

Solutions in Linear Motion

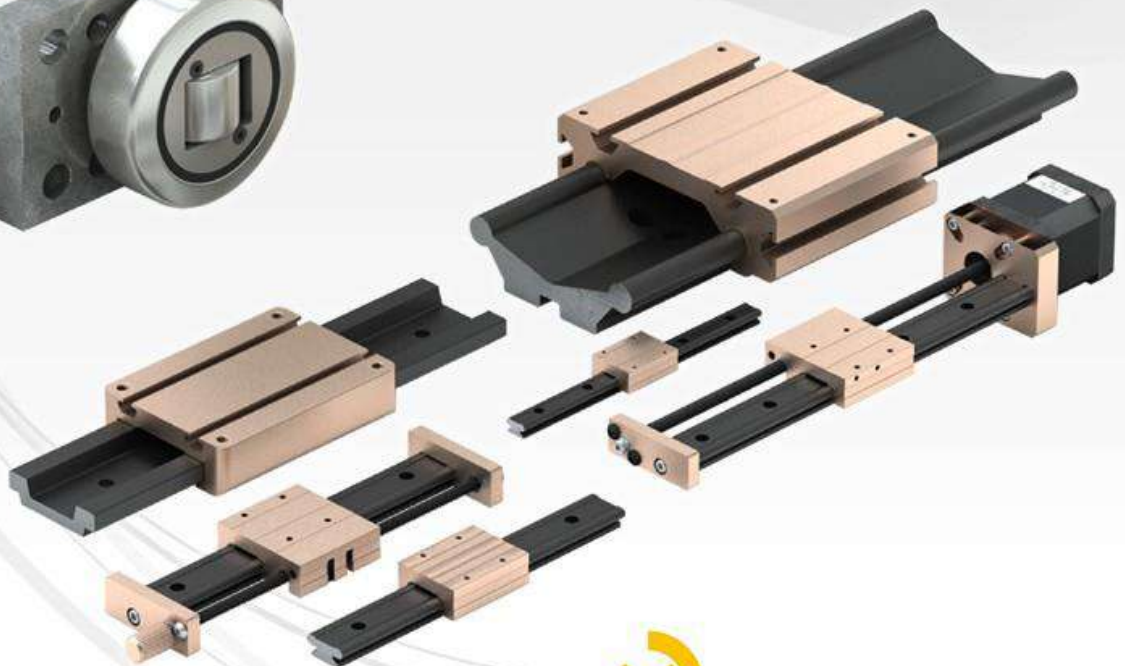
Selbstschmierende Gleitlager und Systeme
Schienen- und Laufrollensysteme



Lineare Gleitlager und
Gehäuselager



Lineare Rollenführungen



Lineare Gleitführungen



CREDIMEX

Inhalt






Produktauswahlhilfe



FORM			ERHÄLTLICH ALS:		SIEHE SEITE
			OFFEN	GESCHLOSSEN	
RUNDE LAGER	GLEITLAGER	Material: Gehäuse aus Aluminiumlegierung	-	-	16
		Selbstschmierendes Lager mit patentiertem PTFE-Verbundmaterial für verbesserte Leistung im Vergleich zu anderen Lagern. Standardgrößen ab Lager.			
	DÜNNWANDIG GLEITLAGER	Material: Gehäuse aus Aluminiumlegierung	-	-	20
		Selbstschmierendes Lager mit patentiertem PTFE-Verbundmaterial für verbesserte Leistung im Vergleich zu anderen Lagern. Standardgrößen ab Lager.			
	BUCHSE & BUCHSE MIT BUND	Material: Gehäuse aus Aluminiumlegierung			
	Ersatz für Oilite-Lager sowie für Lager aus Bronze und Kunststoff. Ideal bei langsamen bis mäßigen Geschwindigkeiten für Oszillations- oder Drehbewegungen.	-	-	25	
LAGERBLOCK	Material: Gehäuse aus Aluminiumlegierung				
RUNDE LAGER MIT GEHÄUSE		Lieferbar mit Gleitlager. Selbstjustierend für problemlose Montage.	-	-	18
	FLANSLAGER	Material: Gehäuse aus Aluminiumlegierung			
		Selbstschmierendes Lager mit patentiertem PTFE-Verbundmaterial für verbesserte Leistung im Vergleich zu anderen Lagern. Standardgrößen ab Lager.	-	-	22
PRÄZISIONSWELLEN	Material: Aluminium mit Keramikbeschichtung				
RUNDE WELLEN			-	-	27

AUSFÜHRUNG			SIEHE SEITE
MINI-RAIL®	MINI-RAIL®	Kostengünstige Alternative zu herkömmlichen Miniaturgleitlagern. Mini-Rail sind wartungsfrei, vollständig austauschbar mit Industriestandardgrößen.	30
			
	MIT GEWINDESPINDELANTRIEB	Miniaturgleitlager mit Gewindespindeltrieb, Handantrieb, Rechtsgewinde, sowie selbstschmierender, spielfreier Mutter aus Polyacetal, optionaler Handbremse und Längen von bis zu 640 mm.	34
			
GEWINDESPINDELANTRIEB, MIT MOTOR	Miniaturgleitlager mit Gewindespindeltrieb, mit äußerst zuverlässigen vorgespannten spielfreien Müttern aus Polyacetal, einen Schrittmotor mit hohem Drehmoment, Kugellagerstützen integrierter Schraube für MR20 und Längen von bis zu 640 mm.	35	
UNI-GUIDE	UNI-GUIDE MIT FLACHEM PROFIL	Eine kompakte Lösung für ölfreie und gleitende lineare Bewegungen inklusive den bewährten Vorteilen der standardmäßigen Uni-Guides - die zweiteilige Konstruktion mit abgewinkelten Oberflächen verhindert ein Ansammeln von Partikeln und Chemikalien und gewährleistet optimale Leistung bei Anwendungen im Nassbereich.	38
			
	UNI-GUIDE	Eine Baugruppe, basierend auf der Simplicity Technologie, Vibrations- und Stoßbelastungen abfängt und in bestehende Anwendungen integriert werden kann. Das System, bestehend aus nur 2 Teilen, läßt sich schnell und einfach montieren.	42
			



		EINSATZKRITERIEN					SIEHE SEITE
		PRÄZISION	DREHMOMENT-BELASTUNG	BAUELEMENT	KOSTEN	WIDRIGE EINSATZBEDINGUNGEN	
<p>REDI-RAIL & REDI-RAIL MIT FLACHEM PROFIL</p> 	<p>Das Leichtgewicht aus Aluminium mit eingepressten Wellen ist ideal für hohe Geschwindigkeiten und Linearbewegungen mit moderater Belastung. Laufrollen sind mit doppelreihigen, gedichteten Lagern ausgestattet.</p>	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	49
<p>C-RAIL</p> 	<p>C-Rail aus verzinktem Stahl- oder Edelstahlblech bieten eine kostengünstige und korrosionsbeständige Lösung. Die Schlitten bestehen aus einem Aluminiumkorpus mit Laufrollen aus Stahl oder Edelstahl sowie standardmäßige verstellbare Vorspannung.</p>	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	60
<p>V-RAIL</p> 	<p>V-förmige Stahl- und Edelstahlprofile bieten eine hervorragende Lösung für Linearanwendungen in sauberen bis sehr widrigen Einsatzbedingungen. Profillaufrollen und V-Profile sind eine vielseitige Lösung für lineare Bewegungen.</p>	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	64
<p>HEVI-RAIL</p> 	<p>Hevi-Rail ist ein hochbelastbares Linearlagersystem. Es ist kostengünstig und für Anwendungen mit durchschnittlicher bis geringer Präzision geeignet. Das System ist problemlos in der Montage, Ausrichtung und Anwendung! Hohe radiale und axiale Belastungskapazitäten gewährleisten eine lange und produktive Lebensdauer bei Dauerbelastung.</p>	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	Optimal Besser Gut	72

Lineare Gleitlager, Gehäuselager & Wellen Metrisch



Inhalt

- 3 Anwendungen
- 5 Produktübersicht – Gleitlager
- 6 Gleitlager – Leistungsvorteile
- 14 Gleitlager – Bestellangaben

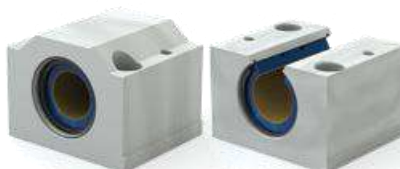
Simplicity® Lineargleitlager

- 16** Geschlossen FM
- 17** Offen FMN



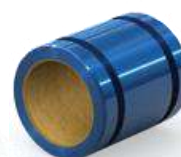
Simplicity Lagerblöcke

- 18** Geschlossen PM
- 19** Offen PMN



Dünnwandige Gleitlager

- 20** FG & FMT



Simplicity Flanschlager – einfach

- 22** Vierkantflansch SFPM
- 23** Rundflansch SFPMR



Simplicity Flanschlager – doppelt

- 23** Vierkantflansch DFPM
- 24** Rundflansch DFPMR



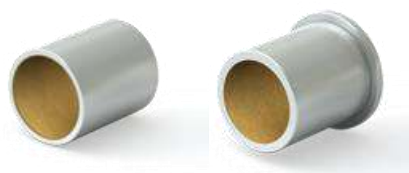
Simplicity Flanschlager – mittiger Flansch

- 24** Vierkantflansch CFPM
- 25** Rundflansch CFPMR



Simplicity Gleitlagerbuchsen

- 25** PSM
- 26** Mit Bund PSFM



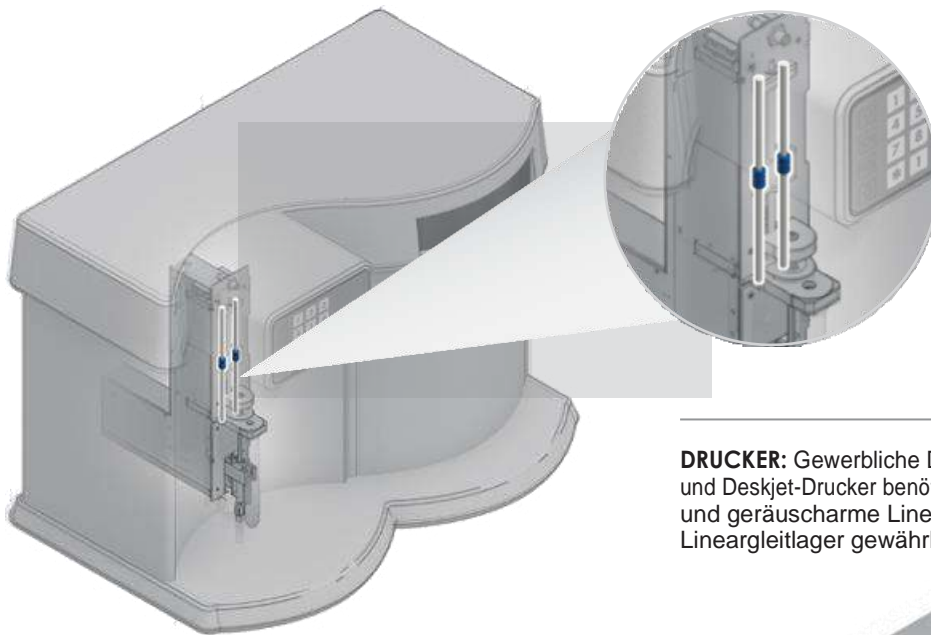
Präzisionswelle aus Aluminium mit Keramikbeschichtung

- 27** CCM & CCMDL



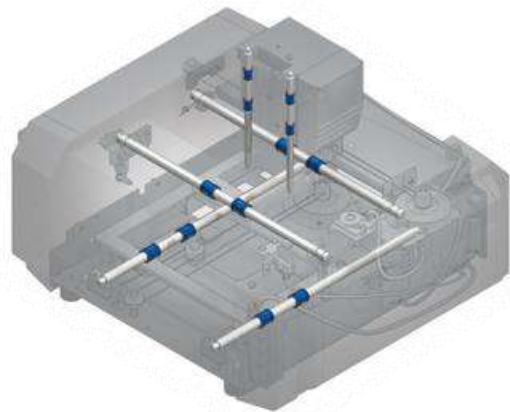
Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.

Anwendungen

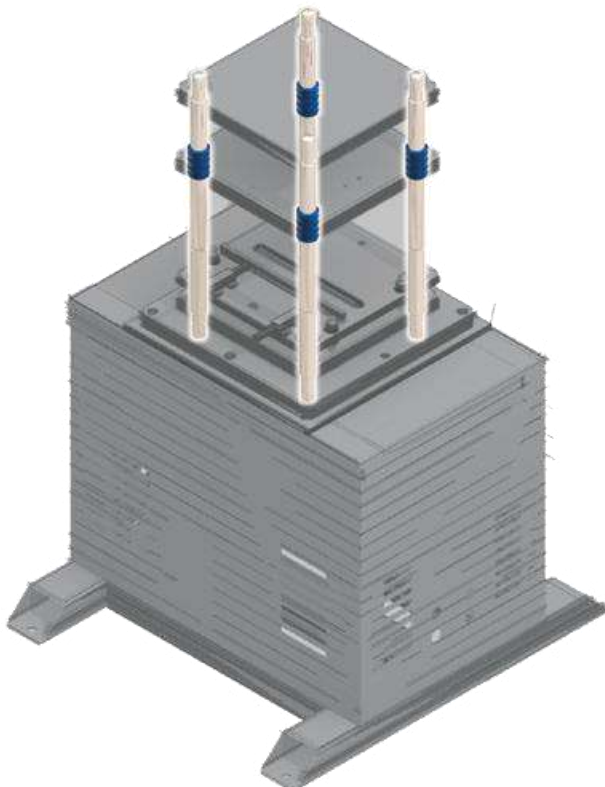


LABOR AUSSTATTUNG: Für dieses Blutanalysegerät werden Simplicity® Gleitlager verwendet, da sie selbstschmierend sind und keine zusätzliche Schmierung benötigen. Dadurch werden mögliche Verunreinigungen ausgeschlossen.

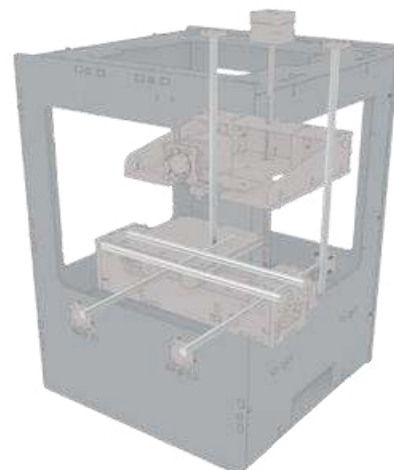
DRUCKER: Gewerbliche Drucker, 3D-Drucker, Laserdrucker und Deskjet-Drucker benötigen alle eine leichtgängige, präzise und geräuscharme Linearführung – die durch Simplicity Lineargleitlager gewährleistet wird.



THERMOFORMEN: Simplicity Lineargleitlager sind für einen breiten Temperaturbereich ausgelegt – dies ist für das Formen von erwärmten Kunststoffplatten in Thermoformmaschinen erforderlich.



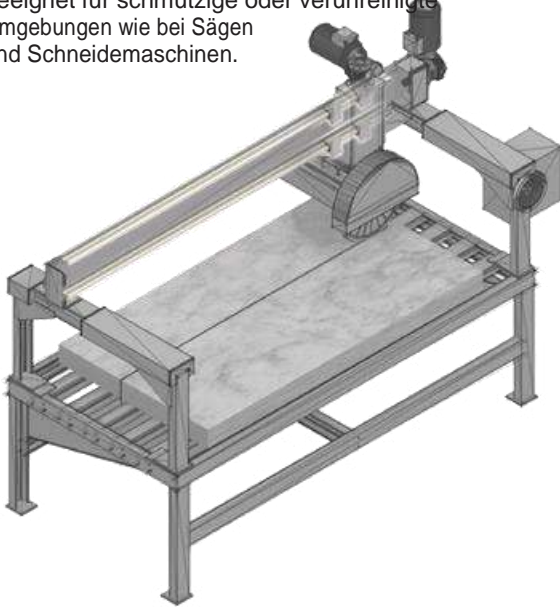
ADDITIVFERTIGUNG: Für 3D-Drucker ist eine leichtgängige, wiederholbare Linearbewegung erforderlich. Diese erzielt man mit Lineargleitlagern mit patentierter PTFE Beschichtung.



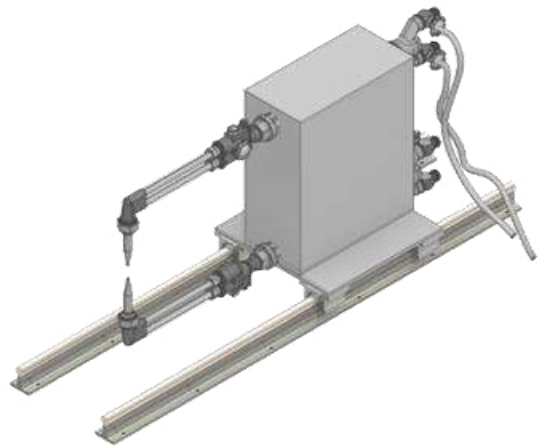
Anwendungen

STEINSÄGEN & HOCHLEISTUNGSSCHNEIDEMASCHINEN: Simplicity®

Lineargleitlager sind selbstschmierend und ausgezeichnet geeignet für schmutzige oder verunreinigte Umgebungen wie bei Sägen und Schneidemaschinen.



SCHWEISSGERÄTE: Simplicity Linearlager sind für Belastungen über 700 kN geeignet und besitzen einen breiten Temperaturbereich – bis zu 204°C. Sie benötigen nur wenig Wartung in verunreinigten Umgebungen, was für Schweißanwendungen ideal ist.

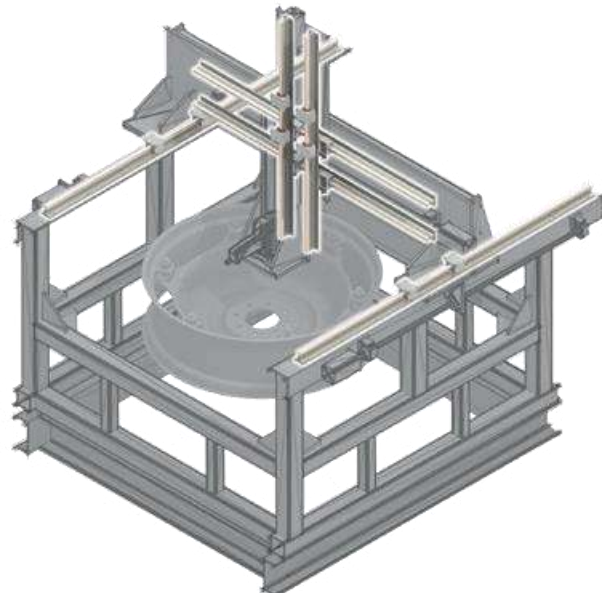


SITZVERSTELLUNG & STOSSDÄMPFUNG:

Nicht alle Anwendungen sind für Wartung und Reparatur leicht zugänglich. Dazu zählen auch die robusten Sitze in Geländefahrzeugen. Das ist ein Grund, warum Simplicity Gleitlager mit selbstschmierender Frelon-Beschichtung hier die beste Wahl sind. Simplicity garantiert langfristige Linearbewegungen, die nicht katastrophal versagen werden.



MONTAGE- & ÜBERPRÜFUNGSSTATIONEN: Hier werden präzise Rundwellen als Führungen verwendet und mit Lineargleitlager für die Bewegungsabläufe kombiniert – für Montagestationen die ideale Lösung mit geringem Wartungsaufwand.



Gleitlager & Kugellager



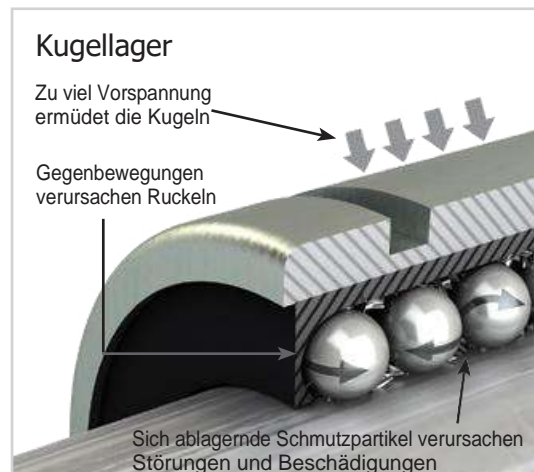
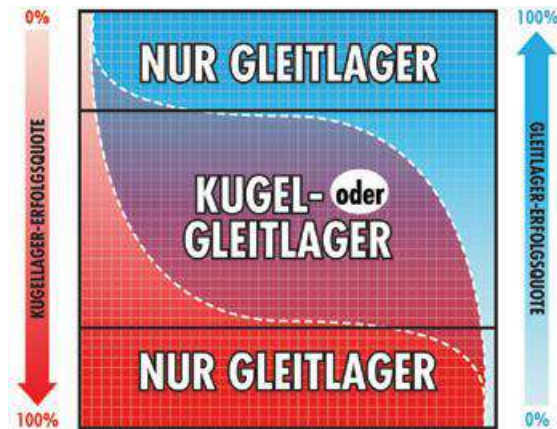
LINEARE GLEIT- & KUGELLAGER

PRODUKTÜBERSICHT



Gute technische Grundsätze schreiben vor, für jede Lageranwendung die besten Lager zu verwenden. Jede Art von Lager hat Vor- und Nachteile. Je nach Anwendungsumgebung können Festigkeit oder Grenzwerte ein eindeutiges Auswahlkriterium sein. In anderen Fällen haben Techniker die Wahl, da mehrere Lagertypen für die Anforderung in Frage kommen.

1983 hat PBC Linear das Simplicity® Linearlager entwickelt – eine Technologie zur Lösung von Problemen bei Schmutz, Vibrationen, Stößen, Temperaturen, in Reinräumen, beim Schweißen, in Gießereien und in wasserungeschützten Bedingungen, in denen lineare Kugellager regelmäßig versagen.

Heute bietet PBC Linear ein komplettes Sortiment an Lösungen für lineare Bewegungen sowohl für Gleitlager als auch Rollen basierend – dadurch können Techniker aus einer Vielfalt an Lagern das für ihre Anwendung geeignete Lager wählen. Nachfolgende Übersichtstabelle soll bei dieser Auswahl helfen:



GEGENÜBERSTELLUNG SIMPLICITY GLEITLAGER UND KUGELLAGER

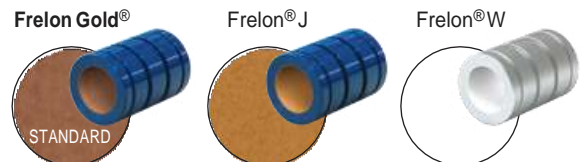
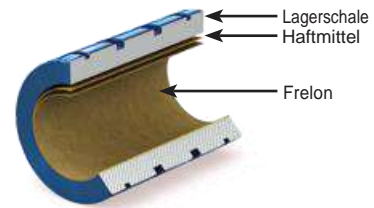
LAGERART	BELASTUNG	DREHMOMENTBELASTUNG	LINEARGESCHWINDIGKEIT	REIBUNGSKOEFFIZIENT	PRÄZISION	UMGEBUNG
 Gleitlager	Bis zum 20fachen von Kugellagern	Beschränkt aufgrund des 2:1-Verhältnisses	1,524 m/s Trockenlauf 4,19 m/s mit Schmierung	Frelon Gold® = 0,125 Gleich bleibend während der gesamten Lebensdauer und in vielfältigen Umgebungen	Präzisionslaufspiel = 0,0127 mm pro Seite	Hervorragend geeignet bei Schmutz, Nässe und für Reinraumanwendungen
 Kugellager	Beschränkt aufgrund des punktuellen Kontakts der Kugeln mit der Welle	Mittelmäßig bis gut Eine hohe Drehmomentbelastung kann zu erhöhtem Verschleiß und kürzerer Lagerlebensdauer führen	Bis zu 3 m/s Es muss ständig geschmiert werden	Durchschnitt = 0,05 Kann sich aufgrund veränderter Umgebungsbedingungen sehr stark verändern	Vorspannung ist möglich, dadurch wird das Spiel so gut wie eliminiert Das kann eine Verkürzung der Lebensdauer nach sich ziehen	Korrosion und Versagen bei Schmutz

Gleitlager

FRELON® + PRÄZISIONSLAGERTECHNOLOGIE = SIMPLICITY®

LEISTUNGSVORTEILE

- Die Frelon® Gleitfläche ist auf molekularer Ebenen auf die Innenauflfläche aufgebracht; sie überträgt die Belastungen und leitet die entstehende Hitze über das Lager wieder ab
- Rost- und korrosionsbeständig aufgrund der Lagerschale aus eloxiertem Aluminium
- Standardmäßige patentierte selbstjustierende Eigenschaften
- Lineare, oszillierende und rotierende Bewegungen sowie jegliche Kombination davon möglich
- Wartungsfreier Betrieb
- Sanfter und laufruher Betrieb – sowie lange Lebensdauer
- Höchste Präzision – alle kritischen Oberflächen sind auf Präzisions Schleifgeräten für Lager geschliffen
- Keine katastrophalen Ausfälle oder Beschädigungen der Welle wie bei einem Kugellager!

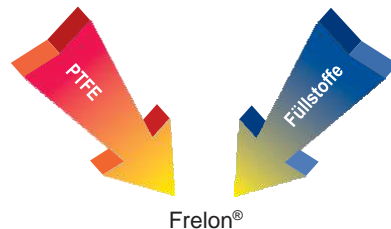


FRELON MATERIAL FÜR LAGERGLEITFLÄCHE

Die Frelon® Gleitfläche besteht aus einer Verbindung aus PTFE und Füllstoffen mit einer verbesserten Leistung im Vergleich zu anderen Lagern. Sie bieten geringeren Verschleiß und Reibung, sind selbstschmierend und haben eine hohe Festigkeit.

EIGENSCHAFTEN VON PTFE:

- Selbstschmierend (läuft ohne zusätzliches Schmiermittel)
- Schmutzpartikel werden vom Frelon Material absorbiert
- Großer Betriebstemperaturbereich (-240°C/+204°C)
- Chemisch träge
- Schwingungsdämpfend (KEIN Kontakt Metall auf Metall)



VORTEILE DES FÜLLSTOFFES:

- Hohe Belastbarkeit
- Hohe Festigkeit
- Geringe Verschleißrate im Vergleich zu anderen Materialien

- Frelon GOLD® – goldfarbenes Hochleistungsmaterial, kompatibel mit Wellen aus gehärtetem Stahl RC60 sowie mit Wellen aus Edelstahl 440 und Keramikbeschichtung RC70.
- Frelon® J – gelbliches Material dessen Zusammensetzung für Wellen aus Edelstahl der 300er Serie und weicherem Material wie zum Beispiel reines Aluminium ein Optimum an Leistung bietet.
- Frelon® W – weiße Farbe, lebensmittelechte Ausführung, FDA-konform, kompatibel mit Wellen aus Edelstahl und weicherem Metall.

Gleitlager



LAUFSPIEL

Simplicity Lager gibt es in zwei unterschiedlichen Laufspielkategorien.

PRÄZISES "FM":

- Engstes Laufspiel ca. 0,025 mm
- Für Anwendungen mit hohen Präzisionsanforderungen

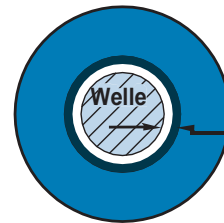
Achtung: Für parallel laufende Anwendungen bitte Hinweise beachten. Siehe Empfehlung "FMC".

AUSGLEICHENDES "FMC":

- Zusätzliches im ID eingebautes Spiel (alle weiteren Abmessungen sind wie bei den Präzisionslagern)
- Ideal geeignet für Anwendungen mit parallelen Wellen

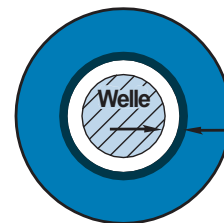
HINWEIS: Bei vielen Anwendungen mit parallel laufenden Wellen werden "FM"-Präzisionslager auf der einen Welle und "FMC"-Kompensationslager auf der gegenüberliegenden Welle verwendet. So werden geringe Ausrichtungsfehler korrigiert.

LAUFSPIEL



Standard-"FM"

Durchschnittliches Spiel
0,0127 mm pro Seite



Ausgleichendes "FMC"

Durchschnittliches Spiel
0,0381 mm pro Seite

LAGERSCHALE

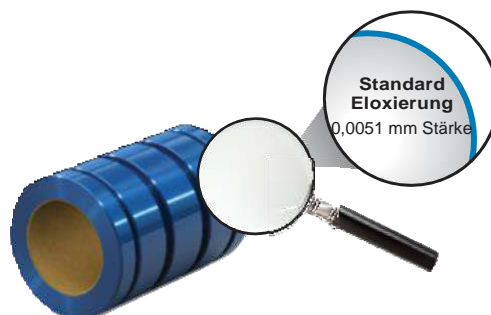
Simplicity® Lager gibt es in einer Vielzahl an Konfigurationen, um spezifischen Anforderungen gerecht zu werden.

- Standardausführung ist eine Aluminiumlegierung mit Eloxierung
- Edelstahl 316 (ohne Beschichtung) auf Anfrage

MATERIALIEN:

Aluminiumlegierung – Hitzebehandeltes und künstlich gealtertes Aluminium mit hoher Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit.

Edelstahl 316 – Hat eine hervorragende Korrosionsbeständigkeit und wird häufig in der Papier- und Nahrungsmittelindustrie sowie in anderen Industriezweigen eingesetzt.



Metrische ISO-Serie

BESCHICHTUNGEN:

Standardeloxierung – Eloxierung im Schwefelbad mit Nickelazetatversiegelung, die bis zu 14 Tage bei 36°C einer 5-prozentigen Salzspraylösung standhält. Die Versiegelung wird mit einer Stärke von 0,0051 mm aufgetragen.



Gleitlager



SELBSTJUSTIERENDE EIGENSCHAFT

Simplicity® Lager gibt es mit einem standardmäßigen geraden Außendurchmesser (AD) oder einem balligen selbstjustierenden AD.



FM – (STANDARD):

- Gerader AD
- Standardmäßige Lagerblöcke haben aufgrund der für die Endmontage verwendeten standardmäßigen "FM"-Lager im Block integrierte Selbstjustierungseigenschaften.

FMA – (SELBSTJUSTIERENDER AD):

- Haben eine sphärische Krone auf dem AD; dadurch kann sich das Lager bei Blockierungen selbst justieren
- Speziell geeignet für die problemlose Nachrüstung von Gehäusen mit geraden Bohrungen
- Das Lager kann Ausrichtungsfehler von 1/2° von der Mittellinie aus gemessen (1° gesamt) ausgleichen.
- Auf beiden Seiten der sphärischen Krone werden O-Ringe eingesetzt. Dadurch werden Klappergeräusche während des Betriebs abgedämpft und eliminiert.

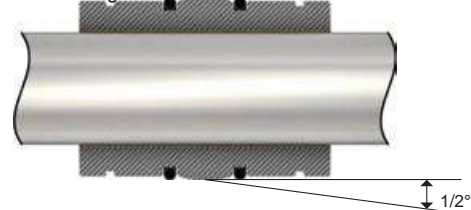
Standard-FM – gerader Außendurchmesser

Hinweis: Standardmäßige Lagerblöcke haben im Innendurchmesser des Blocks selbst ausrichtende FM-Lager.



Selbstaussichende FMA - sphärischer Außendurchmesser

Hinweis: Zur Verwendung in Gehäusen mit gerader Bohrung



LAGERBLÖCKE

- Aus Aluminiumlegierung
- Die kritischen Mittellinienabmessungen bewegen sich innerhalb einer Genauigkeit von $\pm 0,015$ mm

BESCHICHTUNGEN:

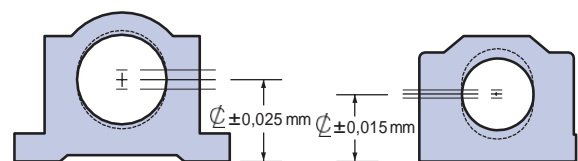
- Farblose Eloxierung (Standard)

Standardmäßige Lagerblöcke haben eine integrierte Selbstjustierung in alle Richtungen.

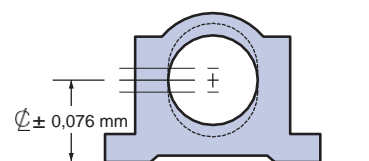
- Standardmäßige Lagerblöcke haben eine Fehlausrichtung von 1/2° von der Mittellinie aus gemessen.
- Diese Eigenschaft ist im Gehäuse mit einem sphärischen Radius am Mittelpunkt des Blocks integriert.
- Durch diese Selbstjustierungseigenschaft können gewisse Wellenabweichungen und Ausrichtungsfehler ausgeglichen werden.

Es gibt Gehäuse mit geraden Bohrungen.

- Ausrichtungsfehler können nicht ausgeglichen werden; der Aufbau ist sehr starr.
- Diese Lager werden typischerweise in Anwendungen mit einer einzelnen Welle verwendet.



SIMPLICITY = ENGERE TOLERANZEN

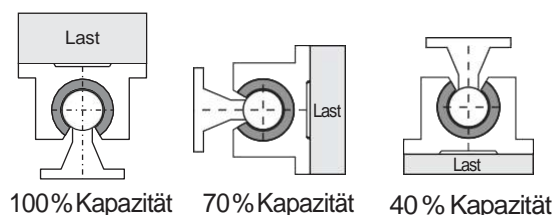


INDUSTRIESTANDARD

AUSRICHTUNG VON OFFENEN LAGERN

Simplicity Lager können in jeder Ausrichtung eingesetzt werden.

Die Belastbarkeit von offenen Lagern variiert je nach Ausrichtung, in der sie eingesetzt werden.



Gleitlager



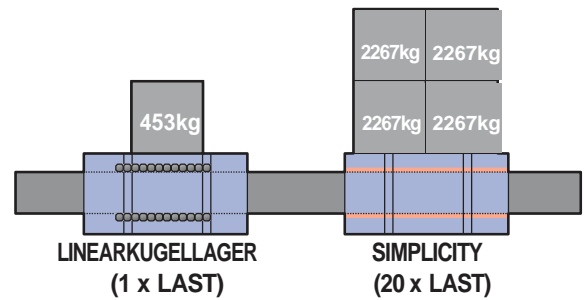
BELASTBARKEIT DER LAGERGLEITFLÄCHE

Simplicity® Lager sind 4 bis 20 Mal belastbarer als lineare Kugellager.

LAGERMATERIAL	STATISCHE BELASTBARKEIT
Frelon GOLD®	210,9 kgf/cm ²
Frelon® J / Frelon® W	105,45 kgf/cm ²

- Hohe Leistung mit kleinem Gehäuse
Beispiel: Simplicity mit Innendurchmesser 12,7 mm = lineares Kugellager mit Innendurchmesser 25,4 mm
- Stoßbelastungen & Vibrationen werden absorbiert
- Kein Kontakt Metall auf Metall, dadurch laufige und geräuscharme Komponenten

Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.



GESCHWINDIGKEITSVERHALTEN (bei linearen Bewegungen)

Ein Überschreiten dieser Geschwindigkeiten erzeugt Reibungswärme und beschleunigt den Verschleiß der Lagergleitfläche.

LAGERMATERIAL	KEINE SCHMIERUNG GLEICHMÄSSIGE BEWEGUNG	KEINE SCHMIERUNG PERIODISCHE BEWEGUNG	MIT SCHMIERUNG*
Frelon GOLD®	1,524 m/s	4,19 m/s	4,19 m/s
Frelon® J / Frelon® W	0,711 m/s	2,03 m/s	2,03 m/s

*Je nach verwendetem Schmiermittel, Belastung und Häufigkeit der gleichmäßigen oder periodischen Bewegung können die Geschwindigkeiten die hier gemachten Angaben überschreiten.

Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.

LEISTUNGSBEMESSUNG

Gleitlager werden nach ihrem einschränkendem PV bemessen, wobei PV eine Kombination aus der Belastung auf einer vorgegebenen Oberfläche und der Geschwindigkeit ist.

LAGERMATERIAL	"PV" MAX.	"P" MAX.	"V" MAX. (KEINE SCHMIERUNG)
Frelon GOLD®	430 (kgf/cm ² x m/Min.)	210,9 kgf/cm ²	91,44 m/Min.
Frelon® J / Frelon® W	215 (kgf/cm ² x m/Min.)	105,45 kgf/cm ²	42,66 m/Min.

PV = Leistungsbemessung von Gleitlagern

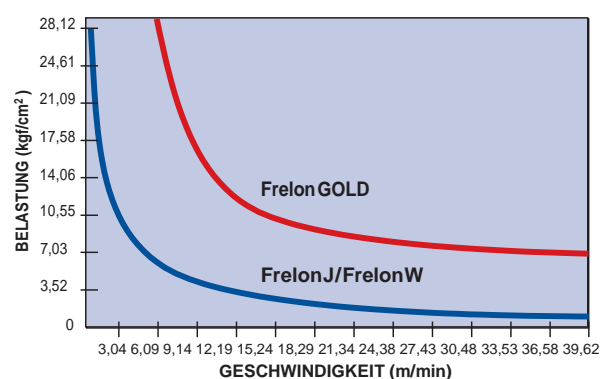
PV = P x V mit P = Druck (Belastung) in kgf/cm²

V = Geschwindigkeit in m/Min.

Hinweis: Damit die Lager richtig funktionieren, müssen alle 3 Parameter eingehalten werden.

Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.

PV-DARSTELLUNG (Trockenlaufen)





Gleitlager



VERSCHLEISSRATE / LEBENSERWARTUNG

Die Lebenserwartung von Simplicity® Lagern hängt von den Anwendungsparametern ab.

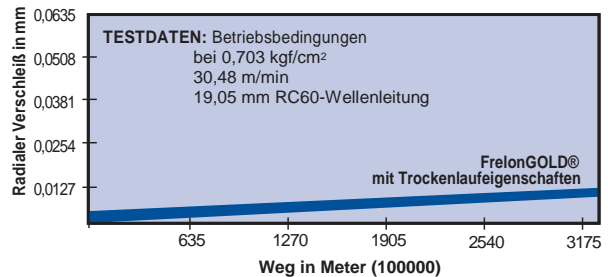


FAKTOREN, DIE EINFLUSS AUF DIE LEBENSDAUER HABEN:

- Härte, Oberfläche und Vorbereitung der Welle
- Verfahrenweg
- Temperatur
- Verschmutzung
- Laufspiel
- Schmierung
- Geschwindigkeit

Die Tabelle mit Daten zum Radialverschleiß ist ein Leitfaden für eine typische Anwendung mit einer Belastung von 0,703 kgf/cm² und einer Verfahrensgeschwindigkeit von 30,48 m/Min.

RADIALER VERSCHLEISS



FAKTOREN, DIE EINFLUSS AUF DIE VERSCHLEISSRATE / LEBENSDAUER HABEN

Anforderungen an die Welle bei Frelon® Lagermaterial.

MAXIMALE LEISTUNG:

- Rauheit mit einer Stärke von 0,20 - 0,30 µm
- Härte von RC 60

AKZEPTABLE LEISTUNG:

- Rauheit mit einer Stärke von 0,20 - 0,40 µm
- Härte von RC 35
- Die Oberflächenanforderungen gelten für alle Frelon® Lagermaterialien.
- Es können auch rauere Wellen verwendet werden. Das führt jedoch zu schnellerem Verschleiß von Lager und Welle und zu möglichen Blockierungen.

Hinweis: Kontaktieren Sie unser Werk, falls Sie verchromte Wellen verwenden, die auf eine Stärke von < 0,20 µm poliert sind.

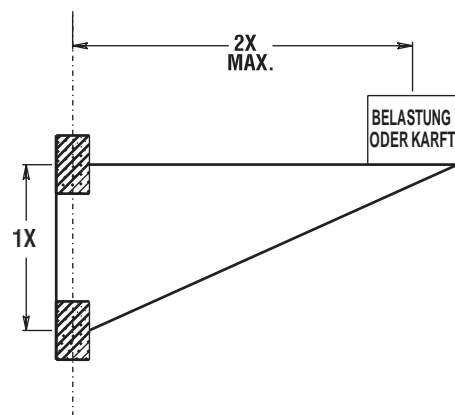


AUSLADENDE BELASTUNGEN

- Verhältnis max. 2:1
- 1x = Lagerteilung auf derselben Welle
- 2x = Abstand zwischen Welle und Belastung oder Kraft

Beispiel: Bei 2x = 254 mm muss 1x mindestens 127 mm sein

ACHTUNG Wird das Verhältnis von 2:1 überschritten, kommt es zu Blockierungen.



Gleitlager



ÜBERTRAGUNG VON LAGERGLEITFLÄCHE AUF WELLE

Durch das Zusammenspiel von Frelon® Material und der Welle werden ganz automatisch mikroskopisch kleine Teilchen des Frelon-Materials auf die Lauffläche übertragen. Es kommt zur Ablagerung eines dünnen Films auf der Welle, und die mikroskopisch kleinen Unebenheiten auf der Oberfläche werden während der ersten Einlaufzeit mit Frelon-Material gefüllt. Durch diese Übertragung werden die Selbstschmierungseigenschaften von Frelon auf Frelon gebildet.

Die Einlaufzeit hängt von verschiedenen Kriterien ab:

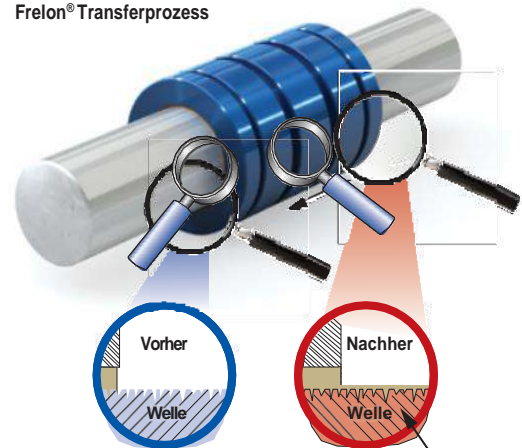
1. Vorbereitung der Welle vor deren Einbau – am besten reinigt man die Welle vor dem Einbau mit einem 3-in-1-Öl. Dadurch wird die Übertragung des kompletten Materials auf die Oberfläche gewährleistet.
2. Die Anwendung bestimmt spezifische Geschwindigkeit, Belastung und Arbeitstaktlänge - typischerweise dauert die Einlaufphase 50-100 Arbeitstakte im Dauerbetrieb. Das Laufspiel am Lager erhöht sich je nach Arbeitstaktlänge und Oberfläche, auf die Übertragen wird, durchschnittlich um 0,0051 mm bis 0,0127 mm.
3. Reinigungszyklus der Welle – falls die Welle regelmäßig gereinigt wird, erhöht sich der Verschleiß in den Lagern. Das liegt an der Übertragung, die immer wieder durchgeführt wird.



Wellen dürfen nicht wiederholt mit Alkohol gereinigt werden! Dadurch wird das bereits übertragene Material komplett entfernt und der Verschleiß der Lagergleitfläche erhöht.

Verwenden Sie keine glatten Chromwellen in Verbindung mit Frelon-Lager. Die Oberflächenrauigkeit beträgt weniger als 0,20 µm und gewährleistet keine sachgemäße Übertragung von Frelon-Material. Dadurch erhöht sich der Verschleiß.

Frelon® Transferprozess



Bei Unterbrechungen wird von Frelon ein mikroskopischer Film auf die Welle aufgetragen und die Mulden auf der Oberfläche werden aufgefüllt, so dass eine Laufeigenschaft mit Frelon auf Frelon entsteht, die in der Tat selbstschmierend ist.

SCHMIERUNG

- Reduzierung der Reibung um bis zu 50 %
- Verschleißminimierung der Lagergleitfläche
- Reduzierung der Wärmebildung; dadurch sind höhere Geschwindigkeiten möglich. Die tatsächliche Geschwindigkeit hängt vom Schmiermittel und der Häufigkeit der Anwendung ab.
- Hilfsmittel bei der Reinigung der Welle für eine sachgemäße Übertragung.
Eine geringfügige anfängliche Schmierung der Simplicity® Lager ist sehr empfehlenswert.

EMPFOLGENE SCHMIERUNG

- Waylube Öl
- Leichtöle
- Schmiermittel auf Petroleumbasis
- 3-in-1-Öle



NICHT EMPFOHLEN

- WD-40
- PTFE Sprays
- Fluorkohlenstoffe
- Silikonöle, Schmiermittel oder Spray



WD40® ist eine registrierte Handelsmarke des WD40-Unternehmens

CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT

Simplicity Lager halten widrigen Umgebungsbedingungen stand und bieten unter Wasser eine hervorragende Leistung.

Frelon GOLD® – die Füllstoffe im Material können von deionisiertem Wasser und anderen aggressiven Chemikalien angegriffen werden.

Frelon® J – nahezu universelle chemische Trägheit Lediglich geschmolzenes Natrium und Fluor zeigen bei erhöhten Temperaturen und Druck Zeichen von Angriffen.

Frelon® W – Weiße lebensmittelechte FDA-konforme Lagergleitfläche.

Eloxierte Aluminiumschale (Standard) – gute chemische Beständigkeit in den meisten Anwendungen.

Schale aus Edelstahl 316 (optional) – hervorragende chemische Beständigkeit und Korrosionsbeständigkeit unter widrigen Umgebungsbedingungen.





Gleitlager



TEMPERATUR

Simplicity® Lager können in einem großen Temperaturbereich (-240°C/+204°C) betrieben werden. Die Temperatur hängt von den Materialien im Lagerblock und der Lagergröße ab.

- Aufgrund der dünnen Lagergleitfläche kann Wärme über die Lagerschale abgeleitet werden.



WÄRMEAUSDEHNUNG

Die standardmäßig angebotenen Lagerinnendurchmesser können für die meisten industriellen Anwendungen eingesetzt werden.

Für Temperaturen unter -18°C empfehlen wir Lager mit Standardinnendurchmesser. (FM-Serie)

Bei extrem hohen Temperaturen empfehlen wir aufgrund des erhöhten Laufspiels Lager mit ausgleichendem Innendurchmesser (ID) (FMC-Serie).



Am besten überprüft man bei extremen Temperaturen die tatsächlichen Abmessungen, um ein sachgemäßes Laufspiel zu gewährleisten.

ROTATIONSANWENDUNGEN

Simplicity Lager sind für Rotationsanwendungen sehr gut geeignet, sofern sie sachgemäß eingesetzt werden.

Bei stationären Rotationsanwendungen kann sich die Wärme nicht auf einen erweiterten Bereich ausbreiten. Sie bleibt im ID des Lager und schränkt somit Geschwindigkeit und Belastung ein.

- MAX Rotationsgeschwindigkeit (keine Schmierung / gleichmäßige Bewegung)
 - 12,2 m/Min. bei Standardspiel am Präzisionsinnendurchmesser
 - 42,6 m/Min. bei Spiel für ausgleichenden Innendurchmesser

$$V(\text{m/Min}) = 0,262 \times d \times U/\text{min}$$

d = Wellendurchmesser (mm)
U/min = Umdrehungen pro Minute

- Durch eine gut gepflegte Schmierung können diese Geschwindigkeiten drastisch erhöht werden.



Es ist generell empfehlenswert, bei Rotationsanwendungen, die über diese Grenzwerte hinausgehen und die geschmiert werden müssen, spezifische Tests durchzuführen.

VAKUUM / GASABGABE / REINRÄUME

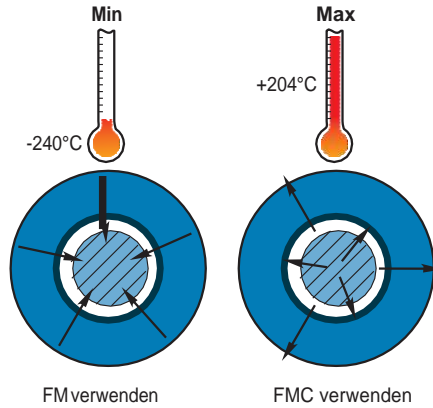
Aufgrund der Selbstschmierungseigenschaften, einer geringen Gasabgabe und minimaler Ansammlung von Partikeln sind Simplicity Lager hervorragend für Reinräume und im Vakuum geeignet.

Das Frelon® Material wurde gemäß ASTM E-595-90 getestet und ergab akzeptable Maximalwerte von 1,00% TML und 0,10% CVCM.

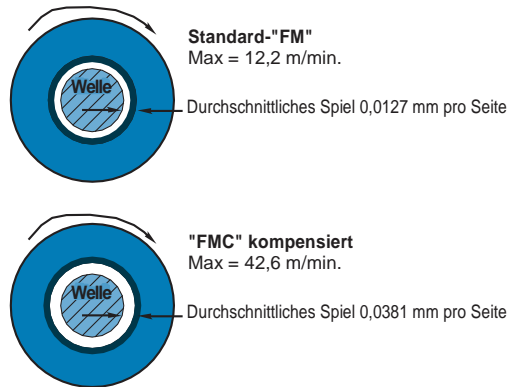
MATERIAL	%TML	%CVCM
Frelon Gold	0,00	0,00
Frelon J	0,18	0,01

TML = Total Mass Loss (spezifische Gesamtverluste)
CVCM = Collected Volatile Condensable Materials (aufgefangene flüchtige kondensierbare Anteile)

Temperaturrextreme



Maximale Drehzahl



ANWENDUNGEN UNTER WASSER

Simplicity Lager zeigen unter Wasser eine hervorragende Leistung.

Die Lager verwenden die Flüssigkeit als Schmiermittel. Dadurch sind höhere Geschwindigkeiten und geringerer Verschleiß möglich. Öle und nicht salzhaltiges Wasser sind besonders wirksam.

Hinweis: Bitte setzen Sie sich vor jeder Unterwasseranwendung von Frelon GOLD mit dem Hersteller in Verbindung.

Gleitlager



O-RINGE

Verwendung in standardmäßigen Lagerblöcken und mit selbstjustierenden Lagern.

Nitril Buna 70 (Standard) – Ein guter Gummi für allgemeine Zwecke, der in 98 % der Anwendungen zum Einsatz kommt. -54°C bis 135°C

Viton (spezial – Kennzeichnung "V") – Kommt nur bei Anwendungen mit Temperaturen von bis zu 204°C zum Einsatz.



DICHTUNGEN

Werden nur in sehr schmutzbelasteten Umgebungen verwendet.

Urethan (spezial - Kennzeichnung "U"): Abstreifer aus mit Molybdän imprägniertem Urethan, der nur bei widrigsten Anwendungen zum Einsatz kommt. Dabei wird die Reibung massiv erhöht!

Temperatur: -40 – +93°C

SCHMIERSYSTEM

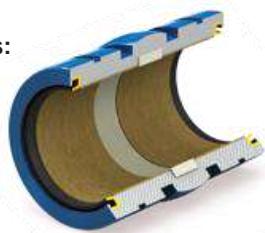
Bestellung unter "JKM"

- Wird für Anwendungen mit hoher Geschwindigkeit, großer Belastung und für Rotations- und Oszillationsanwendungen empfohlen.

Das Schmiersystem besteht aus:

Filzeinlage: Zur Speicherung von Schmieröl (muss entfernt werden, wenn Schmierfett verwendet wird). Bei offenen Gehäusen sind die Filzeinlagen eingeklebt, bei geschlossenen nicht.

Schmiernippel: Im Lagerblock, in einem anderen Gehäuse oder direkt in die PACM-Klemmbuchsen eingebaut



Achtung: Beim Einsatz von Simplicity Lagern werden für 90 % der Anwendungen keine Dichtungen benötigt. Die Lagergleitfläche wischt die Partikel ganz automatisch von der Welle ab. Alle Partikel (Metall, Sand, etc.), die in das Lager eindringen, werden in der weichen Lagergleitfläche eingebettet und hinterlassen weder Riefen in der Welle noch blockieren sie mechanische Teile.

Bei der Bestellung von Lagern mit zusätzlichen Optionen (Dichtungen oder interne Schmierung), können die gelieferten Lager zusätzliche interne Nute (zusätzlich zu den Nuten, die für die bestellte Option erforderlich sind) haben oder auch nicht. Bei geringfügigen Bestellungen ist die Wahrscheinlichkeit von zusätzlichen Nuten höher. Die zusätzlichen Nute haben keinerlei negativen Auswirkungen auf die Leistung der Lager.

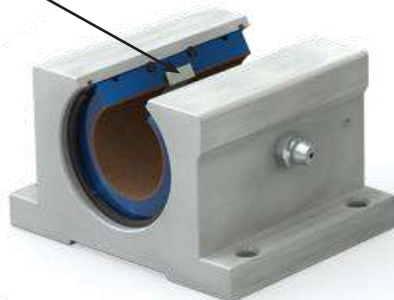
Außerdem haben interne Nute typischerweise eine eloxierte Oberfläche; im Hinblick auf eine möglichst schnelle Lieferung kann es aber auch sein, dass die internen Nuten nicht eloxiert sind.

AUSRICHTUNG DER LAGER

- Lineare Kugellager funktionieren auch noch bei Fehlausrichtung. Es kann jedoch zu Beschädigungen der Welle und zu schwerwiegenden Ausfällen kommen.
- Simplicity® Lager tolerieren KEINERLEI Fehlausrichtungen. Sie stellen einfach jegliche Bewegung ein und fügen damit der Welle keinerlei Schäden zu. Bei Ausrichtungsfehlern sind selbstjustierende Gehäuse hilfreich – sie gleichen Ausrichtungsfehler von bis zu 1/2° von der Mittellinie aus.

Einlage

SCHMIERNIPPEL IM GEHÄUSE



Bestellangaben

Lineare Gleitlager



GLEITLAGER

Serie

- FM** - ISO-Metrik Gleitlager
- FMT** - Kompakte ISO-Metrik Dünnwandserie
- FG** - "FAG"™ Dünnwandserie
- PSM** - ISO-Metrik Gleitbuchsen
- PSFM** - ISO-Metrik Gleitbuchsen mit Bund

AD Merkmale

- Keine Angabe** - Standardlager mit geradem AD
- A** - ballig, selbstjustierend (nur für geschlossene Lager)
- Nur für **FM**-Serie erhältlich

I.D. Merkmale

- Keine Angabe** - serienmäßiges Präzisionslaufspiel am ID
- C** - ausgleichendes Laufspiel am ID
- Gilt nicht für **PSM, PSFM**

Geschlossen oder offen

- Keine Angabe** - serienmäßig geschlossenes Lager
- N** - offene Serie
- Nur für die **FM**-Serie lieferbar

Lagerschalenmaterial

- NUR für die Serien **FM, FMT, FG** lieferbar
- Keine Angabe** - Serienmäßige Aluminiumlegierung
- *S** - Edelstahl 316
- *Sonderanfertigung Galvanisieren oder Eloxieren nicht möglich.

Nenn Durchmesser der Welle

Metrische Einheiten in mm



Zusätzliche Dichtungen

- DU** - Dichtringe aus mit Molybdän imprägniertem Urethan-Material*
- * Lieferbare Größe **FM20-FM80**

Material der Lagergleitfläche

- Keine Angabe** - Standard Frelon GOLD® Gleitfläche für Welle aus gehärtetem Stahl, mit Keramikbeschichtung und aus Edelstahl 440
- *E** - Spezielle Frelon J®- Gleitfläche für weiche Wellen (Unbeschichtetes Aluminium, Edelstahl 300, etc.)
- * Begrenzt lieferbar, daher individuelles Angebot
- W** - Gleitfläche in Lebensmittelqualität (wenden Sie sich an PBC Linear, bevor Sie bestellen)

Innenschmierung

- Keine Angabe** - Standardlager - kein Schmiersystem
- JKM** - Bohrung und interne Filzeinlage zur Speicherung und Verteilung des Öls.
- JKM nur für die Größen **FM12-FM80** lieferbar

Besondere Modifikationen

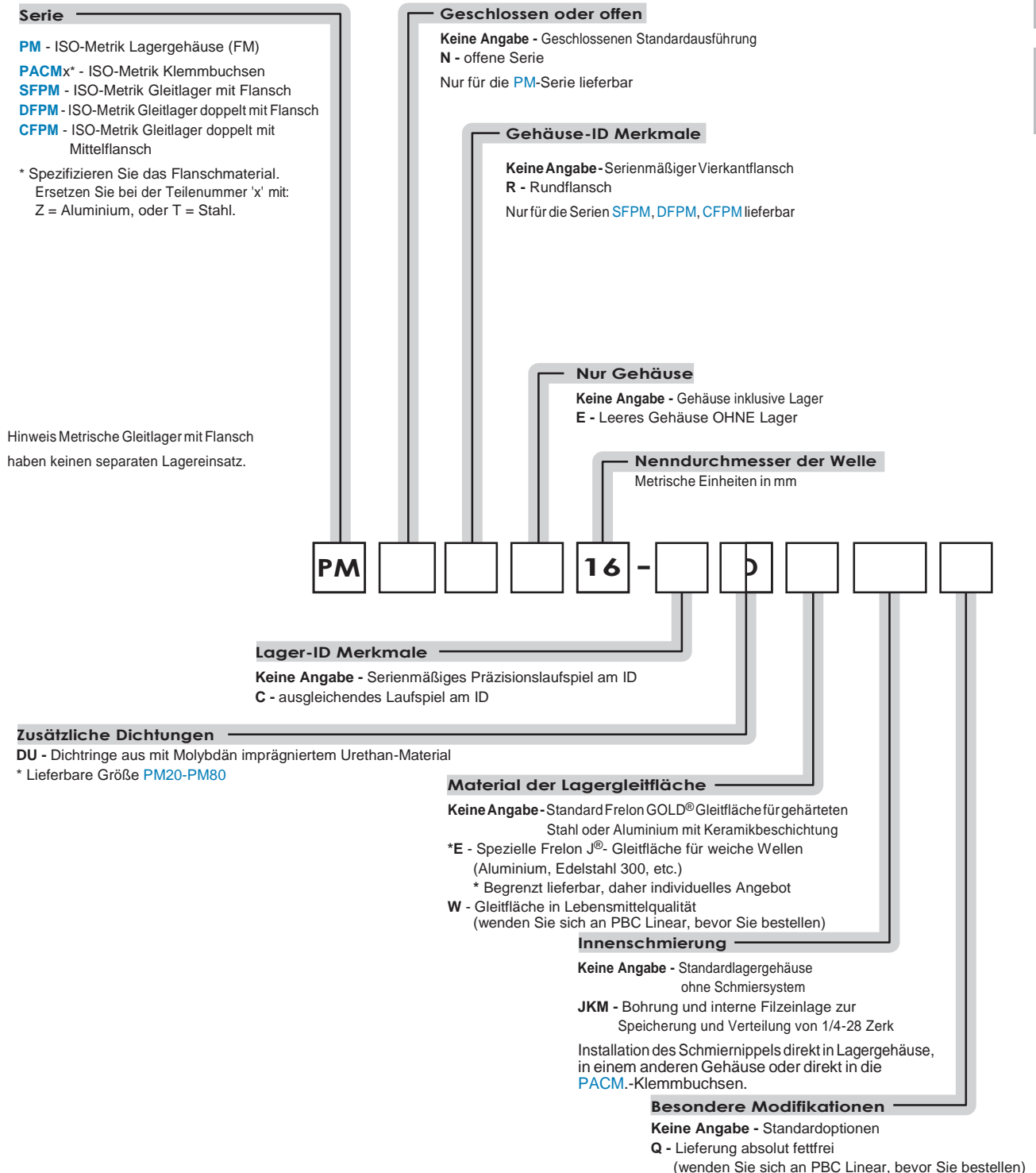
- Keine Angabe** - Standardoptionen
- Q** - Lieferung absolut fettfrei
- (wenden Sie sich an PBC Linear, bevor Sie bestellen)

Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.

Die Daten und Spezifikationen in dieser Veröffentlichung wurden sorgfältig zusammengestellt und gelten als fehlerfrei und richtig. Es liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders, herauszufinden und sicherzustellen, ob die Produkte von PBC Linear für die jeweilige Anwendung geeignet sind. PBC Linear ist lediglich dazu verpflichtet, fehlerhafte Teile nach sofortiger Rücksendung kostenlos zu reparieren oder zu ersetzen. Darüber hinaus bestehen keinerlei Verpflichtungen. Spezifikationsänderungen vorbehalten. Die neuesten technischen Updates finden Sie unter www.pbclinear.com.



GLEITLAGER MIT GEHÄUSE / LAGERBLÖCKE



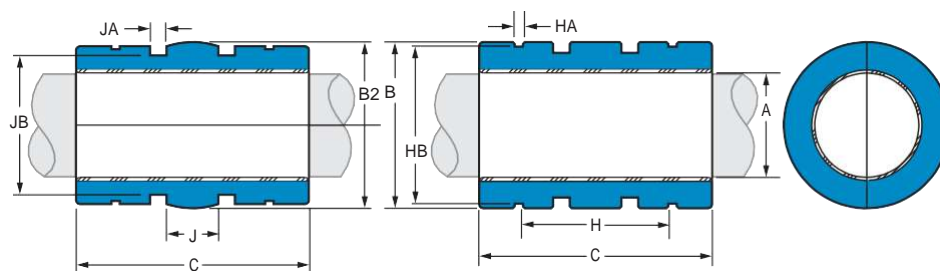
Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.

Der Katalog und die Bestellnummern sind so aufgebaut, dass alle Möglichkeiten, die nicht Standardteile betreffen, berücksichtigt werden. Dabei handelt es sich lediglich um Optionen – Kombinationen können zu Bestellnummern für Teile führen, die nicht lieferbar sind.



*Selbstjustierender AD (FMA-XX)

Standard-AD (FM-XX)



*Mit Ausnahme des ADs haben Lager mit selbstjustierenden Eigenschaften dieselben Abmessungen und Toleranzen wie Standardlager. Die sphärische Krone auf dem AD ermöglicht die selbstjustierenden Eigenschaften. Sie finden in Gehäusen mit gerader Bohrung Anwendung. Ergänzen Sie die Teilenummer mit einem "A" für Lager mit Selbstjustierung.

GRÖSSENANGABEN

SERIE MIT PRÄZISIONSINNENDURCHMESSER ÄHNLICH WIE VORGESpanNTES KUGELLAGER					SERIE MIT AUSGLEICHENDEM INNENDURCHMESSER ÄHNLICH WIE STANDARDKUGELLAGER				B		B2		C		KONZENTRISCH	LAGER- GEWICHT
TEILENR.		NENN- GRÖSSE	A INNENDURCHMESSER LAGER F8		TEILENR.		A INNENDURCHMESSER LAGER		STANDARD AUSSENDURCHMESSER h7		SELBSTJUSTIERENDER AD FMA		LÄNGE			
GESCHLOSSEN	OFFEN	MM	MIN.	MAX.	GESCHLOSSEN	OFFEN	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MAX. MM	KG.
FM 05	FMN 05	5	5,010	5,028	FMC 05	FMCN 05	5,060	5,078	11,982	12	11,941	11,966	21,619	22	0,0254	0,004
FM 08	FMN 08	8	8,013	8,035	FMC 08	FMCN 08	8,063	8,085	15,982	16	15,941	15,966	24,619	25	0,0254	0,009
FM 10	FMN 10	10	10,013	10,035	FMC 10	FMCN 10	10,063	10,085	18,979	19	18,938	18,964	28,619	29	0,0254	0,014
FM 12	FMN 12	12	12,016	12,043	FMC 12	FMCN 12	12,066	12,093	21,979	22	21,938	21,963	31,619	32	0,0254	0,017
FM 16	FMN 16	16	16,016	16,043	FMC 16	FMCN 16	16,066	16,093	25,979	26	25,938	25,964	35,619	36	0,0254	0,028
FM 20	FMN 20	20	20,020	20,053	FMC 20	FMCN 20	20,096	20,129	31,975	32	31,938	31,963	44,619	45	0,0254	0,054
FM 25	FMN 25	25	25,020	25,053	FMC 25	FMCN 25	25,096	25,129	39,975	40	39,936	39,962	57,619	58	0,0254	0,109
FM 30	FMN 30	30	30,020	30,053	FMC 30	FMCN 30	30,096	30,129	46,975	47	46,937	46,962	67,619	68	0,0254	0,176
FM 40	FMN 40	40	40,025	40,064	FMC 40	FMCN 40	40,127	40,166	61,970	62	61,935	61,961	79,619	80	0,0254	0,356
FM 50	FMN 50	50	50,025	50,064	FMC 50	FMCN 50	50,127	50,166	74,970	75	74,935	74,960	99,619	100	0,0254	0,628
FM 60	FMN 60	60	60,030	60,076	FMC 60	FMCN 60	60,182	60,228	89,965	90	89,931	89,957	124,619	125	0,0380	1,117
FM 80	FMN 80	80	80,030	80,076	FMC 80	FMCN 80	80,182	80,228	119,965	120	119,931	119,957	164,619	165	0,0510	2,679

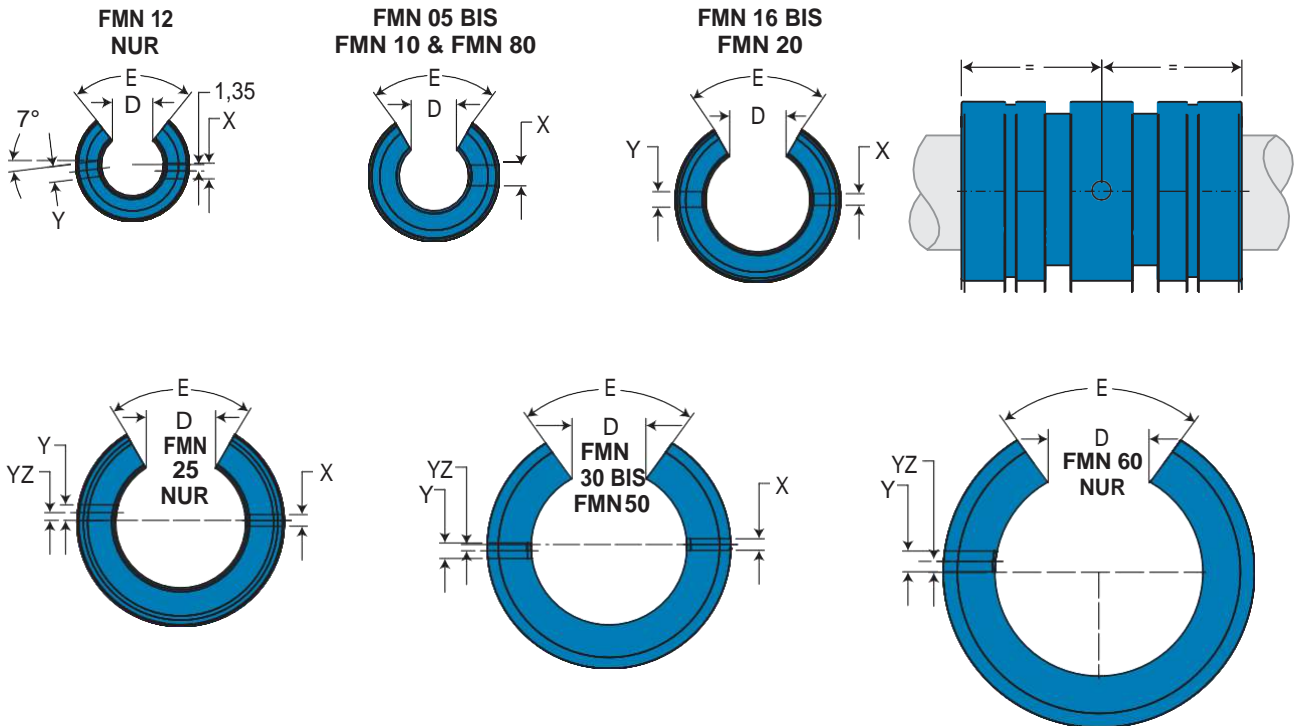
EINBAUMABE

TEILENR.		NENN- GRÖSSE MM	H	HA	HB	SICHERUNGS- RING TEILENR. DIN 471	J	JA	JB	METRISCHE O-RING- GRÖSSE
GESCHLOSSEN	OFFEN		ZWISCHEN- SICHERUNGS- RINGE	SICHERUNGS- RING NUT- WEITE	SICHERUNGS- RING NUT- DURCHM.		ZWISCHEN O-RING-NUTEN	O-RING NUT- WEITE	O-RING NUT- DURCHM.	
FM 05	FMN 05	5	12	1,14	11,5	12	5	2	9,86	9,7 x 1,3
FM 08	FMN 08	8	14	1,14	15,2	16	5,33	2	13,2	13 x 1,7
FM 10	FMN 10	10	19,4	1,32	18,0	19	5,63	2,44	15,7	15,5 x 2
FM 12	FMN 12	12	20	1,32	21,0	22	6	3,17	17,9	17,5 x 2,5
FM 16	FMN 16	16	22	1,32	24,9	26	8	3,17	21,9	21,5 x 2,5
FM 20	FMN 20	20	28	1,63	30,3	32	10	3,17	27,9	27,5 x 2,5
FM 25	FMN 25	25	40	1,90	37,5	40	12,5	3,17	35,9	35,5 x 2,5
FM 30	FMN 30	30	48	1,90	44,5	47	15	3,17	42,7	42,52 x 2,62
FM 40	FMN 40	40	56	2,20	59,0	62	20	4,1	56,3	56 x 3,5
FM 50	FMN 50	50	72	2,70	72,0	75	25	4,1	69,2	69 x 3,5
FM 60	FMN 60	60	95	3,20	86,4	90	30	7,1	81,7	81 x 5
FM 80	FMN 80	80	125	4,17	116,1	120	40	7,1	111,7	111 x 5

Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.

Lineare Gleitlager

Simplicity®



OFFENE MAßE

TEILENR.	NENNGRÖSSE	D SPALT- BREITE MIN.	E SPALTWINKEL	X HALTE- LOCH DURCHM.	Y HALTE- LOCH DURCHM.	YZ HALTE- LOCH FIXIERUNG	LAGER- GEWICHT KG
	MM						
FMN 05	5	3,2	60	2,2	k.A.	k.A.	0,0034
FMN 08	8	5,1	60	3,0	k.A.	k.A.	0,0077
FMN 10	10	6,4	60	3,0	k.A.	k.A.	0,0119
FMN 12	12	7,6	78	3,0	3,0	7,0	0,0156
FMN 16	16	10,4	78	2,2	3,0	0	0,0213
FMN 20	20	10,8	60	2,2	3,0	0	0,0439
FMN 25	25	13,2	60	3,0	3,0	1,5	0,0893
FMN 30	30	14,2	72	3,0	3,0	2,0	0,1460
FMN 40	40	19,5	72	3,0	3,0	1,5	0,2948
FMN 50	50	24,0	72	3,0	5,0	2,5	0,5202
FMN 60	60	29,6	72	k.A.	6,0	0	0,9199
FMN 80	80	39,0	72	k.A.	8,0	0	2,2269

BELASTUNGS- & GESCHWINDIGKEITSANGABEN

TEILENR.	EFF. NUTZFLÄCHE CM²	MAX. STATISCHELASTN FRELON	
		GOLD	J & W
FMN 05	1,10	2276	1138
FMN 08	2,00	4120	2060
FMN 10	2,90	5984	2992
FMN 12	3,80	7907	3953
FMN 16	5,80	11870	5935
FMN 20	9,00	18541	9270
FMN 25	1,450	29881	14941
FMN 30	2,040	42026	21013
FMN 40	3,200	65923	32962
FMN 50	5,000	103005	51503
FMN 60	7,500	154508	77254
FMN 80	13,200	271933	135967

Hinweis: MAX. PV (m/Min. * kg/cm2)

Frelon Gold = 430 PV
Frelon J = 215 PV

MAX. Trockenlaufgeschwindigkeit (m/Min.)

Frelon Gold = 91,4
Frelon J = 42,6

MAX. Geschwindigkeit bei Betrieb mit Schmierung (m/Min.)

Frelon Gold = 251,5
Frelon J = 122

MAX. PV (m/s * N/mm²)

Frelon Gold = 0,70 PV
Frelon J = 0,35 PV

MAX. Trockenlaufgeschwindigkeit (m/s)

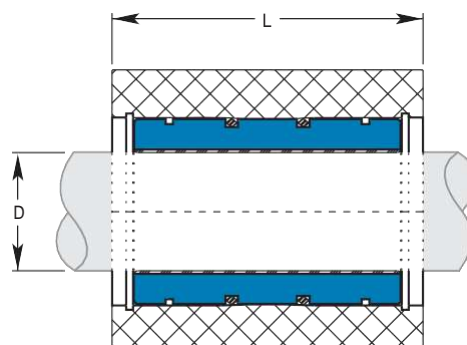
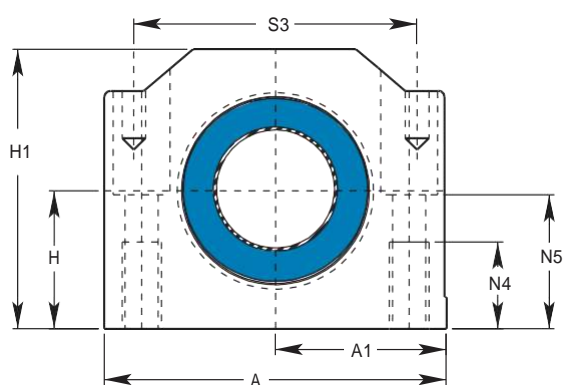
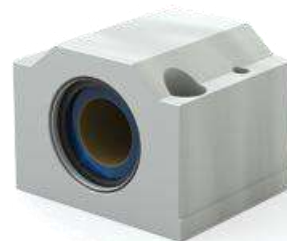
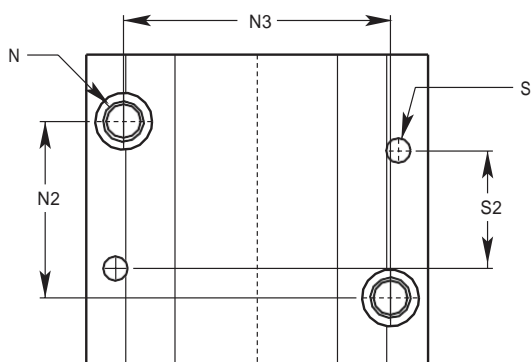
Frelon Gold = 1,52
Frelon J = 0,71

MAX. Geschwindigkeit bei Betrieb mit Schmierung (m/s)

Frelon Gold = 4,19
Frelon J = 2,03

Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.

GLEITLAGER – GESCHLOSSENE LAGERBLÖCKE PM



GRÖSSENANGABEN

TEILENR.	D NOM. LAGER ID	H	H1	A	A1	L	N	N2	N3	N4	N5	S	S2	S3	MAX. STATISCHE BELASTUNG N		GEWICHT	
															FRELON	J & W		KG
PRÄZISION	AUSGLEICHEND	MM	0,015	HÖHE	BREITE	0,013	LÄNGE	SCHRAUBE							GOLD	J & W	KG	
PM 08	PM 08 C	8	15	28	35	17,5	32	M4 x 0,7	20,15	25,15	9	14,5	k.A.	k.A.	k.A.	4120	2060	0,069
PM 10	PM 10 C	10	16	31,5	40	20	36	M5 x 0,8	20,15	29,15	11	15	4	29	31	5984	2992	0,095
PM 12	PM 12 C	12	18	35	43	21,5	39	M5 x 0,8	23,15	32,15	11	16,5	4	32	34	7907	3953	0,118
PM 16	PM 16 C	16	22	42	53	26,5	43	M6 x 1,0	26,15	40,15	13	21	4	35	42	11870	5935	0,200
PM 20	PM 20 C	20	25	50	59,3	30	54	M8 x 1,25	32,15	45,15	18	24	5	45	50	18541	9270	0,329
PM 25	PM 25 C	25	30	60	78	39	67	M10 x 1,5	40,15	60,15	22	29	6	20	64	29881	14941	0,655
PM 30	PM 30 C	30	35	71	87	43,5	79	M10 x 1,5	45,15	68,15	22	34	6	30	72	42026	21013	1,020
PM 40	PM 40 C	40	45	91	108	54	91	M12 x 1,75	58,15	86,15	26	44	8	35	90	65923	32962	1,846
PM 50	PM 50 C	50	50	105	132	66	113	M16 x 2,0	50,20	108,20	34	49	10	42	108	103005	51503	3,169

- Hinweis: (1) Vormontierte Standard-Lagerblöcke haben ein selbstjustierendes Innengehäuse und ein Präzisionslager.
 (2) Alle metrischen Standardlagerblöcke verwenden Standardlager der FM-Serie.
 (3) Vormontierte Lagerblöcke mit gerader Bohrung im Innengehäuse verwenden Lager der FM-Serie mit Standard-Außendurchmesser.

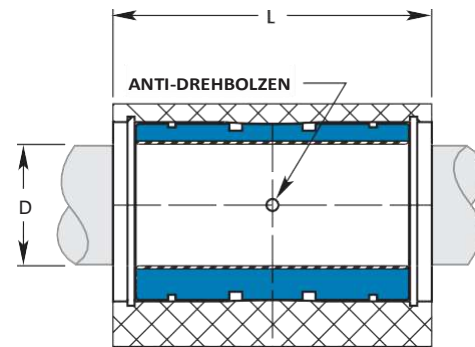
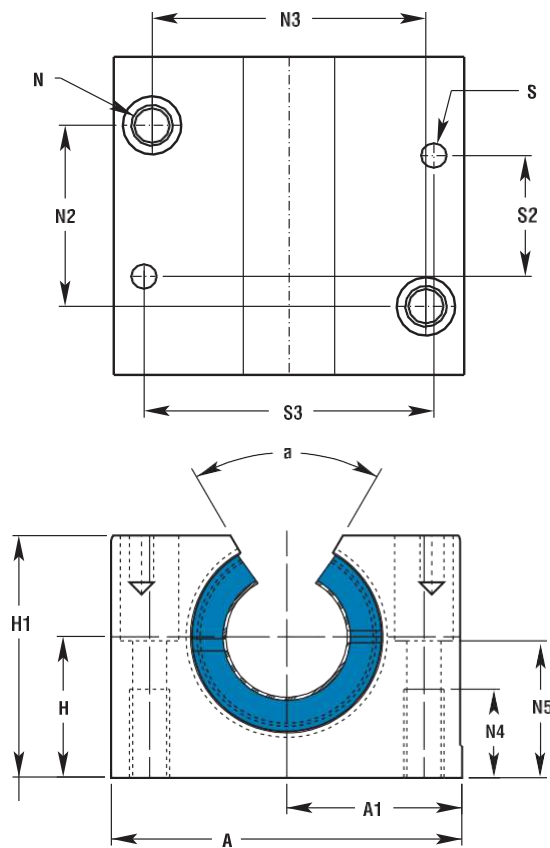
Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.

Lineare Gleitlager

Simplicity®



GLEITLAGER – OFFENE LAGERBLÖCKE PMN

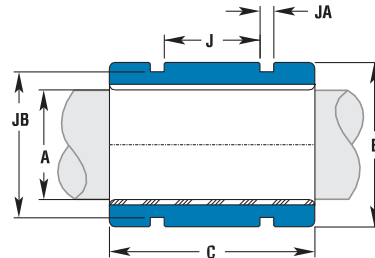
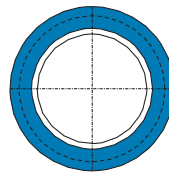
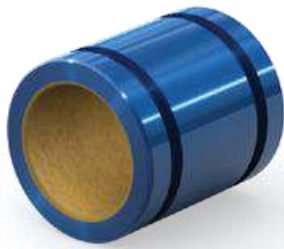


GRÖSSENANGABEN

TEILENR.		D NOM. LAGER ID	H												MAX. STATISCHE BELASTUNG N			GEWICHT. BREITE			
				OFFEN	PRÄZISION	AUSGLEICHEND	MIN.	0,015	HÖHE	BREITE	0,013	LÄNGE	SCHRAUBE	N2	N3	N4	N5		S	S2	S3
PMN 12	PMN 12C	12	18	28	43	21,5	39	M5 x 0,8	23,15	32,15	11	16,5	4	32	34	66	7907	3953	0,096		
PMN 16	PMN 16C	16	22	35	53	26,5	43	M6 x 1,0	26,15	40,15	13	21	4	35	42	68	11870	5935	0,162		
PMN 20	PMN 20C	20	25	42	60	30	54	M8 x 1,25	32,15	45,15	18	24	5	45	50	60	18541	9270	0,267		
PMN 25	PMN 25C	25	30	51	78	39	67	M10x1,5	40,15	60,15	20	29	6	20	64	60	29881	14941	0,536		
PMN 30	PMN 30C	30	35	60	87	43,5	79	M10x1,5	45,15	68,15	22	34	6	30	72	60	42026	21013	0,831		
PMN 40	PMN 40C	40	45	77	108	54	91	M12x1,75	58,15	86,15	26	44	8	35	90	60	65923	32962	1,499		
PMN 50	PMN 50C	50	50	88	132	66	113	M16x2,0	50,20	108,20	34	49	10	42	108	60	103005	51503	2,539		

Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.

GLEITLAGER – KOMPACTE DÜNNWANDIGE LAGER FG



GRÖSSENANGABEN

SERIE MIT PRÄZISIONSINNENDURCHMESSER ÄHNLICH WIE VORGESpanNTES KUGELLAGER				SERIE MIT AUSGLEICHENDEM INNENDURCHMESSER ÄHNLICH WIE STANDARDKUGELLAGER			B AD h7		C LÄNGE		KONZENTRISCH	LAGER- GEWICHT
TEILENR.	NENN- GRÖSSE	A INNENDURCHMESSER LAGER F8		TEILENR.	A INNENDURCHMESSER LAGER		MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MAX. MM	KG
GESCHLOSSEN	MM	MIN.	MAX.	GESCHLOSSEN	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.		
FG 06	6	6,010	6,028	FGC 06	6,060	6,078	11,98	12	17,619	18	0,0254	0,004
FG 08	8	8,013	8,035	FGC 08	8,063	8,085	14,98	15	19,619	20	0,0254	0,006
FG 10	10	10,013	10,035	FGC 10	10,063	10,085	16,98	17	21,619	22	0,0254	0,008
FG 12	12	12,016	12,043	FGC 12	12,066	12,093	21,98	22	26,619	27	0,0254	0,018
FG 15	15	15,016	15,043	FGC 15	15,066	15,093	24,98	25	27,619	28	0,0254	0,022
FG 16	16	16,016	16,043	FGC 16	16,066	16,093	25,98	26	29,619	30	0,0254	0,025
FG 18	18	18,020	18,053	FGC 18	18,096	18,129	27,98	28	29,619	30	0,0254	0,027
FG 20	20	20,020	20,053	FGC 20	20,096	20,129	31,98	32	34,619	35	0,0254	0,044
FG 25	25	25,020	25,053	FGC 25	25,096	25,129	39,98	40	44,619	45	0,0254	0,091
FG 30	30	30,020	30,053	FGC 30	30,096	30,129	44,98	45	53,619	54	0,0254	0,127
FG 35	35	35,025	35,064	FGC 35	35,127	35,166	51,98	52	61,619	62	0,0254	0,189
FG 40	40	40,025	40,064	FGC 40	40,127	40,166	59,98	60	71,619	72	0,0254	0,301
FG 50	50	50,025	50,064	FGC 50	50,127	50,166	74,98	75	89,619	90	0,0254	0,596

EINBAUMABE

TEILENR.		NENNGRÖSSE	J	JA	JB	O-RING GRÖSSE	O-RING TEILENUMMER
PRÄZISION	AUSGLEICHEND		ZWISCHEN O-RING NUTE	O-RING NUT- BREITE	O-RING NUT- DURCHM.		
FG 06	FGC 06	6	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
FG 08	FGC 08	8	8,0	2,032	12,201	12 x 1,7	6000025
FG 10	FGC 10	10	8,3	2,032	14,415	14 x 1,6	6000026
FG 12	FGC 12	12	12,0	3,175	17,907	17,5x2,5	6000016
FG 15	FGC 15	15	12,7	3,175	20,671	20 x 2,65	6000029
FG 16	FGC 16	16	12,7	3,175	21,882	21,5x2,5	6000017
FG 18	FGC 08	18	14,0	3,175	23,885	23,5x2,5	6000031
FG 20	FGC 20	20	17,0	3,175	27,864	27,5x2,5	6000018
FG 25	FGC 25	25	24,0	3,175	35,865	35,5x2,5	6000019
FG 30	FGC 30	30	30,0	3,175	40,895	40 x 2,5	6000034
FG 35	FGC 35	35	36,0	4,115	46,200	46 x 3,5	6000035
FG 40	FGC 40	40	37,3	4,115	54,255	53 x 3,5	6000036
FG 50	FGC 50	50	50	4,115	69,215	69 x 3,5	6000022

BELASTUNGS- & GESCHWINDIGKEITSANGABEN

TEILENR.	EFF. NUTZFLÄCHE CM ²	MAX. STATISCHE BELASTUNG N FRELO	
		GOLD	J & W
FG 06	1,10	2217	1109
FG 08	1,60	3296	1648
FG 10	2,20	4532	2266
FG 12	3,20	6671	3335
FG 15	4,20	8652	4326
FG 16	4,80	9888	4944
FG 18	5,40	11125	5562
FG 20	7,00	14421	7210
FG 25	11,30	23171	11586
FG 30	16,20	33374	16687
FG 35	21,70	44714	22357
FG 40	28,80	59331	29665
FG 50	45,00	92705	46352

Hinweis: MAX. PV (m/Min. * kg/cm²)

Frelon Gold = 430 PV
Frelon J = 215 PV

MAX. Trockenlaufgeschwindigkeit
(m/Min.)

Frelon Gold = 91,4
Frelon J = 42,6

MAX. PV (m/s * N/mm²)

Frelon Gold = 0,70 PV
Frelon J = 0,35 PV

MAX. Trockenlaufgeschwindigkeit
(m/s)

Frelon Gold = 1,52
Frelon J = 0,71

MAX. Geschwindigkeit bei Betrieb

mit Schmierung (m/Min.)
Frelon Gold = 251,5
Frelon J = 122

MAX. Geschwindigkeit bei Betrieb
mit Schmierung (m/s)

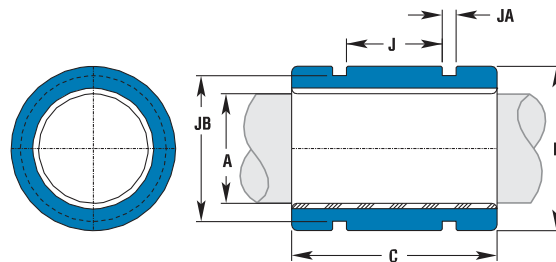
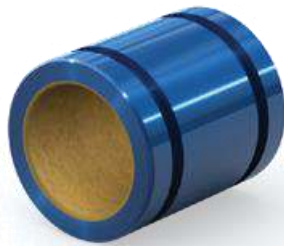
Frelon Gold = 4,19
Frelon J = 2,03

Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.

Lineare Gleitlager

Simplicity®

GLEITLAGER – KOMPAKTE DÜNNWANDIGE LAGER FMT



GRÖSSENANGABEN

SERIE MIT PRÄZISIONSINNENDURCHMESSER ÄHNLICH WIE VORGESpanNTES KUGELLAGER				SERIE MIT AUSGLEICHENDEM INNENDURCHMESSER ÄHNLICH WIE STANDARDKUGELLAGER			B AD h7		C LÄNGE		KONZENTRISCH MAX. MM	LAGER- GEWICHT KG
TEILNR.	NENN- GRÖSSE	A INNENDURCHMESSER LAGER F8		TEILNR.	A INNENDURCHMESSER LAGER							
GESCHLOSSEN	MM	MIN.	MAX.	GESCHLOSSEN	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.		
FMT 06	6	6,010	6,028	FMTC 06	6,060	6,078	11,982	12	21,619	22	0,0254	0,0057
FMT 08	8	8,013	8,035	FMTC 08	8,063	8,085	14,982	15	23,619	24	0,0254	0,0071
FMT 10	10	10,013	10,035	FMTC 10	10,063	10,085	16,982	17	25,619	26	0,0254	0,0085
FMT 12	12	12,016	12,043	FMTC 12	12,066	12,093	18,979	19	27,619	28	0,0254	0,0113
FMT 14	14	14,016	14,043	FMTC 14	14,066	14,093	20,979	21	27,619	28	0,0254	0,0128
FMT 16	16	16,016	16,043	FMTC 16	16,066	16,093	23,979	24	29,619	30	0,0254	0,0184
FMT 20	20	20,020	20,053	FMTC 20	20,096	20,129	27,979	28	29,619	30	0,0254	0,0227
FMT 25	25	25,020	25,053	FMTC 25	25,096	25,129	34,975	35	39,619	40	0,0254	0,0439
FMT 30	30	30,020	30,053	FMTC 30	30,096	30,129	39,975	40	49,619	50	0,0254	0,0652
FMT 40	40	40,025	40,064	FMTC 40	40,127	40,166	51,970	52	59,619	60	0,0254	0,1233
FMT 50	50	50,025	50,064	FMTC 50	50,127	50,166	61,970	62	69,619	70	0,0254	0,1772

EINBAUMARE

TEILNR.		NENNGRÖSSE	J ZWISCHEN O-RING NUTE	JA O-RING NUT- BREITE	JB O-RING NUTDURCHM.	O-RING GRÖSSE	O-RING TEILENUMMER
PRÄZISION	AUSGLEICHEND						
FMT 06	FMTC 06	6	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
FMT 08	FMTC 08	8	10,0	2,000	12,200	12 x 1,7	6000025
FMT 10	FMTC 10	10	12,0	2,000	14,400	14 x 1,6	6000026
FMT 12	FMTC 12	12	14,0	2,000	16,600	16 x 1,5	6000027
FMT 14	FMTC 14	14	14,0	2,000	18,500	18 x 1,5	6000028
FMT 16	FMTC 16	16	14,0	2,000	21,300	21,1 x 1,6	6000030
FMT 20	FMTC 20	20	14,0	2,000	25,500	25 x 1,5	6000032
FMT 25	FMTC 25	25	22,0	3,200	30,900	30,5 x 2,5	6000033
FMT 30	FMTC 30	30	30,0	3,200	35,900	35,5 x 2,5	6000019
FMT 40	FMTC 40	40	40,0	4,100	46,200	46 x 3,5	6000035
FMT 50	FMTC 50	50	50,0	4,100	56,300	26 x 3,5	6000021

BELASTUNGS- & GESCHWINDIGKEITSANGABEN

TEILNR.	EFF. NUTZFLÄCHE CM ²	MAX. STATISCHE BELASTUNG N	
		FRELON	
		GOLD	J & W
FMT 06	1,3	2727	1364
FMT 08	1,9	3963	1982
FMT 10	2,6	5356	2678
FMT 12	3,4	6926	3463
FMT 14	3,9	8083	4042
FMT 16	4,8	9888	4944
FMT 20	6,0	12361	6180
FMT 25	10,0	20601	10301
FMT 30	15,0	30902	15451
FMT 40	24,0	49442	24721
FMT 50	35,0	72104	36052

Hinweis: MAX. PV (m/Min. * kg/cm²)

Frelon Gold = 430 PV

Frelon J = 215 PV

MAX. Trockenlaufgeschwindigkeit
(m/Min.)

Frelon Gold = 91,4

Frelon J = 42,6

MAX. PV (m/s * N/mm²)

Frelon Gold = 0,70 PV

Frelon J = 0,35 PV

MAX. Trockenlaufgeschwindigkeit
(m/s)

Frelon Gold = 1,52

Frelon J = 0,71

MAX. Geschwindigkeit bei Betrieb

mit Schmierung (m/Min.)

Frelon Gold = 251,5

Frelon J = 122

MAX. Geschwindigkeit bei Betrieb

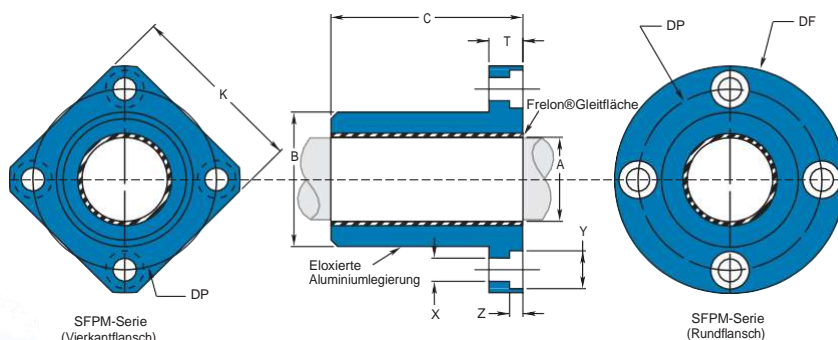
mit Schmierung (m/s)

Frelon Gold = 4,19

Frelon J = 2,03

Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.

FLANSLAGER - EINFACH SFPM



GRÖSSENANGABEN

SERIE MIT PRÄZISIONSINNENDURCHMESSER ÄHNLICH WIE VORGESpanNTES KUGELLAGER				SERIE MIT AUSGLEICHENDEM INNENDURCHMESSER ÄHNLICH WIE STANDARDKUGELLAGER				NENNGRÖSSE	B AD KORPUS h7		C LÄNGE h13		WIRKSAME OBERFLÄCHE FLÄCHE CM ²	MAX. STATISCHE BELASTUNG N	
TEILENR.		A INNENDURCHMESSER LAGER F8		TEILENR.		A INNENDURCHMESSER LAGER			MIN.	MAX.	MIN.	MAX.		FRELON	
QUADRATISCH	RUND	MIN.	MAX.	QUADRATISCH	RUND	MIN.	MAX.	MM					GOLD	J & W	
SFPM 08	SFPMR 08	8,013	8,035	SFPM 08C	SFPMR 08C	8,063	8,085	8	15,982	16	24,8	25	2,094	4316	2168
SFPM 12	SFPMR 12	12,016	12,043	SFPM 12C	SFPMR 12C	12,066	12,093	12	21,979	22	31,8	32	4,021	8280	4159
SFPM 16	SFPMR 16	16,016	16,043	SFPM 16C	SFPMR 16C	16,066	16,093	16	25,979	26	35,8	36	6,032	12429	6239
SFPM 20	SFPMR 20	20,020	20,053	SFPM 20C	SFPMR 20C	20,096	20,129	20	31,975	32	44,8	45	9,425	19414	9751
SFPM 25	SFPMR 25	25,020	25,053	SFPM 25C	SFPMR 25C	25,096	25,129	25	39,975	40	57,7	58	15,184	31284	15706
SFPM 30	SFPMR 30	30,020	30,053	SFPM 30C	SFPMR 30C	30,096	30,129	30	46,975	47	67,7	68	21,363	44008	22102
SFPM 40	SFPMR 40	40,025	40,064	SFPM 40C	SFPMR 40C	40,127	40,166	40	61,970	62	79,7	80	33,510	69033	34669
SFPM 50	SFPMR 50	50,025	50,064	SFPM 50C	SFPMR 50C	50,127	50,166	50	74,970	75	99,7	100	52,360	107871	54161
SFPM 60	SFPMR 60	60,030	60,076	SFPM 60C	SFPMR 60C	60,182	60,228	60	89,965	90	124,6	125	78,540	161796	81246
SFPM 80	SFPMR 80	80,030	80,076	SFPM 80C	SFPMR 80C	80,182	80,228	80	119,965	120	164,6	165	138,230	284765	142991

Hinweis: Die Formel zur Berechnung der wirksamen Oberfläche ist $(\pi \cdot ID \cdot L)/3$
 Die maximale statische Belastung ist die wirksame Oberfläche mal die maximale Belastung für Frelon GOLD®
 - 210 kg/cm2 ist der berechnete Wert für Frelon GOLD®; 105,45 kg/cm2 ist der berechnete Wert für Frelon® J

EINBAUMASSE

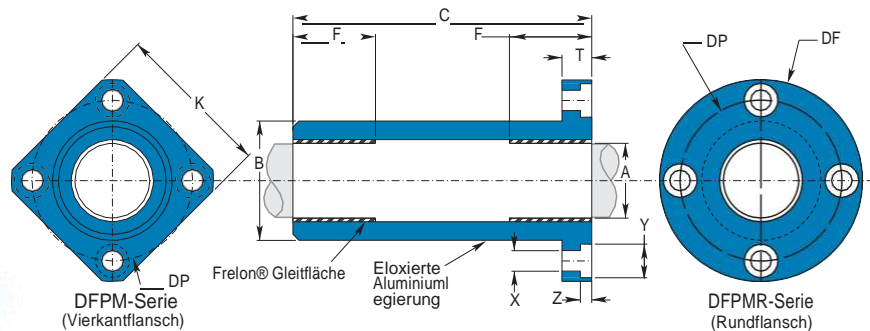
TEILENR.		K QUADRATISCH	DF AD	T LÄNGE	DP LOCH- KREIS	X BOHRUNG	Y LOCHKREIS TIEFE	Z LOCHKREIS TIEFE	KLEMMBOLZEN	RUNDLAUF	QUADRATUR	SFPM GEWICHT	SFPMR GEWICHT
QUADRATISCH	RUND	MAX.	MAX.	MAX.				KG				KG	
SFPM 08	SFPMR 08	25	32	8	24	3,5	6	3,1	M 3	0,012	0,012	0,018	0,022
SFPM 12	SFPMR 12	32	42	9	32	4,5	7,5	4,1	M 4	0,012	0,012	0,037	0,046
SFPM 16	SFPMR 16	35	46	9	36	4,5	7,5	4,1	M 4	0,012	0,012	0,047	0,058
SFPM 20	SFPMR 20	42	54	11	43	5,5	9	5,1	M 5	0,015	0,015	0,085	0,101
SFPM 25	SFPMR 25	50	62	11	51	5,5	9	5,1	M 5	0,015	0,015	0,156	0,172
SFPM 30	SFPMR 30	60	76	14	62	6,6	11	6,1	M 6	0,015	0,015	0,257	0,293
SFPM 40	SFPMR 40	75	98	18	80	9,0	14	8,1	M 8	0,017	0,017	0,500	0,595
SFPM 50	SFPMR 50	88	112	18	94	9,0	14	8,1	M 8	0,017	0,017	0,825	0,930
SFPM 60	SFPMR 60	106	134	24	112	11,0	17	11,1	M 10	0,020	0,020	1,506	1,697
SFPM 80	SFPMR 80	136	164	24	142	11,0	17	11,1	M 10	0,020	0,020	3,308	3,483

Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.

Lineare Gleitlager

Simplicity®

FLANSCHLAGER - DOPPELT DFPM



GRÖSSENANGABEN

SERIE MIT PRÄZISIONSINNENDURCHMESSER ÄHNLICH WIE VORGESpanNTES KUGELLAGER				SERIE MIT AUSGLEICHENDEM INNENDURCHMESSER ÄHNLICH WIE STANDARDKUGELLAGER				NENN-GRÖSSE	B AD KORPUS h7			C LÄNGE		F LÄNGE GESAMT	WIRKSAME OBERFLÄCHE FLÄCHE CM ²	MAX. STATISCHE BELASTUNG N	
TEILENR.		A INNENDURCHMESSER LAGER F8		TEILENR.		A INNENDURCHMESSER LAGER			MM	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.			FRELON	
QUADRATISCH	RUND	MIN.	MAX.	QUADRATISCH	RUND	MIN.	MAX.							GOLD	J & W		
DFPM 08	DFPMR 08	8,013	8,035	DFPM 08C	DFPMR 08C	8,063	8,085	8	15,982	16	44,7	45	12,1	2,027	4179	2099	
DFPM 12	DFPMR 12	12,016	12,043	DFPM 12C	DFPMR 12C	12,066	12,093	12	21,979	22	56,7	57	15,4	3,870	7976	4002	
DFPM 16	DFPMR 16	16,016	16,043	DFPM 16C	DFPMR 16C	16,066	16,093	16	25,979	26	69,7	70	20,4	6,836	14087	7073	
DFPM 20	DFPMR 20	20,020	20,053	DFPM 20C	DFPMR 20C	20,096	20,129	20	31,975	32	79,7	80	22,1	9,257	19071	9575	
DFPM 25	DFPMR 25	25,020	25,053	DFPM 25C	DFPMR 25C	25,096	25,129	25	39,975	40	111,6	112	33,1	17,331	35708	17933	
DFPM 30	DFPMR 30	30,020	30,053	DFPM 30C	DFPMR 30C	30,096	30,129	30	46,975	47	122,6	123	35	21,991	45303	22749	
DFPM 40	DFPMR 40	40,025	40,064	DFPM 40C	DFPMR 40C	40,127	40,166	40	61,970	62	150,6	151	44	36,861	75939	38131	
DFPM 50	DFPMR 50	50,025	50,064	DFPM 50C	DFPMR 50C	50,127	50,166	50	74,970	75	191,6	192	69,5	72,780	149936	75282	
DFPM 60	DFPMR 60	60,030	60,076	DFPM 60C	DFPMR 60C	60,182	60,228	60	89,965	90	208,6	209	73	91,735	188980	94892	

Hinweis: Die Formel zur Berechnung der wirksamen Oberfläche ist $(\pi \cdot ID \cdot L)/3$

Die maximale statische Belastung ist die wirksame Oberfläche mal die maximale Belastung für Frelon GOLD®

- 210 kgf/cm² ist der berechnete Wert für Frelon GOLD®, 105,45 kgf/cm² ist der berechnete Wert für Frelon® J

Gesamtlänge der Frelonflansche (F-Größe)

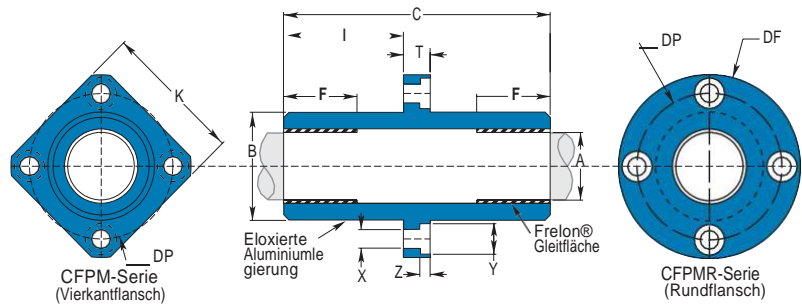
EINBAUMABE

TEILENR.		K QUADRATISCH	DF AD	T LÄNGE	DP LOCH-KREIS	X BOHRUNG	Y LOCHKREIS TIEFE	Z LOCHKREIS TIEFE	KLEMMBOLZEN	RUNDLAUF	QUADRATUR	DFPM GEWICHT	DFPMR GEWICHT
QUADRATISCH	RUND	MAX.	MAX.	MAX.								KG	KG
DFPM 08	DFPMR 08	25	32	8	24	3,5	6	3,1	M 3	0,015	0,015	0,027	0,031
DFPM 12	DFPMR 12	32	42	9	32	4,5	7,5	4,1	M 4	0,015	0,015	0,055	0,064
DFPM 16	DFPMR 16	35	46	9	36	4,5	7,5	4,1	M 4	0,015	0,015	0,078	0,089
DFPM 20	DFPMR 20	42	54	11	43	5,5	9	5,1	M 5	0,017	0,017	0,133	0,149
DFPM 25	DFPMR 25	50	62	11	51	5,5	9	5,1	M 5	0,017	0,017	0,270	0,286
DFPM 30	DFPMR 30	60	76	14	62	6,6	11	6,1	M 6	0,017	0,017	0,413	0,450
DFPM 40	DFPMR 40	75	98	18	80	9,0	14	8,1	M 8	0,020	0,020	0,846	0,942
DFPM 50	DFPMR 50	88	112	18	94	9,0	14	8,1	M 8	0,020	0,020	1,450	1,556
DFPM 60	DFPMR 60	106	134	24	112	11,0	17	11,1	M 10	0,025	0,025	2,329	2,519

Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.



FLANCSLAGER - MITTIGER FLANSCH CFPM



GRÖSSENANGABEN

SERIE MIT PRÄZISIONSINNENDURCHMESSER ÄHNLICH WIE VORGESpanNTES KUGELLAGER				SERIE MIT AUSGLEICHENDEM INNENDURCHMESSER ÄHNLICH WIE STANDARDKUGELLAGER				NENN-GRÖSSE MM	B AD KORPUS h7		C LÄNGE		I LÄNGE ZUM FLANSCH	F LÄNGE GESAMT	WIRKSAME OBERFLÄCHE CM ²	MAX. STATISCHE BELASTUNG N	
TEILNR.		A INNENDURCHMESSER LAGER F8		TEILNR.		A INNENDURCHMESSER LAGER			MIN.	MAX.	MIN.	MAX.				GOLD	J & W
QUADRATISCH	RUND	MIN.	MAX.	QUADRATISCH	RUND	MIN.	MAX.										
CFPM 08	CFPMR 08	8,013	8,035	CFPM 08C	CFPMR 08C	8,063	8,085	8	15,982	16	45,7	19,0	12,1	2,027	4179	2099	
CFPM 12	CFPMR 12	12,016	12,043	CFPM 12C	CFPMR 12C	12,066	12,093	12	21,979	22	60,7	26,0	15,4	3,870	7976	4002	
CFPM 16	CFPMR 16	16,016	16,043	CFPM 16C	CFPMR 16C	16,066	16,093	16	25,979	26	67,7	29,5	20,4	6,836	14087	7073	
CFPM 20	CFPMR 20	20,020	20,053	CFPM 20C	CFPMR 20C	20,096	20,129	20	31,975	32	79,7	34,5	22,1	9,257	19071	9575	
CFPM 25	CFPMR 25	25,020	25,053	CFPM 25C	CFPMR 25C	25,096	25,129	25	39,975	40	111,7	50,5	33,1	17,331	35708	17933	
CFPM 30	CFPMR 30	30,020	30,053	CFPM 30C	CFPMR 30C	30,096	30,129	30	46,975	47	122,7	54,5	35	21,991	45303	22749	
CFPM 40	CFPMR 40	40,025	40,064	CFPM 40C	CFPMR 40C	40,127	40,166	40	61,970	62	150,7	66,5	44	36,861	75939	38131	
CFPM 50	CFPMR 50	50,025	50,064	CFPM 50C	CFPMR 50C	50,127	50,166	50	74,970	75	191,7	87,0	69,5	72,780	149936	75282	
CFPM 60	CFPMR 60	60,030	60,076	CFPM 60C	CFPMR 60C	60,182	60,228	60	89,965	90	208,7	92,5	73	91,735	188980	94892	

Hinweis: Die Formel zur Berechnung der wirksamen Oberfläche ist $(\pi * ID * L)/3$

Die maximale statische Belastung ist die wirksame Oberfläche mal die maximale Belastung für Frelon GOLD®

- 210 kgf/cm² ist der berechnete Wert für Frelon GOLD®; 105,45 kgf/cm² ist der berechnete Wert für Frelon® J

Gesamtlänge der Frelonflansche (F-Größe)

EINBAUMASSE

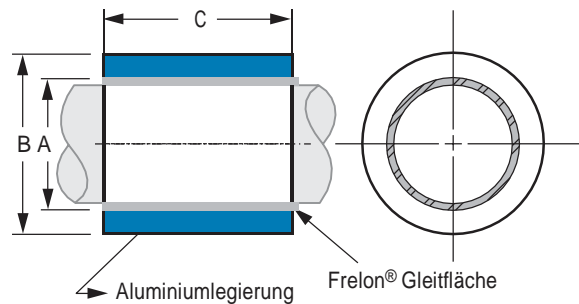
TEILNR.		K QUADRATISCH	DF AD	T LÄNGE	DP LOCHKREIS	X LOCH	Y LOCHKREIS TIEFE	Z LOCHKREIS TIEFE	KLEMMBOLZEN	RUNDLAUF	QUADRATUR	CFPM GEWICHT	CFPMR GEWICHT
QUADRATISCH	RUND	MAX.	MAX.	MAX.								KG	KG
CFPM 08	CFPMR 08	25	32	8	24	3,5	6	3,1	M 3	0,015	0,015	0,027	0,031
CFPM 12	CFPMR 12	32	42	9	32	4,5	7,5	4,1	M 4	0,015	0,015	0,058	0,067
CFPM 16	CFPMR 16	35	46	9	36	4,5	7,5	4,1	M 4	0,015	0,015	0,077	0,088
CFPM 20	CFPMR 20	42	54	11	43	5,5	9	5,1	M 5	0,017	0,017	0,133	0,149
CFPM 25	CFPMR 25	50	62	11	51	5,5	9	5,1	M 5	0,017	0,017	0,270	0,286
CFPM 30	CFPMR 30	60	76	14	62	6,6	11	6,1	M 6	0,017	0,017	0,413	0,450
CFPM 40	CFPMR 40	75	98	18	80	9,0	14	8,1	M 8	0,020	0,020	0,846	0,942
CFPM 50	CFPMR 50	88	112	18	94	9,0	14	8,1	M 8	0,020	0,020	1,450	1,556
CFPM 60	CFPMR 60	106	134	24	112	11,0	17	11,1	M 10	0,025	0,025	2,329	2,519

Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.

Lineare Gleitlager

Simplicity®

GLEITLAGERBUCHSEN PSM



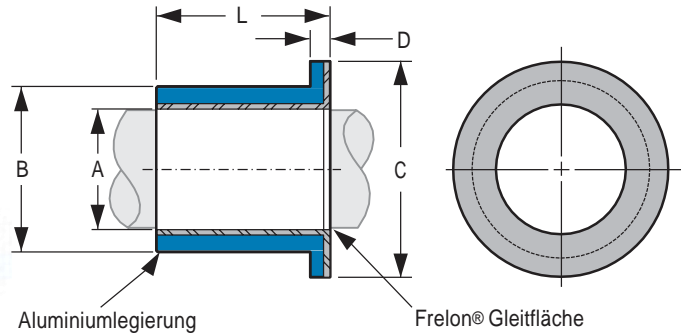
GRÖSSENANGABEN

TEILENR.	NENN-GRÖSSE LAGER			A LAGER-ID		B AD S7		C LÄNGE		MAX. STATISCHE BELASTUNG KG		MAX. STATISCHE BELASTUNG N		LAGERGEWICHT KG	EMPFOHLENE GEHÄUSEBOHRUNG			
	ID	AD	LÄNGE	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	FRELON		FRELON			GLEITPASSUNG & EPOXYD		PRESSPASSUNG	
										GOLD	J & W	GOLD	J & W		MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
PSM0610-06	6	10	6	6,028	6,058	10,023	10,038	5,75	6	76	38	745	373	0,00084	10,038	10,063	10,000	10,015
PSM0610-10	6	10	10	6,028	6,058	10,023	10,038	9,75	10	126	63	1236	618	0,00140	10,038	10,063	10,000	10,015
PSM0812-08	8	12	8	8,033	8,066	12,028	12,046	7,75	8	134	67	1314	657	0,00140	12,046	12,071	12,000	12,018
PSM0812-12	8	12	12	8,033	8,066	12,028	12,046	11,75	12	202	101	1981	990	0,00210	12,046	12,071	12,000	12,018
PSM0814-08	8	14	8	8,033	8,066	14,028	14,046	7,75	8	134	67	1314	657	0,00231	14,046	14,071	14,000	14,018
PSM0814-12	8	14	12	8,033	8,066	14,028	14,046	11,75	12	202	101	1981	990	0,00347	14,046	14,071	14,000	14,018
PSM1014-10	10	14	10	10,033	10,066	14,028	14,046	9,75	10	210	105	2059	1030	0,00210	14,046	14,071	14,000	14,018
PSM1014-16	10	14	16	10,033	10,066	14,028	14,046	15,75	16	336	168	3295	1647	0,00336	14,046	14,071	14,000	14,018
PSM1216-12	12	16	12	12,034	12,070	16,028	16,046	11,75	12	302	151	2961	1481	0,00294	16,046	16,071	16,000	16,018
PSM1216-16	12	16	16	12,034	12,070	16,028	16,046	15,75	16	404	202	3962	1981	0,00392	16,046	16,071	16,000	16,018
PSM1519-16	15	19	16	15,034	15,070	19,035	19,056	15,75	16	504	252	4942	2471	0,00476	19,046	19,071	19,000	19,018
PSM1620-12	16	20	12	16,041	16,080	20,035	20,056	11,50	12	404	202	3962	1981	0,00378	20,056	20,081	20,000	20,021
PSM1620-16	16	20	16	16,041	16,080	20,035	20,056	15,50	16	538	269	5276	2638	0,00505	20,056	20,081	20,000	20,021
PSM1620-25	16	20	25	16,041	16,080	20,035	20,056	24,50	25	840	420	8237	4119	0,00788	20,056	20,081	20,000	20,021
PSM2025-16	20	25	16	20,042	20,084	25,035	25,056	15,50	16	672	336	6590	3295	0,00787	20,056	25,081	25,000	25,021
PSM2025-20	20	25	20	20,042	20,084	25,035	25,056	19,50	20	840	420	8237	4119	0,00984	20,056	25,081	25,000	25,021
PSM2025-25	20	25	25	20,042	20,084	25,035	25,056	24,50	25	1050	525	10296	5148	0,01230	20,056	25,081	25,000	25,021
PSM2025-30	20	25	30	20,042	20,084	25,035	25,056	29,50	30	1260	630	12356	6178	0,01476	20,056	25,081	25,000	25,021
PSM2530-20	25	30	20	25,050	25,096	30,035	30,056	19,50	20	1050	525	10296	5148	0,01202	30,056	30,081	30,000	30,021
PSM2530-25	25	30	25	25,050	25,096	30,035	30,056	24,50	25	1312	656	12865	6433	0,01503	30,056	30,081	30,000	30,021
PSM2530-30	25	30	30	25,050	25,096	30,035	30,056	29,50	30	1576	788	15454	7727	0,01803	30,056	30,081	30,000	30,021
PSM2535-25	25	35	25	25,050	25,096	35,043	35,068	24,50	25	1312	656	12865	6433	0,03276	35,068	35,093	35,000	30,021
PSM2535-35	25	35	35	25,050	25,096	35,043	35,068	34,50	35	1838	919	18023	9012	0,04586	35,068	35,093	35,000	30,021
PSM3035-25	30	35	25	30,050	30,096	35,043	35,068	24,50	25	1576	788	15454	7727	0,01777	35,068	35,093	35,000	30,021
PSM3035-30	30	35	30	30,050	30,096	35,043	35,068	29,50	30	1890	945	18533	9267	0,02133	35,068	35,093	35,000	30,021
PSM3040-35	30	40	35	30,050	30,096	40,043	40,068	34,50	35	2206	1103	21632	10816	0,05349	40,068	40,093	40,000	40,025
PSM3040-50	30	40	50	30,050	30,096	40,043	40,068	49,50	50	3150	1575	30889	15444	0,07641	40,068	40,093	40,000	40,025
PSM3545-25	35	45	25	35,052	35,102	40,043	40,068	24,50	25	1838	919	18023	9012	0,04365	45,068	45,093	45,000	45,025
PSM3545-40	35	45	40	35,052	35,102	40,043	40,068	39,50	40	2940	1470	28830	14415	0,06983	45,068	45,093	45,000	45,025
PSM3545-50	35	45	50	35,052	35,102	40,043	40,068	49,50	50	3676	1838	36047	18023	0,08729	45,068	45,093	45,000	45,025
PSM4050-30	40	50	30	40,052	40,102	50,043	50,068	29,50	30	2520	1260	24711	12356	0,05891	50,068	50,093	50,000	50,025
PSM4050-40	40	50	40	40,052	40,102	50,043	50,068	39,50	40	3360	1680	32948	16474	0,07855	50,068	50,093	50,000	50,025
PSM5060-35	50	60	35	50,062	50,133	60,053	60,099	34,50	35	3676	1838	36047	18023	0,08419	60,099	60,124	60,000	60,030
PSM5060-50	50	60	50	50,062	50,133	60,053	60,099	49,50	50	5250	2625	51482	25741	0,12027	60,099	60,124	60,000	60,030
PSM6070-60	60	70	60	60,063	60,139	70,053	70,099	59,50	60	7560	3780	74133	37067	0,17052	70,099	70,124	70,000	70,030

Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.



GLEITLAGERBUCHSE MIT BUND PSFM



GRÖSSENANGABEN

TEILENR.	NENN-GRÖSSE LAGER MM			A LAGER-ID		B AD S7		C FLANSCH AD	D FLANSCH BREITE	L LÄNGE		MAX. STATISCHE BELASTUNG KG		MAX. STATISCHE BELASTUNG N		LAGERGEWICHT KG	EMPFOHLENE GEHÄUSEBOHRUNG			
	ID	AD	LÄNGE	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.			MIN.	MAX.	FRELON GOLD J & W		FRELON GOLD J & W			GLEITPASSUNG & EPOXYD		PRESSPASSUNG	
																	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
PSFM0610-06	6	10	6	6,028	6,058	10,023	10,038	14	2	5,75	6	76	38	745	373	0,00126	10,038	10,063	10,000	10,015
PSFM0610-10	6	10	10	6,028	6,058	10,023	10,038	14	2	9,75	10	126	63	1236	618	0,00182	10,038	10,063	10,000	10,015
PSFM0812-06	8	12	6	8,033	8,066	12,028	12,046	16	2	5,75	6	100	50	981	490	0,00153	12,046	12,071	12,000	12,018
PSFM0812-08	8	12	8	8,033	8,066	12,028	12,046	16	2	7,75	8	134	67	1314	657	0,00189	12,046	12,071	12,000	12,018
PSFM0812-12	8	12	12	8,033	8,066	12,028	12,046	16	2	11,75	12	202	101	1981	990	0,00259	12,046	12,071	12,000	12,018
PSFM1016-08	10	16	8	10,033	10,066	16,028	16,046	22	3	7,75	8	168	84	1647	824	0,00421	16,046	16,071	16,000	16,018
PSFM1016-10	10	16	10	10,033	10,066	16,028	16,046	22	3	9,75	10	210	105	2059	1030	0,00489	16,046	16,071	16,000	16,018
PSFM1016-16	10	16	16	10,033	10,066	16,028	16,046	22	3	15,75	16	336	168	3295	1647	0,00694	16,046	16,071	16,000	16,018
PSFM1218-08	12	18	8	12,034	12,070	18,028	18,046	24	3	7,75	8	202	101	1981	990	0,00478	18,046	18,071	18,000	18,018
PSFM1218-12	12	18	12	12,034	12,070	18,028	18,046	24	3	11,75	12	302	151	2961	1481	0,00636	18,046	18,071	18,000	18,018
PSFM1519-16	15	19	16	15,034	15,070	19,028	19,046	25	3	15,50	16	504	252	4942	2471	0,00647	19,046	19,071	19,000	19,018
PSFM1620-16	16	20	16	16,041	16,080	20,035	20,056	27	3	15,55	16	538	269	5276	2638	0,00718	20,056	20,081	20,000	20,021
PSFM1620-20	16	20	20	16,041	16,080	20,035	20,056	27	3	19,50	20	672	336	6590	3295	0,00844	20,056	20,081	20,000	20,021
PSFM1620-25	16	20	25	16,041	16,080	20,035	20,056	27	3	24,50	25	840	420	8237	4119	0,01002	20,056	20,081	20,000	20,021
PSFM2026-20	20	26	20	20,042	20,084	26,035	26,056	32	3	19,50	20	840	420	8237	4119	0,01432	26,056	26,081	26,000	26,021
PSFM2026-30	20	26	30	20,042	20,084	26,035	26,056	32	3	29,50	30	1260	630	12356	6178	0,02035	26,056	26,081	26,000	26,021
PSFM2530-20	25	30	20	25,042	25,084	30,035	30,056	39	3,5	19,50	20	1050	525	10296	5148	0,01672	30,056	30,081	30,000	30,021
PSFM2530-25	25	30	25	25,042	25,084	30,035	30,056	39	3,5	24,50	25	1312	656	12865	6433	0,01973	30,056	30,081	30,000	30,021
PSFM2530-32	25	30	32	25,042	25,084	30,035	30,056	39	3,5	31,50	32	1680	840	16474	8237	0,02394	30,056	30,081	30,000	30,021
PSFM3038-30	30	38	30	30,050	30,096	38,043	38,068	46	4	29,50	30	1890	945	18533	9267	0,04145	38,068	38,093	38,000	38,021
PSFM3545-35	35	45	35	35,052	35,102	45,043	45,068	55	5	34,50	35	2572	1286	25221	12611	0,07192	45,068	45,093	45,000	45,025
PSFM4050-40	40	50	40	40,052	40,102	50,043	50,068	60	5	39,50	40	3360	1680	32948	16474	0,09044	50,068	50,093	50,000	50,025
PSFM5060-50	50	60	50	50,062	50,133	60,053	60,099	70	5	49,50	50	5250	2625	51482	25741	0,13429	60,099	60,124	60,000	60,030

BESTELLANGABEN

PSM	16	20	-	16
Ausführung	ID	AD		Länge
PSM: Gleitlagerbuchse	ID in mm	AD in mm		Länge in mm
PSFM: Gleitlagerbuchse mit Bund	ID in mm	AD in mm		Länge in mm

Hinweis: Längen, die oben nicht aufgeführt sind, müssen extra angefragt werden.

MONTAGEANWEISUNGEN

- Schieben Sie die Lagerbuchse in das Gehäuse und kleben Sie diese mit Loctite® oder einem ähnlichen Kleber fest.
Achtung: Achten Sie darauf, dass KEIN Kleber an die Lauffläche gelangt.
- Frieren Sie die Lager für 30-45 Minuten bei -17,75°C ein. Ziehen Sie sich Schutzhandschuhe an und entfernen Sie die Lager aus dem Gefrierschrank. Schieben Sie die Lager in das Gehäuse. Nachdem die Lager sich langsam wieder auf Umgebungstemperatur erwärmen, wird Flächenkontakt zwischen Lager und Gehäuse hergestellt. Der größte Vorteil dieser Technik gegenüber dem herkömmlichen Pressverfahren besteht in der höheren Genauigkeit der Ausrichtung.

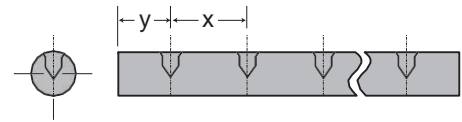
Hinweis: Inch und JIS-Metrik für ausgewählte Teile auf Anfrage lieferbar.

Präzisionswelle

Welle

ALUMINIUMWELLE MIT KERAMIKBESCHICHTUNG

- Basismaterial Aluminiumlegierung
- Oberflächenausführung Keramik RC70
- Für Simplicity Lager mit Gleitfläche aus FrelonGOLD® geeignet
- Nicht magnetisch, erschütterungsfest
- Schweißspritzer, Farbe, Schmutz haften nicht an



MASSIVE WELLE – CCM

TEILENR.	NENN-DURCHM.	DURCHM. TOLERANZ MM		MAX. LÄNGE	GEWICHT
	MM	MIN.	MAX.		
CCM06-xxxx	6	5,992	6	3700	0,04
CCM08-xxxx	8	7,991	8	3700	0,07
CCM10-xxxx	10	9,991	10	3700	0,10
CCM12-xxxx	12	11,989	12	3700	0,15
CCM16-xxxx	16	15,989	16	3700	0,26
CCM20-xxxx	20	19,987	20	3700	0,41
CCM25-xxxx	25	24,987	25	3700	0,63
CCM30-xxxx	30	29,987	30	3700	0,92

Hinweis: Die Länge in mm muss in der Teilenummer angegeben werden.
 Beispiel: Bei 8 mm Wellen mit einer Länge von 97 mm lautet die Teilenummer CCM08-0097.
 Die Enden der auf Länge geschnittenen Wellen sind nicht komplett beschichtete Wellen sind auf besonderen Wunsch

VORGEBOHRT & MIT GEWINDE – CCMDL

TEILENR.	NENNDURCHM.	DURCHM. TOLERANZ MM		STANDARD BOHRUNG ABSTAND		GEWINDE	MAX. LÄNGE	GEWICHT
		MM	MIN.	MAX.	x			
CCMDL08-xxxx	8	7,991	8	101,6	50,8	M2 x 0,4	3700	0,07
CCMDL10-xxxx	10	9,991	10	101,6	50,8	9,7 x 0,5	3700	0,10
CCMDL12-xxxx	12	11,989	12	120	60	M4 x 0,7	3700	0,15
CCMDL16-xxxx	16	15,989	16	150	75	M5 x 0,8	3700	0,26
CCMDL20-xxxx	20	19,987	20	150	75	M6 x 1,0	3700	0,41
CCMDL25-xxxx	25	24,987	25	200	100	M8 x 1,25	3700	0,63
CCMDL30-xxxx	30	29,987	30	200	100	M10 x 1,5	3700	0,92

Hinweis: Die Länge in mm muss in der Teilenummer angegeben werden.
 Beispiel: Bei 10 mm Wellen mit einer Länge von 97 mm lautet die Teilenummer CCMDL08-0097.
 Die Enden der auf Länge geschnittenen Wellen sind nicht komplett beschichtete Wellen sind auf besonderen Wunsch Kunde gibt die Größe "y" bei Abweichungen vom Standard an.

Weitere lineare Gleitlager (RST) von PBC Linear:

	<p>Lineare Gleitlager, Gehäuselager, Gleitbuchsen der Inch & JIS-Metrik-Serie</p>
	<p>Quadratische Lager und Wellen für einzigartige Problemlösungen</p>



Inhalt

29 Anwendungen

37 Produktübersicht – Uni-Guide

30 Produktübersicht – Mini-Rail

Mini-Rail® Miniatur-Linearführung

30



Mini-Rail®LS - Gewindespindeltrieb

34



Mini-Rail MS - Gewindespindeltrieb mit Motor

35



UNI-GUIDE™ mit flachem Profil

38



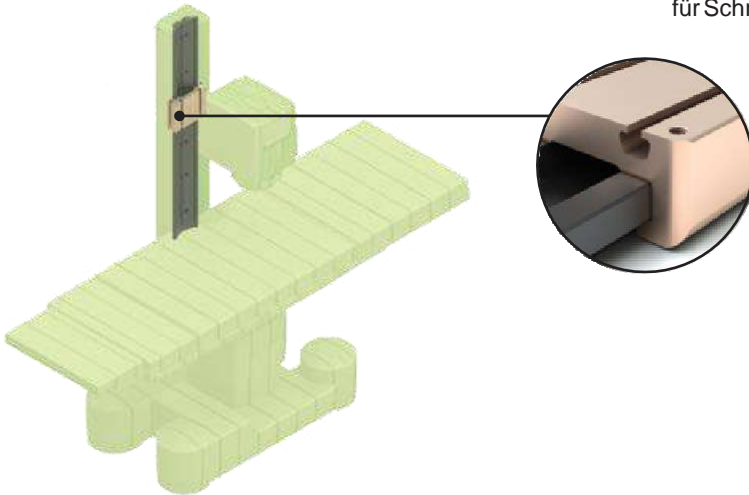
UNI-GUIDE™

42

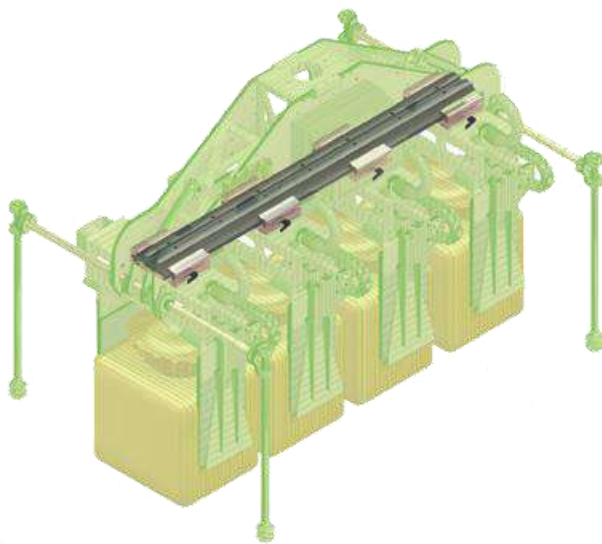
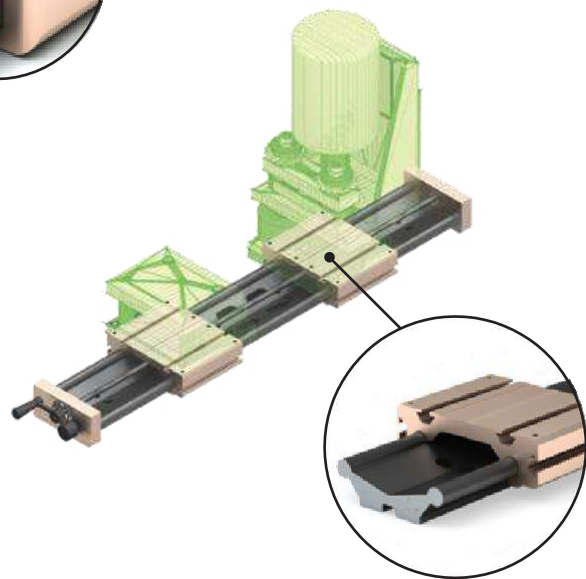


Anwendungen

SCHRAUBSTOCK FÜR HOHE BELASTUNGEN: Mit seinen statischen Belastungskapazitäten von bis zu 453 kg und der Mehrfachschlittenoption ist Uni-Guide die ideale Anfangslösung für Schraubstockanwendungen mit hoher Belastung.



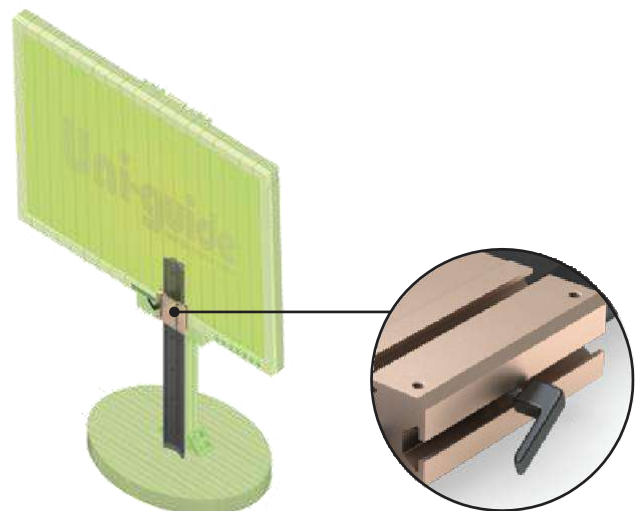
MEDIZINISCHE GERÄTE UND LABORAUSSTATTUNG: Uni-Guide™ Führungen mit flachem Profil ermöglichen lauruhige und geräuscharme Bewegungen in einer einfachen und kompakten Ausführung, die ideal für die medizinische und labortechnische Branche sind.



GREIFARME FÜR AUTOMATION UND MONTAGEBÄNDER:

Die zweiteilige Uni-Guide™-Führung aus Aluminium ist eine einzigartige Baugruppe, die Vibrationen und Stöße abfängt und problemlos in bestehende Anwendungen integriert werden kann.

BEFESTIGUNG FÜR AUDIO-/VIDEO-DISPLAY: Uni-Guide bietet eine vielseitige Lösung für Display-Befestigungen. Zubehörteile wie zum Beispiel Handkurbel, Handbremse und Motor sind lieferbar.



Mini-Rail®

Lineare Gleitführungen

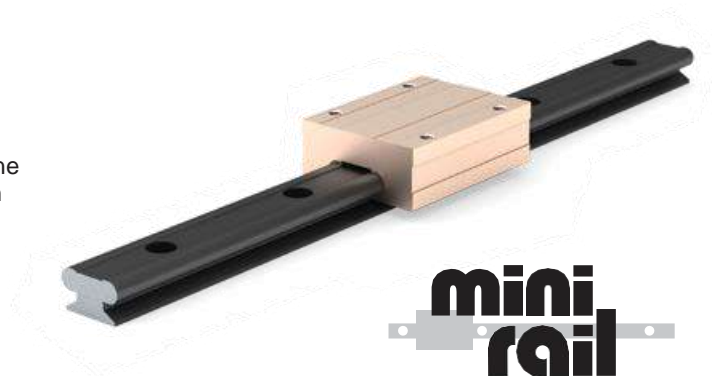


EIGENSCHAFTEN & VORTEILE

Kostengünstige Alternative zu herkömmlichen Miniatur-Linearführung; Mini-Rail ist wartungsfrei, komplett mit industriellen Standardgröße austauschbar sind.

Mini-Rail Miniatur-Linearführungen sind in fünf Größen erhältlich:
7, 9, 12, 15 und 20 mm - in Längen bis zu 3600 mm, d.h. ohne hinderliche Stoßfugen. Diese Führungen sind aus leichten Aluminiumlegierungen präzise gefertigt und gewährleisten eine lange Lebensdauer und Korrosionsbeständigkeit.

- Keine Rollelemente
- Selbstschmierende Frelon GOLD® Gleitfläche
- Vibrations- und stoßfest
- Korrosionsbeständig – ideal für raue Umgebungen
- Keramikbeschichtete Aluminiumschiene
- Kompakte Ausführung – geringer Platzbedarf



SCHLITTENKONFIGURATIONEN

Präzisionsserie: Die keramikbeschichteten Schienen und Schlitten sind korrosionsbeständig. Die selbstschmierende Frelon GOLD® Gleitfläche ermöglicht ein Maximum an Gesamtleistung, Belastbarkeit, Lebensdauer und Geschwindigkeit. Äußerst präzises Laufspiel für Anwendungen mit hoher Präzision.

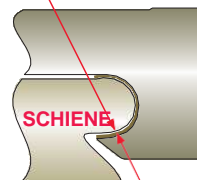
Kompensierte Präzisionsserie: Ähnlich wie die Präzisionsserie, aber mit zusätzlichem Spiel zum Ausgleich von Ausrichtungsfehlern.

ANWENDUNGEN

- Medizinische Präzisionsgeräte
- Verpackungen
- Nahrungsmittelverarbeitung
- Produkttransport
- Automation
- Druck
- Elektronik
- Halbleiter
- Bauteile für Automotive und Flugzeugindustrie

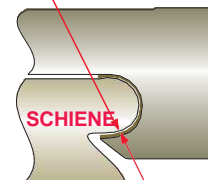
Präzisionsserie

0,025 - 0,051 mm
Laufspiel
(KERAMIKBESCHICHTET)



Kompensierte Präzisionsserie

0,064 - 0,089 mm
Laufspiel
(KERAMIKBESCHICHTET)

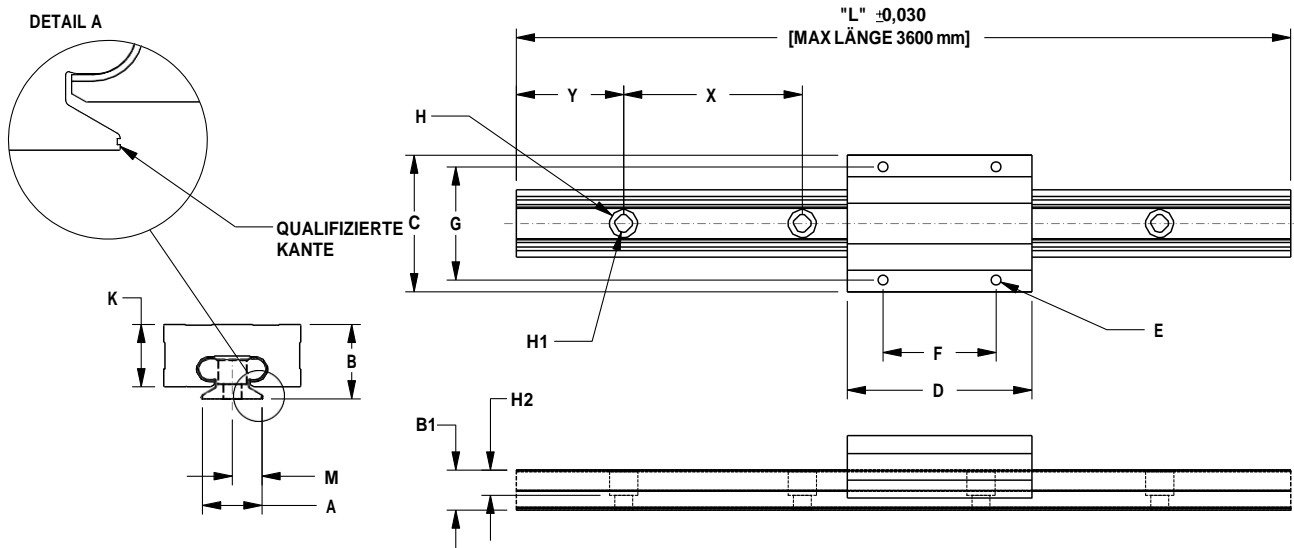


Hinweis: Frelon GOLD® und Frelon® J sind Materialien auf PTFE-Basis, die äußerst selbstschmierend sind. Das Frelon®-Material haftet am Schlitten und erzeugt so eine einteilige Einheit.

Lineare Gleitführungen

Mini-Rail®

ABMESSUNGEN



(Maximale Länge 3600mm)

Materialien: Schiene und Schlitten aus Aluminium 6061-T6, Gleitfläche aus Frelon GOLD® oder Frelon® J

Max. Geschwindigkeit: 91,44 m/min mit Frelon GOLD, 42,66 m/min mit Frelon J
Max. Druck: 210,9 kgf/cm² mit Frelon GOLD, 105,45 kgf/cm² mit Frelon J

TEILENUMMER	LAUFSPIEL	A	B	B1	C	D	E		F	G	H			H ₁	H ₂	K	M	Y	X	SCHIENE GEW. (g/mm)	SCHLITTEN GEW. (g)
		FUNDAMENT BREITE (mm)	GESAMT- HÖHE	SCHIENEN- HÖHE	BREITE	SCHLITTEN- LÄNGE	SCHLIT MTG. LOCHGRÖSSE	SCHLITTEN MTG. LOCHTIEFE	SCHLIT MTG. LOCH MITTE/ MITTE	SCHIENENLOCH- GRÖSSE			SCHLITTEN- HÖHE	SCHIENEN- MONTAGELOCH ZUR QUALIFIZIERTEN KANTE	SCHIENEN- LOCH ZUM ENDE	SCHIENEN- LOCH MITTE ZU MITTE					
MR7-XXX	0,025 - 0,051	7	8	6,1	17	24	M2 x0,4	DURCH- GÄNGIG	8	12	4,2	2,4	2,3	6,2	3,5	5	15	0,10	5,7		
MRC7-XXX	0,064 - 0,089																				
MR9-XXX	0,025 - 0,051	9	10	7,1	20	30	M3 x0,5		13	15	4,5	2,6	3	8,0	4,5	7,5	20	0,16	8,5		
MRC9-XXX	0,064 - 0,089																				
MR12-XXX	0,025 - 0,051	12	13	8,0	27	34	M3 x0,5		15	20	6	3,5	10,7	6	10	25	0,22	20,0			
MRC12-XXX	0,064 - 0,089																				
MR15-XXX	0,025 - 0,051	15	16	9,2	32	42	M3 x0,5		20	25	4,5	14,1	7,5	15	40	0,38	34,0				
MRC15-XXX	0,064 - 0,089																				
MR20-XXX	0,025 - 0,051	20	25	13,4	46	62	M4 x0,7	12,5	38	38	9,5	6	8,5	21,2	10	20	60	0,48	127,9		
MRC20-XXX	0,064 - 0,089																				

Hinweis: Auf Länge zugeschnittene Schienen sind bis zu 3600 mm lieferbar.

Die Enden von Standardschienen und zugeschnittenen Schienen sind NICHT beschichtet.

Alle Schlittenmontagebohrungen sind durchgängig mit Gewinde versehen. Ausnahme: MR20 12,5 mm Gewindetiefe.

Die "Y"-Größe bleibt an einem Ende konstant, falls nicht anders gewünscht.



Mini-Rail®

Lineare Gleitführungen

ANGABEN ZUR STATISCHEN BELASTBARKEIT

Die nachfolgenden Zahlen beziehen sich auf Schienen in statischem Zustand. Dynamische Parameter erhalten Sie anhand der nachfolgenden Berechnungen.

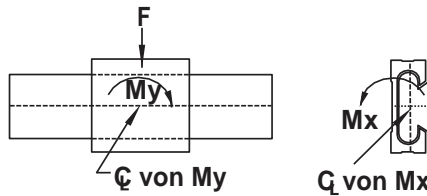
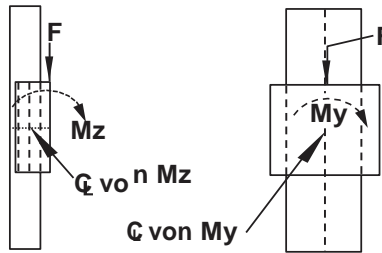
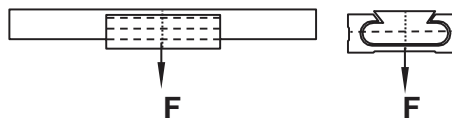
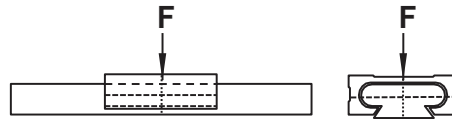
GRÖSSE	F (N)	MSL (N)*
7	445	734
9	667	1557
12	1334	1957
15	2224	3114
20	3559	6005

*Max. statische Belastbarkeit in Newton.

GRÖSSE	F (N)
7	89
9	125
12	222
15	356
20	578

GRÖSSE	My (N-m)	Mx (N-m)	Mz (N-m)
7	2,3	1,8	1,8
9	5,0	3,2	3,2
12	9,0	5,6	5,6
15	15,1	9,0	9,0
20	24,9	14,7	14,7

GRÖSSE	F (N)	My (N-m)	Mx (N-m)	Mz (N-m)
7	133	2,3	1,8	1,8
9	222	5,0	3,2	3,2
12	400	9,0	5,6	5,6
15	667	15,1	9,0	9,0
20	1112	24,9	14,7	14,7



LEISTUNGSBEWERTUNGEN FÜR LINEARE BEWEGUNGEN

Gleitlager werden nach ihrem einschränkendem PV bemessen, wobei PV eine Kombination aus der Belastung auf einer vorgegebenen Oberfläche und der Geschwindigkeit ist.

LAGER-MATERIAL	MAX. "PV"	MAX. "P"	MAX. "V" (KEINE SCHMIERUNG)
Frelon GOLD®	0,7 N/mm ² x m/s	20,68 N/mm ²	1,524 m/s
Frelon® J	0,35 N/mm ² x m/s	10,34 N/mm ²	0,711 m/s

PV = Leistungsbemessung von Gleitlagern

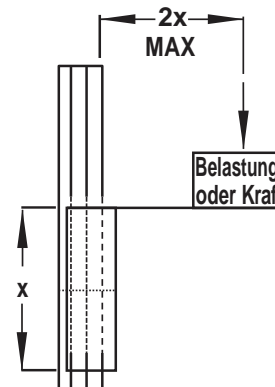
PV = P x V mit P = Druck (Belastung) in psi (kgf/cm²)

V = Geschwindigkeit in sfm (m/Min.)

Hinweis: Damit die Lager richtig funktionieren, müssen alle 3 Parameter eingehalten werden.

AUSLADENDE BELASTUNGEN

Der Schlitten blockiert, sobald das Verhältnis von 2:1 für ausladende Belastungen und Antriebskräfte überschritten wird. Dieses Prinzip gilt unabhängig von Belastung oder Kraft. Es ist das Ergebnis des Reibungskoeffizienten in Kombination mit den Gleitlagern. Weitere Informationen erhalten Sie vom Werk oder auf unserer Website.

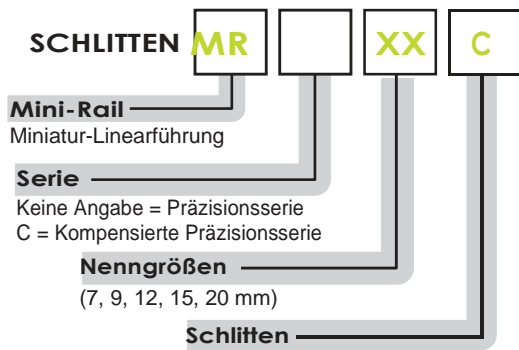


Lineare Gleitführungen

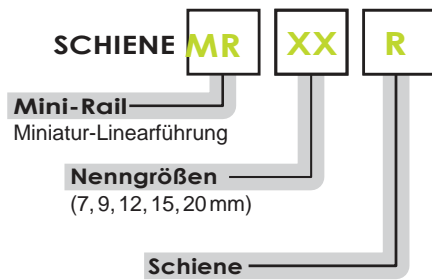
Mini-Rail®



BESTELLANGABEN



BEISPIEL: MRC20C



BEISPIEL: MR20R

Mini-Rail®

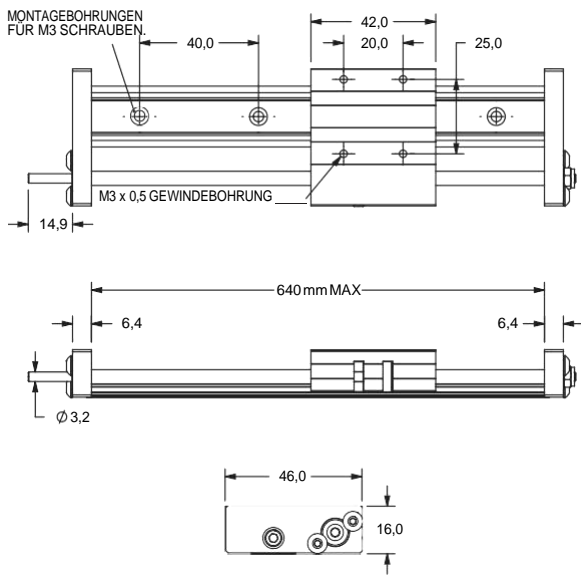
Lineare Gleitführungen

MINI-RAIL LS - GEWINDESPINDELANTRIEB

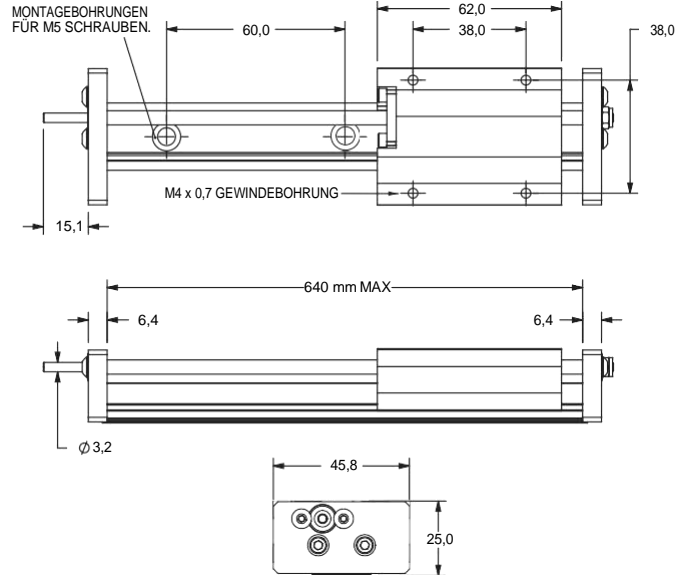
- Rechtsgewinde
- Spindel aus Edelstahl 304 mit PTFE-Beschichtung
- Selbstschmierende Anti-Backlash Mutter aus Polyacetal
- Längen von bis zu 640 mm
- 8 Steigungen lieferbar
- Optionale Handbremse



MR15LS

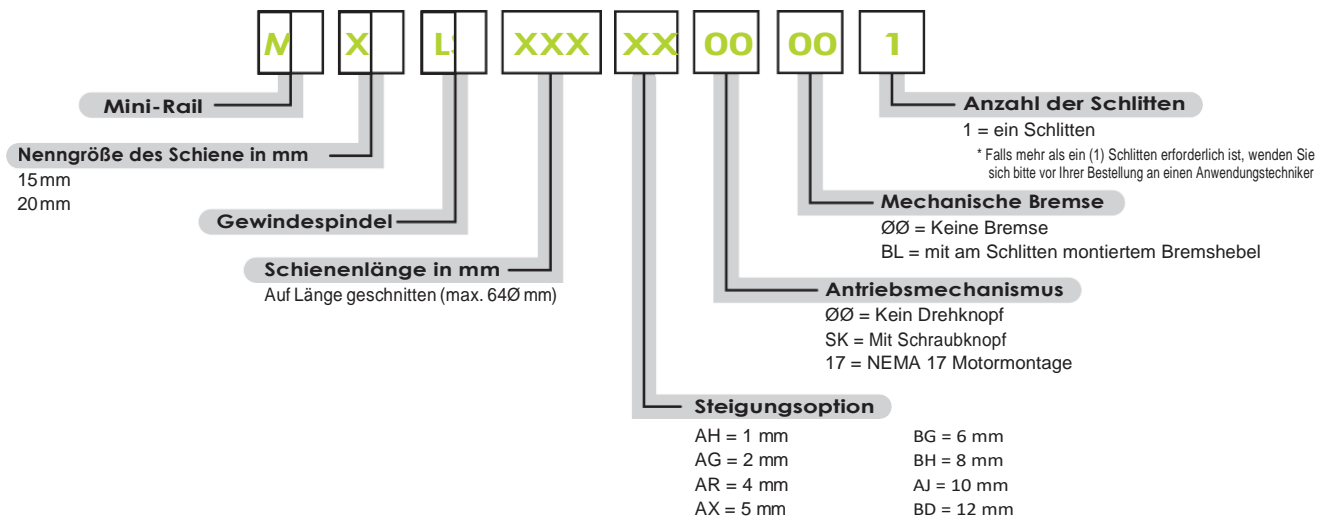


MR20LS



HINWEIS: Die maximale Länge für MR mit Gewindespindeltrieb beträgt 640 mm. Die Enden von Standardschienen und zugeschnittenen Schienen sind NICHT beschichtet. Komplettschichtete Schienen sind auf Anfrage lieferbar.

BESTELLANGABEN



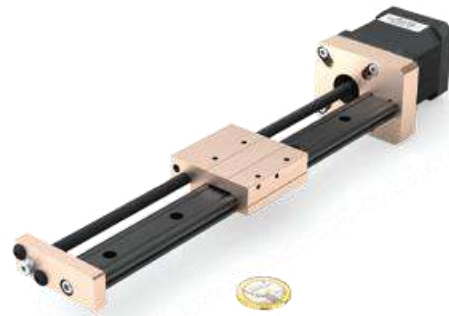
Lineare Gleitführungen

Mini-Rail®

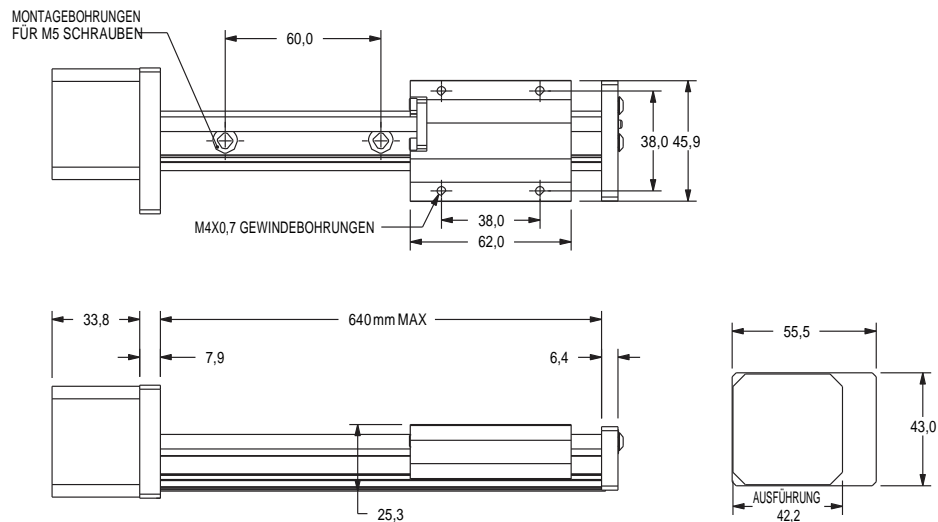


MINI-RAIL MS - GEWINDESPINDELANTRIEB MIT MOTOR

- Spindel aus Edelstahl 304 mit PTFE-Beschichtung
- Robustes Design - herausragende Funktionssicherheit
- Weniger Teile - weniger Wartung
- Vorgespannte Selbstschmierende Anti-Backlash Mutter aus Polyacetal
- Schrittmotor mit hohem Drehmoment, 42 mm (NEMA 17)
- Längen von bis zu 640 mm
- Integrierte Spindel bei MR20 / Kupplung bei MR15
- 8 Steigungen erhältlich

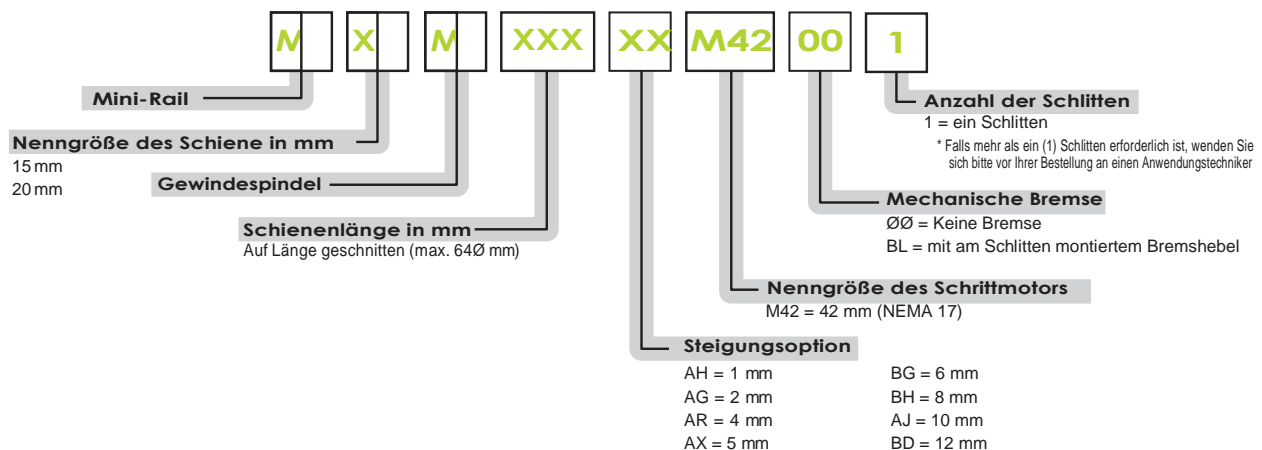


MR20MS



HINWEIS: Die maximale Länge für MR mit Gewindespindeltrieb beträgt 640 mm. Die Enden von Standardschienen und zugeschnittenen Schienen sind NICHT beschichtet. Komplett beschichtete Schienen sind auf Anfrage lieferbar.

BESTELLANGABEN



Mini-Rail®

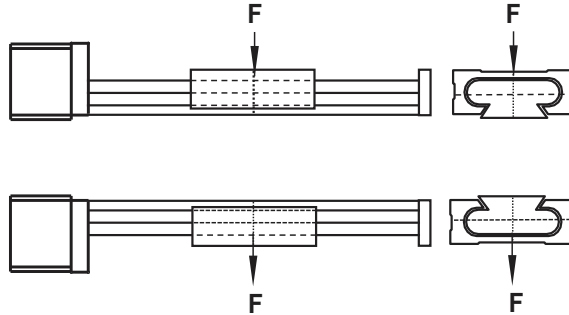
Lineare Gleitführungen

ANGABEN ZUR STATISCHEN BELASTBARKEIT

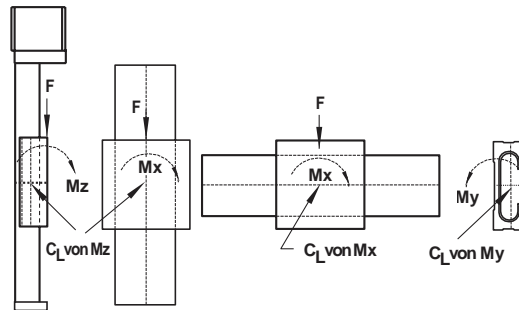
Die nachfolgenden Zahlen beziehen sich auf Schienen in statischem Zustand. Dynamische Parameter erhalten Sie anhand der nachfolgenden Berechnungen.

F (N)	MSL (N)*
3559	6005

F (N)
578



F (N)	Mx (N-m)	My (N-m)	Mz (N-m)
1112	24,9	14,7	14,7



LEISTUNGSBEMESSUNG FÜR LINEARE BEWEGUNGEN

Gleitlager werden nach ihrem einschränkendem PV bemessen, wobei PV eine Kombination aus der Belastung auf einer vorgegebenen Oberfläche und der Geschwindigkeit ist.

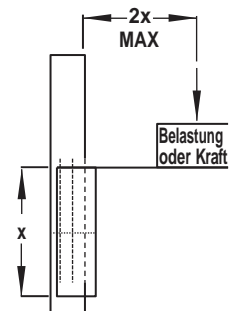
LAGER-MATERIAL	MAX. "PV"	MAX. "P"	MAX. "V" (KEINE SCHMIERUNG)
Frelon GOLD®	0,7 N/mm2 x m/s	20,68 N/mm2	1,524 m/s

PV = Leistungsbemessung von Gleitlagern
 PV = P x V mit P = Druck (Belastung) in psi (kgf/cm2)
 V = Geschwindigkeit in sfm (m/Min.)

Hinweis: Damit die Lager richtig funktionieren, müssen alle 3 Parameter eingehalten werden.

AUSLADENDE BELASTUNGEN

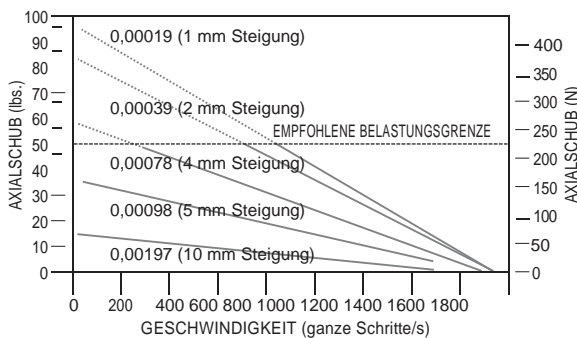
Der Schlitten blockiert, sobald das Verhältnis von 2:1 für ausladende Belastungen und Antriebskräfte überschritten wird. Diese Prinzip ist unabhängig von Belastung oder Kraft. Es ist ein Produkt des Reibungskoeffizienten in Kombination mit den Gleitlagern. Weitere Informationen erhalten Sie vom Werk oder auf unserer Website.



UMRECHNUNG BELASTUNG/DREHMOMENT

N = 4,45 x (lbs.)
 N-m = 0,113 x (in-lbs.)

SCHRITTMOTOR GRÖSSE 17 MIT 6 MM SPINDEL



STEIGUNG	STEIGUNGSCODE	LINEARER VERFAHRWEG PRO SCHRITT (mm)
1 mm	AH	0,005
2 mm	AG	0,010
4 mm	AR	0,020
5 mm	AX	0,025
6 mm	BG	0,030
8 mm	BH	0,040
10 mm	AJ	0,050
12 mm	BD	0,060

Hinweis: 1,8° = 200 Schritte pro Umdrehung

Lineare Gleitführungen

Uni-Guide™

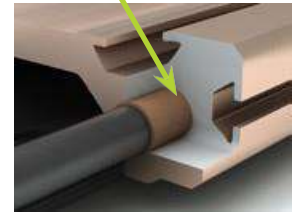
EIGENSCHAFTEN & VORTEILE

Die Produktfamilie der Uni-Guide™ Führungen ist die Lösung für die Reduzierung von sperrigen Bauteilen, eine vereinfachte Montage und Integration und ermöglicht leichtgängige wartungsfreie Bewegungen während der gesamten Lebensdauer des Systems. Die Führung glänzt unter schwierigsten Umgebungsbedingungen – ob ätzend, schmutzig, extrem oder sauberkeitsabhängig - die Produktfamilie der Uni-Guide Führungen zeichnet sich durch ein Design aus, das die besten Linearbewegungsleistungen seiner Klasse bietet.

- Mit oder ohne Antrieb
- Gleitstückgrößen: 75 mm, 100 mm, 125 mm
- Auf Länge zugeschnittene Standardschienen und Schlitten
- Durchgängige Längen von bis zu 10 Fuß
- Einfach einzuschubende Einheit - kein Ausrichten erforderlich
- Antriebsoptionen - Leitspindel- oder Kugelgewindeantrieb
- **Zweiteilige Baugruppe** - keramikbeschichtete Schiene und Schlittenbaugruppe aus Aluminiumlegierung ermöglicht den schnellen und problemlosen Einbau in neue oder bestehende Systeme.



- **Selbstschmierende Gleitfläche** - die Frelon® Gleitfläche der Uni-Guide Führungen bietet selbst in sehr schwierigen Umgebungen (extreme Temperaturen, schwere Partikeln, Wasser und extreme Vibrationen) eine hervorragende Leistung.



ZUBEHÖR

- NEMA Standardmotor
- Handbremse oder Handkurbel
- Motorbefestigungsvorrichtungen

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE

Die neue Uni-Guide Führung mit niedrigem Profil ist eine Lösung, die alle bewährten Vorteile der Standardführung von Uni-Guide in einer einfachen und kompakten Baugruppe vereint.

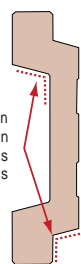
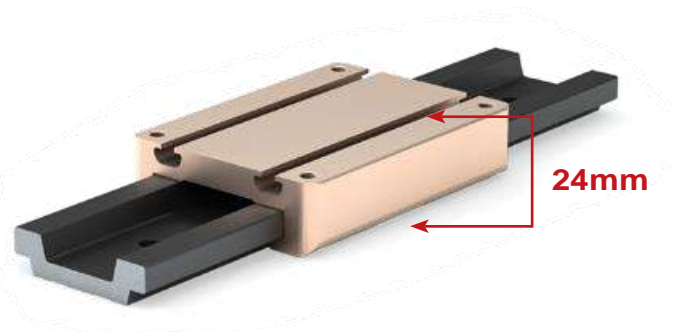
- Kompaktes Design - das 24 mm hohe Profil passt in den engsten Raum.
- SIMO® Verfahren - Durch das für das Patent angemeldete Fräsverfahren von PBC Linear entstehen präzise gefertigte Schienen- und Schlittenoberflächen mit engen Toleranzen und hoher Ausrichtungsgenauigkeit.
- Optimierte Reinigung - Die abgewinkelte Schienenausführung gewährleistet eine optimale Reinigung und verhindert ein Ansammeln von Partikeln und Chemikalien.
- Spritzfest - Das hart eloxierte Aluminium verhindert ein Anhaften von Schmutz

ZUBEHÖR

- Handbremse
- Schmierung über eine Filzeinlage

Uni-guide™

LOW PROFILE



Schräge Oberflächen ermöglichen ein optimales Reinigungsergebnis

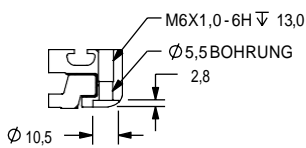
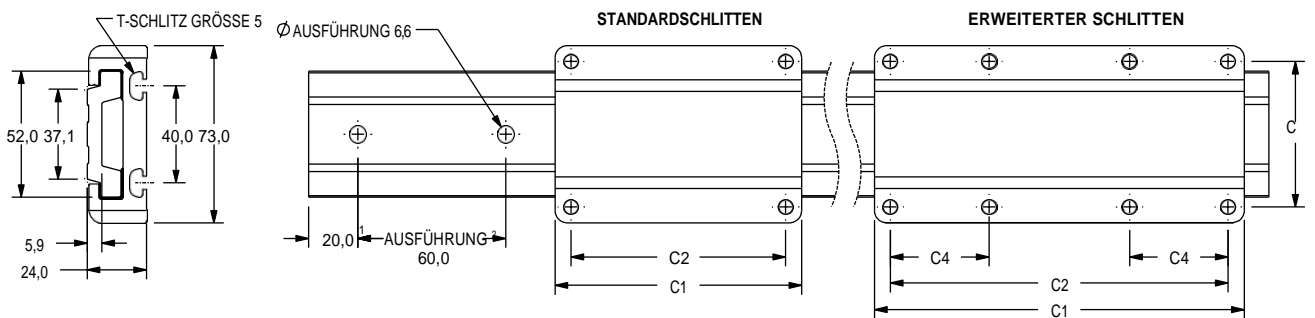


Uni-Guide™ mit flachem Profil

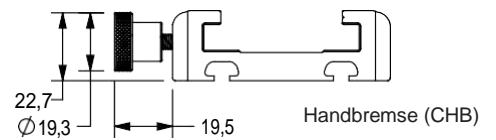
Lineare Gleitführungen

ABMESSUNGEN

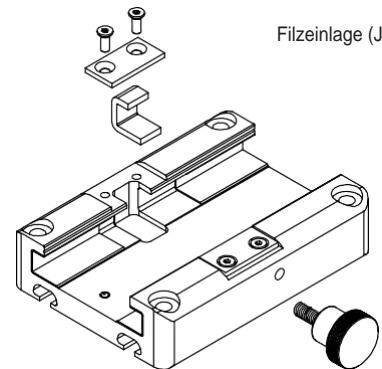
TEILENUMMER SCHLITTEN	STANDARDSCHLITTEN (mm)				
	C1	C2	C3	C4	kg
UGA040C-0x1xxx	100	87	60	k.A.	0,23
UGA040C-1x1xxx	ERWEITERTER SCHLITTEN				
	150	137	60	40	0,34
UGA040C-2x1xxx	200	187	60	60	0,46



ZUBEHÖR



Filzeinlage (JKM)

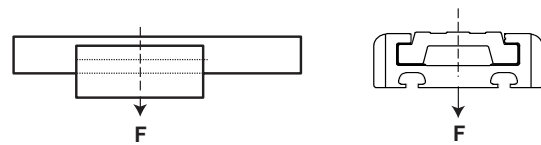
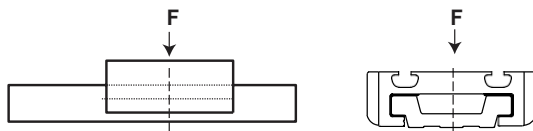


Lineare Gleitführungen Uni-Guide™ mit flachem Profil



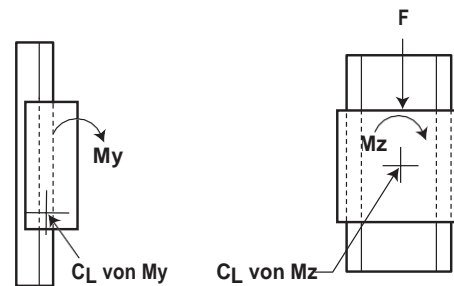
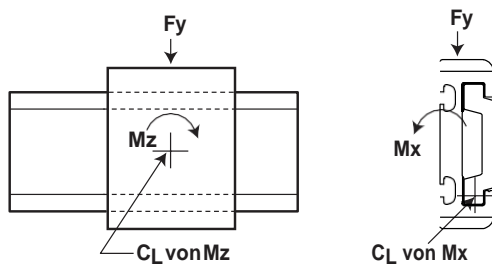
STATISCHE BELASTUNG

Die nachfolgenden Zahlen beziehen sich nur auf Führungen in statischem Zustand. Der ausgewählte Antriebsmechanismus (Leitspindel, Kugelgewindetrieb, Zylinder, etc.) wird bei der Berechnung der maximalen Belastungs- und Geschwindigkeitskapazitäten zum beschränkende Faktor. Der Anwender ist dafür verantwortlich, die maximale Kapazität für das komplette System aufgrund der Herstellerdaten bezüglich der Antriebskonfiguration zu bestimmen.



GRÖSSE		Fz MAX. BELASTUNG (N)
Niedriges Profil	UGA040C-0x1xxx	8200
	UGA040C-1x1xxx	6600
	UGA040C-2x1xxx	4900

GRÖSSE		Fz (Invertiert) MAX. BELASTUNG (N)
Niedriges Profil	UGA040C-0x1xxx	2700
	UGA040C-1x1xxx	2700
	UGA040C-2x1xxx	2700



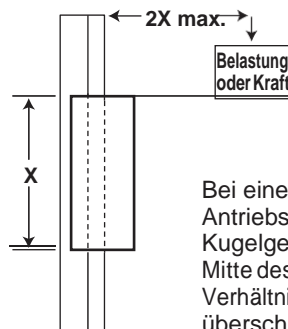
GRÖSSE		Fy (N)	Mx (Nm)	Mz (Nm)
Niedriges Profil	UGA040C-0x1xxx	4900	120	170
	UGA040C-1x1xxx	5700	120	290
	UGA040C-2x1xxx	6100	120	290

GRÖSSE		My (Nm)	Mz (Nm)
Niedriges Profil	UGA040C-0x1xxx	170	170
	UGA040C-1x1xxx	290	290
	UGA040C-2x1xxx	290	290

Die Ausführungen müssen auch innerhalb der folgenden dynamischen Parameter funktionieren:

- Maximale Belastung (P) = aus der Tabelle oben
- Maximale Trockenlaufgeschwindigkeit (V) = 1,524 m/s
- Maximale PV (Druck x Geschwindigkeit) = 0,70 N/mm² x m/s

Hinweis: Der Reibungskoeffizient des Lagermaterials Frelon GOLD® ist 0,125.

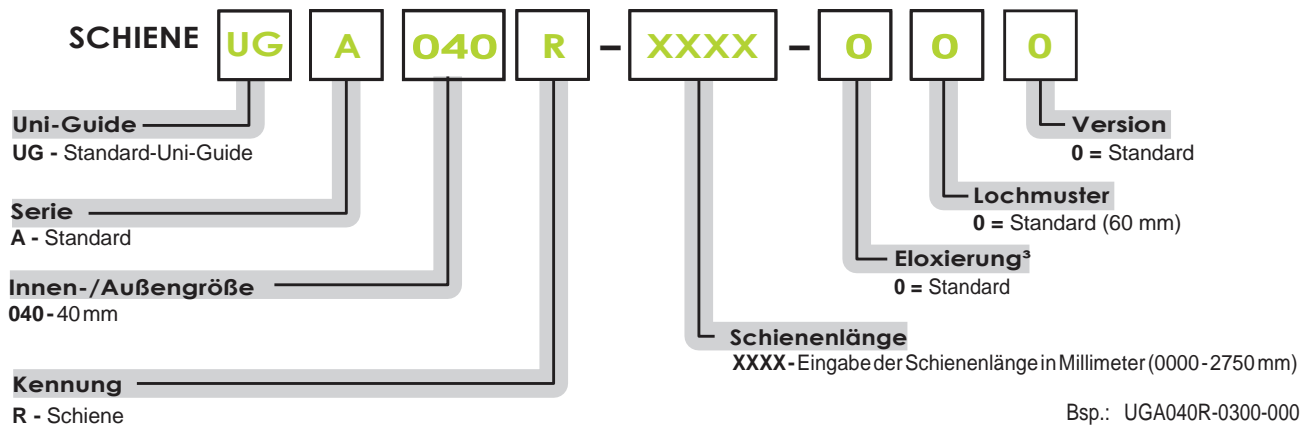


Bei einer Ausrichtung des Antriebsmechanismus (Leitspindel, Kugelgewindetrieb, Zylinder, etc.) in der Mitte des Schlittens darf die Belastung ein Verhältnis von 2:1 zur Länge der Lager nicht überschreiten. Ansonsten kommt es zu Blockierungen.

Uni-Guide™ mit flachem Profil

Lineare Gleitführungen

BESTELLANGABEN



Hinweis: ¹Standardende bis erste Bohrung beträgt 20 mm (S. 38)

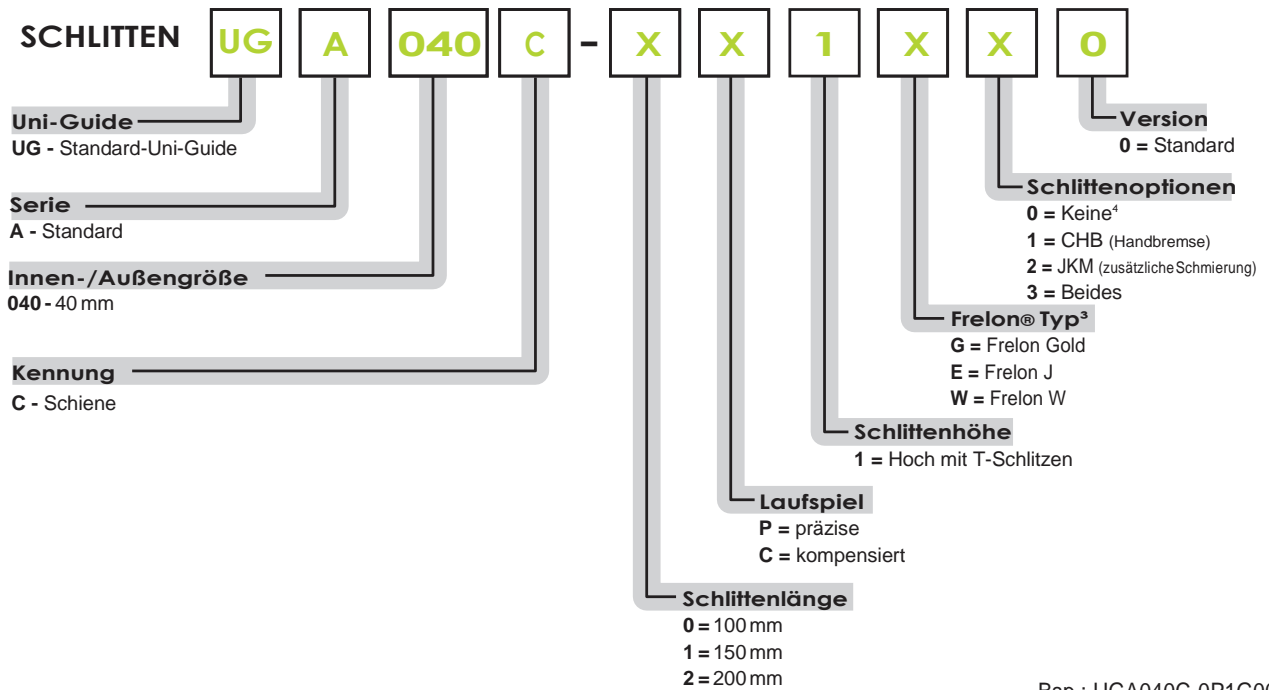
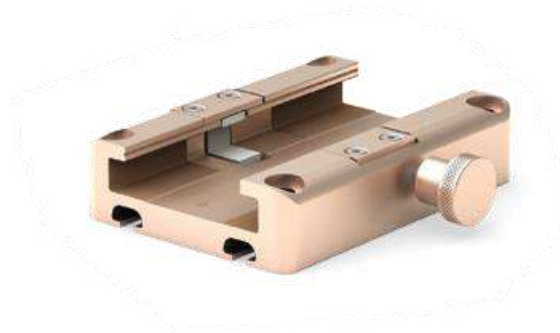
²60 mm Bohrlochabstand für höhere Drehmomentkapazitäten. Für Anwendungen mit einem niedrigeren Drehmoment kann jede zweite Bohrung verwendet werden. (S. 38)

³Frelon® GOLD muss mit standardmäßig eloxierten Schienen kombiniert werden.

Lineare Gleitführungen

Uni-Guide™ mit flachem Profil

BESTELLANGABEN

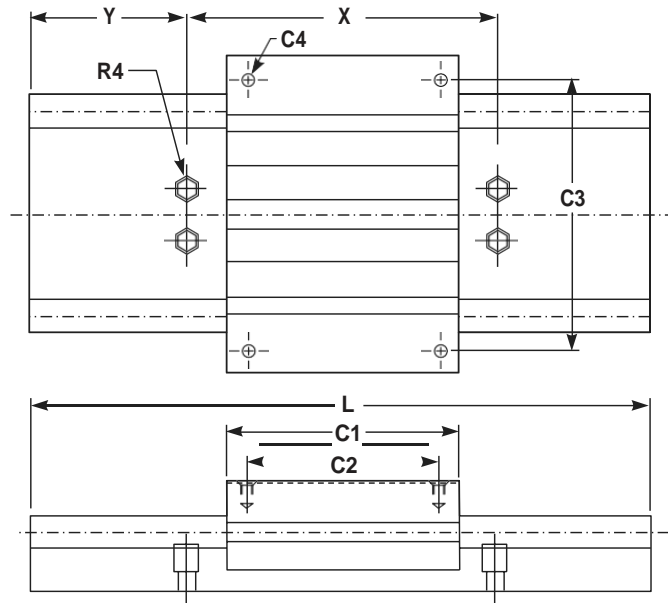
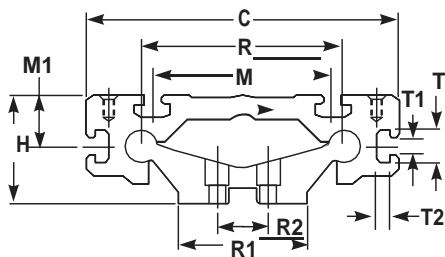


Bsp.: UGA040C-0P1G00

Uni-Guide™

Lineare Gleitführungen

Hinweis: Größenangaben in Inch.



STANDARD UNI-GUIDE OHNE ANTRIEBSMECHANISMUS (Inch)

TEILENUMMER	R	R1	R2	X	R4	Y	H	C	C1	C2	C1	C2	C3	C4	M	M1	L
					SCHRAUBENGRÖSSE				STANDARD	STANDARD	ERWEITERT	ERWEITERT		SCHRAUBENGRÖSSE			MAX-FUSS
D075-xxx	2,95	2	0,75	4	1/4	2	1,625	4,6	3,5	3	4,5	4	4	10-32	2,6	0,819	12
D100-xxx	3,94	2,6	1	6	5/16	3	2,125	6.1	4.5	3.75	6	5,25	5,25	1/4-20	3,5	1,02	
D125-xxx	4,92	3,3	1,25		3/8	3	2,625	7,6	6	5,25	7,5	6,75	6,75	5/16-18	4,33	1,30	

SCHLITTENAUSFÜHRUNGEN

TEILENR.	BOHRUNG	TIEFE	GEWINDE	TIEFE
D075-xxx	0,159	0,534	10-32	0,440
D100-xxx	0,201	0,750	1/4-20	0,500
D125-xxx	0,257		5/16-18	0,625

ANGABEN ZUR T-NUT (Inch)

TEILENR.	T	T1	T2
D075-xxx	0,590	0,256	0,236
D100-xxx	0,661	0,319	0,268
D125-xxx			

STANDARDLÄNGEN (Inch)

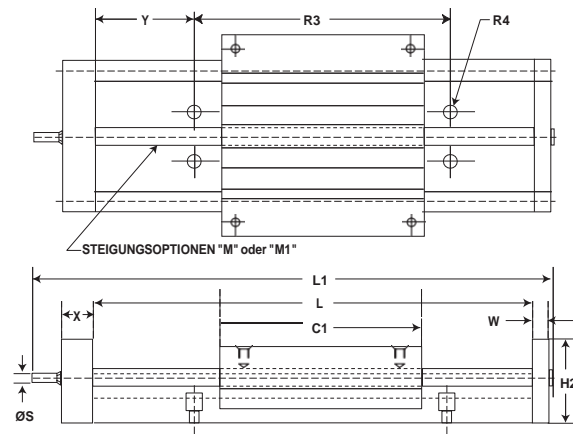
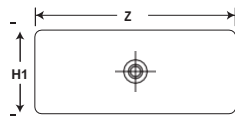
TEILENR.	8"	12"	16"	18"	20"	24"	28"	30"	32"	36"	40"	42"	48"
D075-xxx	X		X		X		X		X		X		
D100-xxx		X			X					X			X
D125-xxx				X				X				X	

GEWICHT

TEILENR.	SCHIENE PRO INCH	STANDARDSCHLITTEN	ERWEITERTER SCHLITTEN
	lbs.	lbs.	lbs.
D075-xxx	0,19	0,98	1,26
D100-xxx	0,32	2,12	2,82
D125-xxx	0,48	4,56	5,7

Lineare Gleitführungen

Uni-Guide™



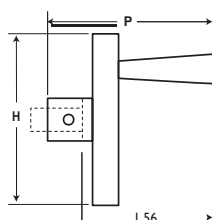
ABMESSUNGEN

TEILENR.	ARBEITSTAKT	L	L1	C1	NENNDURCHMESSER DER SPINDEL	M	M1	S	Y	R3	R4	W	X	Z	H1	H2
	(L-C1)					STANDARD-STEIGUNG	OPTIONALE STEIGUNG									
DO75xx-12	8,5	12	13,93	3,5	10 mm	6 mm	12 mm	0,187	2	4	1/4	0,375	0,625	3,42	1,75	1,625
DO75xx-16	12,5	16	17,93													
DO75xx-20	16,5	20	21,93													
DO75xx-24	20,5	24	25,93													
D100xx-12	7,5	12	14,61	4,5	12 mm	6 mm	12 mm	0,314	3	6	5/16	0,5	1	4,56	2,5	2,500
D100xx-18	13,5	18	20,61													
D100xx-24	19,5	24	26,61													
D100xx-30	25,5	30	32,61													
D100xx-48	43,5	48	50,61													
D125xx-12	6	12	14,85	6	16 mm	5 mm	12 mm	0,314	3	6	3/8	0,5	1	5,78	3,5	2,500
D125xx-18	12	18	20,85													
D125xx-24	18	24	26,85													
D125xx-30	24	30	32,85													
D125xx-36	30	36	38,85													
D125xx-48	42	48	50,85													
D125xx-60	54	60	62,85													

HINWEIS: Optionale Spindeln sind möglicherweise lieferbar. Kontaktieren Sie unser Werk.

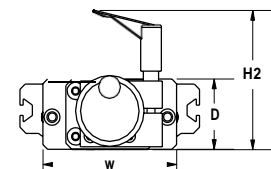
HANDKURBEL

TEILENR.	P	H
75H	2,31	1,75
100H	2,31	2,25
125H	2,31	3,25



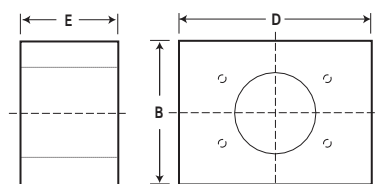
HANDBREMSE

TEILENR.	W	D	H2
DO075AHB	3,42	1,74	3,4
DO100AHB	4,57	2,50	4,3
DO125AHB	5,79	3,47	4,7



MOTORBEFESTIGUNGSVORRICHTUNG

TEILENR.	NEMA MOTOR	B	E	D
75N	NEMA 17	2	1,81	3,25
100N	NEMA 23	2,5	1,81	3,25
125N	NEMA 34	3,5	2,3	4,25

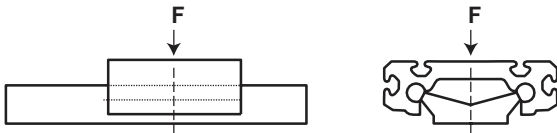


Uni-Guide™

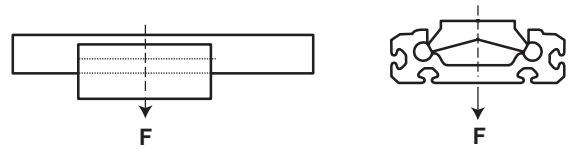
Lineare Gleitführungen

STATISCHE BELASTUNG

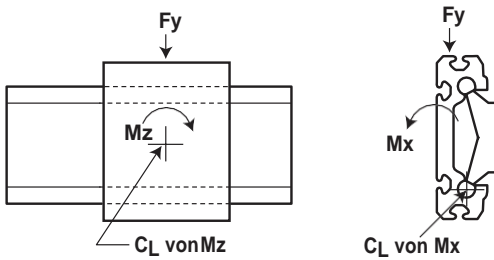
Die nachfolgenden Zahlen beziehen sich nur auf Führungen in statischem Zustand. Der ausgewählte Antriebsmechanismus (Leitspindel, Kugelgewindetrieb, Zylinder, etc.) wird bei der Berechnung der maximalen Belastungs- und Geschwindigkeitskapazitäten zum beschränkende Faktor. Der Anwender ist dafür verantwortlich, die maximale Kapazität für das komplette System aufgrund der Herstellerdaten bezüglich der Antriebskonfiguration zu bestimmen.



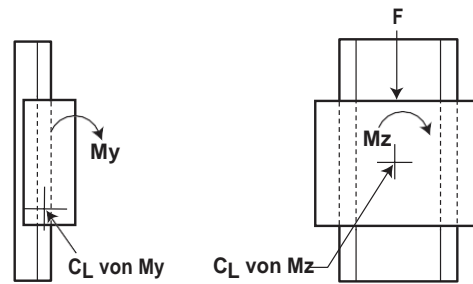
	GRÖSSE	Fz MAX. BELASTUNG (N)
Standard	D075	2224
	D100	3336
	D125	4448



	GRÖSSE	Fz (Invertiert) MAX. BELASTUNG (N)
Standard	D075	556
	D100	845
	D125	1112



	GRÖSSE	Fy (N)	Mx (Nm)	Mz (Nm)
Standard	D075	1112	38	40
	D100	1668	73	82
	D125	2224	136	138

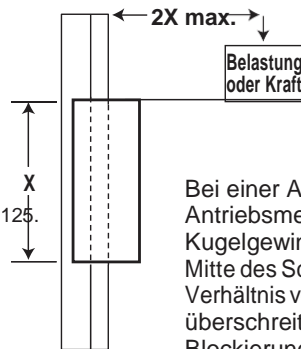


	GRÖSSE	My (Nm)	Mz (Nm)
Standard	D075	38	40
	D100	73	82
	D125	136	138

Die Ausführungen müssen auch innerhalb der folgenden dynamischen Parameter funktionieren:

- Maximale Belastung (P) = aus der Tabelle oben
- Maximale Trockenlaufgeschwindigkeit (V) = 1,524 m/s
- Maximale PV (Druck x Geschwindigkeit) = 0,70 N/mm² x m/s

Hinweis: Der Reibungskoeffizient des Lagermaterials Frelon GOLD® ist 0,125.



Bei einer Ausrichtung des Antriebsmechanismus (Leitspindel, Kugelgewindetrieb, Zylinder, etc.) in der Mitte des Schlittens darf die Belastung ein Verhältnis von 2:1 zur Länge der Lager nicht überschreiten. Ansonsten kommt es zu Blockierungen.

Lineare Gleitführungen

Uni-Guide™

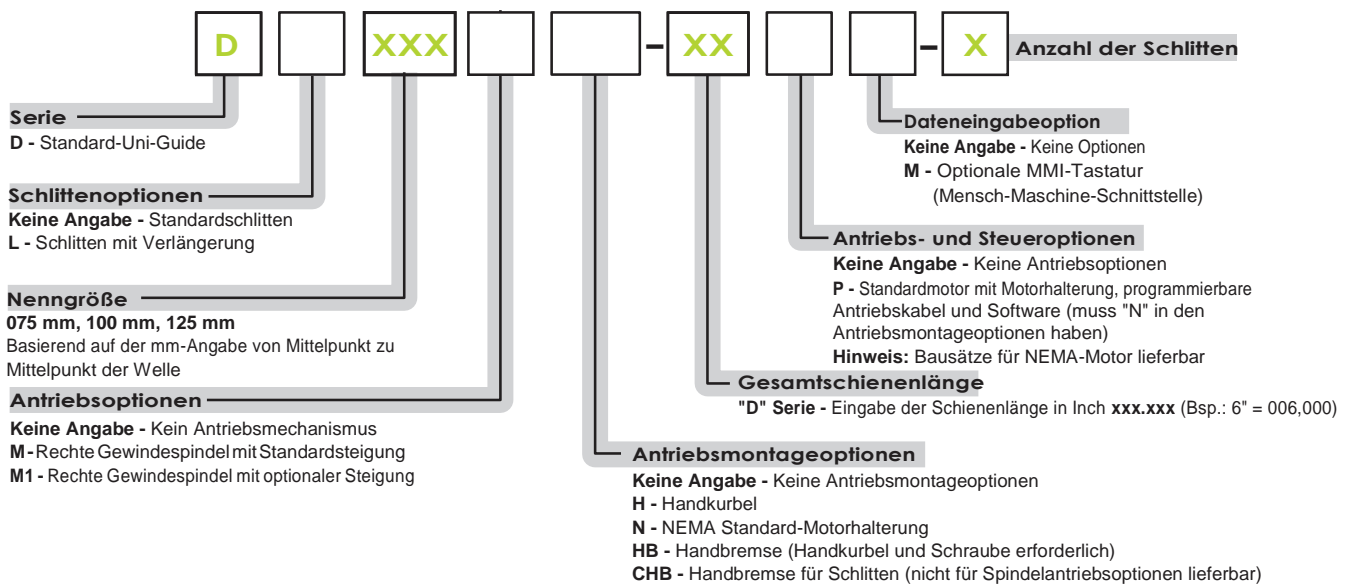


BESTELLANGABEN

STANDARD



MIT ANTRIEB



LINEARE ROLLENFÜHRUNGEN

Metrisch



Inhalt

47 Anwendungen

49 Produktübersicht – Redi-Rail

56 Produktübersicht - Redi-Rail mit flachem Profil

60 Produktübersicht – C-Rail

64 Produktübersicht – V-Rail

72 Produktübersicht – Hevi-Rail

Redi-Rail®

49



Redi-Rail® mit flachem Profil

56



C-Rail

60



V-Rail

64



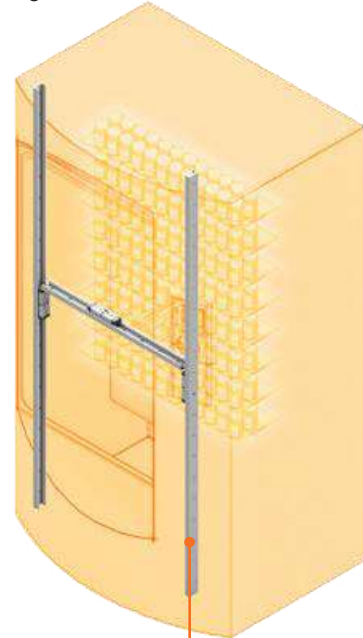
Hevi-Rail®

72

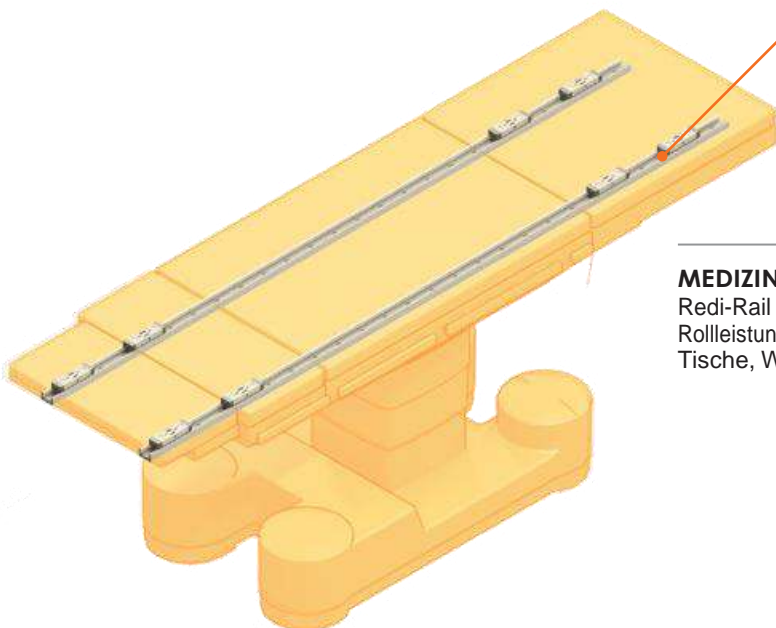


Anwendungen

VERKAUFSAUTOMATEN: Eine Bewegungssteuerung, wie sie mit Redi-Rail® möglich ist, bietet viele Vorteile, wie zum Beispiel weniger Bauteile, geringere Installationskosten und verbesserte Leistung.



ERGONOMISCHE & MOBILE SITZEINSTELLUNG: Sowohl C-Rail als auch Redi-Rail bieten zuverlässige mechanische Laufrollensysteme zur Sitzeinstellung in sauberen und schmutzigen Umgebungen.

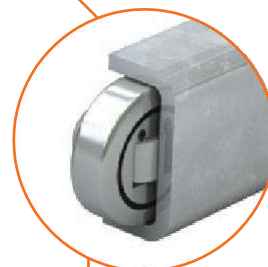
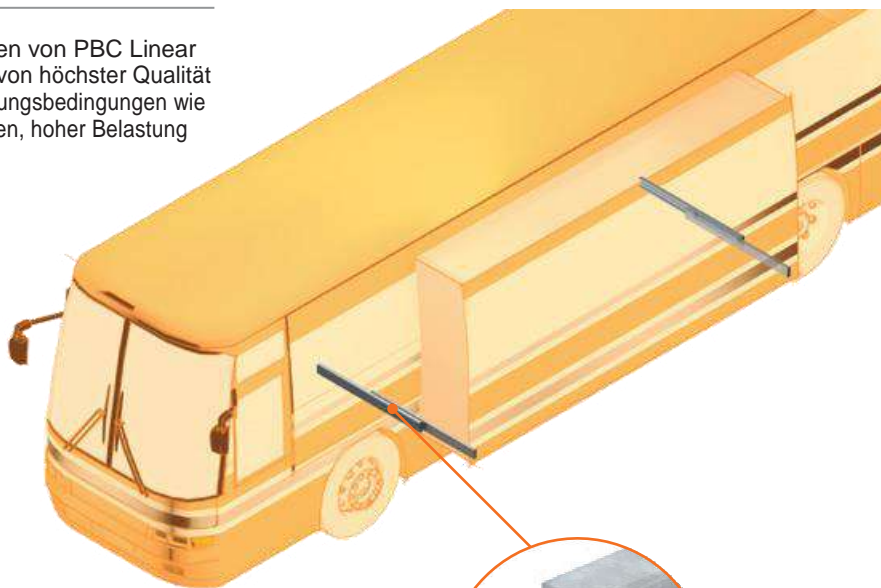


MEDIZINISCHE GERÄTE UND LABORAUSSTATTUNG: Redi-Rail ermöglicht eine laufruhige und gleich bleibende Rölleistung für medizinische Anwendungen wie zum Beispiel Tische, Wägen und Stühle.

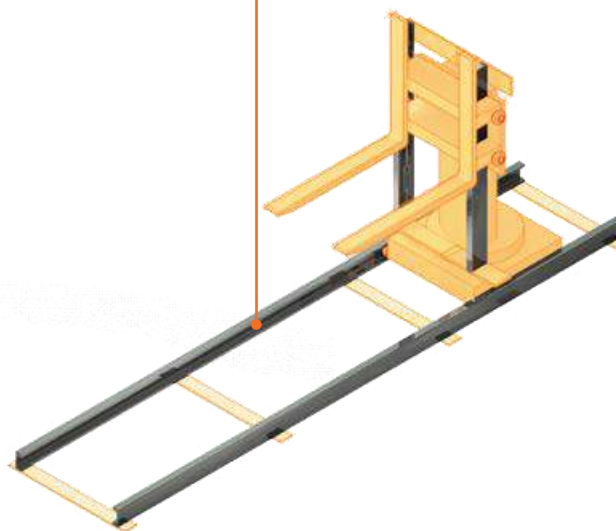
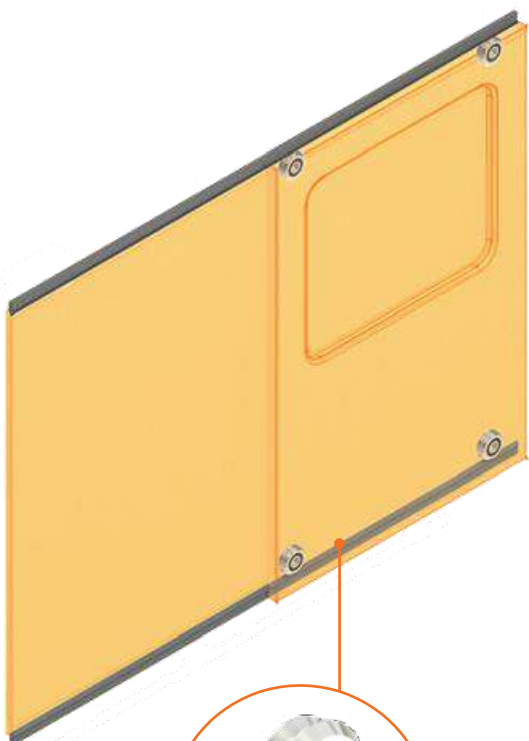
Anwendungen



AUSZÜGE: Die herkömmlichen Schienen von PBC Linear ermöglichen eine Bewegungssteuerung von höchster Qualität und überzeugen unter schwierigen Umgebungsbedingungen wie extremen Temperaturen, starken Vibrationen, hoher Belastung und schwerer Verschmutzung.



SCHIEBETÜREN: V-Rail ist die ideale Lösung für Schiebetürenmechanismen. Sie ermöglicht lauruhige und geräuscharme Bewegungsabläufe unter diversen Umgebungsbedingungen.



MATERIALTRANSPORT UND INDUSTRIELLE SCHWERLASTANLAGEN: Hevi-Rail® Lager ermöglichen unter schwierigsten Anwendungsbedingungen eine leichtgängige lineare Führung. Bei Belastungen von bis zu 4,6 Tonnen pro Lager ist Hevi-Rail eine optimale Lösung für schwierigste industrielle Umgebungen.

Lineare Rollenführungen

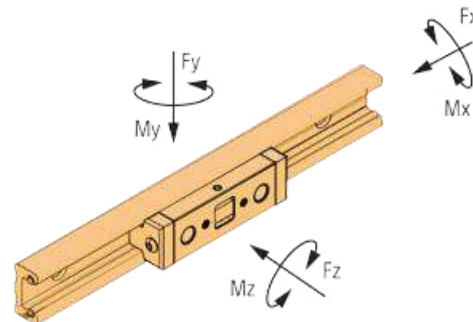
Redi-Rail®

SERIE	ANZAHL AN LAUFROLLEN	Fd	Fy	Fz	Mx	My	Mz	MAX	
		DYNAMISCHE KAPAZITÄT	RADIAL	AXIAL	N-M	N-M	N-M	M/MIN	M/S
		N	N	N	N-M	N-M	N-M		
RR30	3	1440	1000	330	1,8	5,5	12,5	300	5,0
RR45	3	4404	2660	827	6,6	19,9	47,9	420	7,0
RR65	3	10200	5950	1678	19,0	58,2	154,7	480	8,0



EIGENSCHAFTEN & VORTEILE

- Versiegelte, lebensdauer geschmierte doppelreihige Laufrollen ermöglichen eine laufruhige lineare Führung, die keinerlei Wartung bedarf.
- Schlitten mit Abstreiferköpfen
- Leichtere Montage und Installation durch seitlich justierbare Vorspannung.
- Betriebstemperatur zwischen -20°C und 80°C
- Schienen können Stoß an Stoß zusammengefügt werden

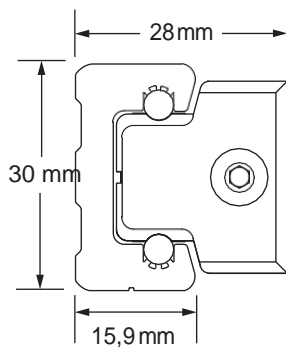


Fd = Dynamische Kapazität (LC)
 Fz = Axiale Kapazität
 Fy = Radiale Kapazität
 Mx, My, Mz = Drehmomentkapazitäten

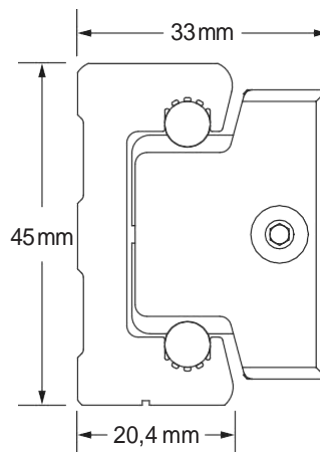
MAßSTAB 1:1

Größenangaben in mm.

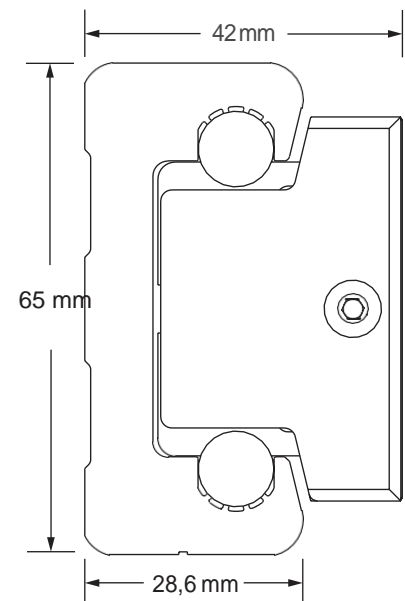
RR30 - SCHIENE & SCHLITTEN



RR45 - SCHIENE & SCHLITTEN



RR65 - SCHIENE & SCHLITTEN



Redi-Rail®

PRODUKTÜBERSICHT

- Versiegelte doppelreihige Laufrollen ermöglichen eine lauffähige lineare Führung, die keinerlei Wartung bedarf.
- Einfache Vorspannung sowie problemlose Montage und Installation durch patentierte Seitenjustierung.
- Integrierte Abstreifer zum Abwischen der Laufflächen
- Lager mit Versiegelung zum Schutz vor eindringendem Schmutz
- Laufrollen mit gotischem Bogenprofil
- Betriebstemperatur zwischen -20°C und 80°C
- Federgelagerter, mit Öl gefüllter Abstreifer aus selbstschmierendem Kunststoff oder UHMW
- Schienen können Stoß an Stoß zusammengefügt werden

JUSTIERENDE SCHLITTENVORSPANNUNG

Die Schlittenvorspannung erfolgt erstmalig im Werk. Sollten weitere Justierungen erforderlich sein, müssen Sie zu diesem Zweck folgende einfache Schritte befolgen.

METRISCHE SERIE

1. Zum Lösen der exzentrischen Mittelrolle müssen Sie mit einem Inbusschlüssel die Schraube auf der Seite des Korpus lösen. Achten Sie darauf, dass Sie die Schraube auf der Seite lösen, in deren Richtung die Laufrolle sich bewegen soll.
2. Sobald die Schraube locker ist, müssen Sie die Stellschraube auf der gegenüberliegenden Seite des Korpus festziehen. Dadurch bewegt sich die Laufrolle und der Befestigungsbolzen.
3. Machen Sie sehr kleine Änderungen. Ziehen Sie die erste Stellschraube wieder fest und machen Sie die Probe. Ist die Vorspannung zu locker, wackelt der Schlitten und Sie hören ein dumpfes, metallisches Geräusch. Ist die Vorspannung zu stark, rollt der Schlitten sehr rau.
4. Bewegen Sie den Schlitten mit der Hand entlang der Länge der Schiene. Justieren Sie den Schlitten, so dass es sich überall fest anfühlt. Sie benötigen möglicherweise mehrere Anläufe bis zur richtigen Justierung.
5. Achten Sie darauf, dass die Laufrolle vor dem Betrieb mit der richtigen Justierung angezogen worden sind. Wir empfehlen, die Stellschrauben mit einem ablösbaren Gewindekleber zu sichern, damit sie sich bei Vibrationen nicht verstellen kann.



Lineare Rollenführungen

MONTAGE DES GLEITSTÜCKKORPUS & MAX. KAPAZITÄT

Die Tabelle zeigt das empfohlene Schraubendrehmoment für die Montage des Gleitstückkorpus. Achten Sie darauf, dass die verwendeten Schrauben lang genug sind, um die gesamte Einschraubtiefe zu nutzen.

ANZUGSDREHMOMENT

TEILENUMMER	NM DREHMOMENT
RRS30	3
RRS45	8
RRS65	24

SCHMIERUNG - SCHIENEN & LAGER

Redi-Rail Laufrollen haben zwar eine lebenslange interne Schmierung, die Schienen müssen jedoch immer eine Fettschicht haben. Als Richtlinie ist es empfehlenswert, nach jeweils 50000 Zyklen neues Schmierfett aufzubringen. PBC Linear empfiehlt weißes Lithiumfett.

AUSRICHTUNG DER SCHLITTEN

Schlitten mit 3 Laufrollen müssen so in die Schiene eingebaut werden, dass sich die Belastung auf die beiden äußeren Laufrollen aufteilt. Die entsprechenden Markierungen zeigen an, wie der Schlitten an der Belastungsrichtung ausgerichtet werden muss.



Lineare Rollenführungen

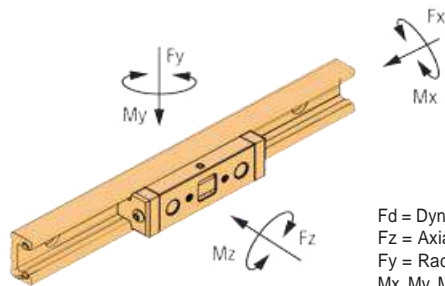
Redi-Rail®



FAKTOREN ZUR BERECHNUNG DER LEBENSDAUER

Verwenden Sie für die nachfolgende Gleichung folgende Variablen zur Berechnung der ungefähren Lebensdauer von Redi-Rail Systemen unter verschiedenen Belastungszuständen.

- L = Geschätzte Lebensdauer in Meter (m).
- Fza und Fya sind die axialen und radialen Ergebnisse der aufgetragenen externen Kräfte in Newton (N).
- Mxa, Mya, und Mza sind die aufgetragenen externen Drehmomente in Newton-Meter (Nm).
- Fd ist die Konstante der dynamischen Gleitstückkapazität.
- Fy, Fz, Mx, My, Mz sind die Belastungsbemessungen für verschiedene Richtungen und Drehmomente.
- s.f. ist der relative Sicherheitsfaktor aus der Tabelle auf der nächsten Seite.



Fd = Dynamische Kapazität (LC)
 Fz = Axiale Kapazität
 Fy = Radiale Kapazität
 Mx, My, Mz = Drehmomentkapazitäten

W_{eqv} ist die Gesamtradiabelastung aus der Gleichung:

$$W_{eqv} = Fz \cdot \left(\frac{Fza}{Fz} + \frac{Mxa}{Mx} + \frac{Mya}{My} + \dots - Mz \right) + Fya$$

Berechnung der Lebensdauer:

$$L = \left(Fd / W_{eqv} \cdot s.f. \right)^3 \times 100000 \text{ Meter}$$

TEILENR.	RADIAL	AXIAL	Mx	My	Mz
	Fy	Fz			
	N	N	Nm	Nm	Nm
RRS30	1002	330	1,8	5,5	12,5
RRS45	2660	827	6,6	19,9	47,9
RRS65	5950	1678	19,0	58,2	154,7

TEILENUMMER	MAX. GESCHWINDIGKEIT m/min	MAX. GESCHWINDIGKEIT m/s	Fd N
RR30	300	5,0	1440
RR45	420	7,0	4404
RR65	480	8,0	10200

Hinweis: Die Reduktionsfaktoren gelten sowohl für die Inch-Serie als auch die Metrik-Serie.

- RF = Reduktionsfaktor der Anwendung oder Umgebung
- = 1,0 bis 1,5 für geringe Schmutzbelastung, niedrige Geschwindigkeit (max. <30 %), geringe Stoßbelastung
 - = 1,5 bis 2,0 für mittelmäßige Schmutzbelastung, mäßige Geschwindigkeit (max. 30 % bis max. 75 %), mittlere Stoß- und Vibrationsbelastung
 - = 2,0 bis 3,0 für starke Schmutz- und Staubbeltung, hohe Geschwindigkeiten (max. >75 %) und starke Stoß- und Vibrationsbelastung

$$L_{RR} = (Fd / \text{Belastung}_{\text{äquiv}} \cdot RF)^{3,0} \times 100.000 \text{ (Meter)}$$

Fd = Lebensdauer des Gleitstücks laut Tabelle

Belastungsäquiv. = aus nachfolgender Gleichung ermittelte, äquivalente radiale Belastung:

$$\text{Axiallast} = Fy \cdot \left(\frac{\text{Axiallast}}{Fz} + \frac{Mx}{Mx_{\text{Max}}} + \frac{My}{My_{\text{Max}}} + \frac{Mz}{Mz_{\text{Max}}} \right) + \text{Radiallast}$$

Redi-Rail®

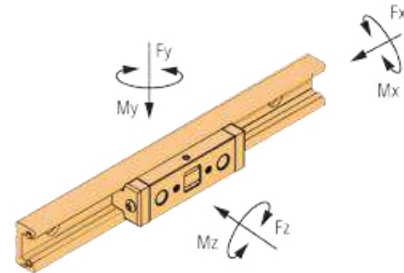
Lineare Rollenführungen



FAKTOREN ZUR BERECHNUNG DER BELASTUNGSKRAFT

Zur Überprüfung der akzeptablen Belastungsbedingungen müssen Sie die Maximalwerte der statischen Belastung aus den nachfolgenden Berechnungen verwenden.

- F_{za} und F_{ya} sind die axialen und radialen Ergebnisse der externen Kräfte in Newton (N).
- M_{xa} , M_{ya} , und M_{za} sind die aufgebracht externen Drehmomente in Newton-Meter (Nm).
- F_y , F_z , M_x , M_y , M_z sind die Belastungsbemessungen für verschiedene Richtungen und Drehmomente.
- s.f. ist der angewandte relative Sicherheitsfaktor aus der nachfolgenden Tabelle.



BERECHNUNG DER EINZELBELASTUNGSKRAFT

$$\frac{F_{za}}{F_z} < \frac{1}{\text{s.f.}}$$

$$\frac{F_{ya}}{F_y} < \frac{1}{\text{s.f.}}$$

$$\frac{M_{xa}}{M_x} < \frac{1}{\text{s.f.}}$$

$$\frac{M_{ya}}{M_y} < \frac{1}{\text{s.f.}}$$

$$\frac{M_{za}}{M_z} < \frac{1}{\text{s.f.}}$$

BERECHNUNG DER MEHRFACHBELASTUNGSKRAFT

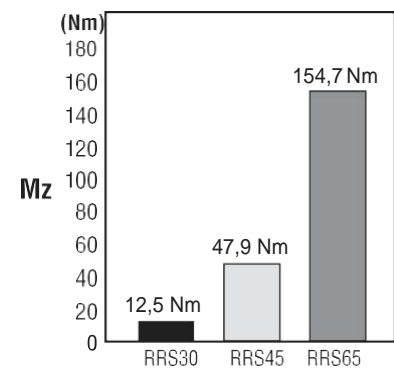
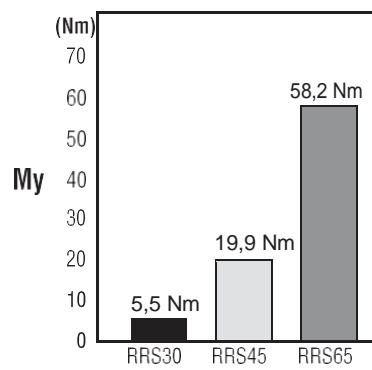
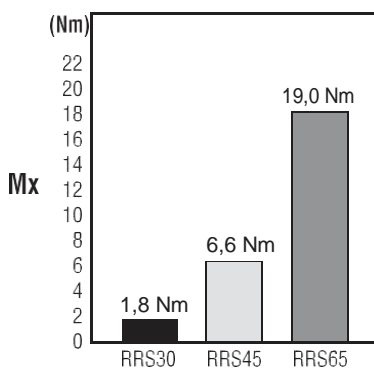
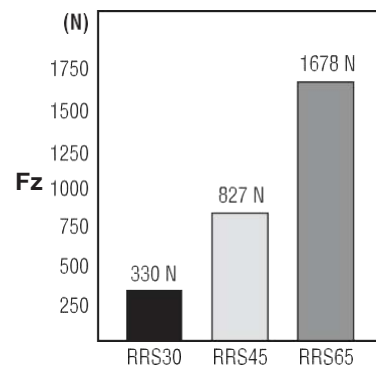
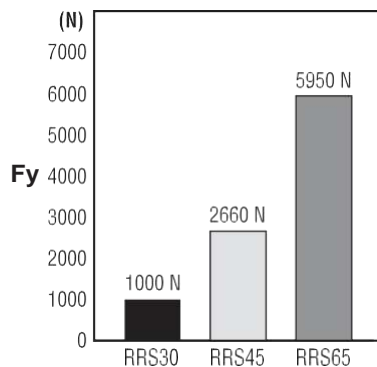
$$\frac{F_{za}}{F_z} + \frac{F_{ya}}{F_y} + \frac{M_{xa}}{M_x} + \frac{M_{ya}}{M_y} + \frac{M_{za}}{M_z} < \frac{1}{\text{s.f.}}$$

Lineare Rollenführungen

Redi-Rail®



BELASTUNGSVERGLEICH



SICHERHEITSAKTOR

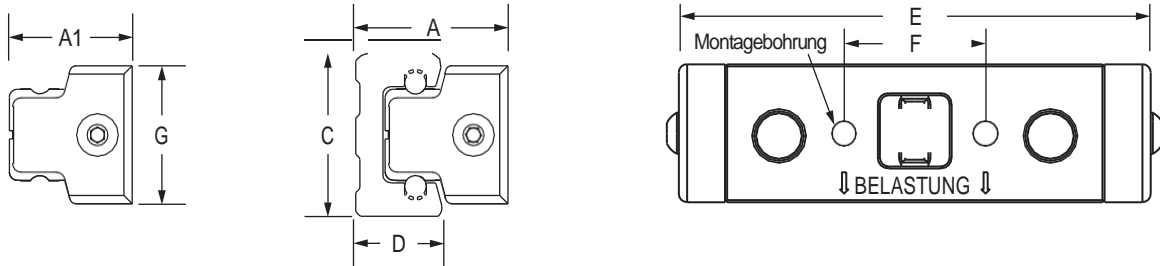
- Verwenden Sieden "s.f." Sicherheitsfaktor zur Anpassung der für die Anwendung besonderen dynamischen Kräfte und Bedingungen.

ANWENDUNGSBEDINGUNGEN	s.f. SICHERHEITSAKTOR
Durchgehend lauffähige Bewegung mit geringer Häufigkeit des Richtungswechsels, niedrige Geschwindigkeit (max. <30 %), keine Stoß- oder Vibrationsbelastung, keine elastische Dehnung oder Verformung, saubere Umgebung	1 – 1,5
Normale Montage- oder Einsatzbedingungen, mäßige Geschwindigkeit (max. 30% bis max. 75%), normale Stoß- oder Vibrationsbelastung	1,5 – 2
Häufiger Richtungswechsel, hohe Geschwindigkeiten (max. >75 %), Stoß- und/oder Vibrationsbelastungen vorhanden, hohe elastische Dehnung oder Verformung, hohe Schmutz- und Staubbelastung	2 – 3,5

Redi-Rail®

Lineare Rollenführungen

SCHLITTEN

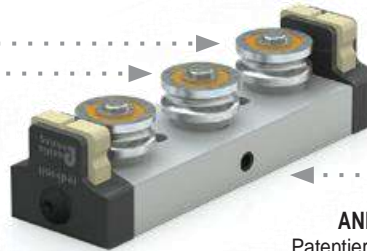


● **VERSIEGELTE LAUFROLLEN**

Ideal für schmutzbelastete Umgebungen

● **DOPPELREIHIGES LAGER**

Hohe Geschwindigkeit & Beschleunigung



● **ABSTREIFER**

Gegossenes Kunststoffgehäuse
Federgelagerte Abstreifer

● **ANPASSUNG DER VORSPANNUNG**

Patentierte, seitlich verstellbare Vorspannung

GRÖSSENANGABEN (mm)

TEILE-NR.	A1	A	G	C	D	E	F	MONTAGE BOHRUNGEN	GEWICHT KG
RRS30	22,6	28	25,4	30	15,9	86,9	26	M5 x 0,8	0,09
RRS45	25,8	33	38,1	45	20,4	117	36	M8 x 1,25	0,23
RRS65	32,3	42	50,8	65	28,6	162	52	M8 x 1,25	0,54

BELASTUNGSBEMESSUNGEN

TEILENR.	Fd	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	N	N	N	N-M	N-M	N-M
RRS30	1440	1000	330	1,8	5,5	12,5
RRS45	4404	2660	827	6,6	19,9	47,9
RRS65	10200	5950	1678	19,0	58,2	154,7

BESTELLANGABEN



Redi-Rail Scheibe

Nenngröße

- 30 = Maßangabe
- 45 = Maßangabe
- 65 = Maßangabe

Abstreiferoptionen

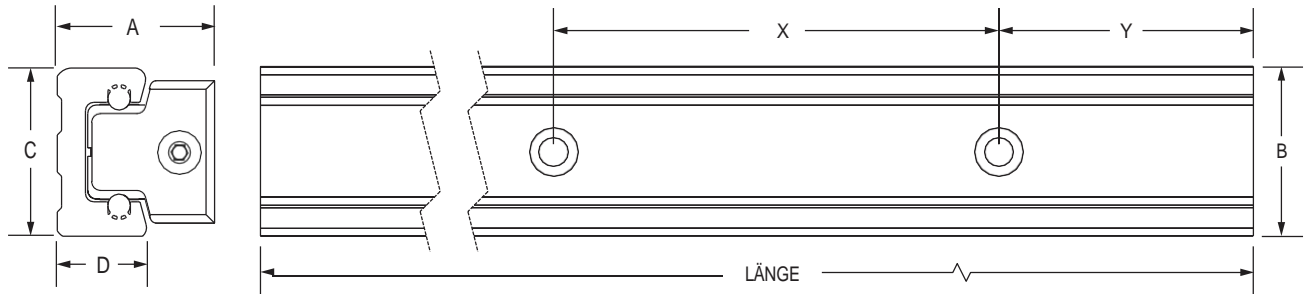
Keine Angabe - selbstschmierender Kunststoff (optional)
U - UHMW-Abstreifer

Bestellbeispiel: RRS65U

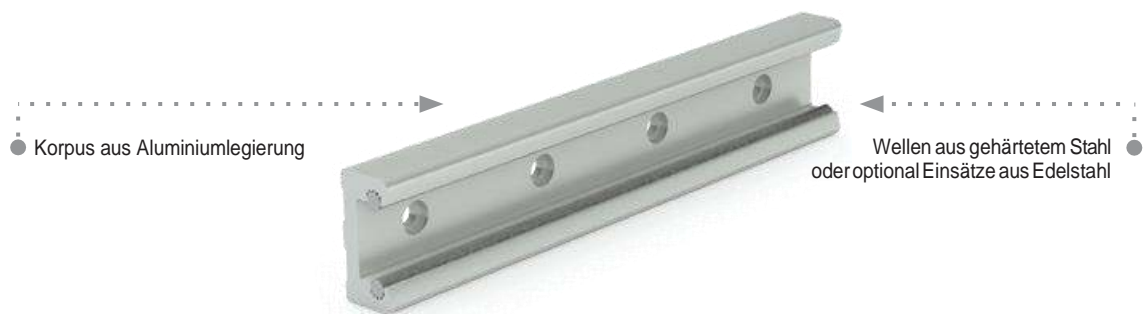
Lineare Rollenführungen

Redi-Rail®

SCHIENEN



Kunde gibt die Größe "y" an



GRÖSSENANGABEN (mm)

TEILENR.	X	B	MONTAGEBOHRUNGEN	GEWICHT KG/M
RR30	60	30	M5 BHCS	0,868
RR45	60	45	M6 BHCS	1,718
RR65	80	65	M6 BHCS	3,758

Hinweis: Die Y-Größe wird bei der Bestellung vom Kunden angegeben. Wird die Y-Größe nicht spezifiziert, werden die Bohrungen mittig über die Länge der Schiene angeordnet.

SCHNITTSTELLE LAUFROLLE/WELLE

- **GOTISCHES BOGENPROFIL**
- für lauffähige Leistung bei hohen Geschwindigkeiten



BESTELLANGABEN



Bestellbeispiel: RR65-1200; Y = 20mm.
Geben Sie die Y-Größe (von der Bohrung zum Ende) bei der Bestellung an.

Redi-Rail mit flachem Profil®

Lineare Rollenführungen



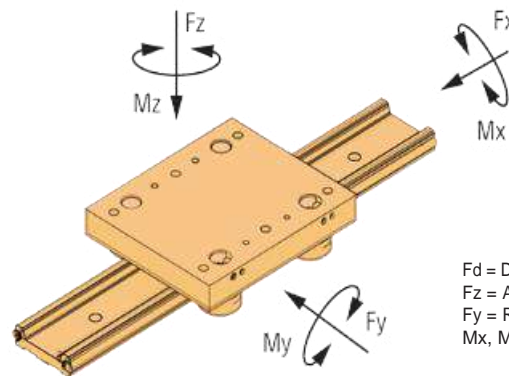
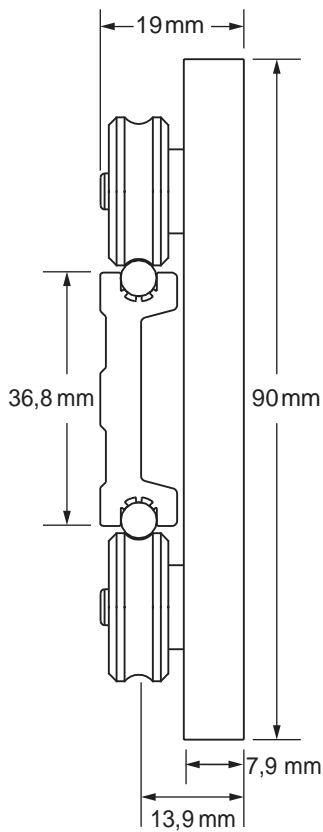
SERIE	ANZAHL AN LAUFROLLEN	Fd	Fy	Fz	Mx	My	Mz	MAX GESCHWINDIGKEIT
		DYNAMISCHE KAPAZITÄT	RADIAL	AXIAL	N-M	N-M	N-M	
RRL34	4	1488	1220	510	14	31	13	2,5



MAßSTAB 1:1

Größen gelten für RRL34.

RRL34 - SCHIENE & SCHLITTEN



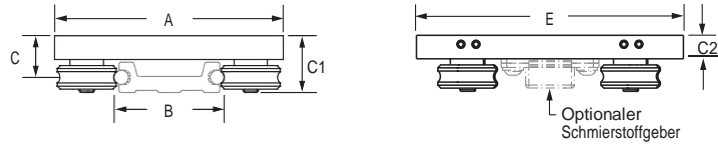
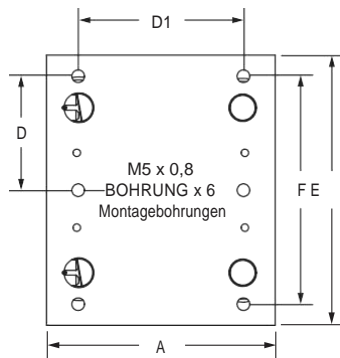
Fd = Dynamische Kapazität (LC)
 Fz = Axiale Kapazität
 Fy = Radiale Kapazität
 Mx, My, Mz = Drehmomentkapazitäten

Lineare Rollenführungen

Redi-Rail mit flachem Profil®



SCHLITTEN



VERSIEGELTE LAUFROLLEN

- Ideal für schmutzbelastete Umgebungen



DOPPELREIHIGES LAGER

Hohe Geschwindigkeit & Beschleunigung



ANPASSUNG DER VORSPANNUNG

Patenterte, seitlich verstellbare Vorspannung

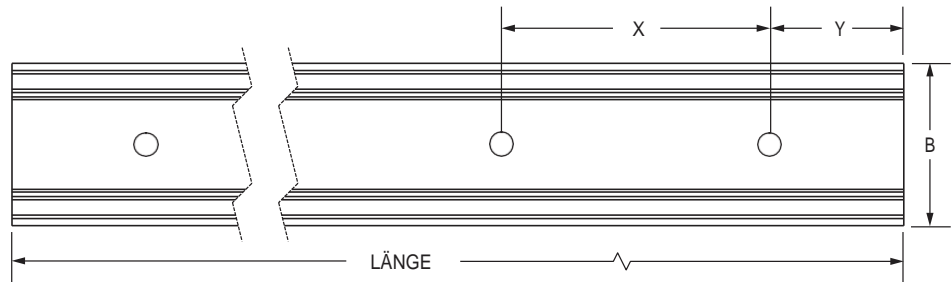
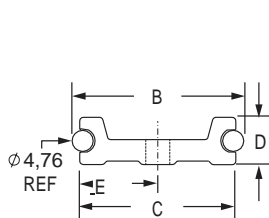
GRÖSSENANGABEN (mm)

TEILE-NR.	A	B	C	C1	C2	D	D1	E	F	MONTAGE BOHRUNGEN	GEWICHT kg
RRL34C	76,2	36,8	13,9	19	7,9	38	55	90	76	M5 x 0,8 bis x 6	0,23

BELASTUNGSBEMESSUNGEN

TEILENR.	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
RRL34C	1220	510	14	31	13

SCHIENENGRÖSSEN



Kunde gibt die Größe "y" an

● Korpus aus Aluminiumlegierung

Wellen aus gehärtetem Stahl



GRÖSSENANGABEN (mm)

TEILENR.	B	C	D	E	X	MONTAGEBOHRUNGEN	GEWICHT KG/M
RRL34	36,8	33,5	10,2	16,8	80	M5 BHCS	0,032

SCHNITTSTELLE LAUFROLLE/WELLE

● GOTISCHES BOGENPROFIL

- für lauffähige Leistung bei hohen Geschwindigkeiten

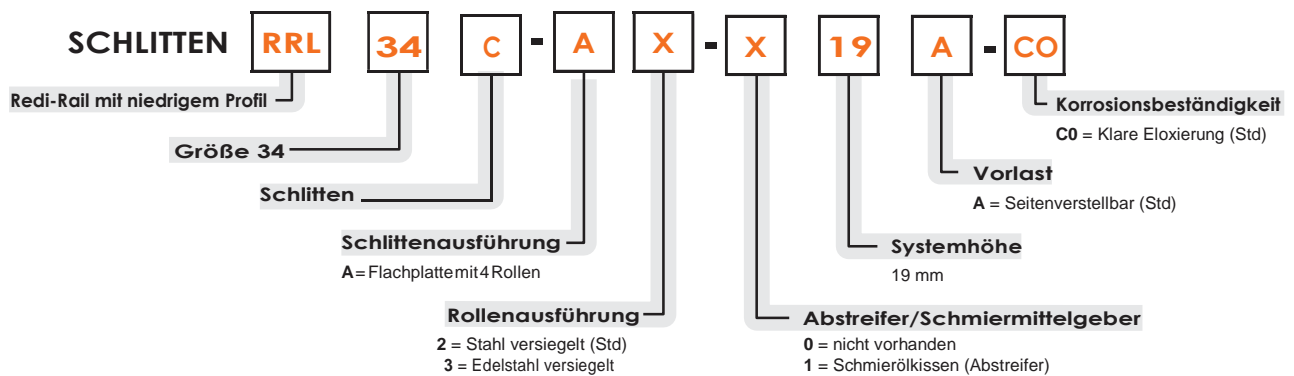


HINWEIS: Schienenlängen bis zu 3048 mm erhältlich. Die Y-Größe wird bei der Bestellung vom Kunden angegeben. Wird die Y-Größe nicht spezifiziert, werden die Bohrungen mittig über die Länge der Schiene angeordnet.

Redi-Rail mit flachem Profil®

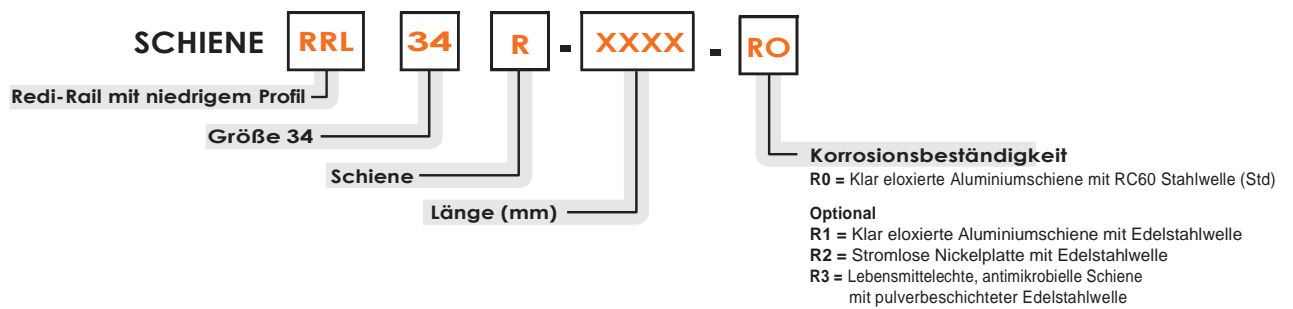
Lineare Rollenführungen

BESTELLANGABEN



Geben Sie die Y-Größe (von der Bohrung zum Ende) bei der Bestellung an. Bestellbeispiel: RRL34C-A2-19A-CO

Lineare Rollenführungen

Redi-Rail mit flachem Profil®**BESTELLANGABEN**

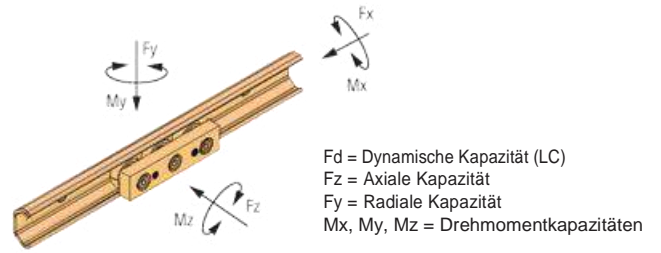
Bestellbeispiel: RRL34R-1200-RO; Y = 20 mm



C-Rail

Lineare Rollenführungen

SCHLITTEN		ANZAHL AN LAUFROLLEN	Fd DYNAMISCHE KAPAZITÄT N	Fy RADIAL N	Fz AXIAL N
STAHL	CR20	3	280	210	160
	CR30	3	800	610	420
	CR45	3	1740	1330	930
EDELSTAHL	CRSS20	3	280	210	160
	CRSS30	3	800	610	420



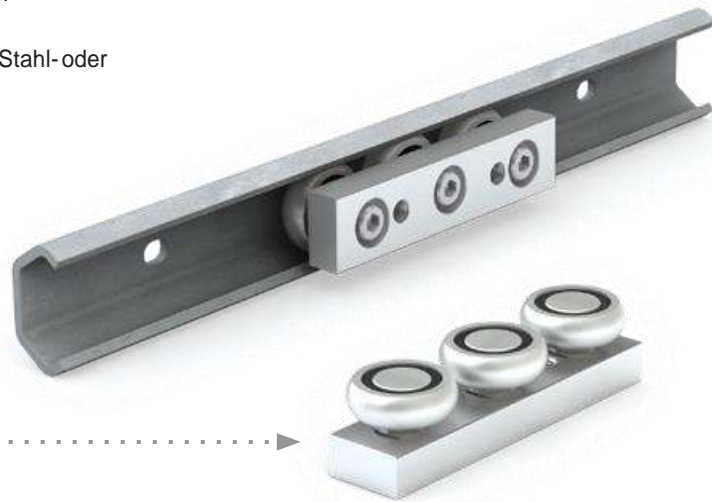
EIGENSCHAFTEN & VORTEILE

Die C-Rail ist eine einfache und kostengünstige Lösung für lineare Bewegungen mit leichten bis mittleren Belastungskapazität.

- Die präzise rollierten Schienen sind in verzinktem Stahl- oder in Edelstahlblech erhältlich.
- Geschwindigkeiten von bis zu 1,5 m/s
- Temperaturbeständig bei bis zu 100°C
- Belastbar bis zu 1330 N

● **ROLLENFÖRMIGE SCHIENE**
Korrosionsbeständig

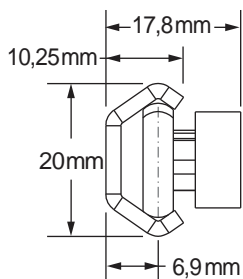
● **VERSIEGELTE LAUFROLLEN**
Ideal für schmutzbelastete Umgebungen



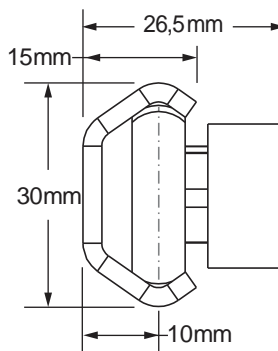
MAßSTAB 1:1

Größenangaben in mm

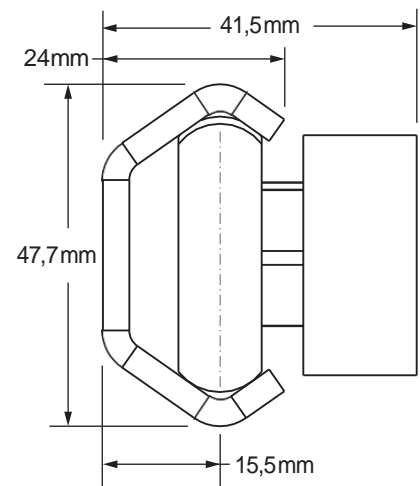
CR20 - SCHIENE & SCHLITTEN



CR30 - SCHIENE & SCHLITTEN



CR45 - SCHIENE & SCHLITTEN



Lineare Rollenführungen

C-Rail

PRODUKTÜBERSICHT

Die C-Rail ist eine einfache und kostengünstige Lösung für lineare Bewegungen für leichte bis mittlere Belastungskapazität

- Rollierte Schienen aus Stahl- oder Edelstahlblech für kostengünstige und korrosionsbeständige Anwendungen
- Verzinkte Schienen mit einer Länge von bis zu 6000 mm
- Bearbeiteter Schlittenkorpus aus Aluminiumlegierung und Eloxierung für Korrosionsbeständigkeit
- Laufrollen sind aus Chromstahl 52100, gehärtet und geschliffen, mit lebenslanger Schmierung und zum Schutz vor Schmutz versiegelt
- Laufrollen aus Edelstahl 440C für verbesserte Korrosionsbeständigkeit, mit lebenslanger Schmierung und zum Schutz vor Schmutz versiegelt
- Laufrollen mit integriertem IGewindeinnenring zur leichteren Montage und Anpassung der Vorspannung
- Maximale Betriebstemperatur 100°C
- Geschwindigkeiten von bis zu 1,5 m/s

MATERIAL- UND OBERFLÄCHENSPEZIFIKATIONEN

AUSRICHTUNG DER SCHLITTEN

Schlitten mit 3 Laufrollen müssen so in die Schiene eingebaut werden, dass sich die Belastung auf die beiden äußeren Laufrollen aufteilt. Die Markierungen zeigen an, wie der Schlitten an der Belastungsrichtung ausgerichtet werden muss.

	SCHIENE DER CR-SERIE	SCHIENE DER SS-SERIE
Schiene	Kohlenstoffstahlblech, verzinkt	Edelstahlblech 304
Gleitstück	Aluminiumlegierung, eloxiert	Aluminiumlegierung, eloxiert
Rollen	Chromstahl oder Polymer	Edelstahl
Beschläge	Stahl, verchromt	Edelstahl 18-8

- Die Momentbelastung sollte auf zwei Schlitten oder zwei parallele laufende Schlitten aufgeteilt werden

SCHMIERUNG - SCHIENEN & LAGER

Die Laufrollen haben zwar eine lebenslange interne Schmierung, die Schienen müssen jedoch immer einen Schmierfilm haben. Als Richtlinie ist es empfehlenswert, nach jeweils 50000 Zyklen neues Schmierfett aufzubringen.

ANPASSUNG DER VORSPANNUNG

- Zum Lösen der Mittelrolle müssen Sie mit einem Inbusschlüssel die Schraube lösen und gleichzeitig die Laufrolle mit einem Gabelschlüssel gegenhalten.
- Drehen Sie die Mittelrolle an eine Position, an der die gewünschte Vorspannung erreicht ist.
- Bewegen Sie den Schlitten mit der Hand entlang der Länge der Schiene. Justieren Sie den Schlitten, so dass es sich überall fest anfühlt.
- Ziehen Sie die Schraube an und halten Sie gleichzeitig die Rolle mit einem Gabelschlüssel gegen.

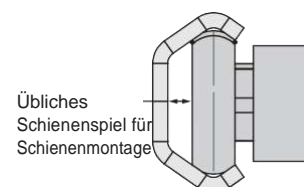
ANPASSUNG DER VORSPANNUNG	CR20/CRSS20	CR30/CRSS30	CR45/CRSS45
Schlüsselfläche (mm)	6	10	14

MONTAGE

SCHLITTEN	CR20/CRSS20	CR30/CRSS30	CR45/CRSS45
Montageschrauben für Schlitten (Inbusschrauben)	M5	M6	M8
Drehmoment (N-m)	3	5	12

ABSTAND SCHIENEBODEN / SCHRAUBE			
SPIEL		EMPFOHLENE BEFESTIGUNGSELEMENTE (Flachkopfschrauben)	KOPFHÖHE*
GRÖSSE	MM		
CR20	2,921	M4	2,2
CR30	4,0132	M5	2,75
CR45	6,5024	M8	11

*Kopfhöhe entspricht ISO 7380

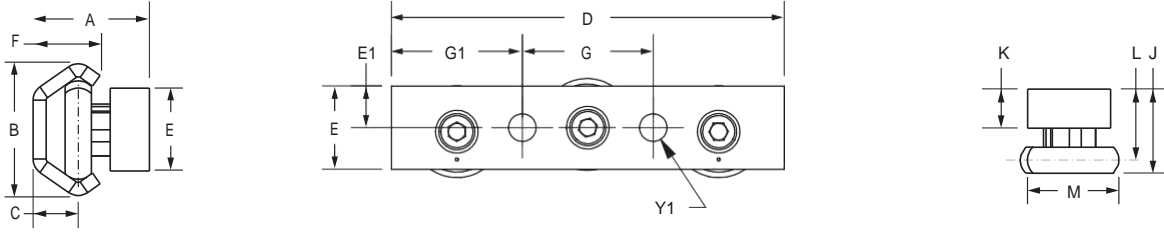


C-Rail

Lineare Rollenführungen



SCHLITTEN



● **VERSIEGELTE LAUFROLLEN**
 Ideal für schmutzbelastete Umgebungen

● **MASCHINELL BEARBEITETER KORPUS**
 Eloxierte Aluminiumlegierung

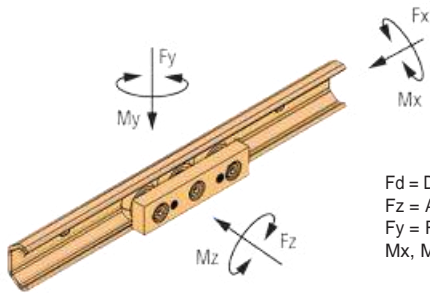


GRÖSSENANGABEN (mm)

TEILE-NR.	A	B	C	D	E	F	G	G1	J	K	L	M Ø REF	Y1	SCHRAUBE	GEWICHT KG
CR20	17,8	20	6,9	60	12,7	10,25	20	20	12,9	6	10,9	14	2x Ø 4,2 bis alle	M5 x 0,8	0,499
CR30	26,5	30	10	80	19,1	15	35	22,5	20	10	16,5	22,8	2x Ø 5,0 bis alle	M6 x 1,0	0,113
CR45	41,5	45,7	15,5	120	31,8	24	50	35	31,5	15	26	35,5	2x Ø 6,8 bis alle	M8 x 1,25	1,408

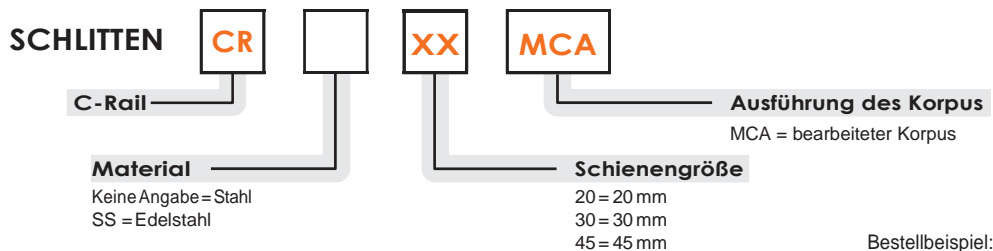
BELASTUNGSBEMESSUNGEN

TEILENR.	Fd DYNAMISCHE KAPAZITÄT	Fy RADIAL	Fz AXIAL	
	N	N	N	
STAHL	CR20	280	210	160
	CR30	800	610	420
	CR45	1740	1330	930
EDELSTAHL	CRSS20	280	210	160
	CRSS30	800	610	420



Fd = Dynamische Kapazität (LC)
 Fz = Axiale Kapazität
 Fy = Radiale Kapazität
 Mx, My, Mz = Drehmomentkapazitäten

BESTELLANGABEN



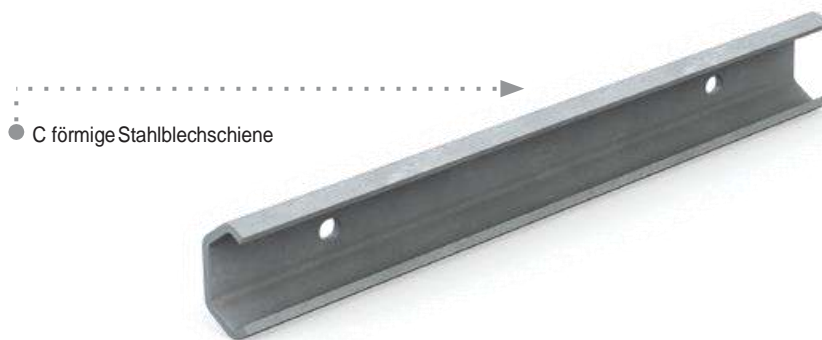
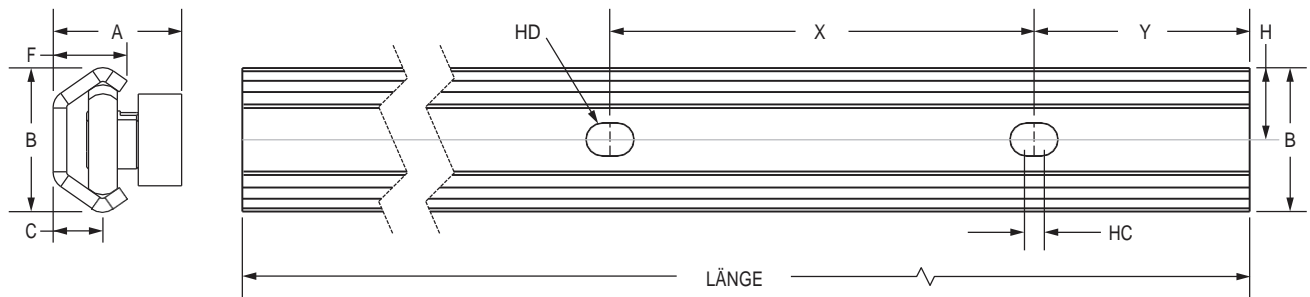
Bestellbeispiel: CR20MCA

Lineare Rollenführungen

C-Rail



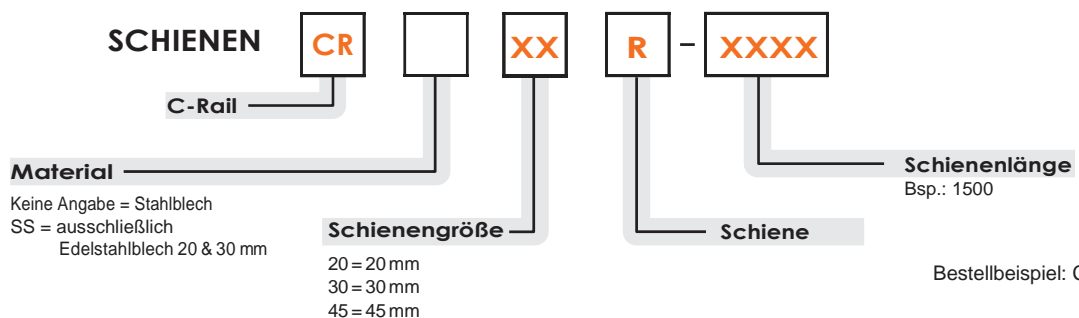
SCHIENEN



GRÖSSENANGABEN (mm)

TEILNR.	A	B	C	F	H	HC	HD	X	Y	GEWICHT
	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	kg/m
CR20	17,8	20	6,9	10,25	10,0	2	4,5	80	40	0,46
CR30	26,5	30	10	15	15,0	2	5,5	80	40	0,95
CR45	41,5	45,7	15,5	24	22,9	2	9,0	80	40	1,95

BESTELLANGABEN



V-Rail

Lineare Rollenführungen

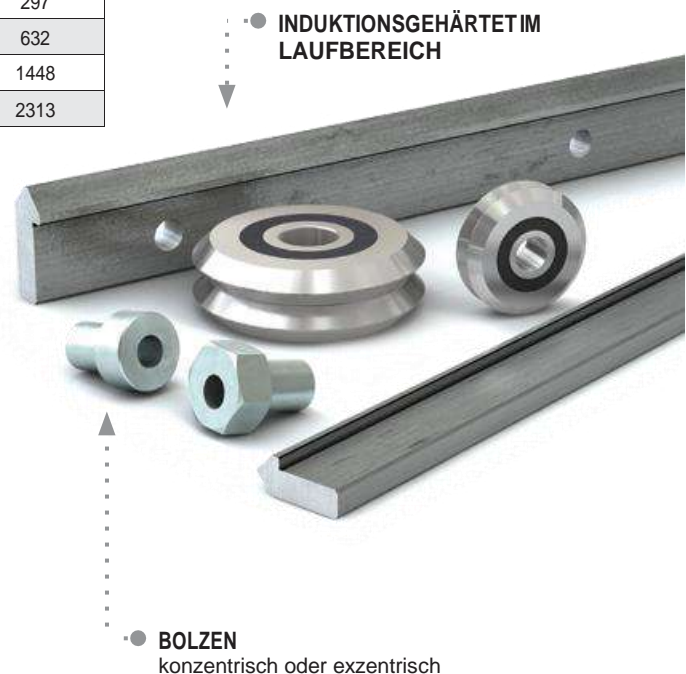


V-RAIL LAUFROLLE		GRÖSSE MM	LAUFROLLEN		
			GEWICHT G	RADIALE BELASTUNG N	AXIALE BELASTUNG N
Größe 1	VW1	20	12	1260	297
Größe 2	VW2	30	40	2730	632
Größe 3	VW3	45	136	6166	1448
Größe 4	VW4	60	285	9991	2313

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE

V-Führungssysteme sind ein industrieller Standard für lineare Bewegungen und haben Eigenschaften, die sie zur idealen Lösung für ein breites Sortiment an Bewegungssteuerungsanwendungen machen.

- Radiale Belastungen bis zu 9,9 N pro Laufrolle
- Axiale Belastungen bis zu 2,3 N pro Laufrolle
- Zweireihiges Präzisionsdesign mit Winkelkontakt
- Betriebstemperatur zwischen -20°C und 80°C



PRODUKTÜBERSICHT

LAUFROLLEN MIT V-PROFIL

Laufrollen mit V-Profil sind geschliffene, zweireihige Präzisionsschräglager mit gehärteter Außenoberfläche für einen reibungsarmen Lauf. Sie können mit internen oder externen 90-Grad-Bahnen oder mit Rundwellen verwendet werden.

- 4 Profil Größen
- Dauerhaft versiegelt und geschmiert
- Zweireihige Präzisionslagerkonstruktion
- In Lagerstahl 52100 oder Edelstahl 420 lieferbar
- Dichtdeckel aus Stahl, aus Edelstahl 304 oder Dichtungen aus Nitrilkautschuk

V-RAIL

Die Schienen sind induktionsgehärtet und poliert. Der Schienenkorpus ist nicht gehärtet, sodass Montagebohrungen leichter gebohrt werden können. Es gibt entsprechend den Laufrollen Größen vier Schienen Größen.

- Mit Kante für einfache Montage und Justierung
- Oberfläche der Führung induktionsgehärtet
- Werkzeugstahl 1045 oder Edelstahl der 400er Serie

BOLZEN

- Konstruktion aus Edelstahl 303
- Inch- oder Metrik Ausführung
- Verstellbare Bolzen für justierbare Passung und Vorspannung
- Konzentrische Bolzen werden in Richtung der primären radialen Belastung verwendet

Lineare Rollenführungen

V-Rail



BELASTUNGSBERECHNUNGEN

L = aufgebrachte Belastung / Anzahl der Laufrollen
 L_R = radiale Belastung auf der Laufrolle
 L_O = Drehmomentbelastung der Laufrolle
 A = Größe des Belastungsausgleichs

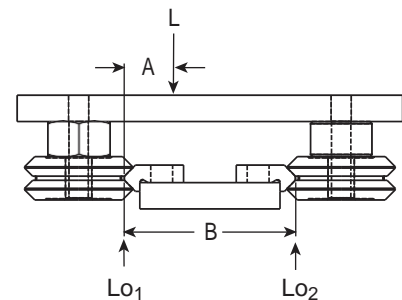
B = Schienenbreite
 $F_A = 0,5$ für leichte Anwendung, gut geschmiert
 $F_A = 1$ für normale Anwendung, geschmiert
 $F_A = 2$ für trockene oder widrige Umgebungsbedingungen

HORIZONTALE BEWEGUNG - BELASTUNG IN DER MITTE

$$L_{O1} = \frac{L \times (B - A)}{B} \times F_A \quad L_{O2} = (L \times F_A) - L_{O1}$$

Vergleichen Sie die größere der beiden Belastungen mit dem nominalen Drehmoment und den radialen Belastungskapazitäten.

Beispiel: Belastung beträgt 45 kg auf einem Schlitten mit 4 Rädern
 $L = 45 / 2 \text{ Paar Räder} = 22,5 \text{ kg}$
 $A = 100 \text{ mm}, B = 250 \text{ mm}, F_A = 1$
 $L_{O1} = \frac{22,5 \times (250 - 100)}{250} \times 1 = 13,5 \text{ kg}$
 $L_{O2} = 22,5 - 13,5 = 9 \text{ kg}$

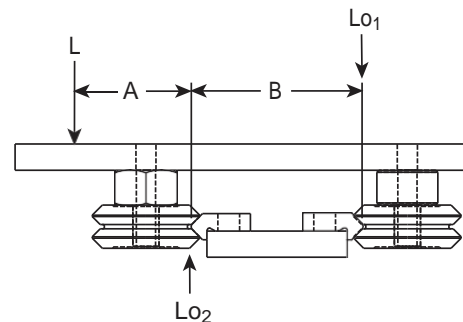


HORIZONTALE BEWEGUNG - ÜBERHÄNGENDE BELASTUNG

$$L_{O1} = \frac{L \times A}{B} \times F_A \quad L_{O2} = (L \times F_A) + L_{O1}$$

Vergleichen Sie die größere der beiden Belastungen mit dem nominalen Drehmoment und den radialen Belastungskapazitäten.

Beispiel: Belastung beträgt 45 kg auf einem Schlitten mit 4 Rädern
 $L = 45 / 2 \text{ Paar Räder} = 22,5 \text{ kg}$
 $A = 100 \text{ mm}, B = 150 \text{ mm}, F_A = 1$
 $L_{O1} = \frac{22,5 \times 100 \times 1}{150} = 15 \text{ kg}$
 $L_{O2} = 22,5 + 15 = 37,5 \text{ kg}$

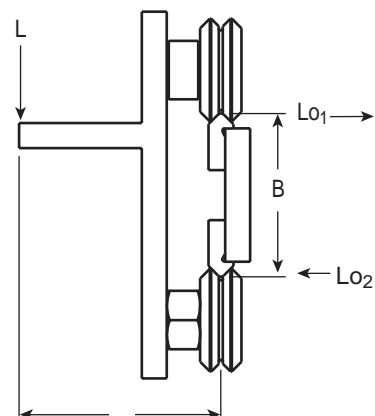


VERTIKALE BEWEGUNG

$$L_{O1} = \frac{L \times A}{B} \times F_A \quad L_R = (L \times F_A) + L_{O1} \quad L_{O1} = L_{O2}$$

Vergleichen Sie die größere der beiden Belastungen mit dem nominalen Drehmoment und den radialen Belastungskapazitäten.

Beispiel: Belastung beträgt 45 kg auf einem Schlitten mit 4 Rädern
 $L = 45 / 2 \text{ Paar Räder} = 22,5 \text{ kg}$
 $A = 100 \text{ mm}, B = 150 \text{ mm}, F_A = 1$
 $L_{O1} = \frac{22,5 \times 100 \times 1}{150} = 15 \text{ kg}$
 $L_R = (22,5 \times 1) + 15 = 37,5 \text{ kg}$



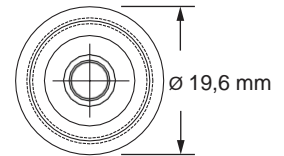
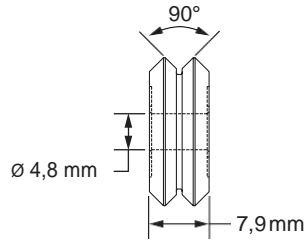
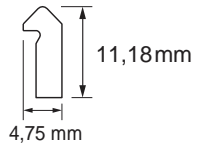
V-Rail

MAßSTAB 1:1

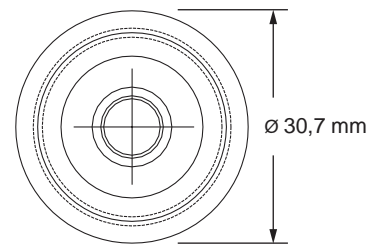
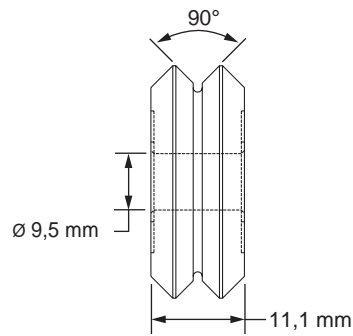
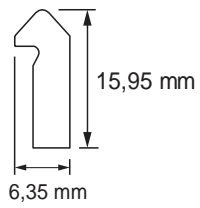
Lineare Rollenführungen



VW1



VW2



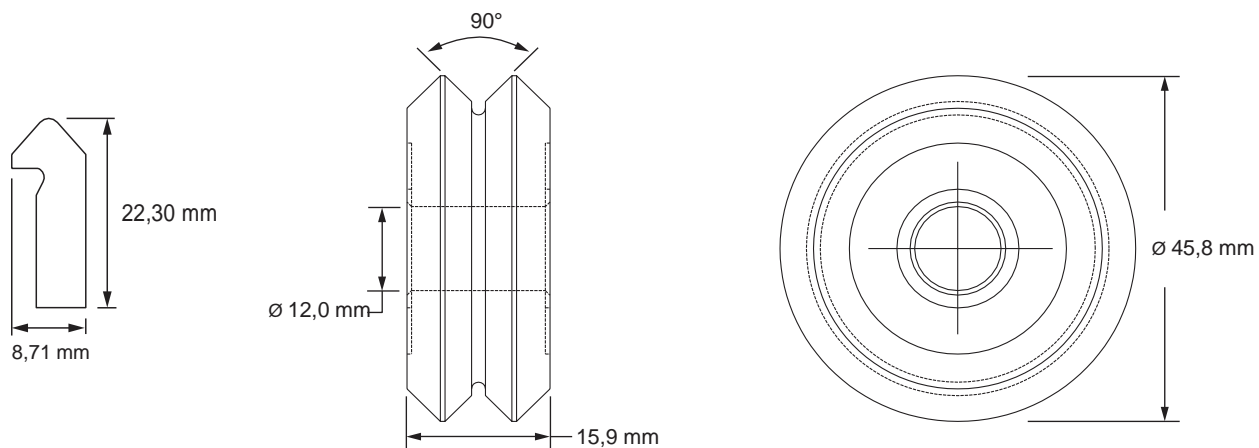
Lineare Rollenführungen

V-Rail

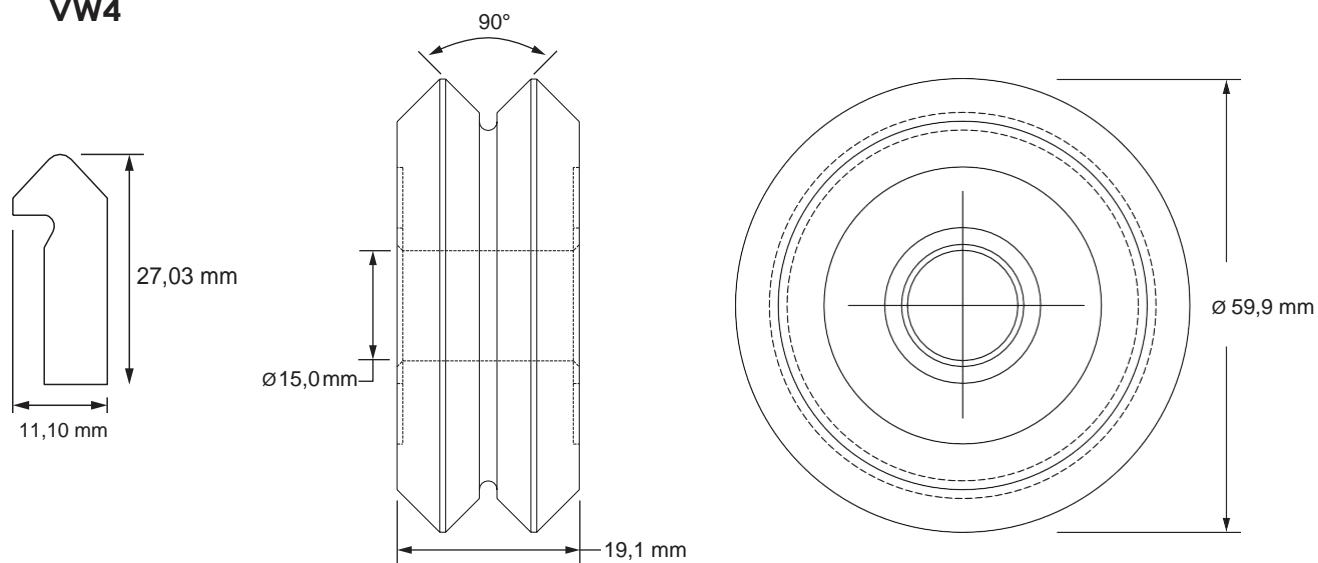
MAßSTAB 1:1



VW3



VW4



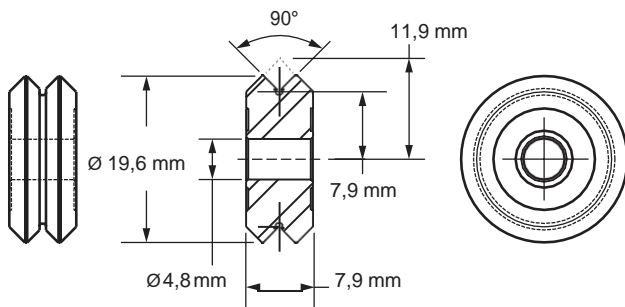
V-Rail VR1

Lineare Rollenführungen

Radiale Belastungen bis zu 1260 N pro Laufrolle
 Axiale Belastungen bis zu 297 N pro Laufrolle
 Gewicht: 12 g

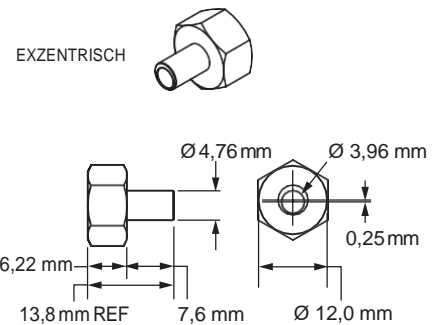
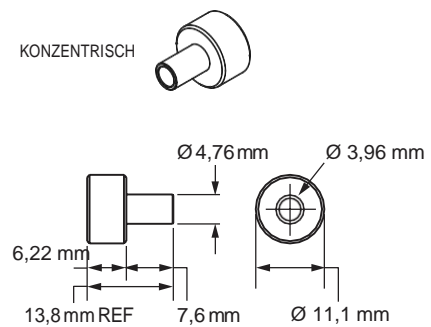
LAUFROLLEN MIT V-PROFILV-FÜHRUNG

VW1	Staubdeckel
VWS1	Lager mit Dichtung
VWSS1	Edelstahlager mit Dichtung



BOLZEN

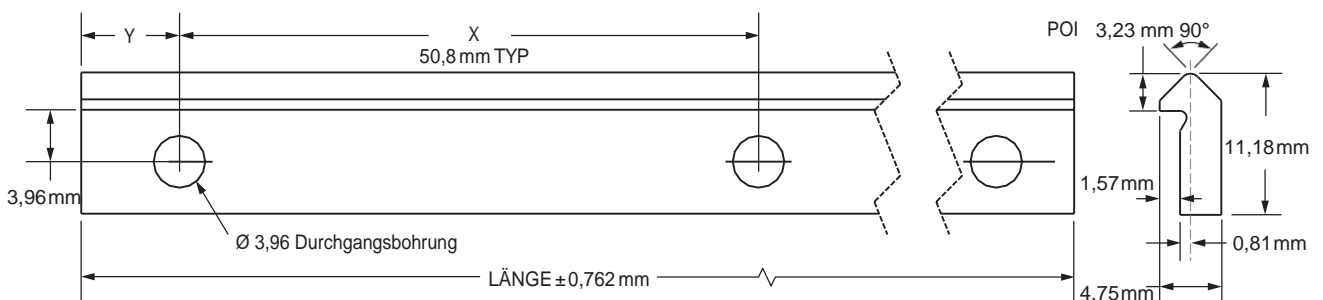
MVB1	Konzentrisch metrischer Bolzen
MVBA1	Exzentrisch metrischer Bolzene



SCHIENE MIT V-PROFIL

WERKZEUGSTAHL		EDELSTAHL	
VR1-xxx	Schiene ohne Bohrlöcher	VRS1-xxx	Schiene ohne Bohrlöcher
VRD1-xxx	Schiene mit Bohrlöchern	VRSD1-xxx	Schiene mit Bohrlöchern

Hinweis: Nicht wärmebehandelte Schienen sind in allen Größen lieferbar. Kontaktieren Sie unser Werk.



Geben Sie die Y-Größe (von der Bohrung zum Ende) bei der Bestellung an.

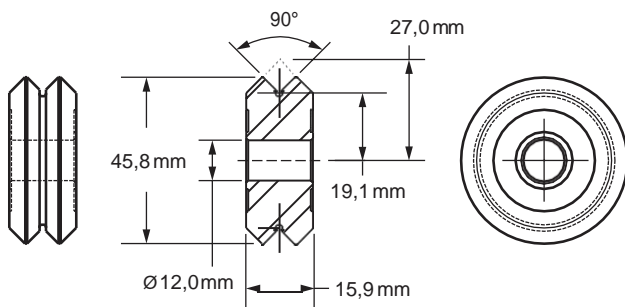
V-Rail VR3

Lineare Rollenführungen

Radiale Belastungen bis zu 6166 N pro Laufrolle
 Axiale Belastungen bis zu 1448 N pro Laufrolle
 Gewicht: 131 g

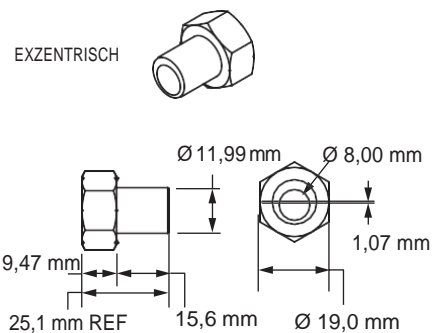
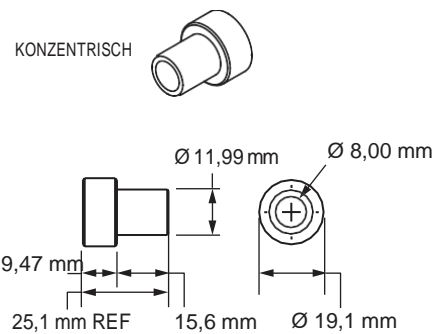
LAUFROLLEN MIT V-PROFIL V-FÜHRUNG

VW3	Staubdeckel
VWS3	Lager mit Dichtung
VWSS3	Edelstahlager mit Dichtung



BOLZEN

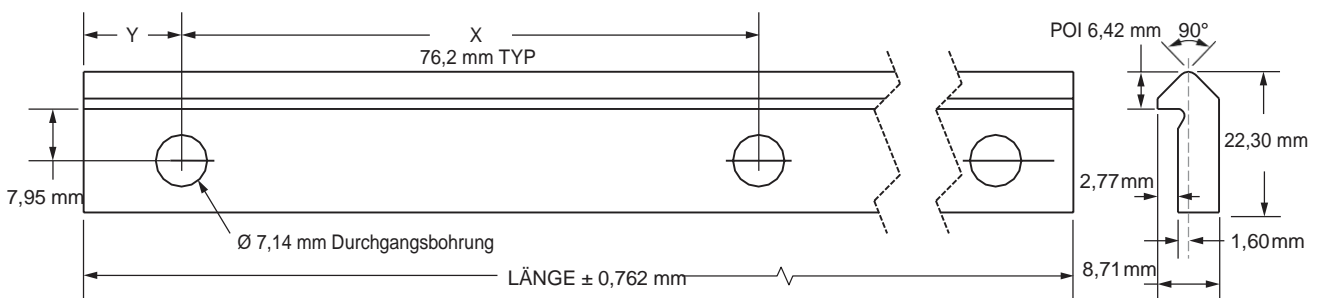
MVB3	Konzentrisch metrischer Bolzen
MVBA3	Exzentrisch metrischer Bolzen



SCHIENE MIT V-PROFIL

WERKZEUGSTAHL		EDELSTAHL	
VR3-xxx	Schiene ohne Bohrlöcher	VRS3-xxx	Schiene ohne Bohrlöcher
VRD3-xxx	Schiene mit Bohrlöchern	VRSD3-xxx	Schiene mit Bohrlöchern

Hinweis: Nicht wärmebehandelte Schienen sind in allen Größen lieferbar. Kontaktieren Sie unser Werk.



Geben Sie die Y-Größe (von der Bohrung zum Ende) bei der Bestellung an.

Lineare Rollenführungen

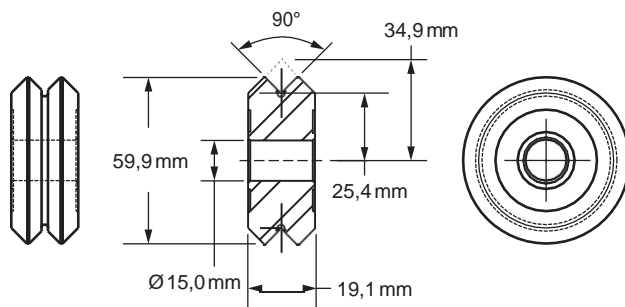
VR4 V-Rail

Radiale Belastungen bis zu 9991 N pro Laufrolle
 Axiale Belastungen bis zu 2313 N pro Laufrolle
 Gewicht: 281 g



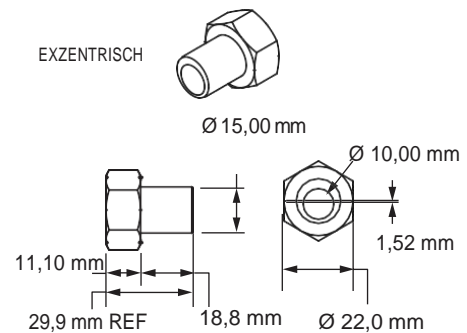
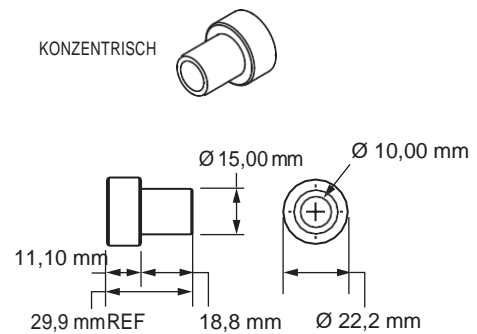
LAUFROLLEN MIT V-PROFILV-FÜHRUNG

VW4	Staubdeckel
VWS4	Lager mit Dichtung
VWSS4	Edelstahlager mit Dichtung



BOLZEN

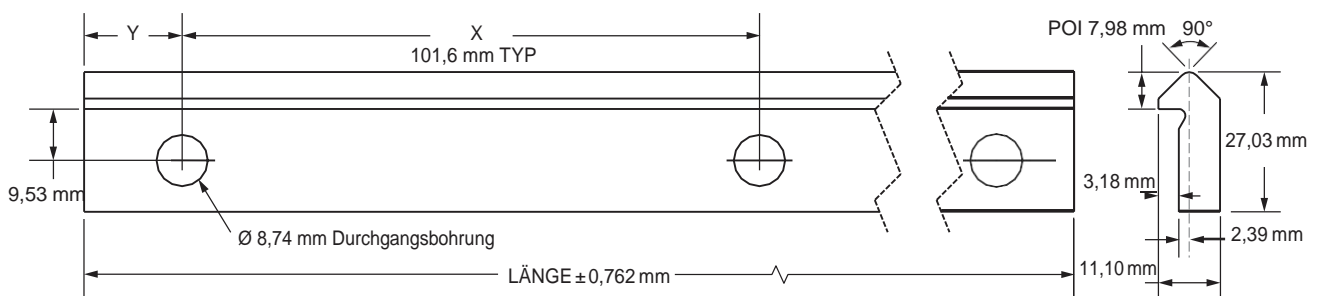
METRISCHE SERIE	
MVB4	Konzentrisch metrischer Bolzen
MVBA4	Exzentrisch metrischer Bolzen



SCHIENE MIT V-PROFIL

WERKZEUGSTAHL		EDELSTAHL	
VR4-xxx	Schiene ohne Bohrlöcher	VRS4-xxx	Schiene ohne Bohrlöcher
VRD4-xxx	Schiene mit Bohrlöchern	VRSD4-xxx	Schiene mit Bohrlöchern

Hinweis: Nicht wärmebehandelte Schienen sind in allen Größen lieferbar. Kontaktieren Sie unser Werk.



Geben Sie die Y-Größe (von der Bohrung zum Ende) bei der Bestellung an.



KOMBINIERTES HEVI-RAIL LAGER		FLANSCHPLATTE	LAGER MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE		MAX. STATISCHE BELASTUNG DES SYSTEMS* kN		ALLGEMEINE ABMESSUNGEN** MM				
FEST	VERSTELLBAR		FEST	VERSTELLBAR	RADIAL	AXIAL	A	B	C	D	E
HVB-053	–	HVPS-1	HVB-053/HVPS	–	5,23	1,68	52,5	30	33	65	30
HVB-054	HVBEA-454	HVP0-1	HVB-054/HVP0	HVBEA-454/HVP0	10,3	3,2	62	30	37,5	86,5	36
HVB-055	HVBEA-455	HVP1-1	HVB-055/HVP1	HVBEA-455/HVP1	12,4	3,87	70,1	35	44	103,2	40
HVB-056	HVBEA-456	HVP2-1	HVB-056/HVP2	HVBEA-456/HVP2	12,9	4,0	77,7	40	48	121,3	41
HVB-057	HVBEA-457	HVP2-1	HVB-057/HVP2	HVBEA-457/HVP2	12,9	4,0	77,7	40	40,7	113,9	66
HVB-058	HVBEA-458	HVP3-1	HVB-058/HVP3	HVBEA-458/HVP3	22,4	7	88,4	45	57	135,4	53
HVB-059	HVBEA-459	–	–	–	22	7	101,2	50	46	140,3	69,9
HVB-060	HVBEA-460	–	–	–	23,8	7,44	107,7	55	53	152,4	83
HVB-061	HVBEA-461	HVP4-1	HVB-061/HVP4	HVBEA-461/HVP4	23,8	7,44	107,7	60	69	157,2	61,2
HVB-062	HVBEA-462	HVP4-1	HVB-062/HVP4	HVBEA-462/HVP4	33,9	10,6	123	60	72,3	175	66,2
HVB-063	HVBEA-463	HVP6-1	HVB-063/HVP6	HVBEA-463/HVP6	59,2	18,5	149	60	78,5	201,5	71,2

*Die max. statischen Belastungen können zusammen mit den angegebenen Schienen erreicht werden.

**Detaillierte Größenangaben finden Sie auf der jeweiligen Produktseite.

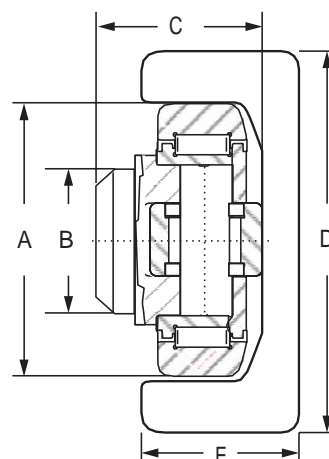
***Profilschienen Hevi-Rail auf Anfrage.

EIGENSCHAFTEN & VORTEILE

Die kostengünstigen Hevi-Rail® Führungssysteme bieten bei Dauerbetrieb lebenslange Beständigkeit. Die problemlos austauschbaren Komponenten ermöglichen die gleichmäßige Verteilung der Kräfte in den Schienen, was sich positiv auf die Lebensdauer und Stabilität des Systems auswirkt.

LINEARLAGER

- Äußerer Ring aus Einsatzstahl
- Für sehr hohe axiale und radiale Belastungen
- Problemlos austauschbare Komponenten und somit weniger Stillstandzeiten
- Feste sowie verstellbare kombinierte Lager lieferbar



FLANSCHPLATTEN

- Einfache Montage auf alle Lager
- Bestellung bereits auf Lager aufgeschweißt möglich
Bestellbeispiel: HVB-054/HVPO-1

Lineare Rollenführungen

Hevi-Rail®



PRODUKTÜBERSICHT

Linearlager für axiale und radiale Belastungen

Zerlegen Sie das Lager vor dem Schweißen in seine Einzelkomponenten. Zur Vermeidung von Rissen in den Schweißnähten müssen Sie Schweißelektroden und Fülldraht für nicht legierte Stähle verwenden.

MATERIALIEN:

Äußerer Ring – Einsatzstahl En 31 - SAE 52100, bei 60+2 HRC gehärtet

Innerer Ring – Einsatzstahl En 31 - SAE 52100, bei 60-2 HRC gehärtet

Zylindrische Laufrollen – die flach geschliffenen Köpfe sind aus gehärtetem Stahl, En 31 - SAE 52100, bei 59-64 HRC gehärtet

Schraubentoleranz = 0,05 mm

Flanschplatte – kohlenstoffarmer Stahl

Dichtungen – Lager mit festem Axiallager (HVB-053 bis HVB-063) - Radiallager haben ein Stahllabyrinth und seitliche Führungsrollen mit Gummidichtungen.

Lager mit exzentrischem, verstellbarem Axiallager (HVBEA-454 bis HVBEA-463) - Sowohl Radial- als auch Axiallager haben Gummidichtungen (RS-Ausführung).

Schmierung – Die Lager sind bei Lieferung bereits mit Schmierstoffen der Klasse 3 geschmiert. Die Lager HVB-055 bis HVB-063 können über Schmiernippel nachgeschmiert werden. Verstellbare Lager sind nicht mit Schmiernippel lieferbar.

Temperatur – Beständigkeit von -30°C bis 120°C

Berechnungen der Lebensdauer von Lagern:

$$L_{10} = \left(\frac{16667}{n} \right) \left(\frac{C}{P} \right)^{10/3} \text{ (Stunden)}$$

C = Bemessung der dynamischen Belastung (kN)

P = Automatische dynamische Belastung (kN)

n = Umdrehungen pro Minute (U/min)

Hinweis: Mit dieser Formel kann die Lebenserwartung mit einer Zuverlässigkeit von 90% berechnet werden. Der Reduktionsfaktor muss aufgrund der tatsächlichen Betriebsanforderungen und Betriebsbedingungen wie zum Beispiel Sicherheitsgrad, Belastung, Geschwindigkeit, Stoßbelastung und Umgebungsbedingungen nach Ermessen des Kunden bestimmt werden.

Einstellen der Axiallager

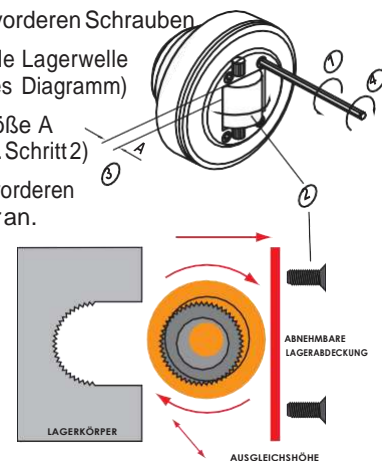
1. Entfernen Sie die vorderen Schrauben

2. Drehen Sie die axiale Lagerwelle (siehe nachfolgendes Diagramm)

3. Überprüfen Sie Größe A (wiederholen Sie ggf. Schritt 2)

4. Schrauben Sie die vorderen Schrauben wieder an.

5. Die Verwendung eines knickfähigen Loctite® Klebers ist empfehlenswert.



Hevi-Rail®

Lineare Rollenführungen



MONTAGEKONFIGURATIONEN

BERECHNUNG VON FMAX FÜR AUSLADENDE BELASTUNGEN

Q = Belastungskapazität (N)

L = Abstand der Belastung zum Aufhängepunkt (mm)

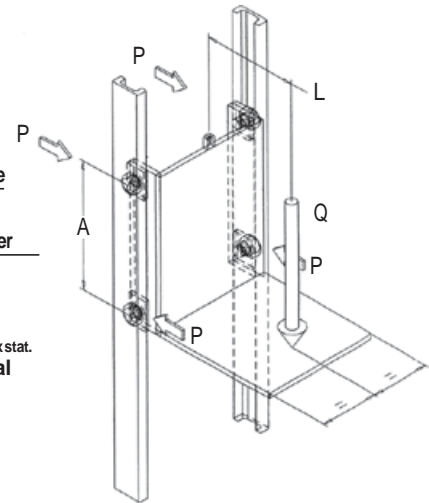
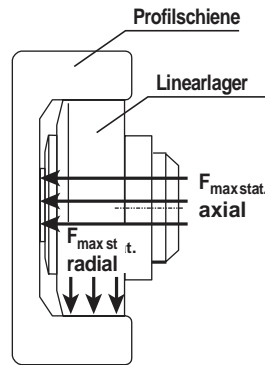
P = Aufhängepunkt

A = Empfohlener Lagerabstand (mm): 500 - 1000 mm

$$\text{Formel: } F_{\text{max}} [\text{N}] = \frac{Q \cdot L}{2 \cdot A}$$

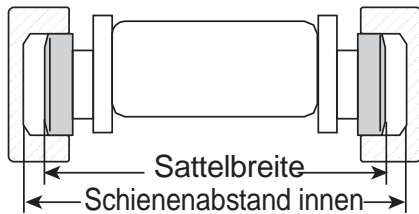
Max. Hertz = 850 N/mm² für alle Profilschienen.

Diese Angaben sind F_{max} stat radial + axial für jedes Lager.

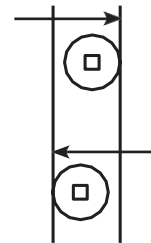


MONTAGEANWEISUNGEN

- Das Gesamtspiel des Systems muss 1,524 mm bis 3,048 mm betragen.
Schienenabstand innen = Sattelbreite + (1,524 mm bis 3,048 mm)



- Achten Sie darauf, dass das Axiallager parallel zur Schiene ausgerichtet ist, vor allem bei vertikalem Einsatz.

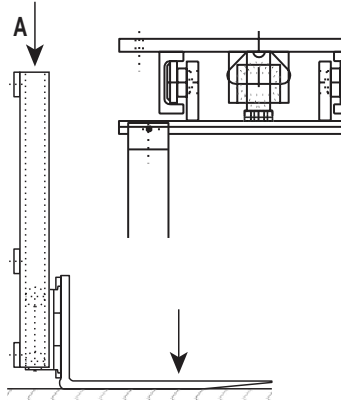


Lineare Rollenführungen

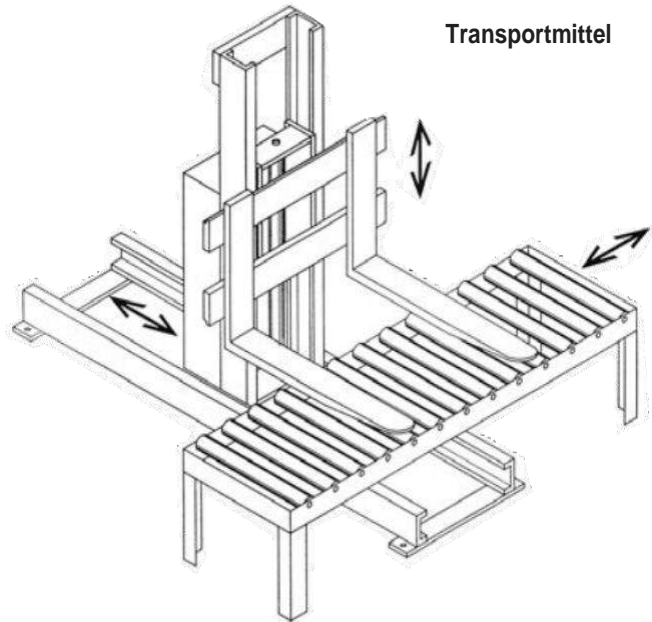
Hevi-Rail®



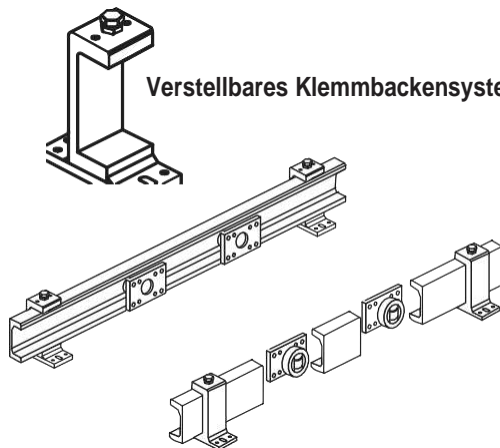
Lastaufnahmemittel



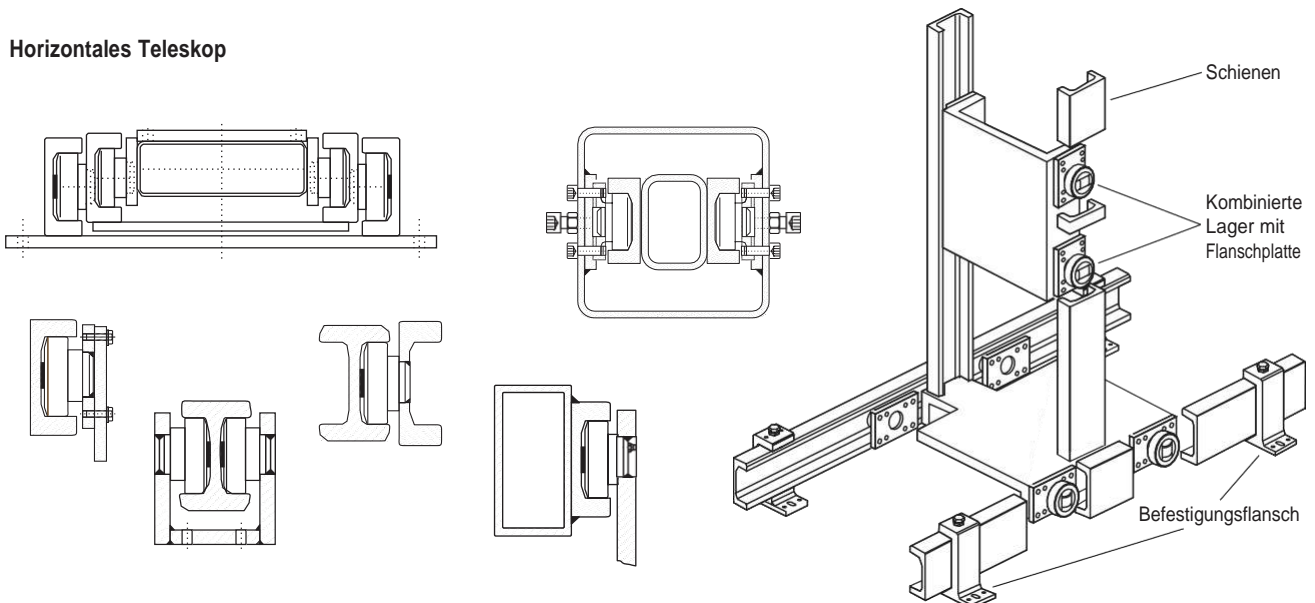
Transportmittel



Verstellbares Klembackensystem



Horizontales Teleskop





Hevi-Rail® HVB-053

5,23 kN max. stat. radial

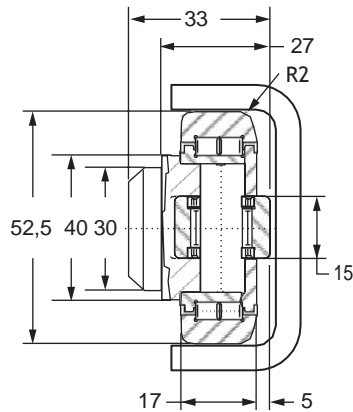
Lineare Rollenführungen



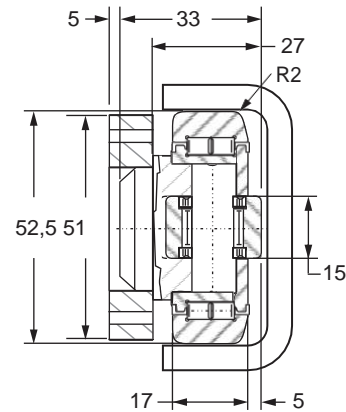
Gewicht = 0,36 kg
 Maximale statische Belastung bei Verwendung mit Schienen nach Industriestandard:
 Radial: 5,23 kN
 Axial: 1,68 kN



AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-053



AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-053/HVPS
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE

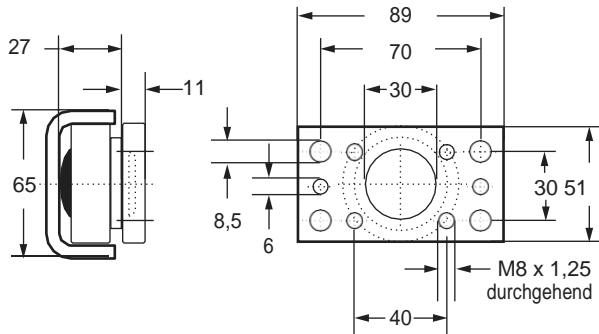


Lineare Rollenführungen

HVB-053 **Hevi-Rail®**
5,23 kN Radialkraft

**FLANSCHPLATTE HVPS-1**

Zur Bestellung der separaten Flanschplatte



- **HEVI-RAILLAGER**
Bestellung mit bereits angeschweißter
Flanschplatte möglich

BESTELLANGABEN

TEILENUMMER	BESCHREIBUNG
HVB-053	Feste Axiallager
HVB-053/HVPS	Feste Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVPS-1	Flanschplatte

Hinweis: Profilschienen auf Anfrage.





Hevi-Rail® HVB-054

9,4 kN max. stat. radial

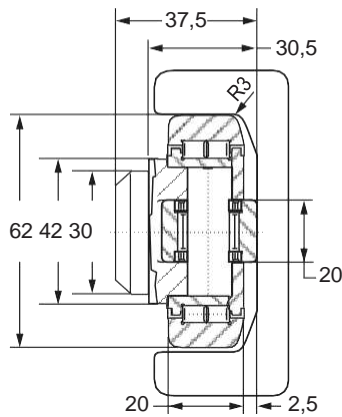
Lineare Rollenführungen



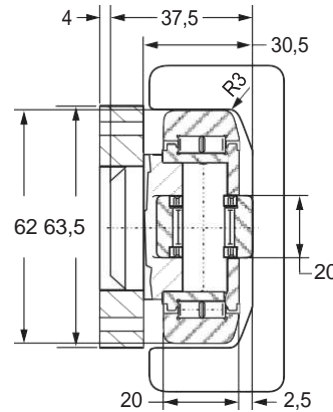
Gewicht = 0,53 kg
 Maximale statische Belastung bei Verwendung mit Schienen nach Industriestandard:
 Radial: 9,4 kN
 Axial: 3,1 kN



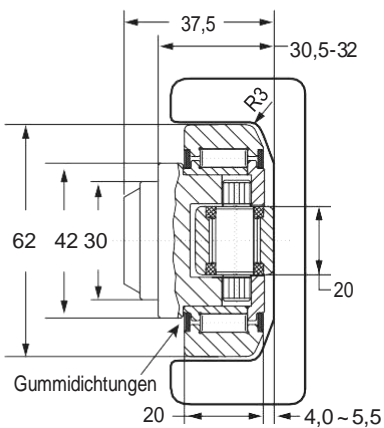
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-054



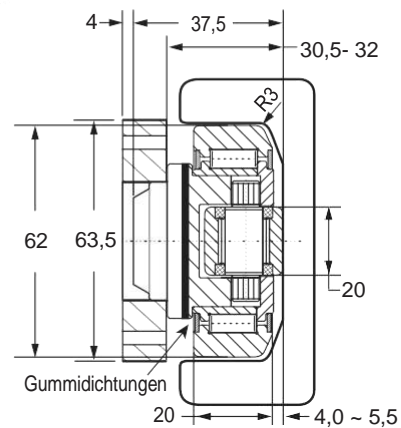
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-054/HVPO
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-454



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-454/HVPO
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE

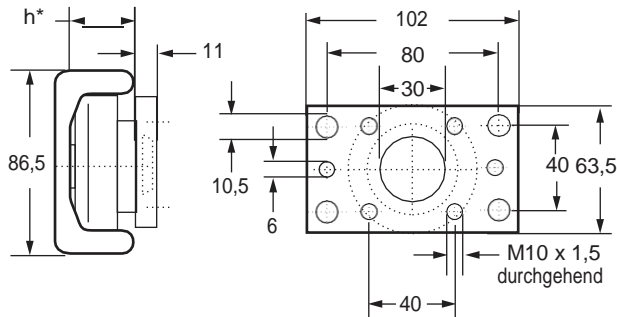


Lineare Rollenführungen

HVB-054 Hevi-Rail®

**FLANSCHPLATTE HVPO-1**

Nur zur Bestellung der separaten Flanschplatte



* Hinweis: "H" bezieht sich auf die Tiefe des Axiallagers. Diese Größe bezieht sich auf die Auswahl der feststehenden Axiallager (HVB-054) oder der exzentrischen verstellbaren Lager (HVBEA-454).



- **HEVI-RAILLAGER**
Bestellung mit bereits angeschweißter Flanschplatte möglich

BESTELLANGABEN

TEILENUMMER	BESCHREIBUNG
HVB-054	Feste Axiallager
HVB-054/HVPO	Feste Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVBEA-454	Exzentrische verstellbare Axiallager
HVBEA-454/HVPO	Exzentrische verstellbare Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVPO-1	Flanschplatte

Hinweis: Profilschienen auf Anfrage.



Hevi-Rail® HVB-055

11,3 kN max. stat. radial

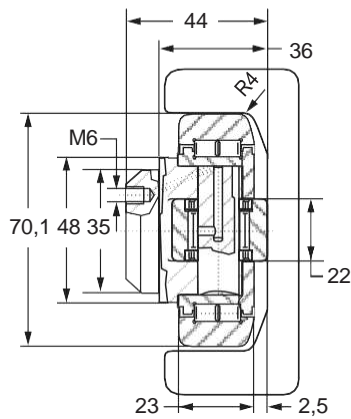
Lineare Rollenführungen



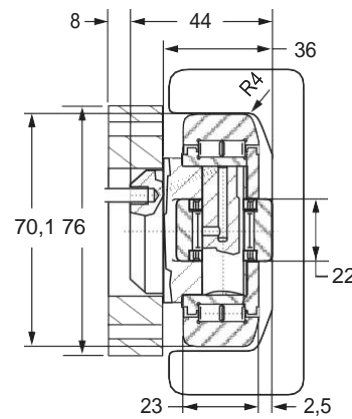
Gewicht = 0,80 kg
 Maximale statische Belastung bei Verwendung mit Schienen nach Industriestandard:
 Radial: 11,3 kN
 Axial: 3,7 kN



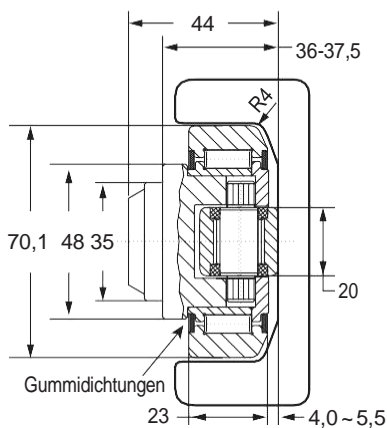
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-055



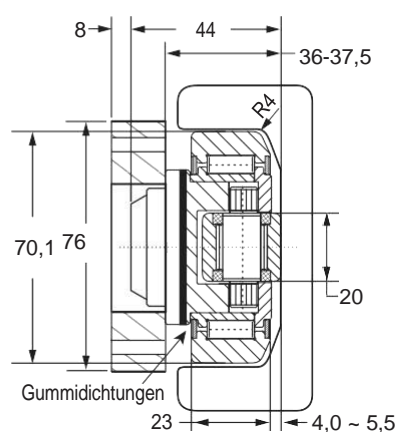
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-055/HVP1
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE



EXZENTRISCH, SVERSTELLBAR
 HVBEA-455



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-455/HVP1
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE

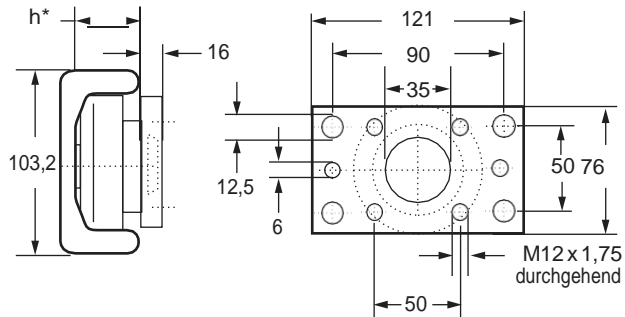


Lineare Rollenführungen

HVB-055 Hevi-Rail®

**FLANSCHPLATTE HVP1-1**

Nur zur Bestellung der separaten Flanschplatte



*Hinweis: "H" bezieht sich auf die Tiefe des Axiallagers. Diese Größe bezieht sich auf die Auswahl der feststehenden Axiallager (HVB-055) oder der exzentrischen verstellbaren Lager (HVBEA-455).



● **HEVI-RAILLAGER**
Bestellung mit bereits angeschweißter Flanschplatte möglich

BESTELLANGABEN

TEILENUMMER	BESCHREIBUNG
HVB-055	Feste Axiallager
HVB-055/HVP1	Feste Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVBEA-455	Exzentrische verstellbare Axiallager
HVBEA-455/HVP1	Exzentrische verstellbare Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVP1-1	Flanschplatte

Hinweis: Profilschienen auf Anfrage.



Hevi-Rail® HVB-056

11,7 kN max. stat. radial

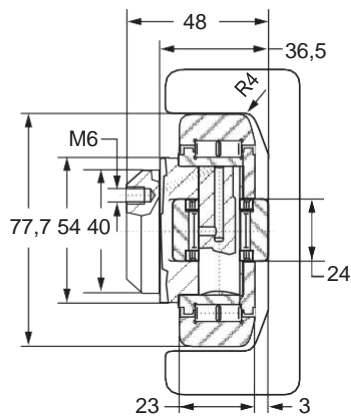
Lineare Rollenführungen



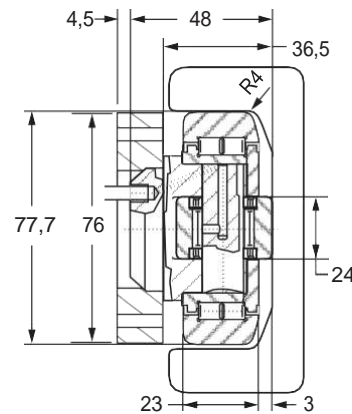
Gewicht = 1,00 kg
 Maximale statische Belastung bei Verwendung mit Schienen nach Industriestandard:
 Radial: 11,7 kN
 Axial: 3,9 kN



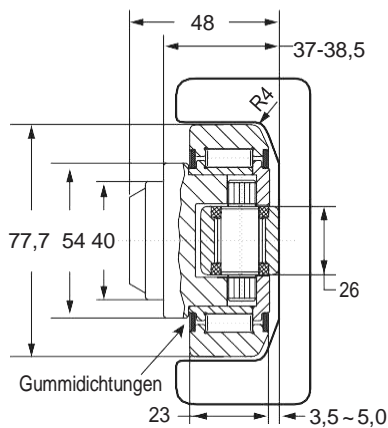
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-056



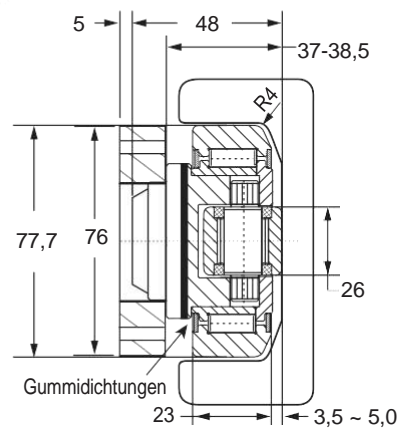
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-056/HVP2
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-456



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-456/HVP2
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE

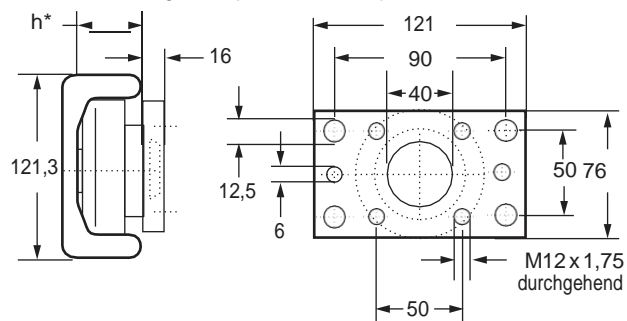


Lineare Rollenführungen

HVB-056 Hevi-Rail®

FLANSCHPLATTE HVP2-1

Nur zur Bestellung der separaten Flanschplatte



*Hinweis: "H" bezieht sich auf die Tiefe des Axiallagers. Diese Größe bezieht sich auf die Auswahl der feststehenden Axiallager (HVB-056) oder der exzentrischen verstellbaren Lager (HVBEA-456).

**BESTELLANGABEN**

TEILENUMMER	BESCHREIBUNG
HVB-056	Feste Axiallager
HVB-056/HVP2	Feste Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVBEA-456	Exzentrische verstellbare Axiallager
HVBEA-456/HVP2	Exzentrische verstellbare Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVP2-1	Flanschplatte

Hinweis: Profilschienen auf Anfrage.



Hevi-Rail® HVB-057

8,9 kN max. stat. radial

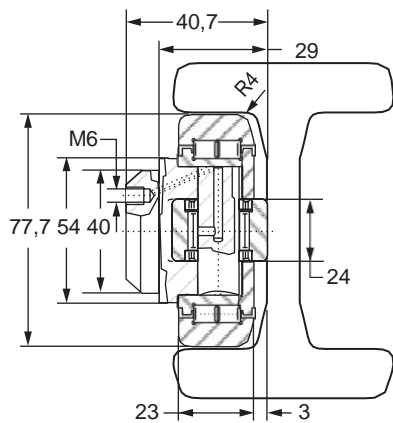
Lineare Rollenführungen



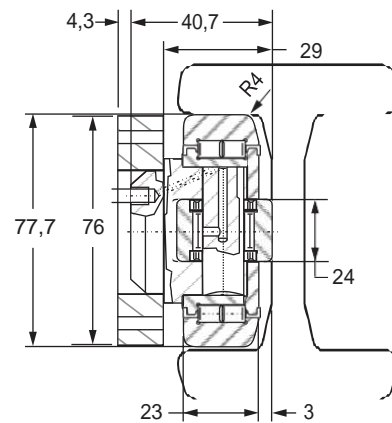
Gewicht = 0,90 kg
 Maximale statische Belastung bei Verwendung mit Schienen nach Industriestandard:
 Radial: 8,9 kN
 Axial: 3,0 kN



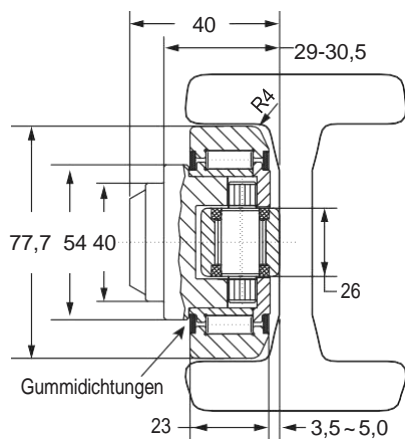
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-057



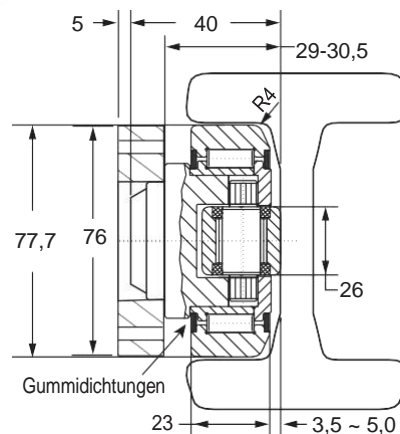
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-057/HVP2
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-457



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-457/HVP2
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE

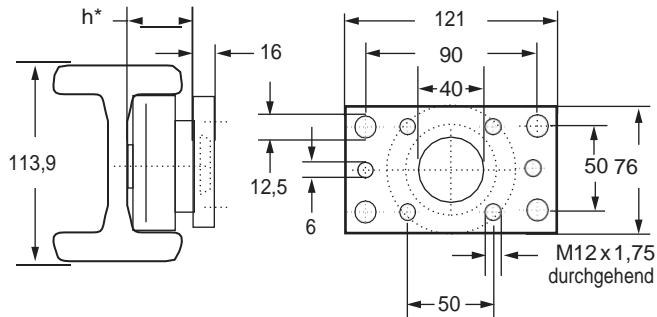


Lineare Rollenführungen

HVB-057 Hevi-Rail®

FLANSCHPLATTE HVP2-1

Nur zur Bestellung der separaten Flanschplatte



* Hinweis: "H" bezieht sich auf die Tiefe des Axiallagers. Diese Größe bezieht sich auf die Auswahl von feststehenden Axiallagern (HVB-057) oder exzentrischen verstellbaren Lagern (HVBEA-457).



● HEVI-RAILLAGER

**BESTELLANGABEN**

TEILENUMMER	BESCHREIBUNG
HVB-057	Feste Axiallager
HVB-057/HVP2	Feste Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVBEA-457	Exzentrische verstellbare Axiallager
HVBEA-457/HVP2	Exzentrische verstellbare Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVP2-1	Flanschplatte

Hinweis: Profilschienen auf Anfrage.



Hevi-Rail® HVB-058

22,4 kN max. stat. radial

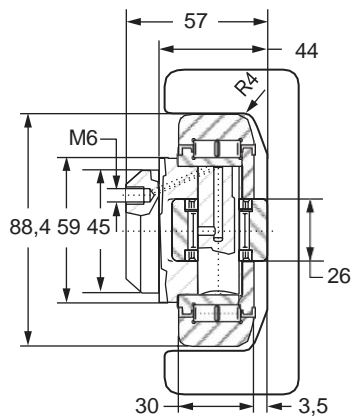
Lineare Rollenführungen



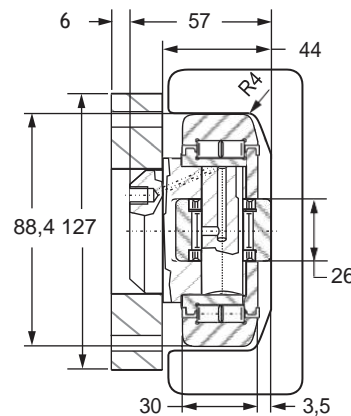
Gewicht = 1,62 kg
 Maximale statische Belastung bei Verwendung mit Schienen nach Industriestandard:
 Radial: 20,4 kN
 Axial: 6,8 kN



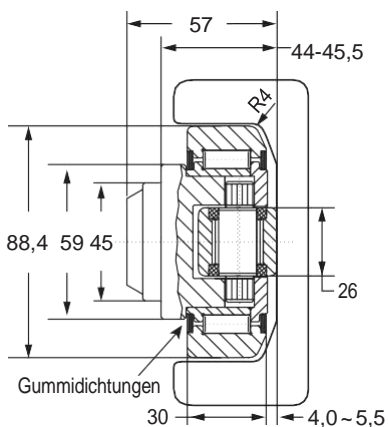
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-058



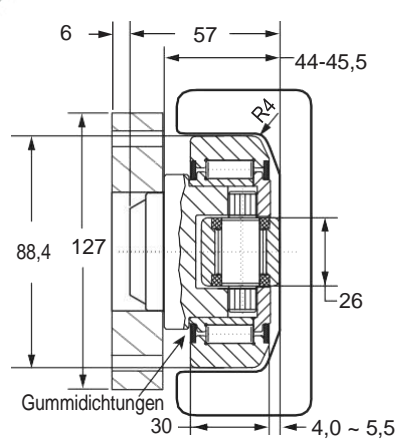
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-058/HVP3
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-458



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-458/HVP3
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE

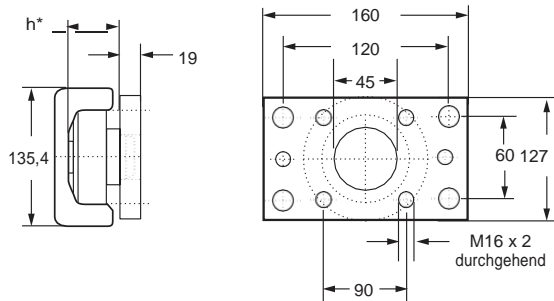


Lineare Rollenführungen

HVB-058 Hevi-Rail®

FLANSCHPLATTE HVP3-1

Nur zur Bestellung der separaten Flanschplatte



* Hinweis: "H" bezieht sich auf die Tiefe des Axiallagers. Diese Größe bezieht sich auf die Auswahl von feststehenden Axiallagern (HVB-057) oder exzentrischen verstellbaren Lagern (HVBEA-457).



● **HEVI-RAILLAGER**
Bestellung mit bereits angeschweißter
Flanschplatte möglich

**BESTELLANGABEN**

TEILENUMMER	BESCHREIBUNG
HVB-058	Feste Axiallager
HVB-058/HVP3	Feste Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVBEA-458	Exzentrische verstellbare Axiallager
HVBEA-458/HVP3	Exzentrische verstellbare Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVP3-1	Flanschplatte

Hinweis: Profilschienen auf Anfrage.





Hevi-Rail® HVB-059

15,5 kN max. stat. radial

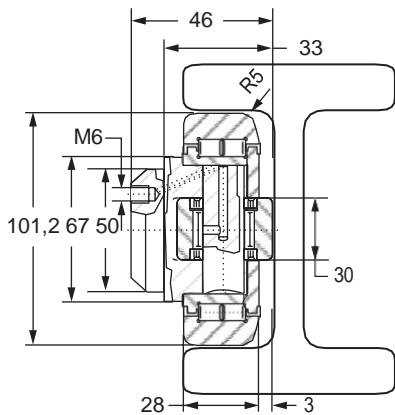
Lineare Rollenführungen



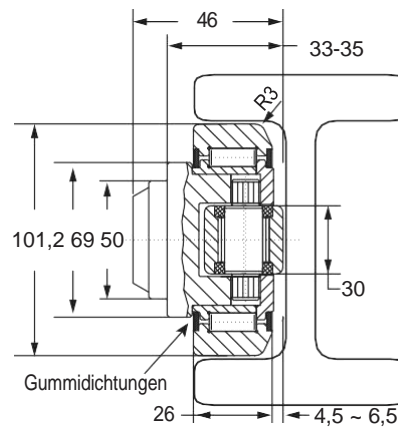
Gewicht = 1,74 kg
 Maximale statische Belastung bei Verwendung mit Schienen nach Industriestandard:
 Radial: 15,5 kN
 Axial: 5,2 kN



AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-059



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-459



BESTELLANGABEN

TEILENUMMER	BESCHREIBUNG
HVB-059	Feste Axiallager
HVBEA-459	Exzentrische verstellbare Axiallager

Hinweis: Profilschienen auf Anfrage.

Hinweis: Profilschienen auf Anfrage.



Lineare Rollenführungen

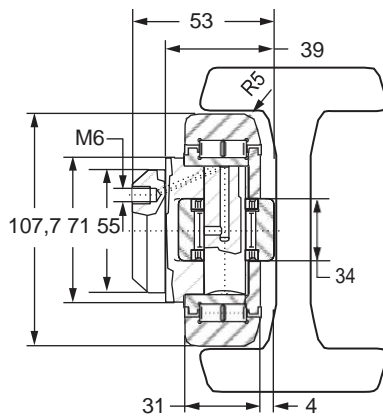
HVB-060 **Hevi-Rail®**
16,5 kN max. stat. radial



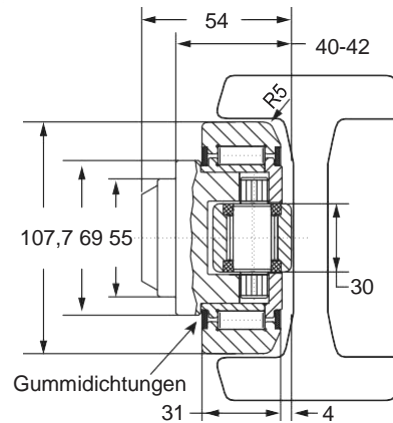
Gewicht = 2,27 kg
Maximale statische Belastung bei Verwendung mit Schienen nach Industriestandard:
Radial: 16,5 kN
Axial: 5,5 kN



AXIALLAGER – FESTSTEHEND
HVB-060



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
HVBEA-460

**BESTELLANGABEN**

TEILENUMMER	BESCHREIBUNG
HVB-060	Feste Axiallager
HVBEA-460	Exzentrische verstellbare Axiallager

Hinweis: Profilschienen auf Anfrage.





Hevi-Rail® HVB-061

21,7 kN max. stat. radial

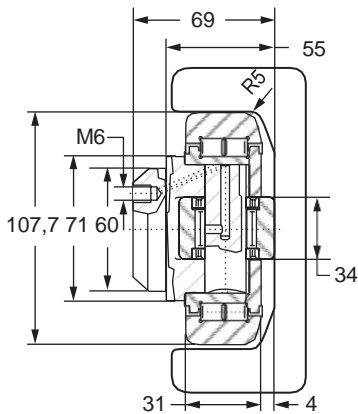
Lineare Rollenführungen



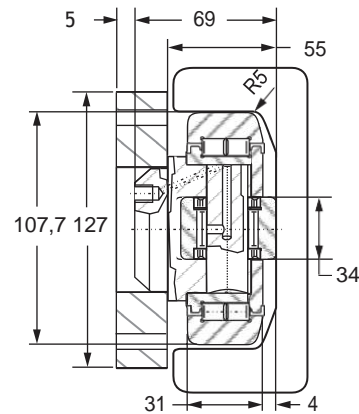
Gewicht = 2,82 kg
 Maximale statische Belastung bei Verwendung mit Schienen nach Industriestandard:
 Radial: 21,7 kN
 Axial: 7,2 kN



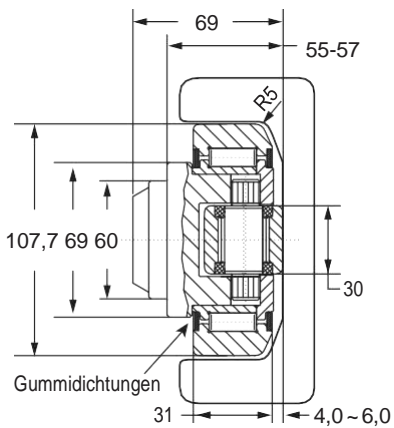
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-061



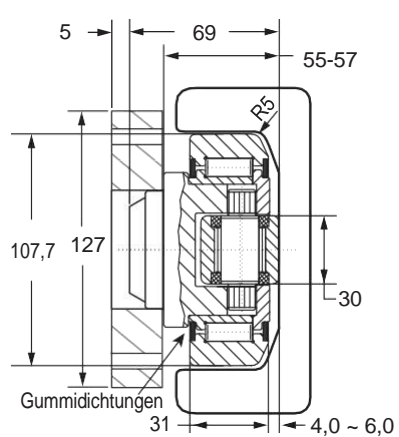
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-061/HVP4
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-461



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-461/HVP4
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE

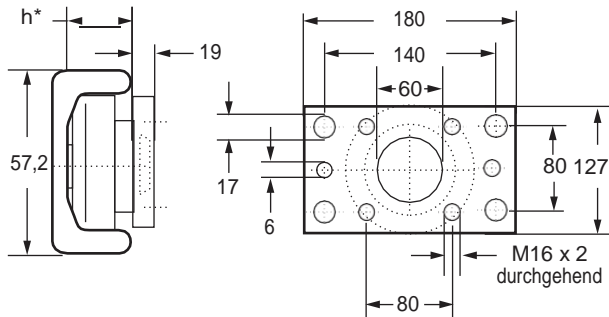


Lineare Rollenführungen

HVB-061 Hevi-Rail®

**FLANSCHPLATTE HVP4-1**

Nur zur Bestellung der separaten Flanschplatte



* Hinweis: "H" bezieht sich auf die Tiefe des Axiallagers. Diese Größe bezieht sich auf die Auswahl von feststehenden Axiallagern (HVB-061) oder exzentrischen verstellbaren Lagern (HVBEA-461).

● **HEVI-RAILLAGER**

Bestellung mit bereits angeschweißter Flanschplatte möglich

BESTELLANGABEN

TEILENUMMER	BESCHREIBUNG
HVB-061	Feste Axiallager
HVB-061/HVP4	Feste Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVBEA-461	Exzentrische verstellbare Axiallager
HVBEA-461/HVP4	Exzentrische verstellbare Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVP4-1	Flanschplatte

Hinweis: Profilschienen auf Anfrage.





Hevi-Rail® HVB-062

30,9 kN max. stat. radial

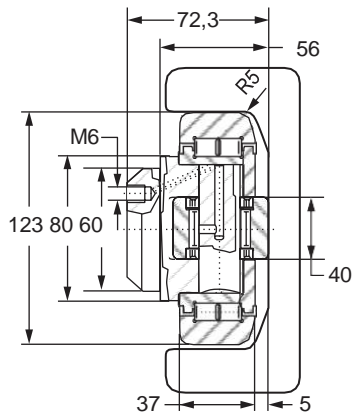
Lineare Rollenführungen



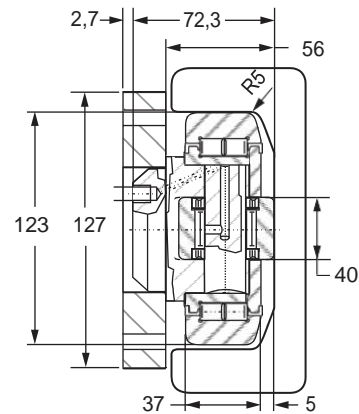
Gewicht = 4,50 kg
 Maximale statische Belastung bei Verwendung mit Schienen nach Industriestandard:
 Radial: 30,9 kN
 Axial: 10,2 kN



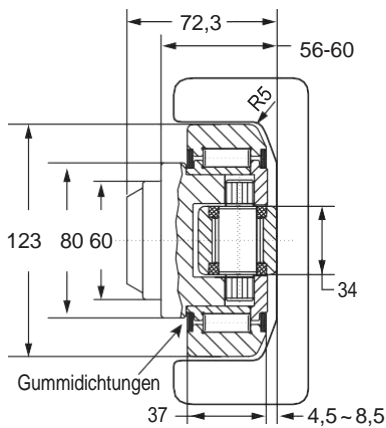
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-062



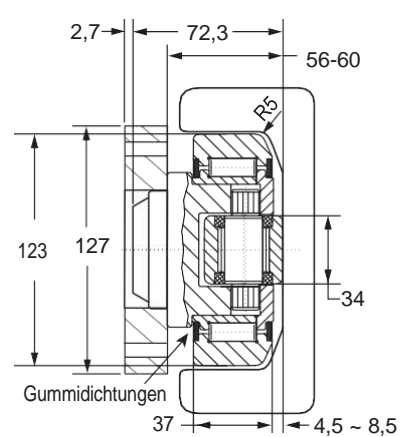
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-062/HVP4
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-462



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-462/HVP4
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE

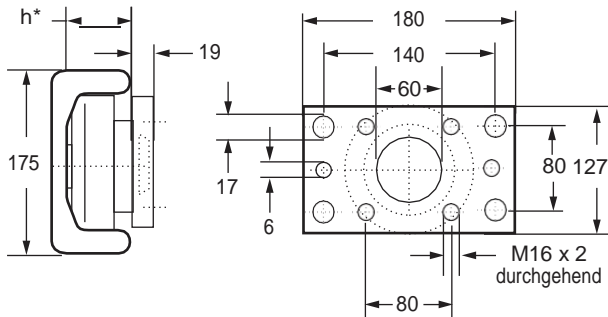


Lineare Rollenführungen

HVB-062 Hevi-Rail®

**FLANSCHPLATTE HVP4-1**

Nur zur Bestellung der separaten Flanschplatte



* Hinweis: "H" bezieht sich auf die Tiefe des Axiallagers. Diese Größe bezieht sich auf die Auswahl von feststehenden Axiallagern (HVB-062) oder exzentrischen verstellbaren Lagern (HVBEA-462).



● **HEVI-RAILLAGER**
Bestellung mit bereits angeschweißter Flanschplatte möglich

BESTELLANGABEN

TEILNUMMER	BESCHREIBUNG
HVB-062	Feste Axiallager
HVB-062/HVP4	Feste Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVBEA-462	Exzentrische verstellbare Axiallager
HVBEA-462/HVP4	Exzentrische verstellbare Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVP4-1	Flanschplatte

Hinweis: Profilschienen auf Anfrage.



Hevi-Rail® HVB-063

54,0 kN max. stat. radial

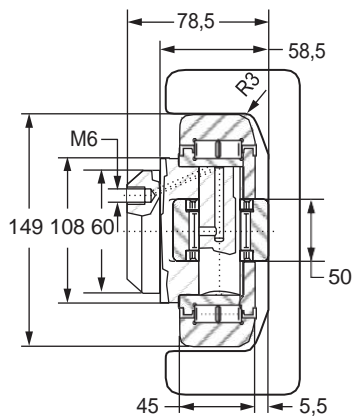
Lineare Rollenführungen



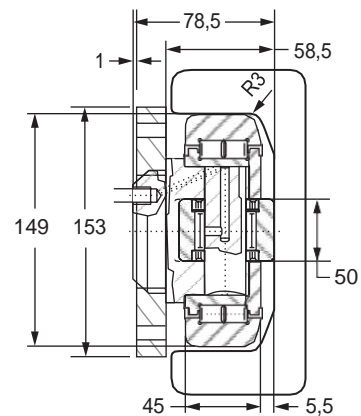
Gewicht = 6,52 kg
 Maximale statische Belastung bei Verwendung mit Schienen nach Industriestandard:
 Radial: 54,0 kN
 Axial: 17,8kN



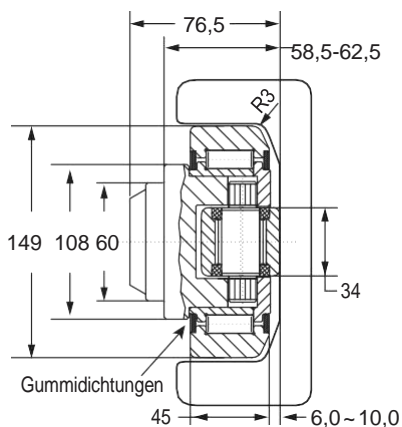
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-063



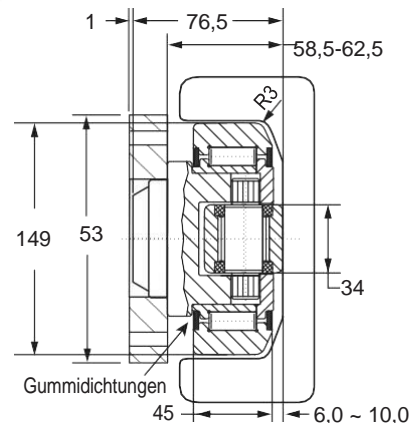
AXIALLAGER – FESTSTEHEND
 HVB-063/HVP6
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-463



EXZENTRISCH, VERSTELLBAR
 HVBEA-463/HVP6
 MIT ANGESCHWEISSTER FLANSCHPLATTE

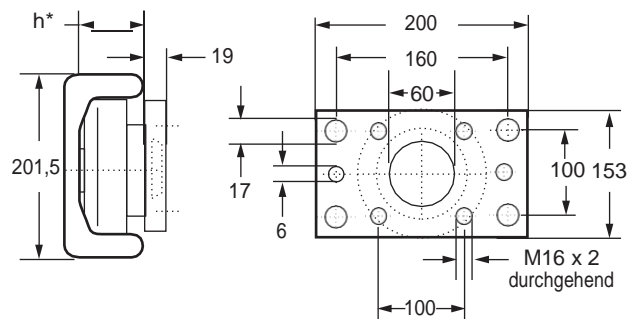


Lineare Rollenführungen

HVB-063 Hevi-Rail®

FLANSCHPLATTE HVP6-1

Nur zur Bestellung der separaten Flanschplatte



* Hinweis: "H" bezieht sich auf die Tiefe des Axiallagers. Diese Größe bezieht sich auf die Auswahl von feststehenden Axiallagern (HVB-063) oder exzentrischen verstellbaren Lagern (HVBEA-463).



● HEVI-RAILLAGER

Bestellung mit bereits angeschweißter Flanschplatte möglich

**BESTELLANGABEN**

TEILENUMMER	BESCHREIBUNG
HVB-063	Feste Axiallager
HVB-063/HVP6	Feste Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVBEA-463	Exzentrische verstellbare Axiallager
HVBEA-463/HVP6	Exzentrische verstellbare Axiallager mit angeschweißter Flanschplatte
HVP6-1	Flanschplatte

Hinweis: Informationen über Profilschienen auf Anfrage.



Technische Informationen Berechnungen zur statischen Belastung

REDI-RAIL®

C-RAIL

V-RAIL

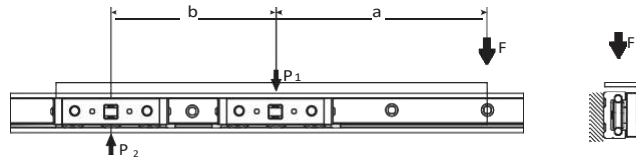
HEVI-RAIL®

Die auf ein lineares System aufgebrachte Belastung kann in vielfältiger Weise variieren. Es müssen Faktoren wie Schwerpunkt, Lage von Antrieb oder Stoß sowie Trägheitskräfte beim Anfahren und Stoppen berechnet werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass die richtige Schiene und der richtige Schlitten verwendet werden.

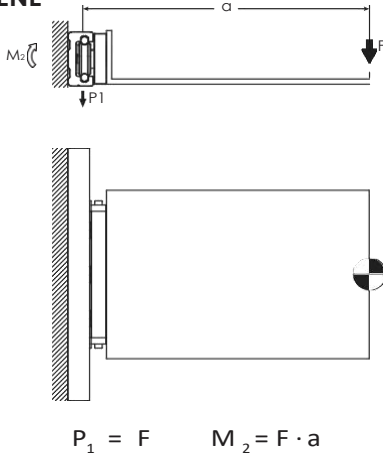
HORIZONTALALE BEWEGUNG - EINZELNE SCHIENE

Belastung auf den Gleitstücken:

$$P_1 = P_2 + F \quad P_2 = F \cdot \frac{a}{b}$$

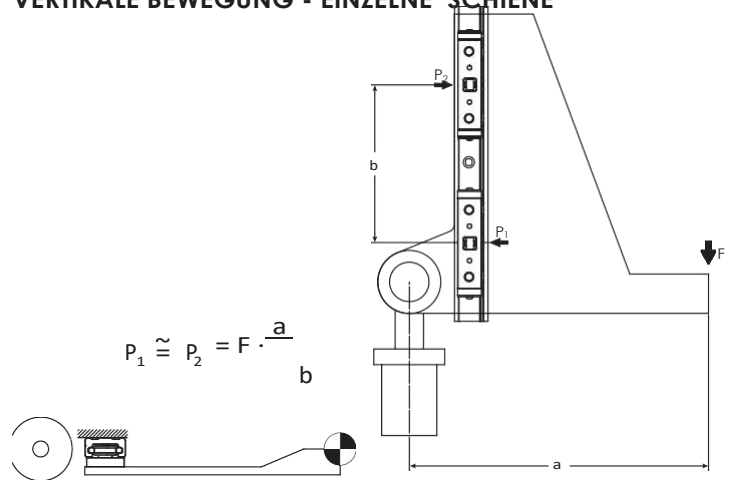


HORIZONTALALE BEWEGUNG - EINZELNE SCHIENE



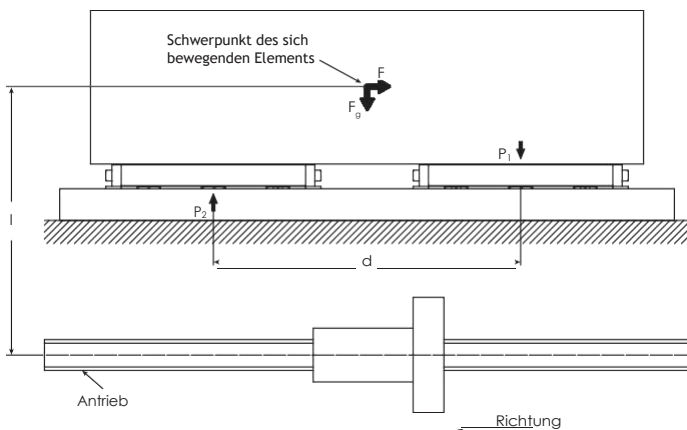
$$P_1 = F \quad M_2 = F \cdot a$$

VERTIKALE BEWEGUNG - EINZELNE SCHIENE

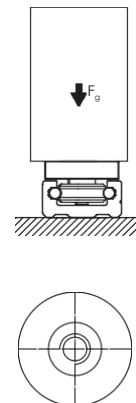


$$P_1 \approx P_2 = F \cdot \frac{a}{b}$$

HORIZONTALALE BEWEGUNG - EINZELNE SCHIENE



Überprüfung, wann ein Richtungswechsel die Trägheitskräfte beeinflusst.



Erklärung der Berechnungsformel

- F = Effektive Kraft (N)
- Fg = Gewichtskraft (N)
- P1, P2, P3, P4 = Effektive Belastung auf dem Gleitstück (N)
- M1, M2 = Effektiver Drehmoment (N-m)
- m = Masse (kg)
- a = Beschleunigung (m/s²)

Trägheitskraft

$$F = m \cdot a$$

Gleitstückbelastung zum Zeitpunkt der Umkehr

$$P_1 = \frac{F \cdot l}{d} + \frac{F_g}{2} \quad P_2 = \frac{F_g}{2} - \frac{F \cdot l}{d}$$



Berechnungen zur statischen Belastung **Technische Informationen**

REDI-RAIL®

C-RAIL

V-RAIL

HEVI-RAIL®

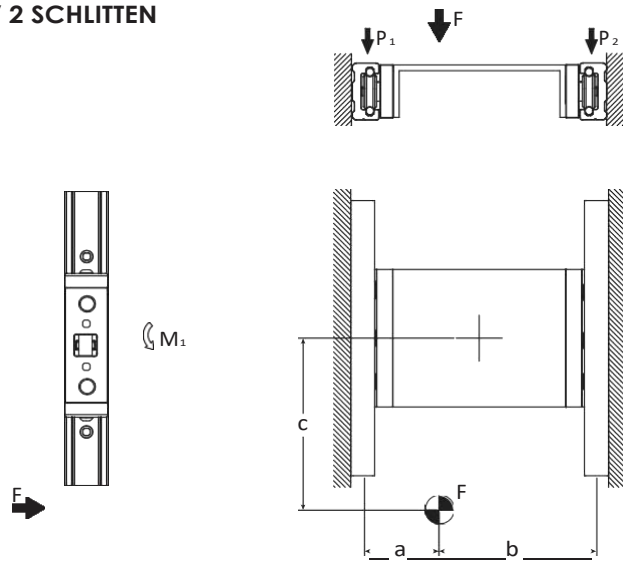
HORIZONTALE BEWEGUNG - PARALLELE SCHIENEN / 2 SCHLITTEN

Belastung auf den Gleitstücken:

$$P_1 = F \cdot \frac{b}{a+b} \quad P_2 = F - P_1$$

Zusätzliche Momentbelastung auf dem Gleitstück:

$$M_1 = \frac{F}{2} \cdot c$$

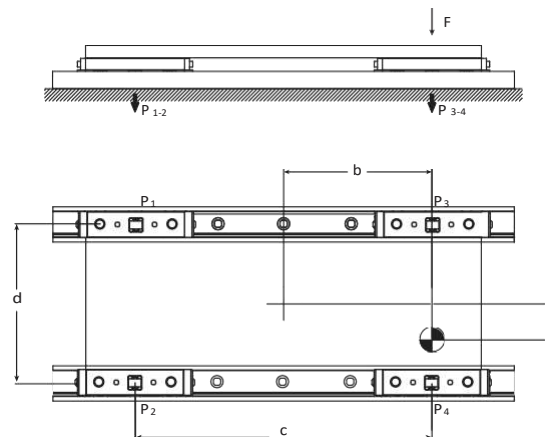
**HORIZONTALE BEWEGUNG - PARALLELE SCHIENEN / 4 SCHLITTEN**

$$P_1 = \frac{F}{4} - \left(\frac{F \cdot b}{2} \right) - \left(\frac{F \cdot a}{c} \right) \cdot \frac{1}{2} \cdot d$$

$$P_2 = \frac{F}{4} - \left(\frac{F \cdot b}{2} \right) + \left(\frac{F \cdot a}{c} \right) \cdot \frac{1}{2} \cdot d$$

$$P_3 = \frac{F}{4} + \left(\frac{F \cdot b}{2} \right) - \left(\frac{F \cdot a}{c} \right) \cdot \frac{1}{2} \cdot d$$

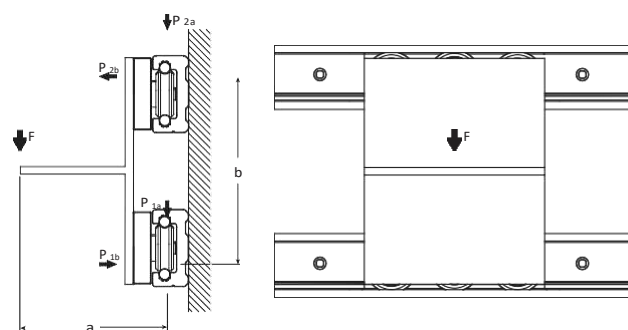
$$P_4 = \frac{F}{4} + \left(\frac{F \cdot b}{2} \right) + \left(\frac{F \cdot a}{c} \right) \cdot \frac{1}{2} \cdot d$$

Gleitstück Nr. 4 (P_4) sollte sich immer am nächsten zum Belastungspunkt befinden**HORIZONTALE BEWEGUNG - PARALLELE SCHIENEN / 2 SCHLITTEN**

Belastung auf den Gleitstücken:

$$P_{1a} \approx P_{2a} = \frac{F}{2}$$

$$P_{2b} \approx P_{1b} = F \cdot \frac{a}{b}$$



REDI-RAIL®

C-RAIL

V-RAIL

HEVI-RAIL®

WICHTIGE HINWEISE AUF DIE BERECHNUNG DER LEBENSDAUER

Es gibt keine bekannte Formel für die genaue und zuverlässige Berechnung der tatsächlichen Lebensdauer von linearen oder rotierenden Lagersystemen.

Die in diesem Kapitel verwendeten Formeln basieren lediglich auf einer statistischen Erfolgswahrscheinlichkeit. Es ist wichtig, Formeln mit absoluter Gewissheit und Wahrscheinlichkeitsformeln zu erkennen und diese entsprechend zu unterscheiden.

Obwohl diese Formeln keine absolute Gewissheit widerspiegeln, sind sie von der Internationalen Organisation für Standardisierung (ISO) und deren Mitgliedern allgemein als bestmögliche Methode für die Bestimmung der Lebensdauer von Lagern anerkannt. Zu den Mitgliedern der ISO zählen unter anderem: American National Standards Institute (ANSI), Deutsches Institut für Normung (DIN) & Japanese Industrial Standards Committee (JISC).

BEMESSUNGEN ZUR STATISCHEN & DYNAMISCHEN BELASTUNG

PBC Linear verwendet die zwei international anerkannten Methoden zur Berechnung der Nennwerte von Lebensdauer sowie der statischen und dynamischen Kapazitäten. Gemäß internationaler Norm wird die Lebensdauer generell auf eine L_{10} Lebensdauer von 100 km (10^5 Meter) berechnet. Zu den beiden Normen zählen:

- ISO76 Wälzlager – Statische Tragzahlen
- ISO281 Wälzlager – Dynamische Tragzahlen & nominelle Lebensdauer

Hinweis: Es gibt Hersteller, die ihre Lager nach einer Nutzungsdauer von weniger als 100 km oder einer Erfolgswahrscheinlichkeit von unter 90 % bemessen. Das erweckt den falschen Eindruck einer höheren statischen und dynamischen Belastungskapazität. Beim Vergleich von Belastungskapazitäten oder der Lebensdauer von Lagern unterschiedlicher Hersteller ist Vorsicht geboten, wenn im Katalog nicht ausdrücklich auf $L_{10} = 100$ km hingewiesen wird. Die am häufigsten verwendeten Werte sind $L_{10} = 50$ km und $L_{25} = 50$ km. Zum Vergleich: bei $L_{10} = 100$ km beträgt die maximale statische Belastung eines Beispiellagers 1000 N. Bei $L_{10} = 50$ km hat genau dasselbe Lager eine maximale statische Belastung von ≈ 2300 N und bei $L_{25} = 50$ km sogar von ≈ 4600 N!

Zusammenfassend wird die statische Bemessungsbelastung als maximal aufgebrachte Belastung (oder Drehmoment) definiert, die zu einer permanenten Deformierung führt, die 1/10000 des Durchmessers des Wälzelements (Kugel oder Stange) innerhalb des Lagers nicht übersteigt. Die reguläre dynamische Nennbelastung C ist die Belastung mit einer konstanten Größe und Richtung, die von einer ausreichend hohen Anzahl an offensichtlich identischen Lagern über eine reguläre nominale Lebensdauer von einer Million Umdrehungen ausgehalten wird. Bitte beachten Sie, dass sowohl die statischen als auch die dynamischen Werte mit Formeln berechnet werden, die von der ISO anerkannt sind. In diesen Formeln werden verschiedene Faktoren wie zum Beispiel Konstruktion, interne Geometrie, Materialart, Materialqualität und Schmierstoff berücksichtigt.

Hinweis: Es kommen noch zusätzliche Faktoren hinzu, so dass die geschätzte Lebensdauer (Standardwert = 100 km) bzw. die Erfolgswahrscheinlichkeit (Standardwert = 90 %) von deren Standardwerten abweichend auf jeden beliebigen Wert geändert werden kann.

BETRIEBSDAUER

Die "Nutzungsdauer" (oder Betriebsdauer) ist die tatsächliche, von Wälzlagern erreichte Lebensdauer. Die tatsächliche Lebensdauer weicht von der berechneten Lebensdauer manchmal erheblich ab. Aufgrund der vielfältigen Betriebs- und Einbaubedingungen ist eine genaue und zuverlässige Berechnung der tatsächlichen Betriebsdauer nicht möglich. Die zuverlässigste Methode einer Schätzung ist der Vergleich der aktuellen Anwendung mit ähnlichen Anwendungen. Primäre Faktoren, die die Lebensdauer negativ beeinflussen können, und die im Allgemeinen nicht in die Berechnung mit einfließen, sind:

- Verschmutzungen innerhalb der Anwendung
- Unzureichende oder unsachgemäße Schmierung
- Betriebsbedingungen, die von den berechneten Werten abweichen; dazu zählen unvorhergesehene Kräfte und Drehmomente
- Unzureichendes und/oder übermäßiges Betriebsspiel zwischen Laufrollen und Führung
- Übermäßige Überlagerung von Laufrollen und Führung (typischerweise aufgrund von falscher Justierung oder übermäßiger Vorspannung)
- Temperatur außerhalb des spezifizierten Bereichs
- Hohe Stoßbelastung (die statische Belastungskapazität übersteigend)
- Vibrationen (die aufgrund von Reibungsverschleiß zu Stillstandsmarken führen)
- Sich wiederholende kurze Arbeitstakte (führen ebenfalls zu Stillstandsmarken)
- Schäden aufgrund von inkorrekt Montage oder Bedienung
- Oberflächenhärten, die nicht aufeinander abgestimmt sind (bei Verwendung von Schienen, die nicht von PBC Linear stammen)

Berechnung der Lebensdauer Technische Informationen



REDI-RAIL®

C-RAIL

V-RAIL

HEVI-RAIL®

BEGRIFFE, DEFINITIONEN UND SYMBOLE

Folgende Variablen werden in den Gleichungen auf den nächsten Seiten verwendet.

F_{y_app} = In Y-Richtung aufgebrachte Kraft (Radialkraft), N

F_{z_app} = In Z-Richtung aufgebrachte Kraft (Axialkraft), N

M_{x_app} = Um die X-Achse wirkendes Drehmoment, N

M_{y_app} = Um die Y-Achse wirkendes Drehmoment, N

M_{z_app} = Um die Z-Achse wirkendes Drehmoment, N

F_{y_max} = Maximal zulässige Kraft in Y-Richtung (Radialkraft), N

F_{z_max} = Maximal zulässige Kraft in Z-Richtung (Axialkraft), N

M_{x_max} = Maximal zulässiges Drehmoment um die X-Achse, N · m

M_{y_max} = Maximal zulässiges Drehmoment um die Y-Achse, N · m

M_{z_max} = Maximal zulässiges Drehmoment um die Z-Achse, N · m

D_a = Durchmesser des Wälzlagers, Werte siehe Produkttabellen, in mm

f_n = Reduktionsfaktor der Wellen Härte (Schienenhärte)

f_l = Reduktionsfaktor für die erforderliche Lebensdauer (km)

f_r = Reduktionsfaktor für Zuverlässigkeit

f_{ss} = Reduktionsfaktor für kurze Arbeitstakte

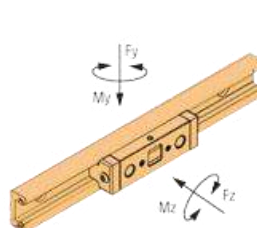
L10 = Reguläre Lebensdauer, km (10^3 m)

Pr = Äquivalente radiale (F_y) Belastung, N

s.f. = Sicherheitsfaktor

Hinweis: PBC hat beschlossen, von der Nomenklatur gemäß ISO-Norm abzuweichen. Stattdessen verwendet PBC eine Konvention, die den anderen PBC-Produkten mehr entspricht. Dadurch kann sichergestellt werden, dass für alle PBC-Produkte dieselbe Benennungskonvention verwendet wird. Somit ist ein Vergleich verschiedener Produkte aus verschiedenen Produktfamilien leichter.

Die Y-Richtung (Radialkräfte) und Z-Richtung (Axialkräfte) hängen von der Ausrichtung der Radlager ab.



F_d = Dynamische Kapazität (LC)

F_z = Axiale Kapazität

F_y = Radiale Kapazität

M_x, M_y, M_z = Drehmomentkapazitäten

HERLEITUNG

Die Lebensdauerformel gemäß ISO 281 gibt die Lebensdauer in Millionen Umdrehungen wieder. Mithilfe der Umrechnungsfaktoren in den folgenden drei Gleichungen wird die Lebensdauer in Umdrehungen in eine lineare Lebensdauer umgerechnet. Diese Herleitung gilt sowohl für einzelne Laufrollen als auch für Schlitten. $L_{Umdr.}$ und $L_{Abstand}$ verkörpern die Lebensdauer der Lager in Umdrehungen bzw. die lineare Lebensdauer von Lagern.

Hinweis: Bitte beachten Sie die Maßeinheiten, vor allem bei Produkten von verschiedenen Herstellern. Alle in diesem Kapitel verwendeten Formeln zur Berechnung der Lebensdauer ergeben Kilometerwerte; nicht alle Unternehmen befolgen diese Norm. Manche Unternehmen geben die Lebensdauer in Metern oder in 100 Kilometern an.

$$L_{Abstand} [1 \cdot 10^5 m] = L_{rev} [1.000.000 rev] \cdot \left(3,14 D_a \left[\frac{mm}{rev} \right] \right) \cdot \left(\frac{1 \cdot 10^5 m}{100.000.000} \left[\frac{m}{mm} \right] \right) \quad \text{Äq. 1}$$

$$L_{Abstand} \left[\frac{1}{1} \cdot 10^5 m \right] = L_{rev} (0,0314 D_a) \quad \text{Äq. 3}$$

$$L_{Abstand} [km] = 100 \cdot L_{rev} \cdot (0,0314 D_a) = 3,14 \cdot D_a \cdot L_{rev} \quad \text{Äq. 3}$$

Technische Informationen

Berechnung der Lebensdauer

REDI-RAIL®

C-RAIL

V-RAIL

HEVI-RAIL®

INDIVIDUELLE LAUFROLLEN – ALLE PRODUKTE AUSSER HEVI-RAIL LAUFROLLEN

Bei den meisten einzelnen Laufrollen in diesem Katalog handelt es sich um radiale Kugellager. Für alle einzelnen Lager **außer Hevi-Rail** Lager (hier handelt es sich um Wälzlager) müssen folgende Formeln verwendet werden. Mit dieser Formel wird die reguläre Lebensdauer (L_{10}) berechnet. Hierbei werden keinerlei Reduktionsfaktoren aufgrund der Anwendung berücksichtigt.

Die X- und Y-Werte finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

$$L_{10} [km] = 3,14 \cdot D_a \cdot \left(f_L \cdot f_H \cdot f_{SS} \cdot \frac{F_{y_{max}}}{P_r} \right)^3 \cdot (f_R) \quad \text{Äq. 4}$$

$$P_r = X \cdot F_{y_{app}} + Y \cdot F_{z_{app}} \quad \text{Äq. 5}$$



EINZELNE LAUFROLLEN – HEVI-RAIL LAUFROLLEN

Hevi-Rail sind Wälzlager und keine radialen Kugellager. Diese Formeln sind den oben gezeigten Formeln sehr ähnlich und haben nur einige minimale Abweichungen.

Hinweis: Hevi-Rail Lager sind kombinierte Lager. Im Wesentlichen sind es zwei Lager in einem kombiniert. Die Lebensdauerberechnungen müssen sowohl für das radiale als auch für das axiale Lager gemacht werden.

$$L_{r_{10}} [km] = 3,14 \cdot D_a \cdot \left(f_L \cdot f_H \cdot f_{SS} \cdot \frac{F_{y_{max}}}{P_r} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot (f_R) \quad \text{Äq. 6}$$

$$L_{a_{10}} [km] = 3,14 \cdot D_a \cdot \left(f_L \cdot f_H \cdot f_{SS} \cdot \frac{F_{y_{max}}}{P_z} \right)^{\frac{10}{3}} \cdot (f_R) \quad \text{Äq. 7}$$



X- UND Y-WERTE FÜR DIE FORMEL ZUR BERECHNUNG DER LEBENSDAUER VON RADIALEN KUGELLAGERN

PRODUKT	$\frac{F_{z_{app}}}{F_{y_{app}}} \leq \epsilon$		$\frac{F_{z_{app}}}{F_{y_{app}}} \leq \epsilon$		ϵ
	X	Y	X	Y	
Herkömmliche Schiene (alle Größen)	1	0	0,41	0,87	0,68
Redi-Rail (alle Größen und Ausführungen)	1	0,78	0,63	1,24	0,8
V-Schiene (alle Größen)	1	0,78	0,63	1,24	0,8



Berechnung der Lebensdauer Technische Informationen

REDI-RAIL®

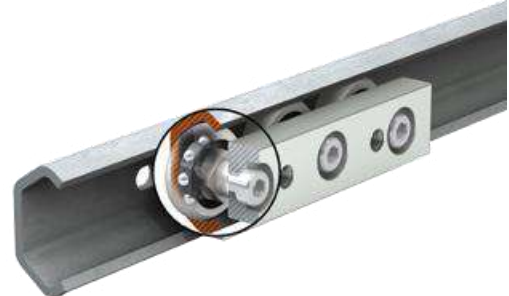
C-RAIL

V-RAIL

HEVI-RAIL®

SCHIENE / SCHLITTEN

Die Formeln zur Berechnung der geschätzten Lebensdauer von Baugruppen sind im Wesentlichen identisch zur Berechnung der Lebensdauer von einzelnen Laufrollen. Die genaueste Methode zur Berechnung der Lebensdauer einer Baugruppe besteht darin, eine baustatische Skizze für den Schlitten zu entwerfen und die auf jede einzelne Laufrolle aufgebrachte Axial-, Radial- und Drehmomentbelastung zu bestimmen. Diese Methode ist sehr mühsam und ist für gewöhnlich nur unter sehr widrigen Umständen erforderlich. In den meisten Fällen kann die Baugruppe als starrer Korpus betrachtet werden, und alle Berechnungen können gemäß den Belastungsberechnungen für den gesamten Schlitten gemacht werden.



$$L_{10} [km] = 100 \cdot \left(f_L \cdot f_H \cdot f_{SS} \cdot \left(\frac{F_{y_app}}{F_{y_max}} + \frac{F_{z_app}}{F_{z_max}} + \frac{M_{x_app}}{M_{x_max}} + \frac{M_{y_app}}{M_{y_max}} + \frac{M_{z_app}}{M_{z_max}} \right) \right)^3 \cdot (f_R) \quad \text{Äq. 8}$$

SICHERHEITSAKTOR

Es muss für alle einzelnen Laufrollen und Schlitten eine Formel verwendet werden, die eine angemessene Produktlebensdauer garantiert. Die nachfolgenden Formeln müssen für alle CRT-Produkte verwendet werden.

$$\text{Schlitten} \quad \frac{1}{s.f.} \geq \frac{F_{y_app}}{F_{y_max}} + \frac{F_{z_app}}{F_{z_max}} + \frac{M_{x_app}}{M_{x_max}} + \frac{M_{y_app}}{M_{y_max}} + \frac{M_{z_app}}{M_{z_max}} \quad \text{Äq. 9}$$

$$\text{Individuelle Lager} \quad \frac{1}{s.f.} \geq \frac{F_{y_app}}{F_{y_max}} + \frac{F_{z_app}}{F_{z_max}} \quad \text{Äq. 10}$$

Wo der Wert für den Sicherheitsfaktor mit der nachfolgenden Tabelle bestimmt werden kann.

EMPFEHLUNGEN FÜR DEN SICHERHEITSAKTOR (s.f.)

BEANSPRUCHUNG	ERSCHÜTTERUNGEN/ VIBRATIONEN	UMKEHRFREQUENZ	VERSCHMUTZUNG	s.f.
Sehr gering	Keine	Gleichmäßig und niedrig	Keine	1,0 – 1,2
Gering	Gering	Gering	Gering	1,2 – 1,5
Mittelmäßig	Mittelmäßig	Mittelmäßig	Mittelmäßig	1,5 – 2,0
Stark	Stark	Hoch und schnell	Stark	2,0 – 3,5

Hinweis: Die oben erwähnte Tabelle enthält empfohlene Sicherheitsfaktoren, die auf die häufigsten Justierungskriterien bezogen sind. Bei zusätzlichen Kriterien muss der Sicherheitsfaktor möglicherweise erhöht werden.

HINWEIS BEZÜGLICH MINDESTBELASTUNG

Die auf Lager/Schlitten aufgebrachte Belastung kann auch zu gering sein. In diesem Fall kann es passieren, dass der äußere Ring aus der Spur rutscht oder die Laufrolle aus der Spur gehoben wird. Das kann zu unvorhergesehenen Vibrationen oder Rutschbewegungen führen, welche sich negativ auf die Lebensdauer des Lagers auswirken. Daher muss bei dynamischer Belastung folgende Bedingung eingehalten werden.

Minimale dynamische Belastung →

$$\frac{F_{y_app}}{F_{y_max}} \leq 50 \quad \text{Äq. 11}$$

Bei statischen Bedingungen ist keine Mindestbelastung erforderlich.



Technische Informationen

Berechnung der Lebensdauer

REDI-RAIL®

C-RAIL

V-RAIL

HEVI-RAIL®

HINWEIS BEZÜGLICH SCHWERE BELASTUNG

Lager können auch übermäßig belastet werden. Eine übermäßige Belastung kann zu einer unvorhergesehenen Spannungskonzentration im Lager oder in der Schiene führen. Als Folge kann die tatsächliche Lebensdauer unterhalb des akzeptablen Mindestwerts sinken. Diese Spannungskonzentrationen werden typischerweise von unvorhergesehenen Vibrationen innerhalb der Anwendung oder von unvorhergesehenen hohen Vorspannungskräften durch falsche Justierung, Beschädigungen oder Wärmeausdehnungen verursacht. In diesen Fällen muss ein höherer Sicherheitsfaktor verwendet werden.

Mit Vorsicht → $P_r > 0.5 \cdot C_r$ Äq. 12

Hinweis: Obwohl die obengenannte Formel typischerweise für lineare Wälzlager gilt, soll sie gemäß ISO 14728-1 verwendet werden. Sie ist eher eine Regel als eine Richtlinie.

Handelt es sich bei dem Produkt um eine Baugruppe mit $P_r > 0,5 \cdot C_r$, ist es empfehlenswert, die Axial-, Radial- sowie Drehmomentbelastung auf jede einzelne Laufrolle zu berücksichtigen. Nur so kann sichergestellt werden, dass auch jede einzelne Laufrolle einen angemessenen Sicherheitsfaktor hat.

HÄRTEFAKTOR FÜR WELLE/SCHIENE, f_H

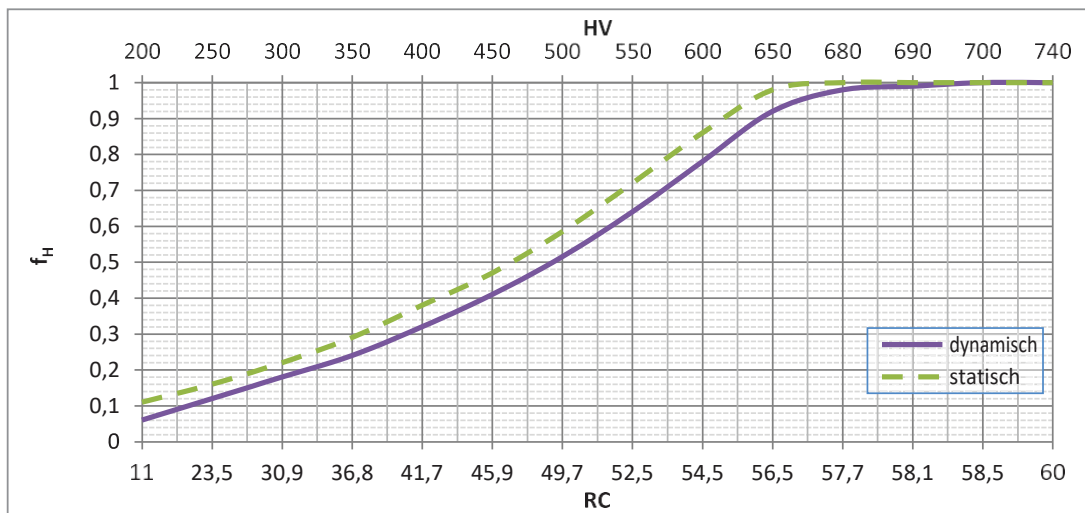
In Zusammenhang mit CRT-Produkten von PBC Linear kann auch weiches Schienenmaterial verwendet werden. Es ist jedoch erforderlich, die statischen und dynamischen Belastungskapazitäten jedes einzelnen Produkts zu reduzieren. Die reduzierte Belastungskapazität wird auch als "Effektive Belastungskapazität" bezeichnet. Dieser Wert kann mit der nachfolgenden Formel berechnet werden. Der Reduktionsfaktor f_H kann mithilfe der nachfolgenden Darstellung berechnet werden.

Dynamisch → $F_{Y_{Eff}} = F_Y \cdot f_H$ Äq. 13

Statisch → $F_{0Y_{Eff}} = F_{0Y} \cdot f_H$ Äq. 14

Einige der gängigsten Materialien sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die eingekreisten Zahlen beziehen sich auf Materialarten, die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt sind. Es können auch weitere Materialarten verwendet werden.

Statische und dynamische Reduktionsfaktoren für niedrigere Laufringhärten



Berechnung der Lebensdauer Technische Informationen



REDI-RAIL®

C-RAIL

V-RAIL

HEVI-RAIL®

GROBER VERGLEICH VON ÜBLICHEN INTERNATIONAL MATERIALIEN¹

NR.	AUSFÜHRUNG	EN-BEZEICHNUNG	EN-NR.	ASTM/AISI	TYPISCHE HÄRTE ²	f _H
1	Stahl	C60	1,0601	1060	60-62	1,0
2	Stahl	52-3	1,0570	1024	19-22	0,1
3	Edelstahl	X46 Cr13	1,4034	420	51-53	0,7
4	Edelstahl	X90 CrMoV18	1,4112	440B	53-55	0,8
5	Edelstahl	X105 CrMo17	1,4125	440C	59-61	0,95-1,0

Hinweis: Diese Werte dienen nur als Referenzwerte. Es ist sehr wichtig, den jeweiligen Hersteller zu kontaktieren, um eine genaue Berechnung der Härte zu gewährleisten. Je nach Hersteller kann die "Härte" tatsächlich der Mindest-, Höchst- oder Durchschnittswert sein. Eine falsche Interpretation kann zu unvorhergesehenen Folgen für die Anwendung führen. Wenn man die Wahl hat, empfiehlt PBC, die "Mindesthärte" für die Bestimmung des Reduktionsfaktors zu verwenden, das dies die vorsichtigste Herangehensweise darstellt.

¹ Die Materialarten sind möglicherweise keine exakte Übereinstimmung. PBC Linear hat die Materialnormen sorgfältig überprüft und ist zu dem Entschluss gekommen, dass bei ungenauen Übereinstimmungen die aufgeführten Materialien die beste Annäherung sind. Es ist empfehlenswert, den Ratschlag eines Materialexperten einzuholen, bevor man Materialarten überträgt.

² Je nach Lieferant und dessen Wärmebehandlungsmethode kann der Härtebereich für Materialien variieren. Genauere Zahlen/Härtebereiche finden Sie in den Herstellerspezifikationen.

Technische Informationen

Berechnung der Lebensdauer



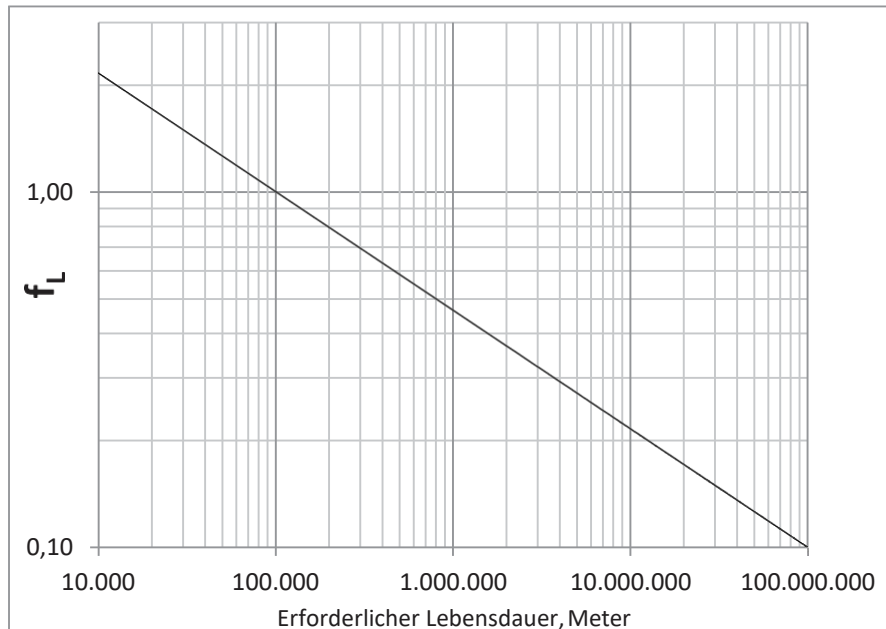
REDI-RAIL®

C-RAIL

V-RAIL

HEVI-RAIL®

FAKTOR FÜR GEFORDERTE LEBENSDAUER (km), f_L



Die in diesem Katalog aufgeführten Formeln zu Berechnung der Standardlebensdauer beruhen auf L10(100km) gemäß den geltenden ISO-Normen. Manchmal sind 100 km eine zu großzügige oder zu zögerliche Schätzung der vorgegebenen Lebensdauer einer Maschine, und die erforderliche Lebensdauer muss angepasst werden. Einen angemessenen Anpassungsfaktor finden Sie mithilfe der Tabelle.

Berechnung der Lebensdauer Technische Informationen

REDI-RAIL®

C-RAIL

V-RAIL

HEVI-RAIL®

ZUVERLÄSSIGKEITSAKTOR, f_R

ZUVERLÄSSIGKEIT	L_n	f_R
50%	L_{50}	5,04
60%	L_{40}	3,83
70%	L_{30}	2,77
80%	L_{20}	1,82
90%	L_{10}	1,0
95%	L_5	0,64
96%	L_4	0,55
97%	L_3	0,47
98%	L_2	0,37
99,0%	L_1	0,25
99,2%	$L_{0,8}$	0,22
99,4%	$L_{0,6}$	0,19
99,6%	$L_{0,4}$	0,16
99,8%	$L_{0,2}$	0,12
99,9%	$L_{0,1}$	0,093
99,92%	$L_{0,08}$	0,087
99,94%	$L_{0,06}$	0,080
99,95%	$L_{0,05}$	0,077

Die L10-Formeln zur Berechnung der Lebensdauer sind statistische Wahrscheinlichkeitsformeln mit einer Erfolgsquote von 90 %. Manchmal ist die L10-Berechnung (90 % Erfolg) nicht ausreichend, und die Formeln müssen verändert werden, um eine höhere Erfolgswahrscheinlichkeit zu erzielen. In diesem Fall müssen Sie die gewünschte Zuverlässigkeitsrate auswählen und den f_R -Wert in die Gleichung für die Lebensdauerberechnung einfügen.



REDI-RAIL®

C-RAIL

V-RAIL

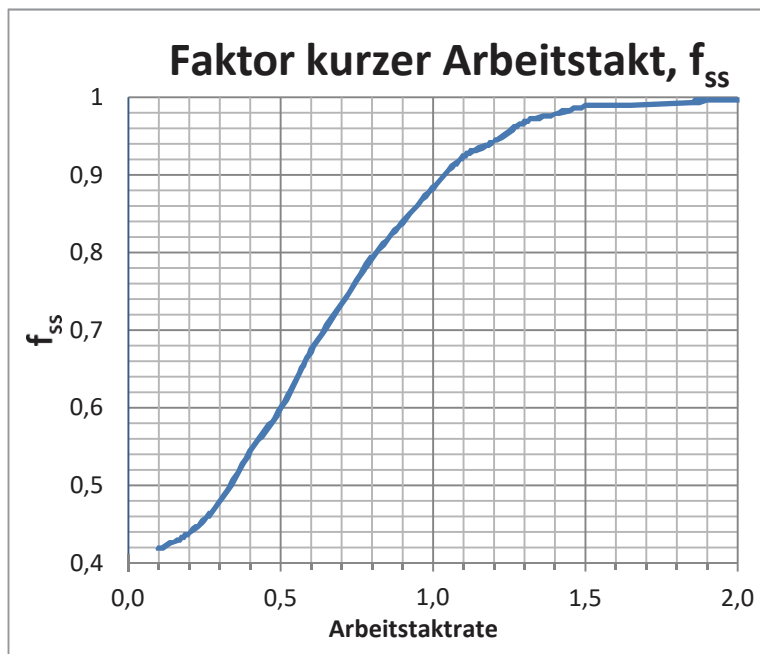
HEVI-RAIL®

FAKTOR FÜR KURZEN ARBEITSTAKT, f_{ss}

Im Falle eines kurzen Verfahrwegs muss ein Reduktionsfaktor für den kurzen Arbeitstakt miteinbezogen werden. Im Allgemeinen gilt dieser Faktor nur, wenn der Arbeitstakt weniger als 2x die Schlittenlänge ist. Im Fall von einzelnen Lagern müssen Sie 2 volle Lagerumdrehungen verwenden.

$$\text{Arbeitstaktrate, Schlitten (Gleitstück)} = \frac{\text{Arbeitstakt [mm]}}{\text{Schlittenlänge [mm]}} \quad \text{Äq. 15}$$

$$\text{Arbeitstaktrate, individuelles Lager} = \frac{\text{Arbeitstakt [mm]}}{\pi D_p \text{ [mm]}} \quad \text{Äq. 16}$$



Korrekturfaktor für kurzen Arbeitstakt



REDI-RAIL®

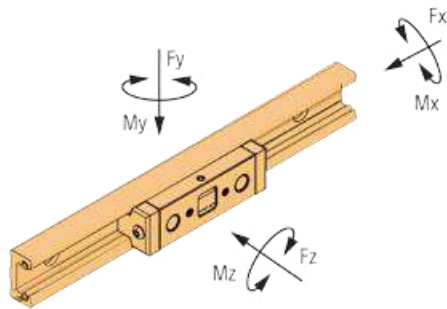
C-RAIL

V-RAIL

HEVI-RAIL®

ALLGEMEINE MONTAGE

Als allgemeine Regel gilt, dass die radiale Belastungskapazität (F_y) aller Produkte in diesem Katalog höher ist als die axiale Belastungskapazität (F_z). Entwicklungsingenieure sollten daher nach Möglichkeit versuchen, die Lager so auszurichten, dass die primäre Belastung in radialer Richtung aufgebracht wird.



C - RAIL

C - Rail wird typischerweise in Anwendungen eingesetzt, für die eine niedrige bis mäßige Genauigkeit erforderlich ist. Im Normalfall sind keine hoch entwickelten Hersteller- oder Montagemethoden zur Fixierung des Schienensystems erforderlich.

Hinweis: Falls die herkömmlichen Schienen laut Montageplan mit Messuhr, Messtaster oder anderen sensiblen Messgeräten montiert werden müssen, ist das Produkt möglicherweise für die Anwendung überspezifiziert. Dann sollten Sie ein genaueres Produkt für die Anwendung in Betracht ziehen, wie zum Beispiel ein System mit V-Rail oder Redi-Rail.

REDI-RAIL

Redi-Rail Produkte sind sehr vielseitig und können in Anwendungen eingesetzt werden, die weniger Genauigkeit bis hohe Genauigkeit erfordern. Für Anwendungen, die wenig Genauigkeit erfordern, sind keine speziellen Montage- oder Justierungsmethoden erforderlich. Für Anwendungen, die eine mäßige bis hohe Genauigkeit erfordern, müssen Sie erweiterte Montagemethoden anwenden, die mit den Montagemethoden für Profilschienenführungen vergleichbar sind.

V - RAIL

V-Rail wird typischerweise in Anwendungen eingesetzt, für die eine niedrige bis mäßige Genauigkeit erforderlich ist. Die Montagegenauigkeit beschränkt sich in erster Linie auf die Genauigkeit der Montageoberfläche. V-Rail kann erfolgreich auf extrudierte Stangen und Platten sowie auf gewalzte Metallstangen und Platten montiert werden. Diese Materialien haben typischerweise keine sehr engen Toleranzen in Bezug auf Größe, Parallelität, Flachheit und Geradlinigkeit. Die lockeren Toleranzen und die Summe der Gesamt toleranzen tragen zu einer Reduzierung der Montagegenauigkeit bei.

Durch Bearbeiten der Montageplatte - typischerweise durch Fräsen oder Schleifen - kann eine höhere Genauigkeit erzielt werden. Mit Werkzeugmaschinen und Montagemethoden kann eine Genauigkeit von $\pm 0,025$ mm erzielt werden. In diesem Fall muss die Montageoberfläche peinlich genau vorbereitet werden. Es empfiehlt sich, Anschlaganten oder Passstifte zur Justierung zu verwenden.

HEVI-RAIL

Hevi-Rail wird typischerweise in Anwendungen eingesetzt, für die eine niedrige Genauigkeit erforderlich ist. Es gibt zwei übliche Methoden der Montage von Hevi-Rail: Schweißen und Befestigungsflansche.

Schweißen

Die bevorzugte Methode zum Anschweißen von Hevi-Rail, Flanschplatten und Hevi-Rail Befestigungsflanschen ist MIG-Schweißen. Für das MIG-Schweißen von Hevi-Rail, Flanschplatten und Hevi-Rail Befestigungsflanschen müssen Sie die nachfolgend aufgeführten Richtlinien beachten.

1. Entfernen Sie mit einer Metallbürste oder einem Schleifapparat Rost und Farbe von der zuschweißenden Oberfläche.
2. Verbindungsecken von Metallteilen mit einer Stärke von mehr als $3/8$ " müssen abgeschrägt werden. Nur so kann gewährleistet werden, dass die Schweißnaht bis auf den Grund des Metalls durchdringt. (HVR-2, HVR-3, HVR-4, HVR-5, HVR-6, HVRI-08, HVRI-09, HVRI-10, HVRI-11.)
3. Achten Sie darauf, dass die Erdungszange auf sauberem Metall angebracht ist.
4. Beim Schweißen der Hevi-Rail Profile HVR-S, HVR-0, HVR-1, HVRI-07 ist ein Draht mit einem Durchmesser von $0,03$ " empfehlenswert. ER70S-3 ist ein bevorzugter Schweißdraht für unlegierten Stahl.
5. Werden starke Hevi-Rail Abschnitte geschweißt, empfehlen wir den Schweißdraht ER70S-3 mit einem Durchmesser zwischen $0,035$ " und $0,045$ ". Um ein tiefe Schweißnaht zu gewährleisten, muss mit höheren Temperaturen geschweißt werden. Höhere Temperaturen sind empfehlenswert für HVR-2, HVR-3, HVR-4, HVR-5, HVR-6, HVRI-08, HVRI-09, HVRI-10 und HVRI-11.
6. Beim Schweißen von unlegiertem Stahl wie bei Hevi-Rail empfehlen wir eine Mischung aus 75 % Argon und 25 % Kohlendioxid als Allzweckschutzgas.
7. Sie müssen mit den Belastungsberechnungen vertraut sein. Im Zweifelsfall müssen Sie den Konstruktionsingenieur oder Maschinenbauer konsultieren.
8. Zerstörende Prüfeinrichtungen zum Testen der Schweißfestigkeit sind empfehlenswert. Regelmäßige zerstörende Prüfungen gewährleisten, dass die Schweißausrüstung und Schweißmethoden zu sicheren und stabilen Schweißergebnissen führen.
9. Schweißen Sie NIEMALS ein Hevi-Rail Produkt aus unlegiertem Stahl auf ein ungleiches Metall wie zum Beispiel Gusseisen oder Edelstahl.

REDI-RAIL®

C-RAIL

V-RAIL

HEVI-RAIL®

ALLGEMEINE HINWEISE

Umgang

Die richtige Umgang mit Produkten von PBC Linear ist entscheidend für die Gewährleistung der spezifizierten Produktleistung, Produktlebensdauer und zur Vermeidung von Verletzungen. Manche Produkte verlassen das Werk mit einer Vorspannung mit "Spiel". Diese Schlitten können frei hin- und her rutschen, sobald die Schiene nicht in der Horizontalen gehalten wird. Besondere Vorsicht ist geboten, wenn die Schiene über Kopf oder in vertikaler Ausrichtung montiert wird.

Auch bei Einheiten mit langen Längen muss mit besonderer Vorsicht vorgegangen werden. Das Anheben von Produkten an einem einzigen Punkt kann zu einem Durchbiegen und damit zu permanenten plastischen Verformungen der Schiene führen. Verwenden Sie daher immer geeignetes Hebezeug, das genügend Abstützung bietet und somit ein Minimum an Durchbiegung garantiert.

Lagerung

Zur Erhaltung einer angemessenen Produktlebensdauer ist die richtige Lagerung sehr wichtig. Falls eine sofortige Montage nicht möglich oder nicht zweckmäßig ist, sollte das Produkt am besten in der Verpackung, die von PBC Linear zur Verfügung gestellt oder empfohlen wurde, gelagert werden. Das Produkt und die Verpackung müssen horizontal gelagert werden. Extreme Umgebungsbedingungen (hohe Temperaturen, niedrige Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit) müssen vermieden werden. Während einer langen Lagerzeit müssen manche Stahlbauteile zur Vermeidung von Korrosion gelegentlich geschmiert werden.

Sicherung von Verbindungselementen

Es gibt keine speziellen Empfehlungen von PBC bezüglich der Verwendung von Gewindegewindestift (d.h. Loctite®), Kontermuttern, Sicherungsscheiben, etc. innerhalb einer bestimmten Anwendung. Die Verwendung von Bauteilen und Technologien zur Vermeidung von Vibrationen sollte aufgrund der sachgerechten technischen Grundsätze und der Unternehmenspolitik entschieden werden. Als Referenz kann unter anderem herangezogen werden:

- Die Richtlinie Ihres Unternehmens und/oder die technischen Spezifikationen
- Mark's Standard Handbook for Mechanical Engineers, herausgegeben von McGraw-Hill (englisch)
- Machinery's Handbook, herausgegeben von Industrial Press (englisch)
- Roloff/Matek Maschinenelemente, herausgegeben von Vieweg (deutsch)

Anzahl der Verbindungselemente

Es ist nicht zwangsläufig für jede Befestigungsbohrung ein Verbindungselement erforderlich. Das gilt vor allem für Anwendungen mit geringer Belastung (hoher Sicherheitsfaktor). Es können Gleichungen mit technischen Statistiken zu Rate gezogen werden, mithilfe derer die Durchbiegung der Schiene berechnet werden kann, wenn nicht alle Befestigungsbohrungen verwendet werden. Dieser Prozess kann mit modernen Methoden, wie z.B. FEA, beschleunigt werden.

Schweißen

Bei den hier aufgezeigten Empfehlungen und Richtlinien handelt es sich lediglich um Empfehlungen. Folgen Sie stets den spezifischen Richtlinien Ihres Unternehmens, den Anweisungen der Schweißgerätehersteller, den von nationalen Normierungsstellen festgesetzten Richtlinien (z.B. ANSI/DIN), den Gesetzen auf Kommunal-, Landes- und Bundesebene oder den zivilrechtlichen Regeln in Bezug auf sachgemäße Schweißpraktiken. Die unsachgemäße Anwendung oder Montage von PBC-Produkten kann zu Sachschäden sowie Tod oder ernsthafter Körperverletzung führen.

Montage von Schlitten mit federgelagertem Abstreifer

Hinweis: Die unsachgemäße Montage von Schlitten mit federgelagerten Abstreifern kann zur dauerhaften Beschädigung des Abstreifers führen. Beschädigungen aufgrund von unsachgemäßer Montage fallen nicht unter die Garantie von PBC.

Erstschröpfung

Nach der Montage müssen Sie die in diesem Katalog oder unter www.pbclinear.com befindlichen Anweisungen zur Erstschröpfung befolgen. Alle Produkte werden mit einem Konservierungsmittel verschickt, das jedoch keine wirkliche leistungsstarke Schröpfung darstellt. Vor dem ersten Gebrauch bedarf es zunächst einer Schröpfung.

Lackierung / Pulverbeschichtung

Die meisten PBC-Produkte können nach der Montage zur Anpassung an die Optik des übergeordneten Systems lackiert oder pulverbeschichtet werden. Es ist höchst empfehlenswert, den Laufring des Lagers während dieses Prozesses abzudecken. Diese Beschichtungen werden dem Druck der üblichen Lackierungsmethoden nicht standhalten und abplatzen. Die abgeplatzten Partikel stellen kleine Unebenheiten dar, die in den Laufrollen zu unvorhergesehenen Vibrationen führen. Das kann die Lebensdauer der Laufrollen / des Schlittens unerwartet verkürzen.



REDI-RAIL®

C-RAIL

V-RAIL

HEVI-RAIL®

SCHMIERUNG DER LAUFROLLEN

Alle kleineren Laufrollen (in Redi-Rail®, V-Rail, C-Rail und Hevi-Rail® Lagern mit kleinerem Durchmesser) haben eine innere Schmierung zur Gewährleistung einer langen Lebensdauer. Es ist keine weitere Schmierung erforderlich. Die Laufrollen sind gegen die Betriebsumgebung versiegelt (oder abgeschirmt), um den Austritt von Schmiermittel sowie das Eindringen von Schmutz zu vermeiden. Größere Laufrollen (wie in der Hevi-Rail-Familie) sind mit einem Zugangspunkt für Schmiermittel versehen und können über einen Schmiernippel nachgeschmiert werden.

SCHMIERUNG VON LAUFRING UND FÜHRUNG

Um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten, muss sich ständig ein dünner Schmierfilm auf Laufring und Führung befinden. Sachgemäß aufgebrachte Schmierung:

- reduziert Abnutzung
- reduziert Spannungen auf der Kontaktoberfläche
- reduziert Reibung (und dadurch Wärmeentwicklung)
- ermöglicht den Betrieb zu den im Katalog aufgeführten Spezifikationen (bei Anwendungen ohne Schmierung muss die Leistung reduziert werden)
- trägt zum Schutz der Metalloberfläche gegen Korrosion bei (Rost und Fraßkorrosion)

**ACHTUNG**

SCHMIERMITTELSORTE

Die Entscheidung für Schmieröl oder Schmierfett

hängt von technischen, ökologischen und ökonomischen Faktoren sowie von den Umgebungsbedingungen ab. Die Umgebungsbedingungen zählen zu den wichtigsten Faktoren für die Auswahl des Schmiermittels. Bei extremen zu erwartenden Umgebungsbedingungen sollte der Vertreter eines Schmiermittelunternehmens konsultiert werden. Dazu zählen schwere Verschmutzungen bei zu erwartenden Partikelgrößen von weniger als 0,1 mm, da kleine Partikel leichter durch Dichtungen und Abstreifer durchrutschen können.

ACHTUNG! Es muss immer die Kompatibilität der Schmiermittel überprüft werden! Die Überprüfung muss sowohl unter statischen als auch unter dynamischen Bedingungen sowie in der Betriebsumgebung stattfinden. Es kann zu unvorhergesehenen negativen Reaktionen mit dem Kunststoff, den Elastomeren und den nicht-eisenhaltigen Metallen im Produkt kommen. Möglicherweise kann man sich die bereits gemachte praktische Erfahrung des Schmiermittelherstellers oder dessen Richtlinien zunutze machen. Im Zweifelsfall muss der Schmiermittelhersteller konsultiert werden.

ERSTSCHMIERUNG (WÄHREND DER MONTAGE)

Die Führungen und Laufringe von PBC Linear werden vor dem Versand bereits mit konservierendem Schmiermittel behandelt. Während der Montage muss zusätzliches Schmiermittel aufgetragen werden. Falls keine Unverträglichkeit mit der Anwendung vorliegen, empfiehlt PBC qualitativ hochwertiges Lithiumseifenfett als Erstschmiermittel. Dieses Schmierfett muss auf den kompletten Laufring aufgetragen werden, und nicht nur auf den Teil, der während des normalen Betriebs beansprucht wird. Für weitere Schmierungen kann Schmieröl oder Schmierfett verwendet werden.

Hinweis: Beschichtete/durchmetallisierte und herkömmliche Schienen werden typischerweise ohne konservierende Schmierung versandt.

REGELMÄSSIGE SCHMIERUNG/WARTUNG

Die Schmierintervalle hängen von vielen Betriebs- und Umgebungsbedingungen wie z.B. Belastung, Arbeitstakt, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Einbauposition/Ausrichtung, Schmiermittelsorte, Temperatur, Feuchtigkeit, UV-Bestrahlung etc. ab. Die tatsächlichen Schmierintervalle müssen aufgrund von Tests ermittelt werden, die unter tatsächlichen Anwendungsbedingungen durchgeführt werden.

Die tatsächlichen Schmierintervalle hängen von der jeweiligen Anwendung ab und können nur durch Tests ermittelt werden. Die folgenden Richtlinien können jedoch typischerweise als Ausgangspunkt für "normale" Bedingungen verwendet werden:

- Schmierung nach jeweils 1000 km, 50000 Arbeitszyklen oder sechs Monaten (je nachdem, was zuerst zutrifft).



REDI-RAIL®	C-RAIL	V-RAIL	HEVI-RAIL®
------------	--------	--------	------------

MIT ÖL GETRÄNKTER POLYMER-ABSTREIFER

Einige Produkte von PBC Linear haben einen hochwertigen Polymer-Schmierstoffgeber. PBC verwendet ein hoch entwickeltes, mit Öl getränktes, poröses Polymer, das nachgewiesen bessere Leistungszahlen und eine längere Lebensdauer als ähnliche Abstreifer/Schmierstoffgeber aus mit Öl oder Fett getränktem Filz aufweisen kann. In einigen Anwendungen hält der spezielle Schmierstoffgeber für die gesamte Lebensdauer der Anwendung ohne zusätzliche Schmierung.

Der für dieses Polymer verwendete Schmierstoff ist sowohl für H1- als auch für H2-Anwendungen von der NSF zugelassen (für direkten und indirekten Kontakt mit Nahrungsmittel). Er kann auch für Anwendungen im Nassbereich sowie für industrielle Anwendungen eingesetzt werden. Der für dieses Polymer verwendete Schmierstoff enthält Korrosionsschutzmittel, Antioxidationsmittel und Hochdruckzusätze. In der nachfolgenden Tabelle sehen Sie einige spezifische Schmiermitteleigenschaften.

EIGENSCHAFTEN VON SCHMIERSTOFF IN HOCH ENTWICKELTEM, MIT ÖL GETRÄNKTEM KUNSTSTOFF

OBERE TEMPERATURGRENZE	UNTERE TEMPERATURGRENZE	SPEZIFISCHE SCHWIERKRAFT	VISKOSITÄT BEI 40°C CST	VISKOSITÄT BEI 100°C CST
99°C	-40°	0,86	150	16,5

GEBRAUCHTE SCHMIERSTOFFE

Gebrauchte Schmierstoffe müssen umweltfreundlich entsorgt werden. Die meisten Schmiermittelhersteller haben Richtlinien bezüglich der richtigen Lagerung, Verwendung und Entsorgung ihrer Schmierstoffe. Außerdem gibt es in manchen Ländern Bestimmungen für die Lagerung, Verwendung und Entsorgung von Schmierstoffen zur Betriebssicherheit und/oder zum Schutz der Umwelt. Darüber hinaus haben einige Länder international anerkannte Richtlinien bezüglich Qualität und Normen (d.h. ISO14001), die den Gebrauch von Schmierstoffen innerhalb einer Anwendung zusätzlich regeln.

Diese Richtlinien und Bestimmungen müssen befolgt werden. Es muss darauf geachtet werden, dass nur zulässige Schmierstoffe spezifiziert werden.

AUSFALL DER SCHMIERUNG

Verschmutzung und unzureichende Schmierung zählen zu den zwei Hauptursachen für das Versagen von linearen (Kugellager-) Führungen. Unzureichende Schmierung führt zu Fraßkorrosion, was wiederum zu dauerhaften Systemschäden und schließlich zum Ausfall des kompletten Systems führen kann. Fraßkorrosion, die an diesen Produkten auftreten kann, ist eine durch Korrosion und abrasiven Verschleiß verursachte Schadensform. Fraßkorrosion tritt typischerweise als rötliche Verfärbung auf den paarweisen Laufringen (Spur oder Laufrolle) auf. Fraßkorrosion wird manchmal mit Rost verwechselt. Sowohl Fraßkorrosion als auch Rost sind Anzeichen fehlender Schmierung und ein Hinweis, dass die Schmierintervalle verkürzt werden müssen.

BETRIEB IN NICHT GESCHMIERTEM ZUSTAND

Die meisten Systeme können auch ohne Schmierung betrieben werden, auch wenn das nicht empfehlenswert ist. Allerdings muss man beim Betrieb ohne Schmierung mit beachtlichen Einbußen der maximalen Belastung, der maximalen Geschwindigkeit und der zu erwartenden Lebensdauer rechnen. Die nachfolgende Tabelle zeigt, dass ein typisches, nicht geschmiertes System eine wesentlich geringere maximale Belastung sowie eine geringere maximale Geschwindigkeit im Vergleich zu einem sachgemäß geschmierten System aufweist.



REDI-RAIL®

C-RAIL

V-RAIL

HEVI-RAIL®

TYPISCHE EINSCHRÄNKUNGEN VON MAX. BELASTUNG UND GESCHWINDIGKEIT IN NICHT GESCHMIERTEN SYSTEMEN

PRODUKT		GESCHMIERT	NICHT GESCHMIERT	EINSCHRÄNKUNG
A	Max. Belastung kg	100	25	75%
	Max. Geschwindigkeit m/s	2	1,5	25%

Zusätzlich zu der eingeschränkten max. Belastung und Geschwindigkeit haben nicht geschmierte Systeme auch eine extrem eingeschränkte Lebensdauer. Die nachfolgende Tabelle zeigt die voraussichtliche Lebensdauer sowohl für ein geschmiertes als auch ein nicht geschmiertes System für zwei verschiedene Produkte mit zwei unterschiedlichen Belastungen. Die voraussichtliche Verminderung der Lebensdauer wurde auch berechnet.

TYPISCHE EINSCHRÄNKUNGEN DER LEBENSDAUER IN NICHT GESCHMIERTEN SYSTEMEN

PRODUKT		GESCHMIERT	NICHT GESCHMIERT	EINSCHRÄNKUNG
B	Aufgebrachte Belastung 1 kg	45,4	45,4	–
	Lebensdauer 1 m	5410200	88900	≈ 98%
	Aufgebrachte Belastung 2 kg	22,7	22,7	–
	Lebensdauer 2 m	22860000	533400	≈ 98%
C	Aufgebrachte Belastung 3 kg	45,4	45,4	–
	Lebensdauer 3 m	50800000	863600	≈ 98%
	Aufgebrachte Belastung 4 kg	90,7	90,7	–
	Lebensdauer 4 m	8382000	152400	≈ 98%

Hinweis: Die tatsächliche Leistung hängt von den spezifischen Anwendungsbedingungen ab. PBC Linear hat den tatsächlichen Produktnamen von den oben aufgeführten Beispielen entfernt, da die Ergebnisse nicht wiederholbar sind und von den spezifischen Anwendungsbedingungen abhängen. Diese Werte sind zwar typisch, spezifische Werte müssen jedoch durch Tests ermittelt werden, die unter tatsächlichen Anwendungsbedingungen durchgeführt werden.

REDI-RAIL®

C-RAIL

V-RAIL

HEVI-RAIL®

BETRIEBSTEMPERATUR

Die im Katalog angebotenen Profillaufrollen haben großen Betriebstemperaturbereich. Alle im Katalog angebotenen Produkte können innerhalb des folgenden Temperaturbereichs verwendet werden: -20°C bis +80°C. Bei Anwendungen außerhalb dieses Bereichs müssen die Spezifikationen der einzelnen Produkte in Betracht gezogen werden.

Der Temperaturbereich für diese Produkte wird durch das verwendete Schmiermittel, die verwendeten Polymer-Abstreifer sowie die Zusammensetzung des Beschichtungsmaterials definiert. In den meisten Fällen kann der Temperaturbereich durch ein anderes Schmiermittel oder Polymer erweitert werden.

GESCHWINDIGKEIT & BESCHLEUNIGUNG

Die maximalen Geschwindigkeiten finden Sie in den Spezifikationen für die einzelnen Produkte. Die maximale Geschwindigkeit liegt zwischen 0,76 m/s und 12 m/s. Höhere Geschwindigkeiten sind unter Umständen möglich, können aber nicht aufrecht erhalten werden. Für Dauergeschwindigkeiten über 12 m/s setzen Sie sich bitte mit unseren Anwendungstechnikern in Verbindung.

Sofern nichts anderes vermerkt ist, beträgt die maximal mögliche Beschleunigung aller CRT-Produkte ca. 5G (50 m/s²). Eine höhere Beschleunigung ist unter Umständen möglich, kann aber nicht aufrecht erhalten werden.

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN**Produktsicherheit**

Die Produkte von PBC Linear wurden nach den neuesten Kenntnissen der Technologie und Forschung entwickelt und hergestellt. Bei korrekter Planung, korrektem Umgang, korrekter Installation und korrekter Wartung des Lagers (oder der Linearführung) bestehen keinerlei bekannte oder direkte Gefahren. Falsche Anwendung, unsachgemäßer Umgang, unsachgemäße Installation oder unsachgemäße Wartung kann zu frühzeitigem Produktversagen führen, was wiederum nicht beabsichtigte Konsequenzen haben kann.

Lesen und befolgen Sie die Anweisungen

Diese Veröffentlichung beschreibt Standardprodukte. Da diese Produkte in zahlreichen Anwendungen zum Einsatz kommen, liegt es außerhalb des Beurteilungsvermögens von PBC Linear, ob Fehler zu Sach- oder Personenschäden führen werden. Es liegt stets und hauptsächlich im Verantwortungsbereich von Entwickler und Anwender, sicherzustellen, dass alle Spezifikationen beachtet und alle erforderlichen Sicherheitsinformationen an den Endanwender weitergegeben werden. Dies gilt insbesondere für Anwendungen, in denen ein Produktfehler und/oder Produktversagen eine Gefahr für Menschen birgt.

Symbole

In dieser Veröffentlichung werden zahlreiche Gefahr-, Warn- und Hinweissymbole verwendet, die gemäß ANSI Z 535.6-2006 definiert wurden.

HINWEIS

©PBCLinear2014. Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigungen der vorliegenden Veröffentlichung, sowie deren Speicherung in einem Datenabfragesystem oder Übermittlungen in jeglicher Form oder mit jeglichen Mitteln ohne die vorherige schriftliche Erlaubnis von PBC Linear sind verboten.

Die Daten und Spezifikationen in dieser Veröffentlichung wurden sorgfältig zusammengestellt und gelten als fehlerfrei und richtig. Es liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders, herauszufinden und sicherzustellen, ob die Produkte von PBC für die jeweilige Anwendung geeignet sind. PBC Linear übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, für Rechtsverletzungen, die Marktgängigkeit oder die Eignung der Produkte für einen bestimmten Zweck. Es wird keine Haftung für die Verwendung und den Missbrauch von Informationen aus dieser Veröffentlichung übernommen. PBC Linear ist lediglich dazu verpflichtet, fehlerhafte Teile nach sofortiger Rücksendung kostenlos zu reparieren oder zu ersetzen. Darüber hinaus bestehen keinerlei Verpflichtungen. Änderungen des Erscheinungsbildes, der Spezifikationen und anderer Informationen zur Verbesserung von Sicherheit, Funktion und Leistung etc. vorbehalten.

PBC Linear haftet nicht für spezielle und indirekte Schäden oder Folgeschäden, entgangenen Gewinnen oder wirtschaftlichen Verlusten, die in jeglicher Art mit den Produkten in Verbindung stehen, unabhängig davon, ob diese Forderungen aufgrund des Vertrages, der Gewährleistung, von Fahrlässigkeit oder verschuldensunabhängiger Haftung gemacht wurden.

Handelsmarken & Urheberrechte: Bei den Produkt- und Systemnamen handelt es sich um Dienstleistungszeichen, Handelsmarken oder eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Unternehmen. Mit ihrer Verwendung in dieser Veröffentlichung wird keinerlei Rechtsverletzung beabsichtigt. Dieser Hinweis ist zum Zeitpunkt der Veröffentlichung zutreffend. Die aktuelle Version dieses Hinweises sowie die aktuellen Produktangaben finden Sie auf unserer Webseite unter www.pbclinear.com.





CREDIMEX



Wir freuen uns auf IhrenAnruf

CREDIMEX AG

Untere Gründlistrasse 7
CH-6055 Alpnach OW

Telefon +41 (0)41 666 29 49
E-Mail credimex@credimex.ch

CREDIMEX SA

av. des Baumettes 3
CH-1020 Renens VD

Téléphone +41 (0)21 703 11 11
E-Mail credimex@credimex.ch

www.credimex.ch