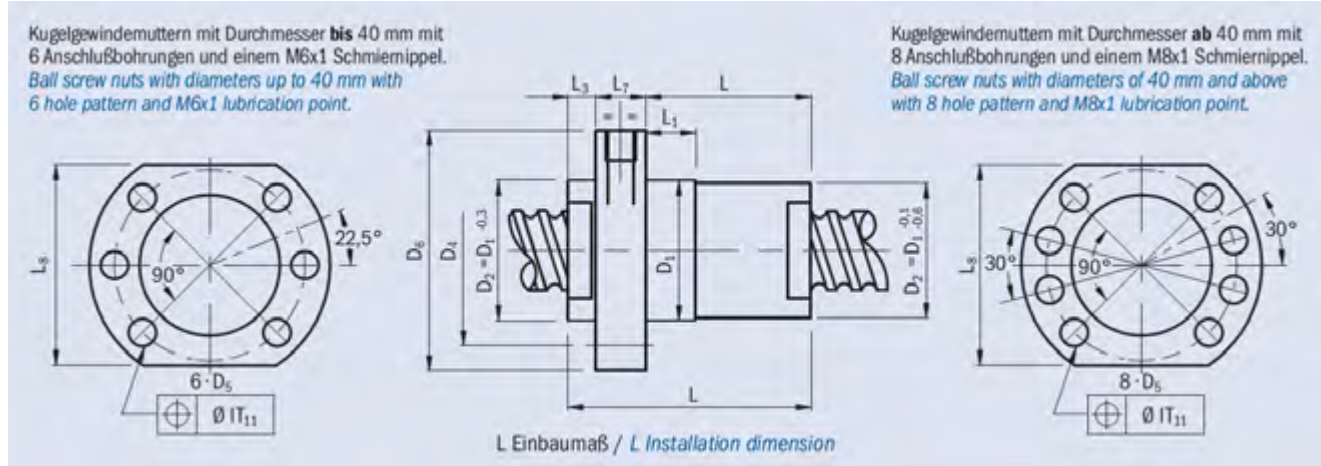
Muttertyp <i>Nut design</i>		Bezeichnung <i>Designation</i>	Seite <i>Page</i>	Durchmesser <i>Diameter</i>	Steigung <i>Lead</i>
	Flanschmutter nach DIN 69051 <i>Flanged nut according to DIN standard 69051</i>	FK	6	16	5
				20	5
				25	5
				32	5
				32	10
				40	5
				40	10
				50	10
	63	10			
	Flanschmutter mit großer Steigung <i>Flanged nut with high leads</i>	FH	6	20	20
				25	10
				25	25
				32	20
				32	32
				40	20
				50	20
				63	20
	Flanschmutter mit integrierter Vorspannung <i>Flanged nut with integral preload</i>	FL*	6	16	5
				20	5
				25	5
				32	5
				32	10
				40	5
				40	10
				50	10
	63	10			
	Zylindermutter mit Außengewinde <i>Cylindrical nut with male thread</i>	ZG	7	12**	4
				16	5
				20	5
				25	5
				25	10
				32	10
				40	5
				40	10
				50	10
				63	10
	80	10			

* T5/P3

** ohne Abstreifer / without wiper

FK, FH, FL Kugelgewindemuttern mit Anschlußbohrungen und einem Schmiernippel

FK, FH, FL Ball screw nuts with hole pattern and lubrication point



Ausführung

FH mit großer Steigung
FK mit Spiel
FL vorgespannt

Toleranzklasse

T7 mit Spiel
P5/T5 spielfrei
T5/P3 vorgespannt

Model

FH large lead nut
FK with backlash
FL preloaded

Tolerance class

T7 with backlash
P5/T5 backlash-free
T5/P3 preloaded

Anschlußmaße nach DIN 69051/5 Form B

Connection dimensions according to DIN 69051/5 Form B

Hauptabmessungen / Main dimensions

Größe Size	Abmessungen Dimensions		Gewindemutter Ball screw nut											Gewindespindel Ball screw shaft				Technische Daten Technical data				
	d ₀	P _{h0}	Artikel Model	i	D ₁ g ₆	D ₄	D ₅	D ₆ h ₁₃	L ±1	L _{Einbaumaß Installation dim} +1	L ₁ +2	L ₃ +0,5	L ₇ h ₁₃	L ₈ h ₁₃	d ₁	d _{3max}	l _{max}	M _{ip} kg/m	M _{ms} kg	C _{am} kN	C _{0am} kN	S _a < =
1605	16	5	FK	3	28	38	5,5	48	48,5	33	10	5,5	10	40	15,6	12,7	3000	1,2	0,25	9,5	10,9	0,09
1605	16	5	FL	2+2	28	38	5,5	48	55	39,5	10	5,5	10	40	15,6	12,7	3000	1,2	0,21	6,7	7,2	0
2005	20	5	FK	3	36	47	6,6	58	48,5	33	10	5,5	10	44	19,6	16,7	4000	2	0,35	11,5	15,5	0,09
2005	20	5	FL	3+3	36	47	6,6	58	68,5	53	10	5,5	10	44	19,6	16,7	4000	2	0,38	11,5	15,5	0
2020	20	20	FH	3,6	36	47	6,6	58	59	35	20	14	10	44	19,6	16,7	4000	1,9	0,45	11,5	17,5	0,09
2505	25	5	FK	3	40	51	6,6	62	49	33	10	6	10	48	24,6	21,7	5000	3,3	0,37	13,1	20,2	0,09
2505	25	5	FL	3+3	40	51	6,6	62	69,5	53,5	10	6	10	48	24,6	21,7	5000	3,3	0,38	12,6	19,1	0
2510	25	10	FH	5,6	40	51	6,6	62	51	25	9	16	10	48	24,6	21,7	5000	3,3	0,45	22,9	41,2	0,09
2525	25	25	FH	3,6	40	51	6,6	62	71	45,5	20	15,5	10	48	24,6	21,7	5000	3,3	0,55	13	22,6	0,09
3205	32	5	FK	4	50	65	9	80	57	39	10	6	12	62	31,6	28,7	6000	5,6	0,70	19,3	36,3	0,09
3205	32	5	FL	4+4	50	65	9	80	83	65	10	6	12	62	31,6	28,7	6000	5,6	0,72	19,3	36,4	0
3210	32	10	FK	3	50	65	9	80	73	55	16	6	12	62	31,6	27,1	6000	5,3	0,80	26,4	39	0,15
3210	32	10	FL	3+3	50	65	9	80	105,5	87,5	16	6	12	62	31,6	27,1	6000	5,3	0,82	26,4	39	0
3220	32	20	FH	5,6	56	71	9	86	83	52	25	19	12	68	31,6	27,1	6000	5,3	1,40	47,2	83,2	0,15
3232	32	32	FH	3,6	56	71	9	86	67	40	25	14	12	68	31,6	28,5	6000	5,3	1,45	20	39	0,15
4005	40	5	FK	5	63	78	9	93	66	45	10	7	14	70	39,6	36,7	6000	9	1,20	26,3	59,2	0,09
4005	40	5	FL	5+5	63	78	9	93	97	76	10	7	14	70	39,6	36,7	6000	9	1,30	26,3	59,2	0
4010	40	10	FK	4	63	78	9	93	88,5	67,5	16	7	14	70	39,6	34	6000	8,3	1,40	64,9	109	0,18
4010	40	10	FL	4+4	63	78	9	93	142	121	16	7	14	70	39,6	34	6000	8,3	1,50	64,9	109	0
4020	40	20	FH	5,6	63	78	9	93	83	49,5	25	19,5	14	70	39,6	35,2	6000	7,6	1,60	52,2	103,6	0,15
4040	40	40	FH	3,6	70	85	9	100	104	69	25	21	14	77	39,6	34	6000	8,4	2,40	59,7	108,9	0,18
5010	50	10	FK	4	75	93	11	110	92	69	16	7	16	85	49,5	43,8	6000	13,5	2	66,4	134,3	0,18
5010	50	10	FL	4+4	75	93	11	110	144	121	16	7	16	85	49,5	43,8	6000	13,5	2,20	66,4	134,3	0
5020	50	20	FH	5,6	75	93	11	110	85	47	16	22	16	85	49,5	44,6	6000	13,6	2,20	78,8	188,7	0,16
6310	63	10	FK	5	90	108	11	125	103,5	78,5	16	7	18	95	62,5	56,9	6000	22	3	93,8	229,7	0,18
6310	63	10	FL	5+5	90	108	11	125	166	141	16	7	18	95	62,5	56,9	6000	22	3,30	93,8	229,7	0
6320	63	20	FH	5,6	95	115	13,5	135	86	42	18	24	20	100	62,5	56,9	6000	22	3,80	103,1	270,8	0,18
8010	80	10	FK	6	105	125	13,5	145	121	92	16	9	20	110	79,5	73,9	6000	36,4	3,90	121,9	374,9	0,18
8010	80	10	FL	6+6	105	125	13,5	145	192	163	16	9	20	110	79,5	73,9	6000	36,4	4,30	121,9	375	0

d₀ = Nenn Durchmesser / Nominal diameter

P_{h0} = Nennsteigung / Lead

i = Anzahl tragender Kugelumläufe / Number of load carrying threads on shaft

M_{ms} = Gewichte Mutter und Spindel / Weights of nut and screw

C_{am} = modifizierte dynamische Tragzahl / Modified dynamic load rating

C_{0am} = modifizierte statische Tragzahl / Modified static load rating

S_a = Axialspiel / Axial backlash

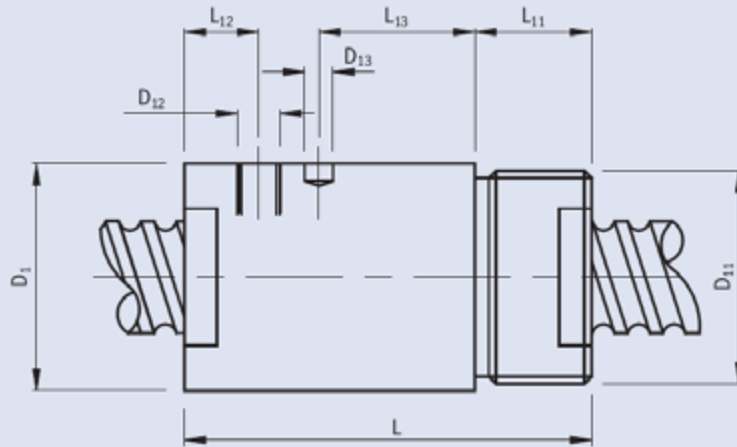
mm

Zylindermutter mit Aussengewinde Cylindrical nut with male thread

ZG

ZG Zylindermutter mit Aussengewinde

ZG Cylindrical nut with male thread



Ausführung

ZG mit Spiel/spielfrei

Toleranzklasse

T7, P5/T5

Model

ZG with backlash/
backlash-free

Tolerance class

T7, P5/T5

Hauptabmessungen / Main dimensions

Größe Size	Abmessungen Dimensions			Gewindemutter Ball screw nut								Gewindespindel Ball screw shaft					Technische Daten Technical data				
	d ₀	P ₁₀	i	D ₁ h ₁₂	D ₁₁	D ₁₂	D ₁₃ ±0,1	L ±1	L ₁₁ ±0,5	L ₁₂ ±2	L ₁₃ ±2	d ₁	d _{3max}	l _{max}	M _{sp} kg/m	M _{mu} kg	C _{dm} kN	C _{0dm} kN	S _a < =		
1204	12	4	3	25,5	M20 x 1	3,2	-	34	10	12	-	11,6	9,7	3000	0,7	0,10	3,5	40	0,07		
1605	16	5	4	32	M30 x 1,5	M6 x 1	4	57,5	16,5	10,5	22	15,6	12,7	3000	1,2	0,22	12,1	14,5	0,09		
2005	20	5	4	38	M35 x 1,5	M6 x 1	4	57,5	16,5	10,5	22	19,6	16,7	4000	2	0,30	14,8	20,7	0,09		
2505	25	5	5	42	M40 x 1,5	M6 x 1	4	63,5	17	10,5	23	24,6	21,7	5000	3,3	0,37	20,4	33,7	0,09		
2510	25	10	6	42	M40 x 1,5	M6 x 1	4	61	17	10	21	24,6	21,7	5000	3,3	0,38	19,9	31,8	0,09		
3205	32	5	5	52	M48 x 1,5	M6 x 1	5	65,5	19	10,5	23	31,6	28,7	6000	5,6	0,55	23,3	45,5	0,09		
3210	32	10	4	52	M48 x 1,5	M6 x 1	5	85	19	12	43	31,6	27,1	6000	5,3	0,65	33,8	52	0,15		
4005	40	5	5	58	M56 x 1,5	M8 x 1	5	67,5	19	12	22,5	39,6	36,7	6000	9	0,60	26,3	59,2	0,09		
4010	40	10	5	65	M60 x 2	M8 x 1	6	105,5	27	13	43	39,6	34	6000	8,3	1,25	78,6	136,2	0,18		
5010	50	10	6	78	M72 x 2	M8 x 1	6	118	29	13	53	49,5	43,8	6000	13,5	1,95	97,8	213,2	0,18		
6310	63	10	6	92	M85 x 2	M8 x 1	6	118	29	13	53	62,5	56,9	6000	22	2,40	109,7	275,6	0,18		
8010	80	10	6	120	M110 x 2	M8 x 1	8	126	34	15,5	53	79,5	73,9	6000	36,4	4,90	121,9	375	0,18		

d₀ = Nenndurchmesser / Nominal diameter

P₁₀ = Nennsteigung / Lead

i = Anzahl tragender Kugelumläufe / Number of load carrying threads on shaft

M_{mu} = Gewichte Mutter und Spindel / Weights of nut and screw

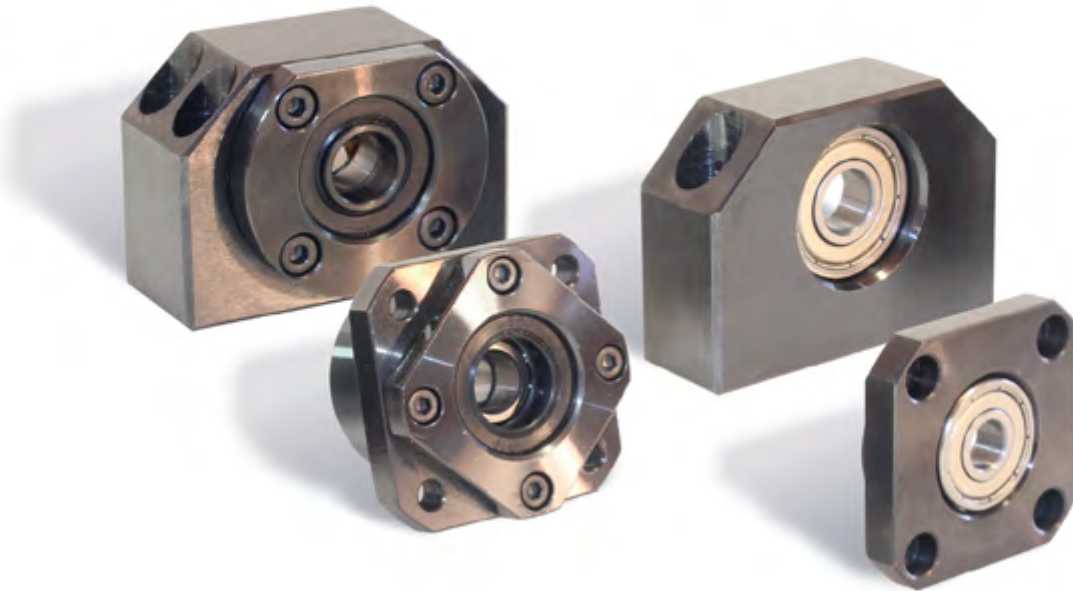
C_{dm} = modifizierte dynamische Tragzahl / Modified dynamic load rating

C_{0dm} = modifizierte statische Tragzahl / Modified static load rating

S_a = Axialspiel / Axial backlash

mm

Steh- und Flanschlagereinheiten Flanged housings and pillow blocks



Die Lagereinheiten sind speziell für den Einsatz bei Transport- und Handlingsaufgaben konzipiert. Je nach Art der Anwendung werden Lagereinheiten als Steh- oder Flanschlagereinheit eingesetzt. Die Lagereinheiten FF und BF sind Loslager und mit beidseitig abgedichteten Rillenkugellagern der Reihe 60 oder 62 ausgerüstet. Die Lagereinheiten FK und BK dienen als Festlagereinheit und sind mit jeweils 2 vorgespannten Schrägkugellagern (Druckwinkel 30°) der Reihe 70 oder 72 versehen.

Durch die vorgespannten Lager wird eine gute Steifigkeit und Präzision gewährleistet. Alle Lager sind werksseitig auf Lebensdauer geschmiert. Die Festlagergehäuse werden mit Radialwellendichtungen, zwei Distanzringen und einer Wellenmutter geliefert.

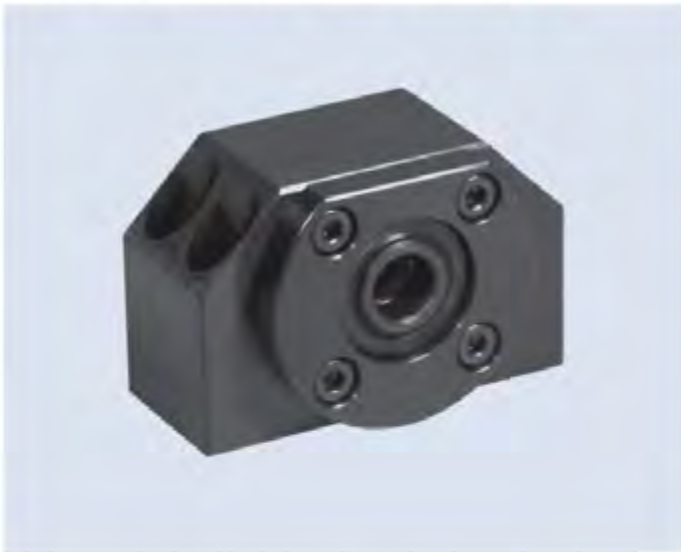
Die Lagereinheit besteht aus einem brüniertem Stahl-Präzisionsgehäuse und ist durch seine kompakte Bauweise universell einsetzbar.

These support units are developed for use in ball screws for transportation and handling tasks. Depending on the application, bearing units can be supplied in block or flange design. The ball screw support bearings FF and BF are used as floating bearings, provided with double sealed standard bearings. The types FK and BK are fixed bearing units. Precision machined housings are made of burnished steel and can be used nearly universally due to their compactness.

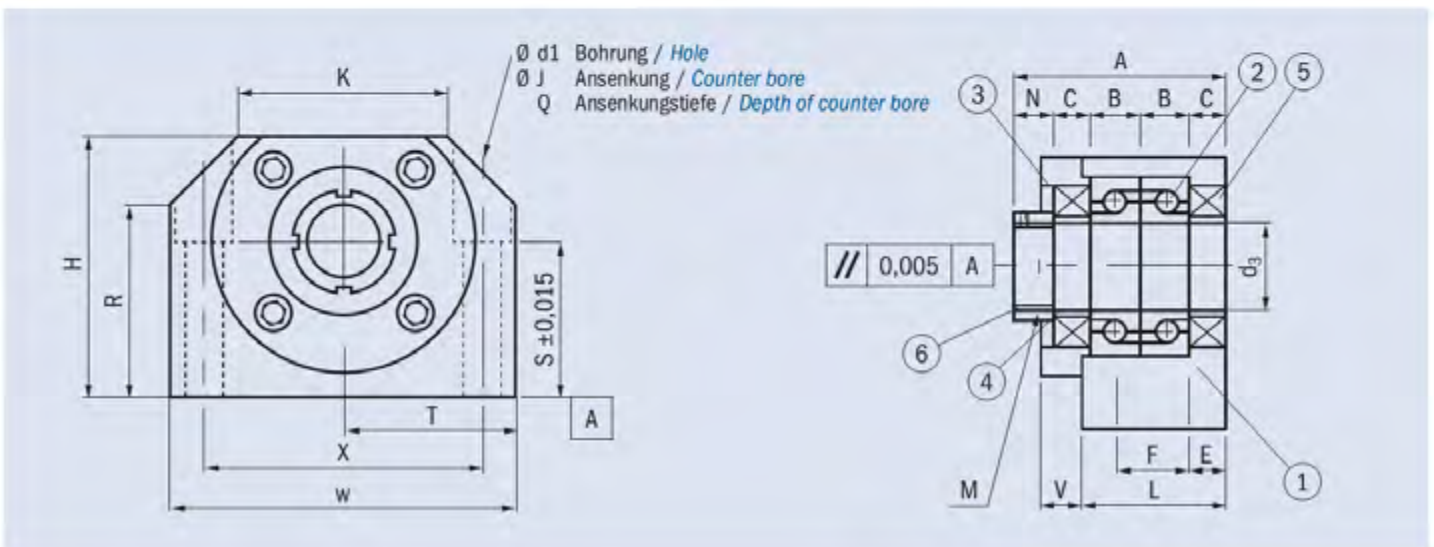
Due to the arrangement of the rolling elements the angular contact bearings can transmit loads at a contact angle of 30°. This guarantees good stiffness and precision. The bearings are lubricated for life.

The housings are equipped with two radial shaft seals, a self-locking nut and two spacer rings.

BK Festlagereinheit / BK fixed bearing unit



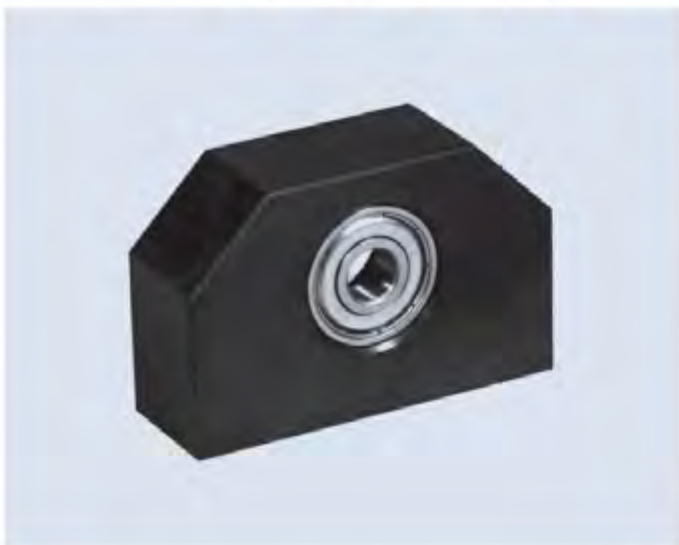
BK Stückliste BK part list		
Nr. No	Teil Part	Menge Quantity
1	Gehäuse Housing	1
2	Lager Bearing	2
3	Halteflansch Bracket	1
4	Distanzring Spacer	2
5	Wellendichtung Shaft sealing	2
6	Wellenmutter Lock nut	1



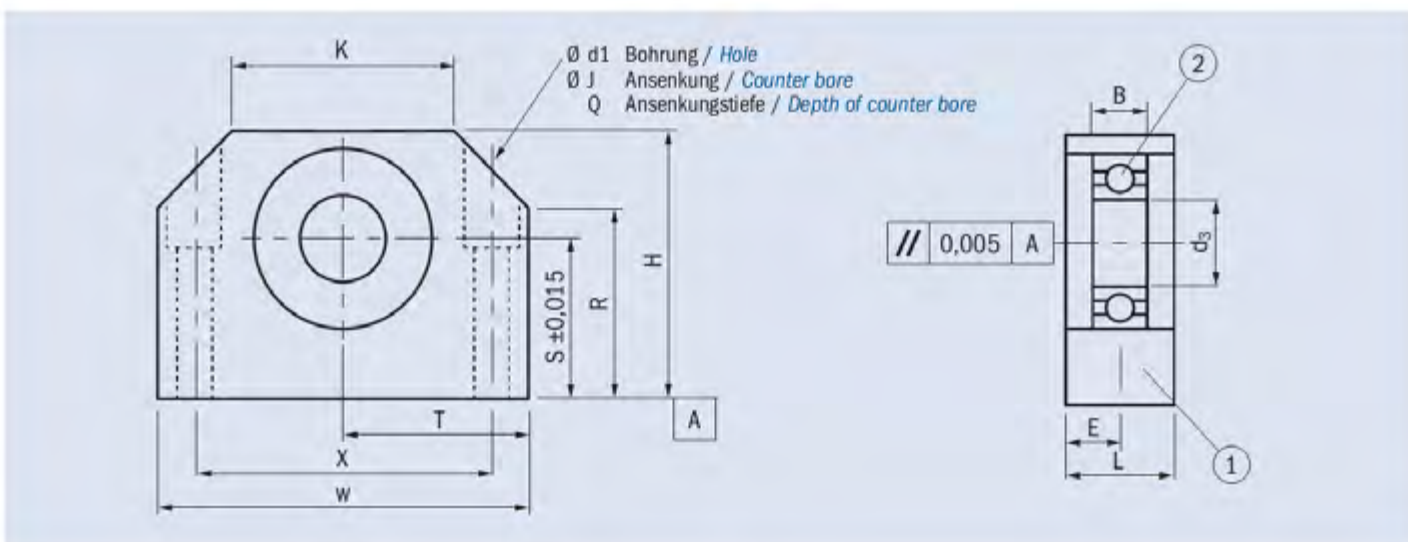
Ausführung Type	Abmessungen Dimensions																				Nominale Belastung Nominal load		Maximale Belastung Maximum load		Gewicht Weight kg
	W	H	S	R	T	X	K	d ₁	J	Q	M	L	E	F	V	A	B	C	N	d ₃	Lager Bearing	axial axial N	zulässig permissible N		
BK 8	52	32	17	18,5	26	38	25	6,6	11	6,5	M 8 x 1	23	11,5		5	33	7	6	6	8	EN8	1640	1480	0,230	
BK 10	60	39	22	26	30	46	34	6,6	11	6,5	M 10 x 1	25	6	13	6	38	8	7	8	10	7000A	6700	2780	0,365	
BK 12	60	43	25	30	30	46	34	6,6	11	6,5	M 12 x 1	25	6	13	6	38	8	7	8	12	7001A	7250	3100	0,465	
BK 15	70	48	28	33	35	54	40	6,6	11	6,5	M 15 x 1	27	6	15	7	40	9	7	8	15	7002A	7750	4070	0,660	
BK 17	86	64	39	46	43	68	50	9	14	8,5	M 17 x 1	35	8	19	9	52	12	9	10	17	7203A	14000	5950	1,180	
BK 20	88	60	34	42	44	70	52	9	14	8,5	M 20 x 1	35	8	19	9	52	12	9	10	20	7004A	12950	9700	1,280	
BK 25	106	80	48	59	53	85	64	11	17,5	11	M 25 x 1,5	42	10	22	11	62	15	10	12	25	7205B	20600	11700	2,480	
BK 30	128	89	51	63	64	102	76	14	20	13	M 30 x 1,5	45	11	23	12	66	16	11	12	30	7206B	28600	16600	3,425	
BK 40	160	110	60	80	80	130	100	18	26	17,5	M 40 x 1,5	61	14	33	15	82	18	16	14	40	7208B	45000	27700	6,910	

mm

BF Loslagereinheit / *BF floating bearing unit*



BF Stückliste <i>BF part list</i>		
Nr. No	Teil Part	Menge Quantity
1	Gehäuse <i>Housing</i>	1
2	Lager <i>Bearing</i>	2
3	Wellenmutter <i>Lock nut</i>	1



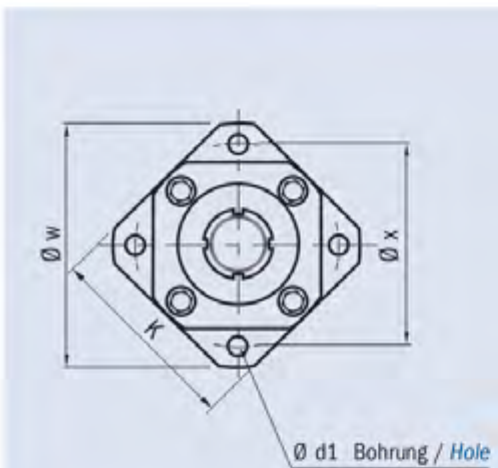
Ausführung <i>Type</i>	Abmessungen <i>Dimensions</i>													Lager <i>Bearing</i>	Nominale Belastung <i>Nominal load</i>	Gewicht <i>Weight</i>
	w	H	S	R	T	X	K	d ₁	J	Q	L	E	d ₃			
BF 8	52	32	17	18,5	26	38	25	6,6	11	6,5	20	10	8	606	2310	0,180
BF 10	60	39	22	26	30	46	34	6,6	11	6,5	20	10	8	608	3350	0,260
BF 12	60	43	25	35	30	46	35	6,6	11	6,5	20	10	10	6001	4650	0,315
BF 15	70	48	28	38	35	54	40	6,6	11	6,5	20	10	15	6002	5700	0,395
BF 17	86	64	39	46	43	68	50	9	14	8,5	23	11,5	17	6203	9750	0,695
BF 20	88	60	34	50	44	70	52	9	14	8,5	26	13	20	6004	9550	0,765
BF 25	106	80	48	70	53	85	64	11	17,5	11	30	15	25	6205	14300	1,445
BF 30	128	89	51	78	64	102	76	14	20	13	32	16	30	6206	19800	1,985
BF 40	160	110	60	90	80	130	100	18	26	17,5	37	18,5	40	6208	29700	3,365

mm

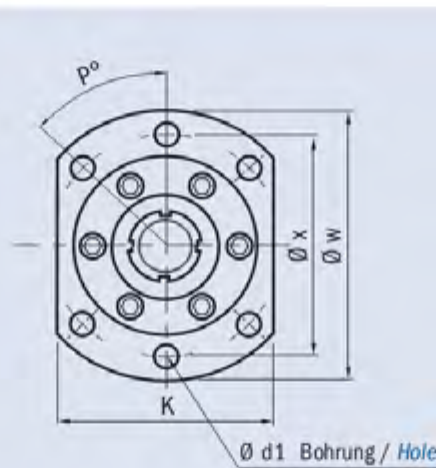
FK Festlagereinheiten / FK fixed bearing units



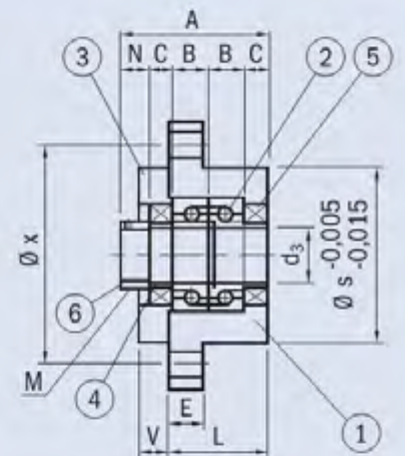
FK Stückliste FK part list		
Nr. No	Teil Part	Menge Quantity
1	Gehäuse Housing	1
2	Lager Bearing	2
3	Halteflansch Bracket	1
4	Distanzring Spacer	2
5	Wellendichtung Shaft seal	2
6	Wellenmutter Lock nut	1



FK (10, 12, 15, 20)



FK (25, 30, 40)



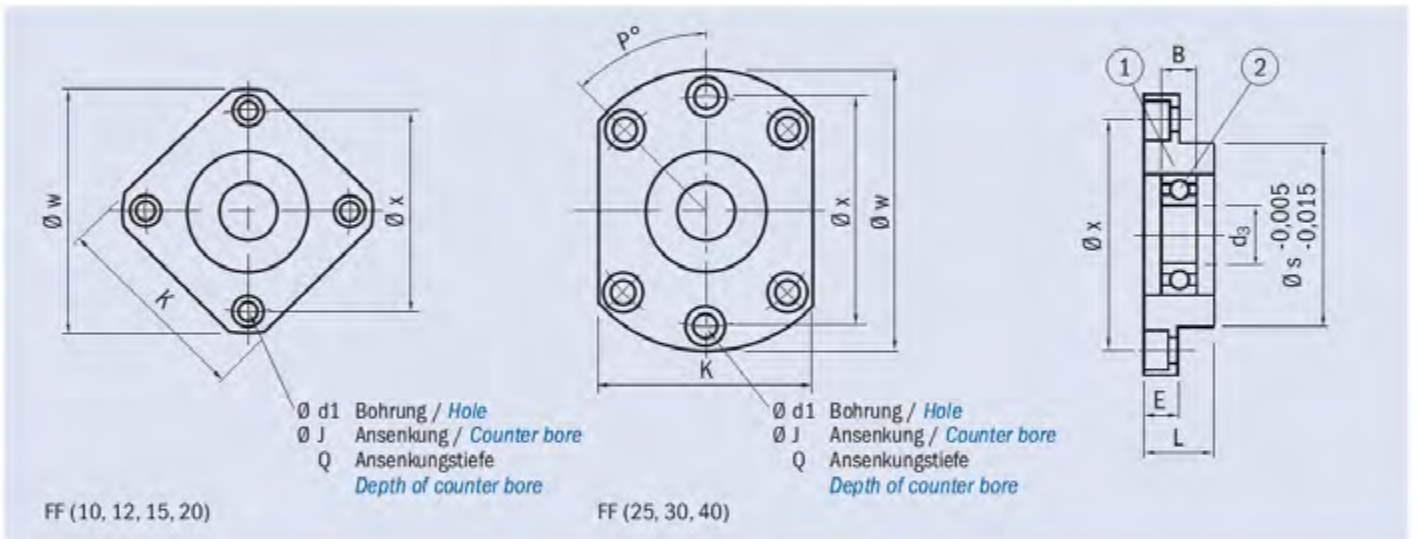
Ausführung Type	Abmessungen Dimensions																	Nominale Belastung Nominal load	Maximale Belastung Maximum load	Gewicht Weight kg
	w	L	s	K	E	V	x	n	d ₁	P	M	A	B	C	N	d ₃	Lager Bearing	axial axial N	zulässig permissible N	
FK 8	43	21	28	35	7	5	35	4	3,4	90	M 8 x 1	30	7	5	6	8	608	1640	3350	0,120
FK 10	52	25	34	42	7	6	42	4	4,5	90	M 10 x 1	38	8	7	8	10	7000 A	6700	2780	0,210
FK 12	54	25	36	44	8	6	44	4	4,5	90	M 12 x 1	38	8	7	8	12	7001 A	7250	3100	0,285
FK 15	63	27	40	52	10	7	50	4	5,5	90	M 15 x 1	40	9	7	8	15	7002 A	7750	4070	0,400
FK 20	85	37	57	68	15	7	70	4	6,6	90	M 20 x 1	52	14	7	10	20	7204 B	18300	9700	0,940
FK 25	122	42	80	92	15	11	100	6	11	45	M 25 x 1,5	62	15	10	12	25	7205 B	20600	11700	2,200
FK 30	138	45	90	106	16	12	116	6	11	45	M 30 x 1,5	66	16	11	12	30	7206 B	28600	16600	3,020
FK 40	176	61	120	128	19	15	150	6	14	45	M 40 x 1,5	82	18	16	14	40	7208 B	45000	27700	6,720

mm

FF Loslagereinheit / *FF floating bearing unit*



FF Stückliste <i>FF part list</i>		
Nr. <i>No</i>	Teil <i>Part</i>	Menge <i>Quantity</i>
1	Gehäuse <i>Housing</i>	1
2	Lager <i>Bearing</i>	2
3	Sicherungsring <i>Lock nut</i>	1



Ausführung <i>Type</i>	Abmessungen <i>Dimensions</i>														Nominale Belastung <i>Nominal load</i>	
	w	L	s	K	E	x	n	d ₁	J	Q	P	d ₃	B	Lager Bearing	radial radial N	Gewicht Weight kg
FF 8	43	11	28	35	6	35	4	3,4	6,5	4	90	6	6	606	2310	0,060
FF 10	52	12	34	42	7	42	4	4,5	8	5	90	8	7	608	3350	0,095
FF 12	54	15	36	44	8	44	4	4,5	8	5	90	10	8	6001	4650	0,160
FF 15	63	17	40	52	9	50	4	5,5	9,5	6	90	15	9	6002	5700	0,210
FF 20	85	20	57	68	14	70	4	6,6	11	10	90	20	14	6204	13000	0,475
FF 25	122	30	80	92	15	100	6	11	17,5	11	45	25	15	6205	14300	1,300
FF 30	138	32	90	106	15	116	6	11	17,5	11	45	30	16	6206	19800	1,830
FF 40	176	36	120	128	18	150	6	14	20	13	45	40	18	6208	29700	3,345

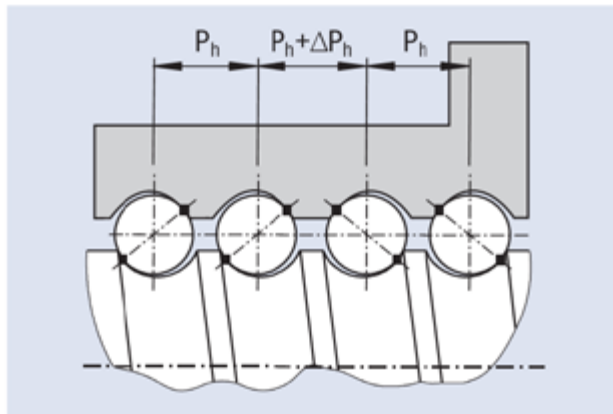
mm

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

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

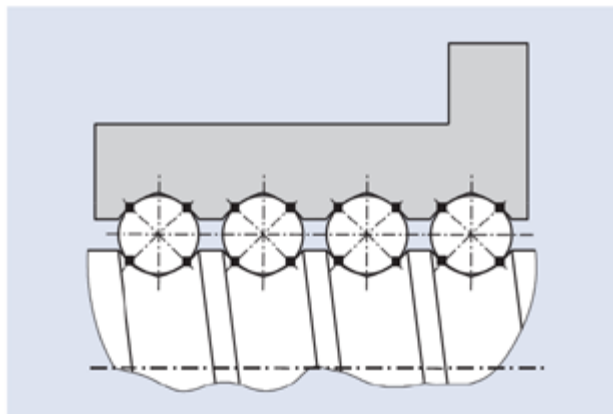
Vorspannung durch 2-Punkt-Kugelkontakt:

Standard-Vorspannkraft: 4-10% der dynamischen Tragzahl



Vorspannung durch 4-Punkt-Kugelkontakt:

Standard-Vorspannkraft: 2-4% der dynamischen Tragzahl



Hinweise:

Eine spielfreie Vorspannung ist nur bei einer Steigungsgenauigkeit der Toleranzklasse P5 und besser und Spindelsteigungen $P_h < d_0$ möglich.

Bei Steigungsgenauigkeiten schlechter als P5 und Spindelsteigungen $\geq d_0$ kann die Einheit nur spielarm eingestellt werden. Die Muttergesamtlänge kann sich in Folge des verwendeten Vorspannsystems um bis zu 10 mm verlängern.

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

Preloading a ball nut system on a ball screw causes the following effects:

- *Increased positioning accuracy*
- *Increased stiffness of nut unit*
- *Reduced return range*

2-point preloading:

Standard preload figure: 4-10% of dynamic load capacity

Ausführungen / Nut types:

- *Vorgespannte Doppelmutter*
- *Preloaded double nut*
- *Vorgespannte Einzelmutter mit internem Gewinde-Schleifversatz (Shift)*
- *Preloaded single nut with internal thread shift*
- *Vorgespannte Einzelmutter mit internem Gewinde-Schleifversatz von Gang zu Gang (nur bei mehrgängigen Gewindespindeln)*
- *Preloaded single nut with internal thread shift from one thread to the other (multi start screws only)*

4-point preloading:

Standard preload figure: 2-4% of dynamic load capacity

Ausführungen / Nut types:

- *Vorgespannte Einzelmutter mit Übermaß-Kugeln*
- *Preloaded single nut with oversized balls*

Bemerkung / Remarks:

- *Ermöglicht kurze Mutterbaulängen*
- *Makes short nut length possible*
- *Wegen erhöhter Gleitreibung nicht für jeden Einsatz geeignet, jedoch für bestimmte Anwendungen eine wirtschaftliche Lösung.*
- *Not for use in every application because of higher internal sliding friction, but a good economic solution for different applications.*

Notice:

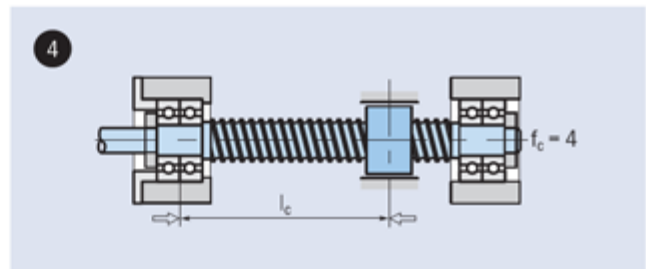
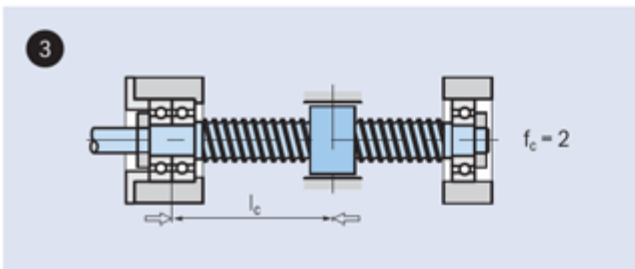
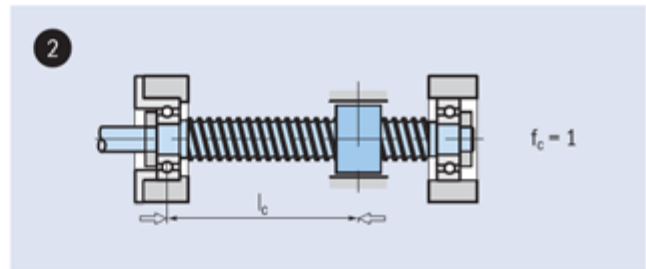
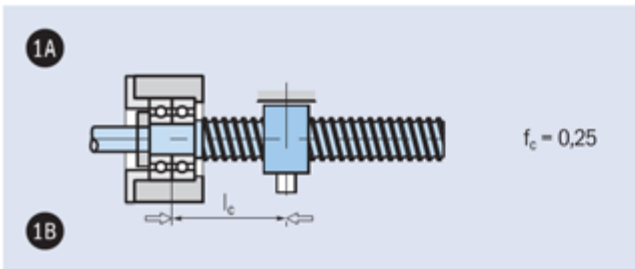
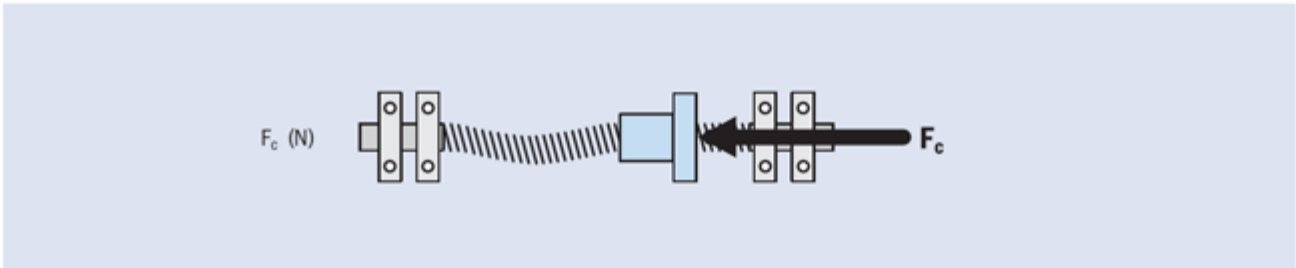
A backlash-free preload can only be achieved by a lead angle accuracy of P5 and better and a shaft lead $P_h < d_0$.

In the case of lead precisions poorer than P5 and shaft leads $\geq d_0$, the unit can only be set to low backlash.

The overall length of the nuts can be increased by up to 10 mm as a consequence of the preloading system used.

Single nuts may also be supplied assembled backlash-free on request. Please contact our technical advice service.

Knicklast / *Buckling load*



$$F_{cp} = 0,8 \cdot F_c \quad (N)$$

$$F_c = \frac{f_c \cdot d_2^4}{l_c^2 \cdot 105} \quad (N)$$

$$d_3 \approx \frac{d_0 + d_3}{2} \quad (mm)$$

$$D_w = \text{Kugel-}\varnothing / \text{Ball-}\varnothing$$

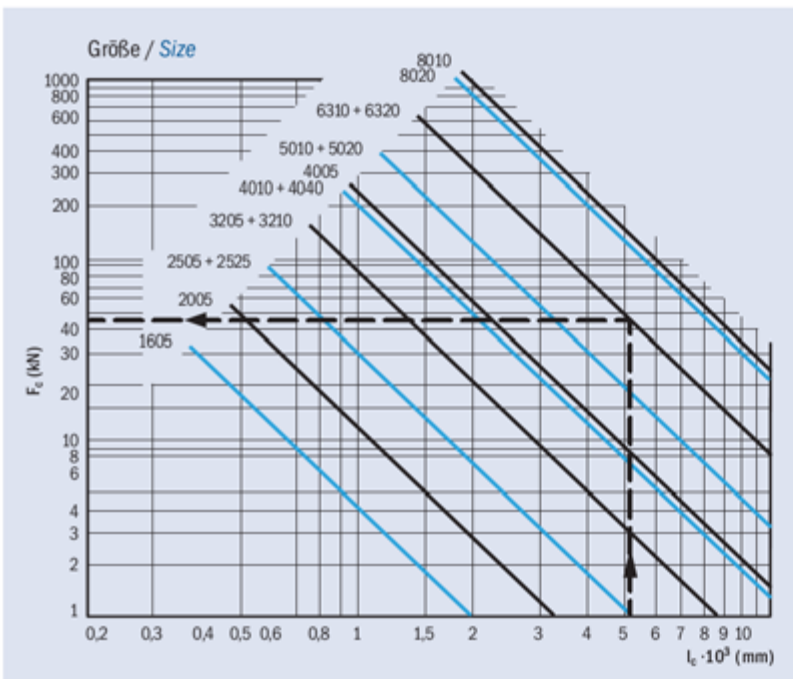
$$d_3 \approx d_0 - D_w$$

Beispiel / *Example*

$d_0 = 63 \text{ mm}$
 $l_c = 5200 \text{ mm}$

Lagerung / *Support* 3

$F_c = 45 \text{ kN}$
 $f_c = 2$
 $F_{cp} = 0,8 \cdot 45 \cdot 2$
 $F_{cp} = 72 \text{ kN}$



Begriffe und Definitionen / *Terms and definitions*

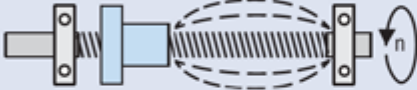
- F_c = Theoretisch zulässige axiale Spindelbelastung (N)
Theoretical permissible axial spindle load (N)
- F_{cp} = Im Betrieb zulässige axiale Spindelbelastung (N)
Permissible axial spindle load in operation (N)
- f_c = Beiwert, der von der Lagerung bestimmt wird
Factor, determined by the bearing
- d_2 = Kerndurchmesser der Kugelgewindespindel (mm)
Core diameter of the screw (mm)
- l_c = Nicht gestützte Gewindelänge (mm)
Unsupported thread length (mm)
- d_0 = Nenndurchmesser (mm)
Nominal diameter (mm)
- d_3 = Durchmesser des Lagersitzes (mm)
Diameter of bearing seat (mm)
- 0,8 = Sicherheitsfaktor
Safety factor

Kritische Drehzahlen / Critical rotational Speed

Grenzdrehzahl / Rotational speed limit
 n_l (min⁻¹)

Toleranzklasse Tolerance class	TK	≤ 5	> 5
n_l (min ⁻¹)		$\frac{140.000}{d_0 \text{ (mm)}}$	$\frac{100.000}{d_0 \text{ (mm)}}$

Kritische Drehzahl / Critical rotational speed
 n_{cr} (min⁻¹)

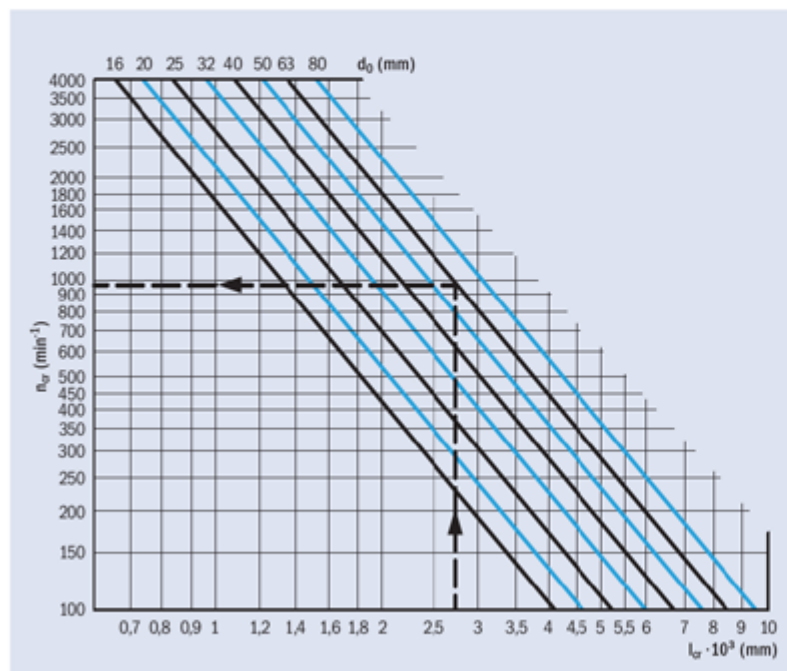
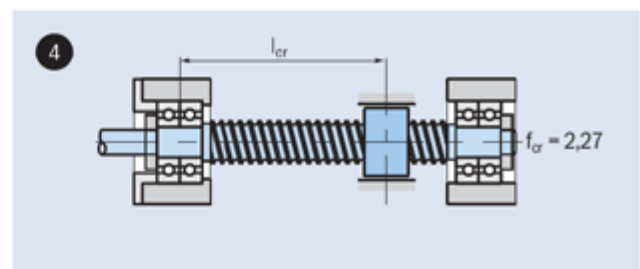
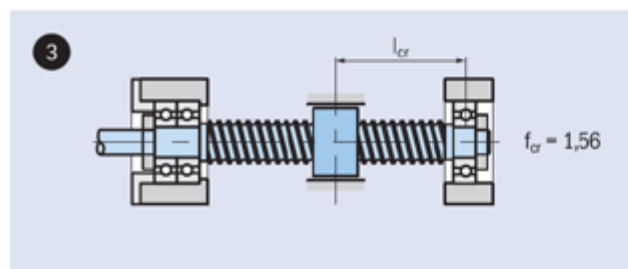
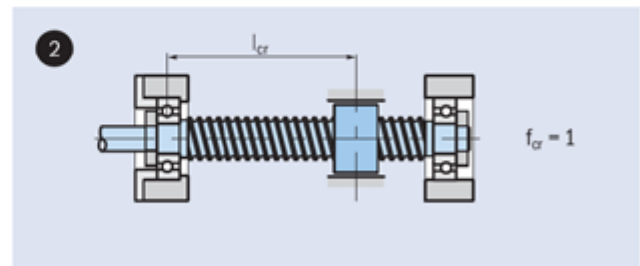
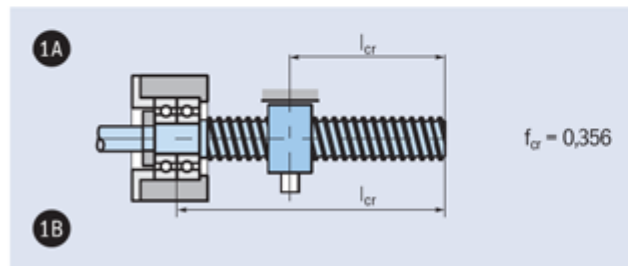


$$n_{cr} = \frac{f_{cr} \cdot d_2}{l_{cr}^2 \cdot 108} \quad (\text{min}^{-1})$$

$$n_{op} = 0,8 \cdot n_{cr} \quad (\text{min}^{-1})$$

$$d \approx \frac{d_0 \cdot d_3}{2} \quad (\text{mm})$$

$$d_3 \approx d_0 - D_w \quad (\text{mm}) \quad D_w = \text{Kugel-}\emptyset / \text{Ball-}\emptyset$$



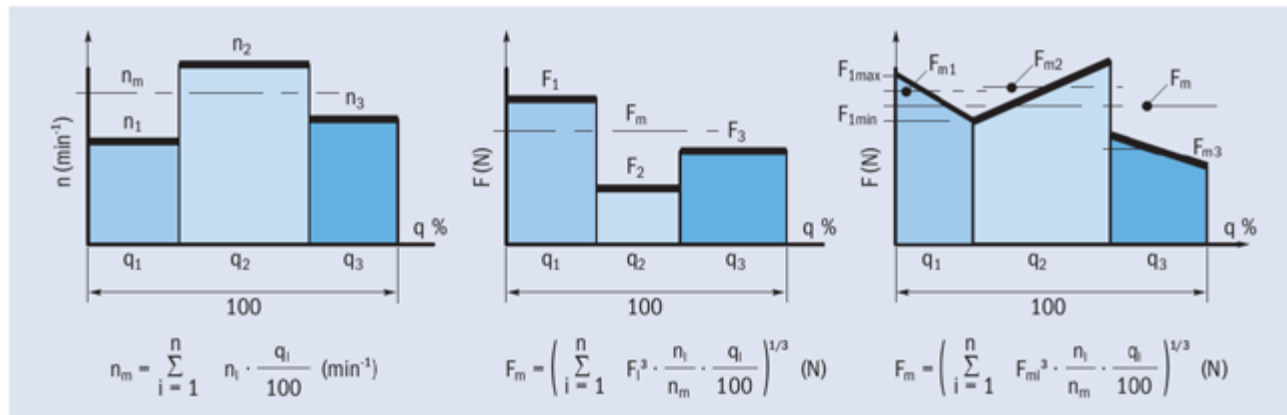
Beispiel / Example Lagerung / Support 3

$d_0 = 63 \text{ mm}$ $n_{cr} = 970 \text{ min}^{-1}$
 $l_{cr} = 2700 \text{ mm}$ $f_{cr} = 1,56$
 $n_{op} = 0,8 \cdot 970 \cdot 1,56$
 $n_{op} = 1210 \text{ min}^{-1}$

Begriffe und Definitionen / Terms and definitions

- n_{cr} = Kritische Drehzahl (min⁻¹)
Critical rotational speed (min⁻¹)
- n_{op} = Im Betrieb zulässige Drehzahl (min⁻¹)
Permissible speed in operation (min⁻¹)
- f_{cr} = Beiwert, der von der Lagerung bestimmt wird
Factor, determined by the bearing
- d_2 = Kerndurchmesser der Kugelgewindespindel (mm)
Core diameter of the screw (mm)
- l_{cr} = Nicht gestützte Gewindelänge (mm)
Unsupported thread length (mm)
- d_0 = Nenndurchmesser (mm)
Nominal diameter (mm)
- d_3 = Durchmesser des Lagersitzes (mm)
Diameter of bearing seat (mm)
- 0,8 = Sicherheitsfaktor
Safety factor

Lebensdauer basierend auf DIN ISO 3408-5 / Lifetime based on DIN ISO 3408-5



Modifizierte Lebensdauer in Umdrehungen
Modified lifetime in revolutions

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

Modifizierte Lebensdauer in Stunden
Modified lifetime in hours

$$L_{hm} = \frac{L_m}{n_m \cdot 60}$$

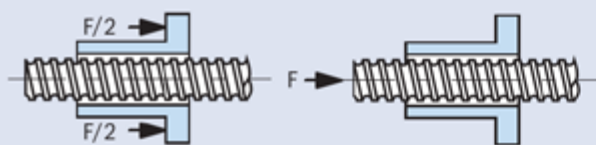
Tragzahl / Lebensdauerberechnung in Anlehnung an DIN 69 051/4
Load rating / lifetime calculation as a function of load to DIN 69 051/4

Begriffe und Definitionen / Terms and definitions

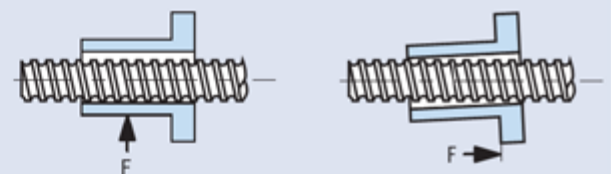
- n_m = Äquivalente Drehzahl (min⁻¹)
Equivalent rotational speed (min⁻¹)
- F_m = Äquivalente Belastung (N)
Equivalent load (N)
- C_{am} = Modifizierte dynamische Tragzahl (N)
Modified dynamic load rating (N)
- L_m = Modifizierte Lebensdauer (r/min)
Modified lifetime (r/min)
- L_{hm} = Modifizierte Lebensdauer in Betriebsstunden (h)
Modified lifetime in hours of operation (h)

Krafteinleitung / Force introduction

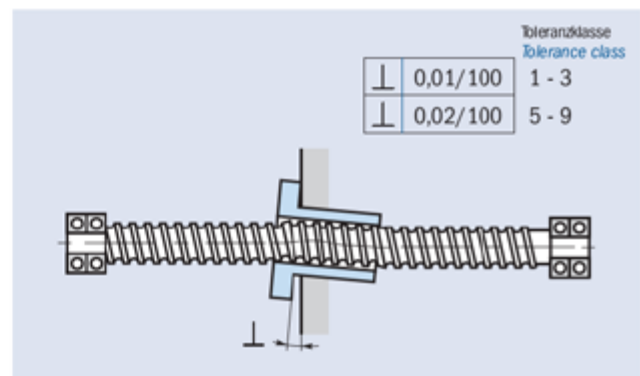
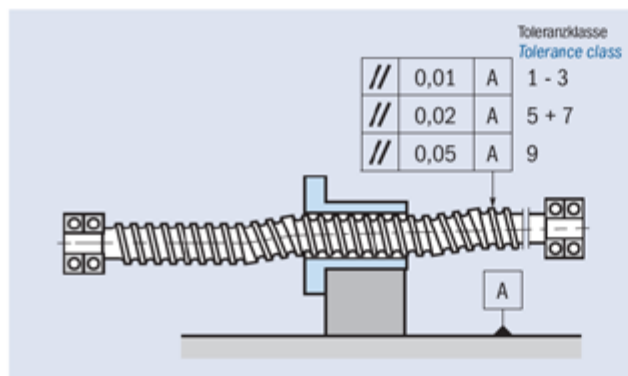
Optimale Betriebsbedingungen
Optimum operating conditions



Bei auftretenden Radialkräften bitte Rücksprache mit unserer technischen Beratung.
In case that radial loads occur please contact us.




Einbautoleranzen / Mounting tolerances




Wirkungsgrad und Steifigkeit

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



Der theoretische Wirkungsgrad (η) beim Umsetzen eines Drehmomentes in eine Längskraft errechnet sich wie folgt:
The theoretical efficiency (η), when converting torque into linear motion is:

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


Der theoretische Wirkungsgrad (η') beim Umsetzen einer Längskraft in ein Drehmoment errechnet sich wie folgt:
The theoretical efficiency (η'), when converting linear motion into torque is:

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

Reibungswinkel / Friction angle
 ρ^* (rhd)

$\rho^* = 0,23^\circ$ bei Toleranz-Klasse P und T1-T4
for tolerance class P and T1-T4

$\rho^* = 0,34^\circ$ bei Toleranz-Klasse T5
for tolerance class T5

$P_{h0} + d_0$ siehe Maßtabellen
see dimension tables

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

For operational influences such as speed, temperature, lubricant etc., approx. 5% of the theoretical efficiency will be deducted. If the relation between the load F and the dynamic load rating C_{am} is below 0.5, then an additional reduction in relation to the load factor f_l (see table below) is to be applied.

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

The efficiency calculated on this basis applies for the ball screw including lubrication but without considering wipers or shaft support.

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

If an improvement of the efficiency is required, we kindly request you to contact us.

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

Beispiel / Example

$$\frac{F}{C_{am}} = \frac{10.000}{53.000} = 0,19 \rightarrow f_l \approx 0,97$$

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

$$\varphi = 4,55^\circ$$

Praktischer Wirkungsgrad nach dem Einlaufen
Practical efficiency after running in

$$\begin{aligned} F &= 10.000 \text{ N} \\ C_{am} &= 53.900 \text{ N} \\ \eta &= 0,08 \\ &\quad \tan(4,55^\circ + 0,23^\circ) \\ \eta &= 0,957 \\ \eta_D &= \eta \cdot 0,95 \cdot f_l \\ \eta_D &= 0,957 \cdot 0,95 \cdot 0,97 \\ \eta_D &= 0,88 \pm 5\% \end{aligned}$$

Begriffe und Definitionen
Terms and definitions

F = Axiale Belastung (N)
Axial load (N)

C_{am} = Dynamische Tragzahl (N)
Dynamic load rating (N)

f_l = Lastfaktor
Load factor

φ = Steigungswinkel (phi)
Lead angle

η = Theoretischer Wirkungsgrad (eta)
Theoretical efficiency

η_D = Praktischer Wirkungsgrad
Practical efficiency


T_a = Antriebsmoment (Nm)
Drive torque (Nm)

T_e = Antriebsmoment (Nm)
Output torque (Nm)

$T_a; T_e$ Drehmomente / Torques



Beim Umsetzen eines Drehmomentes in eine Längskraft ergibt sich ein Antriebsmoment von:
When converting torque into linear motion, the necessary drive torque is:

$$T_a = \frac{F \cdot P_{h0}}{2000 \cdot \pi \cdot \eta_D} \quad (\text{Nm})$$


Beim Umsetzen einer Längskraft in ein Drehmoment ergibt sich ein Antriebsmoment von:
When converting linear motion into torque, the resulting output torque is:

$$T_e = \frac{F \cdot P_{h0} \cdot \eta'_D}{2000 \cdot \pi} \quad (\text{Nm})$$

Statische axiale Steifigkeit basierend auf DIN ISO 3408-4

Die Gesamtsteifigkeit R_{bs} eines Kugelgewindetriebs setzt sich zusammen aus der Steifigkeit der Spindel R_s und der Muttereinheit $R_{nu, ar}$. Die Gesamtsteifigkeit (ohne Lagerung) errechnet sich wie folgt:

$$\frac{1}{R_{bs}} = \frac{1}{R_s} + \frac{1}{R_{nu, ar}} \quad (N/\mu m)$$

Static axial rigidity based on DIN ISO 3408-4

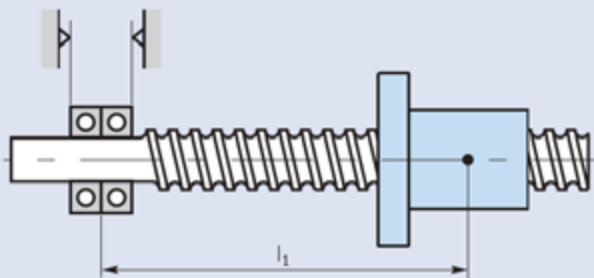
The total rigidity of R_{bs} of a ball screw is formed by rigidity of the screw shaft R_s and that of the nut unit $R_{nu, ar}$. The overall rigidity (without bearing) is calculated as follows:

- R_{bs} = Gesamtsteifigkeit des Kugelgewindetriebs
Total rigidity of the ball screw unit
- R_s = Steifigkeit der Spindel
Rigidity of the screw
- $R_{nu, ar}$ = Steifigkeit der Muttereinheit
Rigidity of the nut unit

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

The rigidity of the screw shaft depends on the support characteristics.

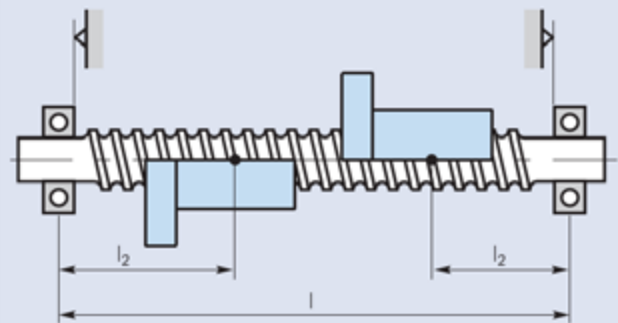
Einseitige Festlagerung
 Fixed bearing at one end



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

$$E = 21 \cdot 10^3 \quad (N/mm^2)$$

Beidseitige Festlagerung
 Fixed bearing at both ends



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

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

d_0	16	20	25	32	40	50	63	80			
P_{h0}	5	5	5-25	5	10	5	10-40	10, 20	10	20	
A (mm ²)	162	263	428	723	685	1155	1075	1705	2823	4650	4412

Begriffe und Definitionen / Terms and definitions

- R_{s1} = Steifigkeit bei einseitiger Festlagerung (N/μm)
Rigidity with one-sided fixed bearing (N/μm)
- R_{s2} = Steifigkeit bei beidseitiger Festlagerung (N/μm)
Rigidity with two-sided fixed bearing (N/μm)
- E = Elastizitätsmodul (N/mm²)
Modulus of elasticity (N/mm²)
- A = Spindelquerschnitt (mm²)
Screw shaft cross section (mm²)
- l = Abstand Lager - Lager (mm)
Distance between the bearings (mm)
- $l_1; l_2$ = Abstand Lager - Mutter (mm)
Distance nut to bearing (mm)

Die richtige Schmierung von Kugelgewindetrieiben ist nicht nur Voraussetzung für die Erreichung der rechnerischen Lebensdauer, sondern hat auch Einfluss auf einen ruhigen Lauf, auf die Erwärmung während des Betriebes sowie auf das Leerlaufdrehmoment. Grundsätzlich sind die gleichen Öle und Fette wie bei Wälzlagern geeignet.

Ölschmierung

Im Allgemeinen kommen hierbei CL-Öle zur Verbesserung des Korrosionsschutzes und der Alterungsbeständigkeit sowie legierte CLP-Öle mit EP-Zusätzen zum Einsatz. Die richtige Viskosität hängt von der Umfangsgeschwindigkeit (also Durchmesser und Drehzahl) und der Umgebungs- bzw. der zu erwartenden Betriebstemperatur ab. Die erforderliche Ölmenge pro Kugelumlauf liegt je nach Drehzahl bei ca. 0,3 bis 0,5 cm³/h, bei Fließfett genügt 1/10 dieser Menge. Bei Tauchschmierung genügt es, wenn bei horizontaler Einbaulage der Ölstand bis zur Mitte der am tiefsten liegenden Kugel reicht.

Zur Bestimmung der Viskosität benutzen Sie bitte das folgende Diagramm.

Beispiel: KGT 63 x 10

Mittlere Drehzahl $n_m = 200 \text{ min}^{-1}$

Betriebstemperatur $t = 25^\circ\text{C}$

Für den Nenndurchmesser 63 mm und $n_m = 200 \text{ min}^{-1}$ ergibt sich aus dem linken Teil des Diagrammes eine Viskosität v_1 von 110 mm²/s. Durch Übertragung dieses Wertes in das rechte Diagramm ergibt sich der Schnittpunkt mit der Temperatur von 25°C zwischen ISO VG46 und ISO VG68. Um immer einen ausreichenden Schmierfilm bei allen Betriebszuständen gewährleisten zu können, sollte der jeweils höhere Wert gewählt werden, in diesem Fall also ISO VG68, bei langen Ermüdungslaufzeiten evtl. auch höher. Aus der nachfolgenden Schmierstofftabelle können mit dieser Viskositätsklasse die entsprechenden Öle ausgewählt werden.

Fettschmierung

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

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

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

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

Fette mit unterschiedlicher Verseifungsbasis sollten nicht gemischt werden. Bei Betriebstemperaturen, die über bzw. unter den angegebenen Werten liegen, ist eine Rücksprache mit dem Hersteller notwendig. Die Fettmenge ist so zu bemessen, dass die Hohlräume ca. zur Hälfte gefüllt sind. Um unnötige Erwärmung der Kugelgewindetrieibe durch Überfetten zu vermeiden, ist konstruktiv dafür zu sorgen, dass verbrauchtes bzw. überschüssiges Fett entweichen kann. Mit weitergehenden Fragen zur Schmierung wenden Sie sich bitte an unsere technische Beratung.

Correct lubrication of ball bearing screws is not only a must for achieving the calculated lifetime, but also has an influence on a quiet running time, on temperature rise during the operation as well as on the no-load torque. Fundamentally, the oils and grease match those of the ball bearing.

Oil lubrication

Generally, the use of CL oils or the use of alloyed CLP oils with EP additives increase the corrosion prevention and the resistance to ageing. The correct viscosity depends on the circumferential speed (diameter and revolution), the ambient and/or on the anticipated operating temperature.

The amount of oil required per ball circle depends on the revolving speed and amounts to approx. 0.3 to 0.5 cm³/h, 1/10 when using fluid grease. With submerged lubrication it suffices when at horizontal installation the oil level is at the centre of the lowest ball.

To establish the viscosity please use the following diagram:

Example: KGT 63 x 10

Average speed $n_m = 200 \text{ RPM}$

Operating temperature $t = 25^\circ\text{C}$

For the nominal diameter 63 mm and $n_m = 200 \text{ min}^{-1}$ the left part of the diagram indicates a viscosity v_1 of 110 mm²/s.

Projection of this value into the right diagram results in the intersection point with a temperature of 25°C between ISO VG46 and ISO VG68. To guarantee a sufficient lubrication film at all working conditions, the higher value should be chosen, in this case ISO VG68, at long operating times, possibly even higher.

From the following lubrication material list, corresponding oils with this viscosity class can be chosen.

Grease lubrication

Ball bearing screws can also be lubricated with grease. In this case longer lubrication intervals are possible.

Since with each stroke of the ball bearing screw (even with the best wipers), a small quantity of grease escapes from the nut and remains on the spindle, therefore the grease supply decreases during the operation. Consequently the operating time of the ball bearing screw without re-lubrication is limited. To achieve the calculated lifetime L_{10} it is therefore necessary to either compensate for the loss of grease through a central installation for lubrication or as a function of the application of an adjusted lubrication plan.

For manual re-lubrication an average value of 700 operating hours can be assumed. This statement varies largely as a function of the machine construction and the application.

Due to the worked penetration variation, greases are divided into NLGI classes according to DIN 51818. Normally for ball bearing screws, water resistant greases of class K2K-20 (DIN 51825) have to be used (operating temperature -20°C to +120°C). In special cases greases K1K-20 (at very high number of revolutions) and/or KP2K-20 (at high load and/or low speed) are also possible.

Avoid mixing greases of different saponification characteristics. At operating temperatures that are over or under the values indicated, a verification with the manufacturer is necessary. The grease quantity has to be defined so that the cavities are approx. half full. Unnecessary temperature rise of the ball bearing screw by overgreasing is to be avoided by making sure that consumed grease or excess grease can escape. For further questions on lubrication please contact our technical department.

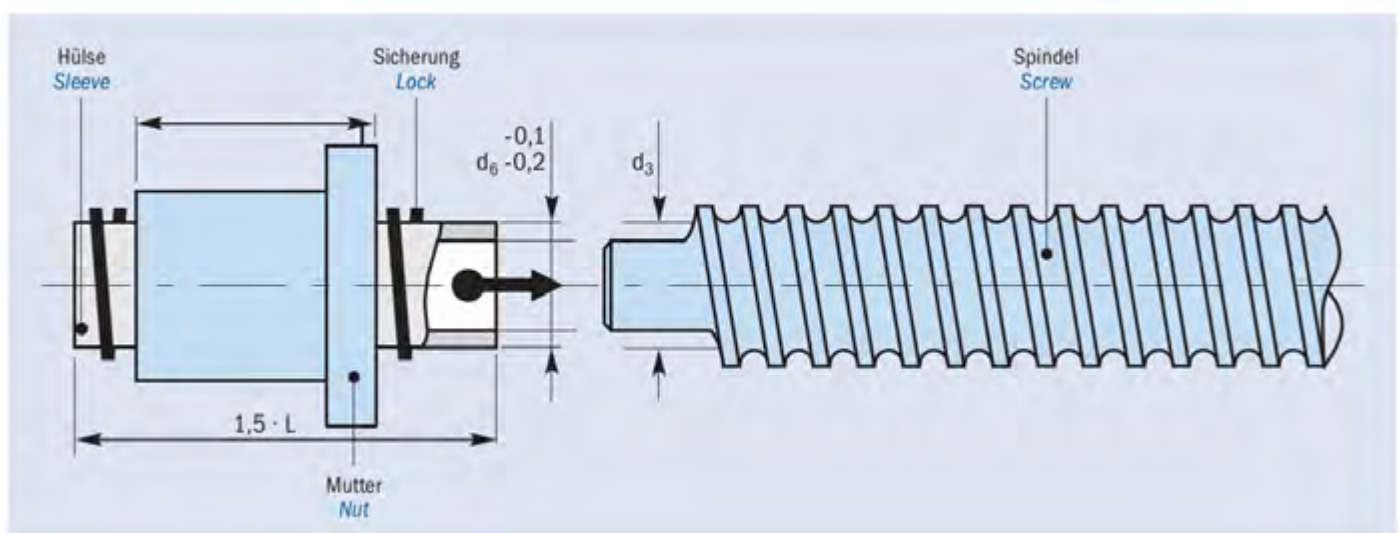
Teil Part	Werkstoff Material	Norm Standard	Festigkeit Strength		Wärmebehandlung Heat treatment
			R_m (N/mm ²)	R_e (N/mm ²)	
Spindel Screw shaft	~ Cf 53 N	DIN 17 230	≥ 610	≥ 380	Induktiv gehärtet Induction hardened 60 ± 2 HRC
Mutter Nut	19 Mn Cr 5 oder ähnlich / or similar	DIN 17 230	> 800	> 600	Einsatzgehärtet Carbonised 60 ± 2 HRC
Abstreifer Wiper	Polyamid 6.6 Wiper PPN 7190 TV 40 Nylon				
Kugel Ball	100 Cr 6	DIN 17 230			62 ± 2 HRC

Sonderwerkstoffe sowie Wärme- und Oberflächenbehandlung auf Anfrage.

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

Special materials, as well as heat treatment and surface treatment, on request.

Admissible working temperatures -30°C to +100°C.
For other requirements, please contact us.



Weitere Produkte
Further products



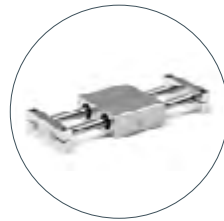
Handrichten Ø 5 - Ø 20mm
Hand straightening Ø 5 - Ø 20mm



Vorsatzdichtungen
Front wipers



nicht gehärtete h6 Wellen 1.4305
not hardened h6 shafts in 1.4305



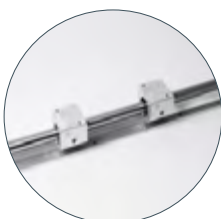
Lineartische
Linear Tables



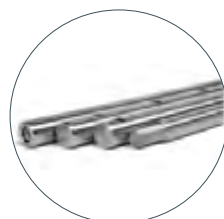
Linear-Set's Wellenbock
Linearset's shaft support block



Linearkugellager EXC
Linear ball bearing EXC



Linear-Set's Tragschiene
Linearset's shaft support rail units



Bearbeitete Wellen
Machined shafts

smalltec

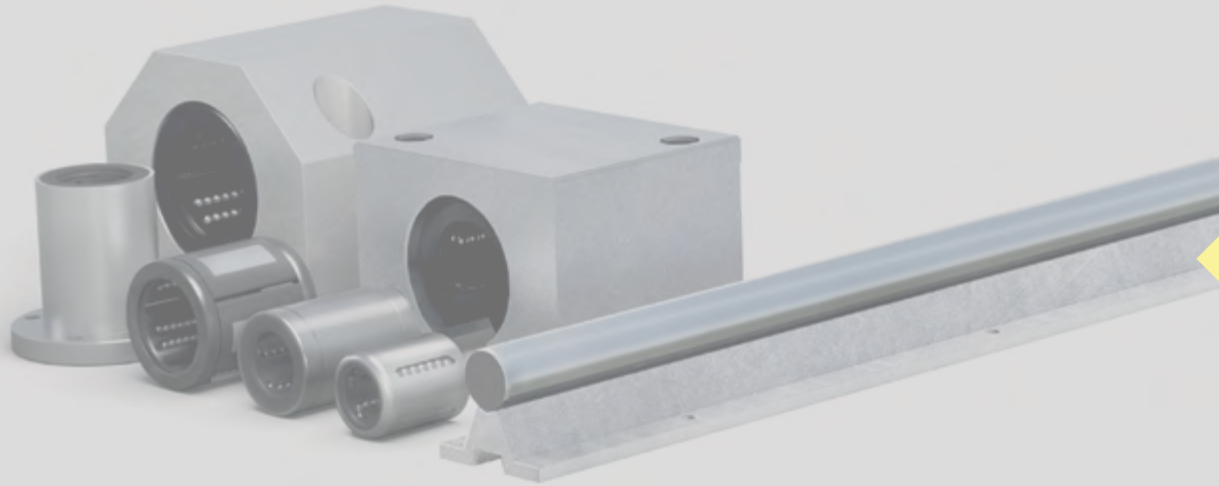


Lineareasy.com
The easiest way to buy linear

Smalltec GmbH & Co. KG

In Sachen Lineartechnik immer der richtige Partner
Your partner for linear technology





Smalltec GmbH & Co. KG

Raiffeisenstr. 1 / 67722 Winnweiler



+49 6302 98462-40
+49 6302 98462-41



info@smalltec.de
info@lineareasy.de



+49 6302 98462-42



www.smalltec.de
www.lineareasy.de

