

# Linearführungen

# Übersicht

Funktionsübersicht Schlitten  
Allgemeine Hinweise



2-20

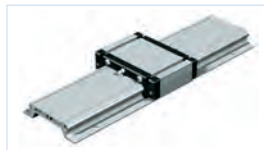
LFS-8-1 Linearführungsschienen  
LFS-8-2



2-22

mit Laufwagen LW 6  
mit Alu-Schlitten WS 1

LFS-8-3 Linearführungsschiene



2-24

mit Laufwagen LW 7  
mit Alu-Schlitten WS 3

LFS-8-4 Linearführungsschiene



2-26

mit Laufwagen LW 7  
mit Alu-Schlitten WS 3

LFS-12-1 Linearführungsschiene



2-28

mit Laufwagen LW 3  
mit Alu-Schlitten WS 4  
mit Stahl-Schlitten LS 1

LFS-12-11 Linearführungsschiene



2-30

mit Laufwagen LW 5  
mit Alu-Schlitten WS 6

LFS-12-2 Linearführungsschiene

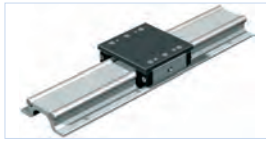





2-32

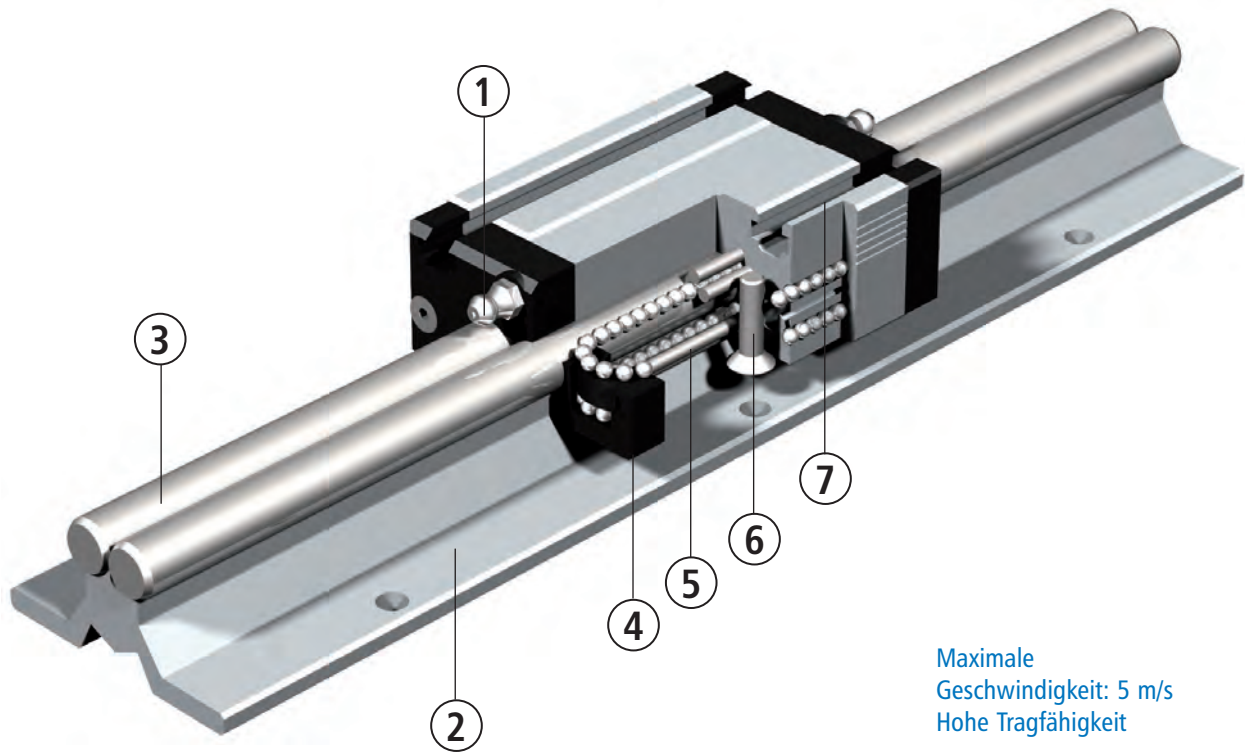
mit Laufwagen LW 3  
mit Alu-Schlitten WS 4

# Linearführungen

# Übersicht

LFS-12-3 Linearführungsschiene		2-34
LFS-12-10 Linearführungsschiene		2-36
LFS-16-2 Linearführungsschiene		2-38
LFS-16-120 Linearführungsschiene		2-40
Zubehör		2-42
Berechnung der Betriebslasten		2-43

# Funktion Linearführungsschlitten



Maximale  
Geschwindigkeit: 5 m/s  
Hohe Tragfähigkeit

## Aluminium-Wellenschlitten

Die patentierten Wellenschlitten eignen sich hervorragend zum Aufbau von komplexen Mehrachsanlagen für Handling und Bearbeitung.

Durch eine breite Palette von Modellen werden viele Applikationsbereiche abgedeckt.

Alle Modelle können jeweils mit verschiedenen Profil-Längen (70, 100, 150 und 200 mm) hergestellt werden.

1. Beidseitige Abschmiermöglichkeit für die Kugelumläufe.
2. Die Basisträger aller Linearführungen sind Aluminium-Strangpressprofile nach DIN EN 12020-2, die zur Befestigung im Profilgrund mit T-Nuteneinzügen versehen sind bzw. Befestigungsbohrungen aufweisen.
3. Als Führungsschienen werden Präzisionsstahlwellen mit einer Härte von  $60 \pm 2$  HRC eingesetzt. Alle LFS-8-Ausführungen sind optional mit rostfreien Stahlwellen lieferbar.
4. Die Kugelumlenkung ist glasfaserverstärkt.
5. Im Linearschlitten befinden sich patentierte Kugelumläufe. Tragende Kugeln laufen jeweils zwischen zwei geschliffenen Stahlstiften und der Führungswelle.
6. Die Einstellung des Schlittens erfolgt mittels selbstsichernder Stellschrauben. Hierbei werden die Kugelreihen und Wellen bzw. Stifte gegeneinander angestellt und somit vorgespannt. Werksseitig sind die Schlitten auf die jeweiligen Vorspannungen eingestellt. Alle Wellenschlitten sind optional in rostfreier Ausführung lieferbar.
7. Zur Befestigung von Transportlasten, Schlittenplatten etc. sind die Wellenschlitten mit T-Nuteneinzügen bzw. Befestigungsbohrungen versehen.

# Allgemeine Hinweise

## Tragfähigkeit und Lebensdauer

### Einbaulage

Grundsätzlich ist die Einbaulage der Linearführungen beliebig wählbar. Es ist lediglich zu berücksichtigen, dass alle auftretenden Kräfte und Momente unterhalb der Maximalwerte der jeweiligen Achsen liegen.

### Temperaturen

Alle Linearführungen sind im Dauerbetrieb für Umgebungstemperaturen von bis zu 60 °C ausgelegt. Im kurzzeitigen Betrieb sind auch Temperaturen von maximal 80 °C zulässig.

Für Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes sind die Linearführungen nicht geeignet.

### Geradheit / Verwindung

Die eingesetzten Aluminiumprofile sind Strangpressprofile, die auf Grund des Herstellungsverfahrens Abweichungen bezüglich der Geradheit und Verwindung aufweisen.

Die Toleranz dieser Abweichung ist in der DIN EN 12020-2 festgelegt.

Die Abweichungen der Linearführungen entsprechen im ungünstigsten Fall diesen Grenzwerten, sie werden jedoch in der Regel unterschritten.

Um die gewünschte Führungsgenauigkeit zu erreichen, ist es notwendig, die Führung mit Hilfe von Nivellierplatten auszurichten bzw. auf einer entsprechend genau bearbeiteten Auflagefläche aufzuspannen. Hierdurch werden Toleranzen von mindestens 0,1 mm/1000 mm erreicht.

### Grundlagen Tragfähigkeit und Lebensdauer

Das Dimensionieren einer Linearführung basiert auf der Tragfähigkeit der einzelnen Elemente. Die Tragfähigkeit wird beschrieben durch:

- die dynamische Tragzahl  $C$
- die statische Tragzahl  $C_0$
- die statischen Momente  $M_{0X}$ ,  $M_{0Y}$  und  $M_{0Z}$

Basis der dynamischen Tragzahlen gemäß DIN ist eine nominelle Lebensdauer von 100.000 m Verschiebeweg. Fernöstliche Anbieter geben die Tragzahlen häufig für eine nominelle Lebensdauer von 50.000 m an; daraus ergeben sich Tragzahlwerte, die um mehr als 20 % höher liegen als nach DIN.

### Dynamische Tragfähigkeit

Das Ermüdungsverhalten des Werkstoffs bestimmt die dynamische Tragfähigkeit. Dabei hängt die Lebensdauer - der Ermüdungszeitraum - ab von:

- der Belastung der Linearführung
- der Verfahrgeschwindigkeit der Linearführung
- der statistischen Zufälligkeit des ersten Schadenseintritts

### Gebrauchsdauer

Unter Gebrauchsdauer wird die tatsächlich erreichte Lebensdauer einer Linearführung verstanden.

Die Gebrauchsdauer kann von der errechneten Lebensdauer abweichen.

Zu vorzeitigem Ausfall durch Verschleiß oder Ermüdung können führen:

- Fluchtungsfehler zw. Führungsschienen oder Führungselementen
- Verschmutzung der Führungsschienen
- unzureichende Schmierung
- oszillierende Bewegung mit sehr kleinen Hüben (Riffelbildung)
- Vibrationen bei Stillstand (Riffelbildung)

Wegen der Vielfalt der Einbau- und Betriebsverhältnisse ist es nicht möglich, die Gebrauchsdauer einer Linearführung exakt im Voraus zu bestimmen. Der sicherste Weg, zu einer zutreffenden Abschätzung der Gebrauchsdauer zu kommen, ist nach wie vor der Vergleich mit ähnlichen Einbaufällen.

# Linearführungsschienen

## LFS-8-1 LFS-8-2

Abbildung:  
LFS-8-1 mit  
Alu-Schlitten WS 1/70

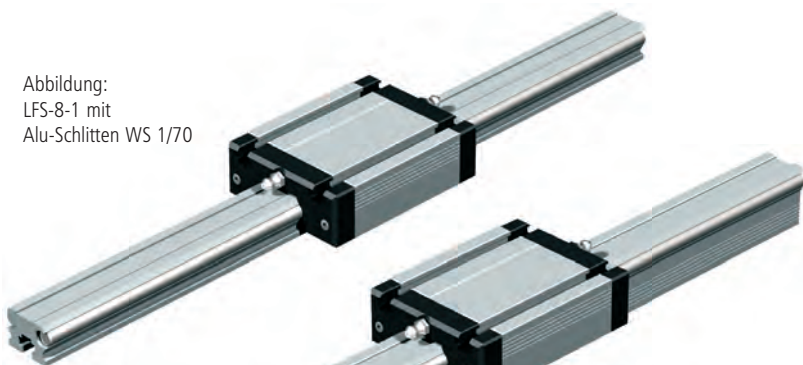


Abbildung:  
LFS-8-2 mit  
Alu-Schlitten WS 1/70



### Merkmale

- B 30 x H 20 mm (LFS-8-1)  
B 30 x H 32,5 mm (LFS-8-2)
- 2 Präzisions-Stahlwellen Ø 8
- Verdrehsicher
- Alu-Wellenaufnahmeprofil, natur eloxiert
- Befestigung von unten mittels Gewindeschienen M6 im T-Nuteneinzug
- Bedingt freitragend
- Sonderlängen auf Anfrage
- Gewichte: ca. 1,6 kg/m (LFS-8-1)  
ca. 2,0 kg/m (LFS-8-2)

### Optionen:

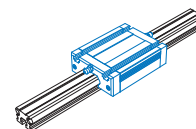
- rostfreie Ausführung
- mit Durchgangsbohrungen für M6 (gilt nur für LFS-8-1)

### Bestellschlüssel

#### 235 00X XXXX

LFS-8-1 / Standard = **0** Länge in mm (in 100 mm Raster)  
 LFS-8-1 / Rostfrei = **1** z.B. **0029** = Länge 298  
   **0299** = Länge 2998  
 LFS-8-2 / Standard = **2**  
 LFS-8-2 / Rostfrei = **3**     Stahlwellenlänge: Gesamtlänge L - 3 mm

Profil bis Länge 6000 mm ohne Stoßverbindung lieferbar, Stahlwellen geteilt.



### Alu-Schlitten

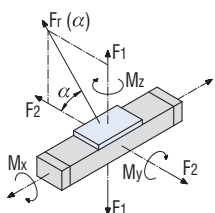
- Mit Kugelumlauführung
- Aufspannfläche plangefräst
- T-Nuteneinzüge M6
- Zentrale Schmiermöglichkeit
- Spielfrei einstellbar
- Option: Rostfreie Ausführung

### Belastungsdaten

Wellenschlitten WS 1/70	
C <sub>0</sub>	3114 N
C	1846 N
F <sub>1</sub> stat.	2659 N
F <sub>1</sub> dyn.	1576 N
F <sub>2</sub> stat.	3114 N
F <sub>2</sub> dyn.	1846 N
M <sub>x</sub> stat.	37,3 Nm
M <sub>y</sub> stat.	100,5 Nm
M <sub>z</sub> stat.	117,6 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	22,1 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	59,5 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	69,7 Nm

Wellenschlitten WS 1	
C <sub>0</sub>	4590 N
C	2390 N
F <sub>1</sub> stat.	3920 N
F <sub>1</sub> dyn.	2041 N
F <sub>2</sub> stat.	4590 N
F <sub>2</sub> dyn.	2390 N
M <sub>x</sub> stat.	55,0 Nm
M <sub>y</sub> stat.	148,1 Nm
M <sub>z</sub> stat.	173,4 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	28,6 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	77,1 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	90,2 Nm

Laufwagen LW 6	
C <sub>0</sub>	2160 N
C	4000 N
F <sub>1</sub> stat.	4320 N
F <sub>1</sub> dyn.	3792 N
F <sub>2</sub> stat.	2160 N
F <sub>2</sub> dyn.	4000 N
M <sub>x</sub> stat.	121,1 Nm
M <sub>y</sub> stat.	194,4 Nm
M <sub>z</sub> stat.	97,2 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	106,3 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	170,6 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	180,0 Nm



$$Fr(\alpha) = \frac{F_2}{\cos \alpha}$$

$$Fr(\alpha) = \frac{F_1}{\sin \alpha}$$

L 96 x B 72 x H 28,5 mm (WS 1/70)

(Gewicht: ca. 0,4 kg)

Art.-Nr. : **223100 0070**

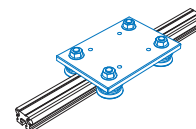
Rostfrei: **223101 0070**

L 126 x B 72 x H 28,5 mm (WS 1)

(Gewicht: ca. 0,5 kg)

Art.-Nr. : **223100**

Rostfrei: **223101**



### Laufwagen LW 6

- L 125 x B 90 x H 7,7 mm
- geschliffene Stahlplatte
- 4 Laufrollen Ø 31, lebensdauer geschmiert
- spielfrei einstellbar
- Gewicht: ca. 1 kg

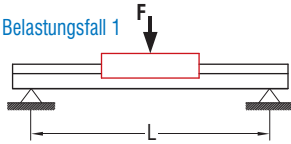
Art.-Nr.: **223011**

# Linearführungsschienen

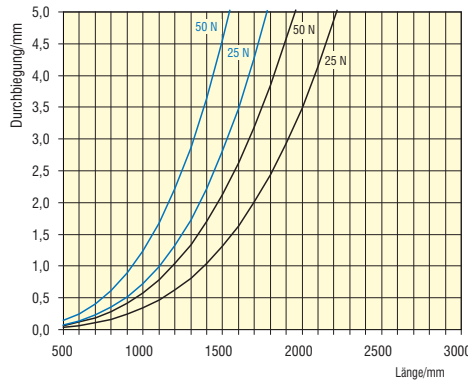
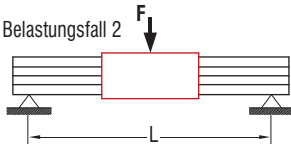
## LFS-8-1 LFS-8-2

### Durchbiegung

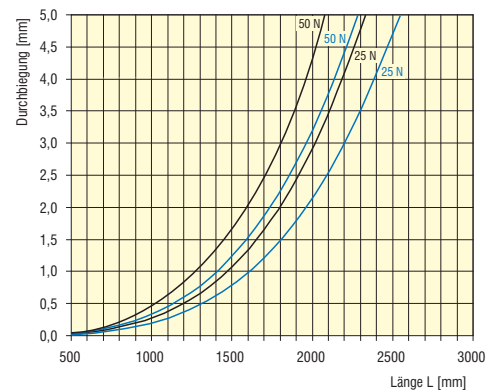
■ Belastungsfall 1



■ Belastungsfall 2

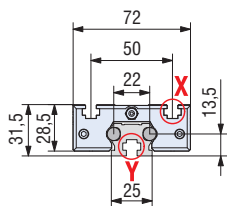


LFS-8-1

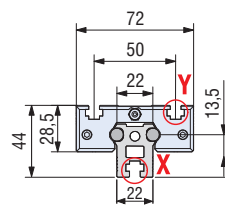


LFS-8-2

### Maßzeichnungen

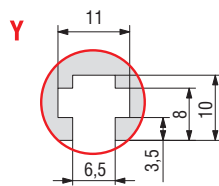
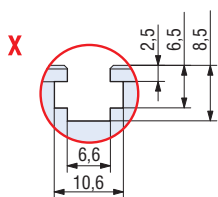
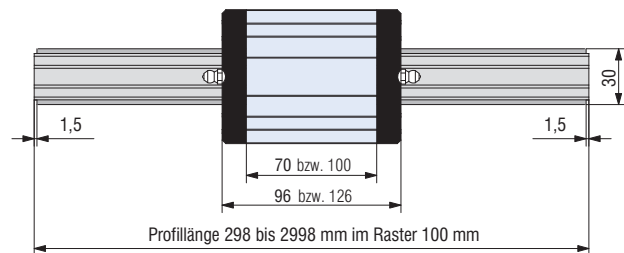


LFS-8-1

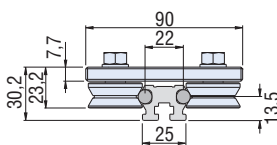


LFS-8-2

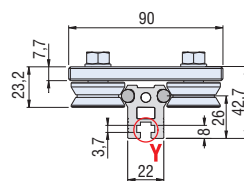
LFS-8-1 bzw. LFS-8-2 mit Alu-Schlitten WS 1/70 bzw. WS 1



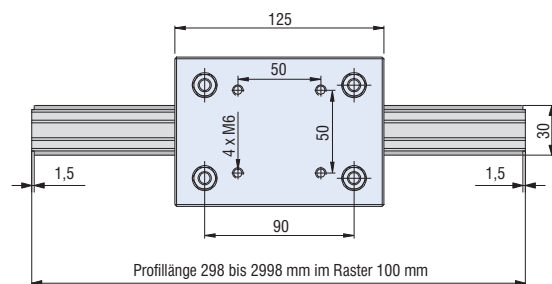
LFS-8-1 bzw. LFS-8-2 mit Laufwagen LW6



LFS-8-1

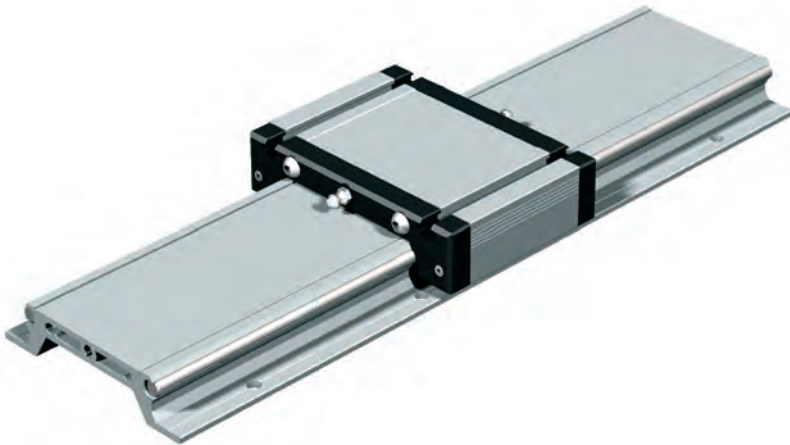


LFS-8-2



# Linearführungsschiene

## LFS-8-3



### Merkmale

- B 115 x H 25,5 mm
- 2 Präzisions-Stahlwellen Ø 8
- Besonders verdrehsicher
- Alu-Wellenaufnahmeprofil, natur eloxiert
- Befestigung von oben über Durchgangsbohrungen für M6 im Raster 100 mm
- Bedingt freitragend
- Sonderlängen auf Anfrage
- Gewicht: ca. 3,2 kg/m
- Option: rostfreie Ausführung

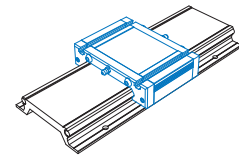
### Bestellschlüssel

#### 235 00X XXXX

Standard = 4      Länge in mm (in 100 mm Raster)  
 Rostfrei = 5      z.B. 0029 = Länge 296  
                          0299 = Länge 2996

Stahlwellenlänge: Gesamtlänge L -1 mm

Profil bis Länge 6000 mm ohne Stoßverbindung lieferbar, Stahlwellen geteilt.



### Alu-Schlitten

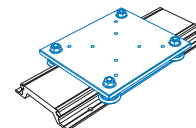
- Mit Kugelumlauführung
- Aufspannfläche plangefräst
- T-Nuteneinzüge M6
- Zentrale Schmiermöglichkeit
- Spielfrei einstellbar
- Option: Rostfreie Ausführung

L 96 x B 130 x H 32 mm (WS 3/70)  
 (Gewicht: ca. 0,5 kg)

Art.-Nr.: **223103 0070**  
 Rostfrei: **223103 1070**

L 176 x B 130 x H 32 mm (WS 3)  
 (Gewicht: ca. 0,9 kg)

Art.-Nr.: **223103**  
 Rostfrei: **223103 1000**



### Laufwagen LW 7

- L 175 x B 150 x H 7,5 mm
- geschliffene Stahlplatte
- 4 Laufrollen Ø 31, lebensdauergeschmiert
- spielfrei einstellbar
- Gewicht: ca. 2 kg

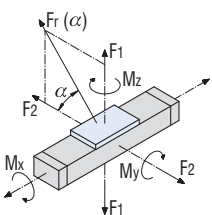
Art.-Nr.: **223012**

### Belastungsdaten

Wellenschlitten WS 3/70	
C <sub>0</sub>	3141 N
C	1879 N
F <sub>1</sub> stat.	2682 N
F <sub>1</sub> dyn.	1604 N
F <sub>2</sub> stat.	3141 N
F <sub>2</sub> dyn.	1879 N
M <sub>x</sub> stat.	115,7 Nm
M <sub>y</sub> stat.	105,3 Nm
M <sub>z</sub> stat.	123,3 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	69,2 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	62,9 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	73,7 Nm

Wellenschlitten WS 3	
C <sub>0</sub>	6945 N
C	3190 N
F <sub>1</sub> stat.	5931 N
F <sub>1</sub> dyn.	2724 N
F <sub>2</sub> stat.	6945 N
F <sub>2</sub> dyn.	3190 N
M <sub>x</sub> stat.	255,9 Nm
M <sub>y</sub> stat.	232,8 Nm
M <sub>z</sub> stat.	272,5 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	117,5 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	106,9 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	125,1 Nm

Laufwagen LW 7	
C <sub>0</sub>	2160 N
C	4000 N
F <sub>1</sub> stat.	4320 N
F <sub>1</sub> dyn.	3792 N
F <sub>2</sub> stat.	2160 N
F <sub>2</sub> dyn.	4000 N
M <sub>x</sub> stat.	246,8 Nm
M <sub>y</sub> stat.	302,4 Nm
M <sub>z</sub> stat.	151,2 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	216,7 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	265,4 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	280,0 Nm



$$Fr(\alpha) = \frac{F_2}{\cos \alpha}$$

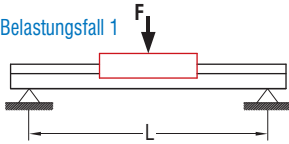
$$Fr(\alpha) = \frac{F_1}{\sin \alpha}$$

# Linearführungsschiene

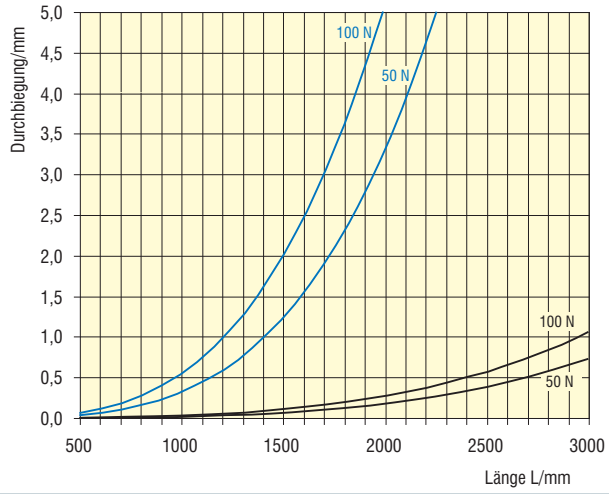
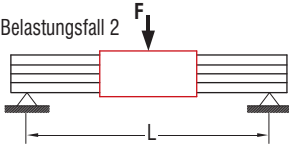
# LFS-8-3

## Durchbiegung

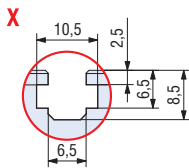
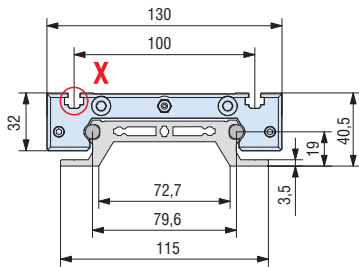
■ Belastungsfall 1



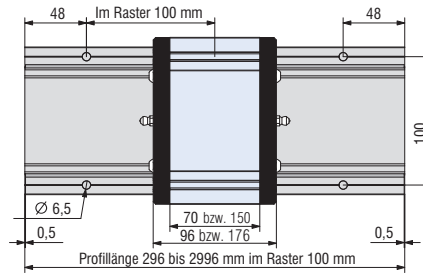
■ Belastungsfall 2



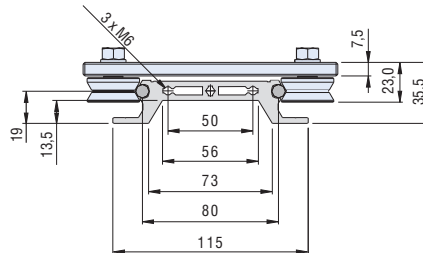
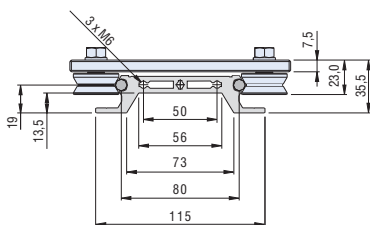
## Maßzeichnungen



LFS-8-3 mit Alu-Schlitten WS 3/70 bzw. WS 3



LFS-8-3 mit Laufwagen LW7





# Linearführungsschiene

## LFS-8-4



Abbildung: LFS-8-4 mit 2 Stahlwellen und einem Alu-Schlitten

Abbildung: LFS-8-4 mit 4 Stahlwellen und zwei Alu-Schlitten (optional)

### Merkmale

- B 80 x H 80 mm
- 4 Präzisions-Stahlwellen Ø 8
- verdrehsicher
- Alu-Wellenaufnahmeprofil, natur eloxiert
- Befestigung von unten mittels Gewindeschienen M6 in den T-Nuteneinzügen oder kopfseitig über Bohrungen für M8
- seitliche T-Nuteneinzüge zur Endschalterbefestigung
- bedingt freitragend
- Sonderlängen auf Anfrage
- Gewicht: ca. 7,2 kg/m
- Optionen: **rostfreie Ausführung mit 2 Stahlwellen**  
**2. Schlitten bzw. Laufwagen**

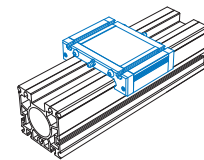
### Bestellschlüssel

#### 235 00X XXXX

Standard = 6      Länge in mm (in 100 mm Raster)  
Rostfrei = 7      z.B. 0029 = Länge 298  
                          0299 = Länge 2998

Stahlwellenlänge: Gesamtlänge L - 3 mm

Profil bis Länge 6000 mm ohne Stoßverbindung lieferbar, Stahlwellen geteilt.



### Alu-Schlitten

- Aufspannfläche plangefräst
- T-Nuteneinzüge M6
- Zentrale Schmiermöglichkeit
- spielfrei einstellbar
- Option: **rostfreie Ausführung**

L 96 x B 130 x H 32 mm (WS 3/70)  
(Gewicht: ca. 0,5 kg)  
Art.-Nr. : **223103 0070**  
Rostfrei: **223103 1070**

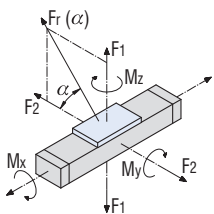
L 176 x B 130 x H 32 mm (WS 3)  
(Gewicht: ca. 0,9 kg)  
Art.-Nr. : **223103**  
Rostfrei: **223103 1000**

### Belastungsdaten

Wellenschlitten WS 3/70	
C <sub>0</sub>	3141 N
C	1879 N
F <sub>1</sub> stat.	2682 N
F <sub>1</sub> dyn.	1604 N
F <sub>2</sub> stat.	3141 N
F <sub>2</sub> dyn.	1879 N
M <sub>x</sub> stat.	115,7 Nm
M <sub>y</sub> stat.	105,3 Nm
M <sub>z</sub> stat.	123,3 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	69,2 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	62,9 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	73,7 Nm

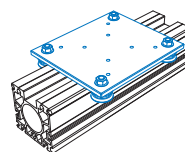
Wellenschlitten WS 3	
C <sub>0</sub>	6945 N
C	3190 N
F <sub>1</sub> stat.	5931 N
F <sub>1</sub> dyn.	2724 N
F <sub>2</sub> stat.	6945 N
F <sub>2</sub> dyn.	3190 N
M <sub>x</sub> stat.	255,9 Nm
M <sub>y</sub> stat.	232,8 Nm
M <sub>z</sub> stat.	272,5 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	117,5 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	106,9 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	125,1 Nm

Laufwagen LW 7	
C <sub>0</sub>	2160 N
C	4000 N
F <sub>1</sub> stat.	4320 N
F <sub>1</sub> dyn.	3792 N
F <sub>2</sub> stat.	2160 N
F <sub>2</sub> dyn.	4000 N
M <sub>x</sub> stat.	246,8 Nm
M <sub>y</sub> stat.	302,4 Nm
M <sub>z</sub> stat.	151,2 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	216,7 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	265,4 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	280,0 Nm



$$Fr(\alpha) = \frac{F_2}{\cos \alpha}$$

$$Fr(\alpha) = \frac{F_1}{\sin \alpha}$$



### Laufwagen LW 7

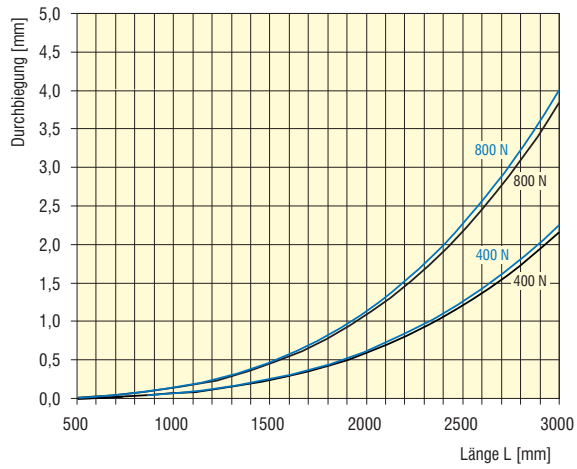
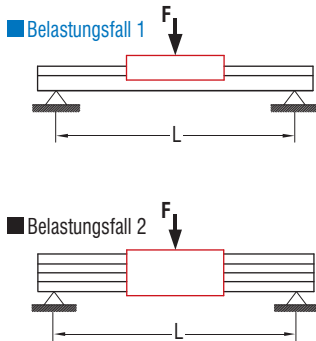
- L 175 x B 150 x H 7,5 mm
- geschliffene Stahlplatte
- 4 Laufrollen Ø 31, lebensdauer geschmiert
- spielfrei einstellbar
- Gewicht: ca. 2 kg

Art.-Nr.: **223012**

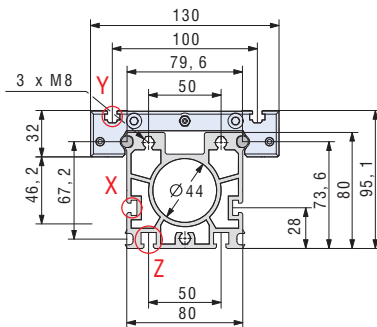
# Linearführungsschiene

# LFS-8-4

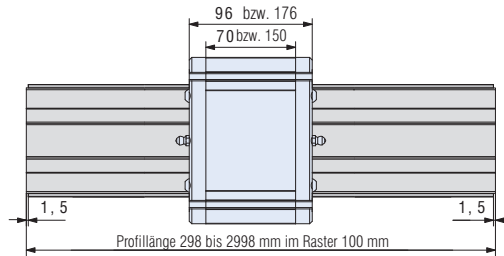
## Durchbiegung



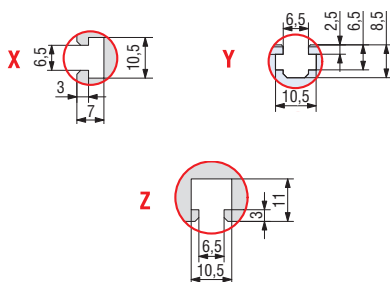
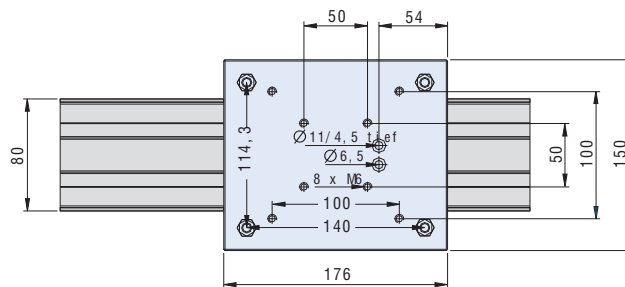
## Maßzeichnungen



LFS-8-4 mit Alu-Schlitten WS 3/70 bzw. WS 3



LFS-8-4 mit Laufwagen LW 7



# Linearführungsschiene

# LFS-12-1

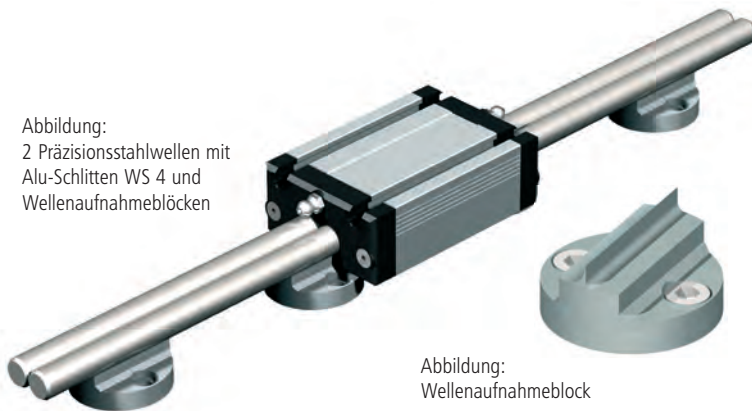


Abbildung:  
2 Präzisionsstahlwellen mit  
Alu-Schlitten WS 4 und  
Wellenaufnahmeblöcken

Abbildung:  
Wellenaufnahmeblock

## Merkmale

- B 40 x H 27 mm
- 2 Präzisions-Stahlwellen Ø 12
- verdrehsicher
- Alu-Wellenaufnahmeblöcke
- Befestigung von oben oder unten mittels Durchgangsbohrungen für M6 in den Aufnahmeblöcken
- Führungslänge beliebig bis 3m
- Sonderlängen auf Anfrage
- Gewicht: ca. 1,9 kg/m

## Bestellschlüssel

**227 312 XXXX**

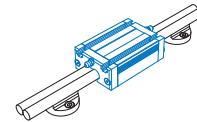
Länge in mm (in 100 mm Raster)

z.B. **0298** = Länge 298

**2998** = Länge 2998

Sonderlängen auf Anfrage !

**Achtung !**  
Die Art.-Nr. bezieht sich nur auf eine Stahlwelle !



### Alu-Schlitten

- Aufspannfläche plangefräst
- Gewicht: ca. 0,3 kg
- Option: rostfreie Ausführung

L 94 x B 62 x H 31,5 mm (WS 4/70)

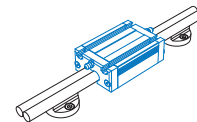
Art.-Nr.: **223104 0070**

rostfrei: **223104 1070**

L 124 x B 62 x H 31,5 mm (WS 4)

Art.-Nr.: **223104**

Rostfrei: **223104 1000**

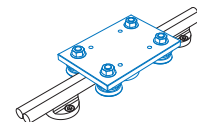


### Stahl-Schlitten LS 1

L 91 x B 60 x H 32 mm

- Aufspannfläche geschliffen
- Gewicht: ca. 0,8 kg

Art.-Nr.: **223006**



### Laufwagen LW 3

L 125 x B 85 x H 7,7 mm

- geschliffene Stahlplatte
- Gewicht: ca. 0,9 kg

Art.-Nr.: **223008**

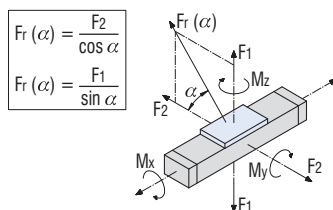
### Wellenaufnahmeblöcke

- Ø40 mm, Lochabstand 28 mm
- Zinkguss, VE 10 Stück

Art.-Nr.: **221501**

## Belastungsdaten

Wellenschlitten WS 4/70		Wellenschlitten WS 4		Stahlschlitten LS 1		Laufwagen LW 8	
C <sub>0</sub>	3003 N	C <sub>0</sub>	4868 N	C <sub>0</sub>	3508 N	C <sub>0</sub>	2160 N
C	1873 N	C	2426 N	C	2105 N	C	4000 N
F <sub>1</sub> stat.	2821 N	F <sub>1</sub> stat.	4157 N	F <sub>1</sub> stat.	3549 N	F <sub>1</sub> stat.	4320 N
F <sub>1</sub> dyn.	1599 N	F <sub>1</sub> dyn.	2071 N	F <sub>1</sub> dyn.	2130 N	F <sub>1</sub> dyn.	3846 N
F <sub>2</sub> stat.	3303 N	F <sub>2</sub> stat.	4868 N	F <sub>2</sub> stat.	3508 N	F <sub>2</sub> stat.	2160 N
F <sub>2</sub> dyn.	1873 N	F <sub>2</sub> dyn.	2426 N	F <sub>2</sub> dyn.	2105 N	F <sub>2</sub> dyn.	4000 N
M <sub>x</sub> stat.	29,8 Nm	M <sub>x</sub> stat.	43,9 Nm	M <sub>x</sub> stat.	36,2 Nm	M <sub>x</sub> stat.	109,5 Nm
M <sub>y</sub> stat.	105,3 Nm	M <sub>y</sub> stat.	155,2 Nm	M <sub>y</sub> stat.	129,0 Nm	M <sub>y</sub> stat.	194,4 Nm
M <sub>z</sub> stat.	123,3 Nm	M <sub>z</sub> stat.	181,7 Nm	M <sub>z</sub> stat.	127,5 Nm	M <sub>z</sub> stat.	97,2 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	16,8 Nm	M <sub>x</sub> dyn.	21,8 Nm	M <sub>x</sub> dyn.	21,7 Nm	M <sub>x</sub> dyn.	97,4 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	59,7 Nm	M <sub>y</sub> dyn.	77,3 Nm	M <sub>y</sub> dyn.	77,4 Nm	M <sub>y</sub> dyn.	173,0 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	69,9 Nm	M <sub>z</sub> dyn.	90,5 Nm	M <sub>z</sub> dyn.	76,5 Nm	M <sub>z</sub> dyn.	180,0 Nm

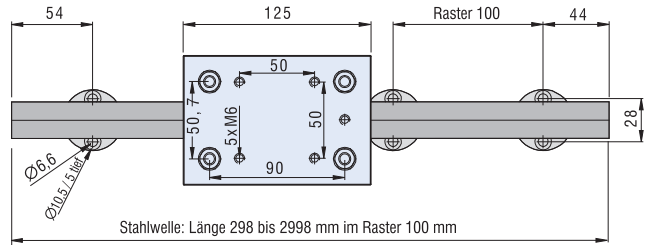
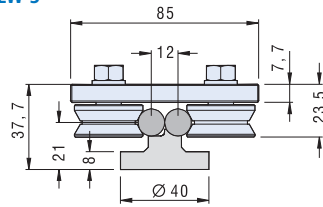


# Linearführungsschiene

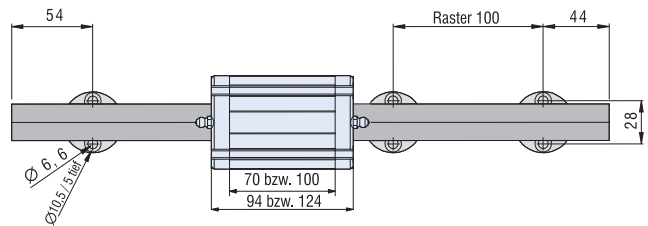
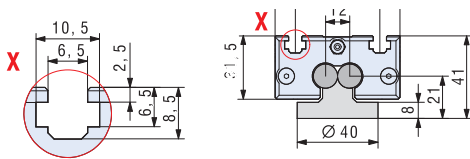
# LFS-12-1

## Maßzeichnungen

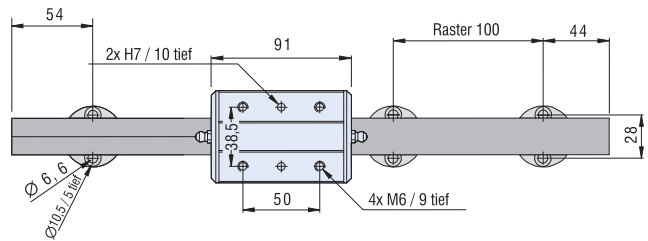
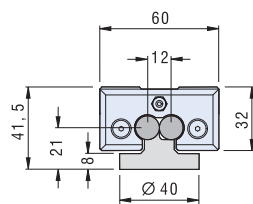
LFS-12-1 mit Laufwagen LW 3



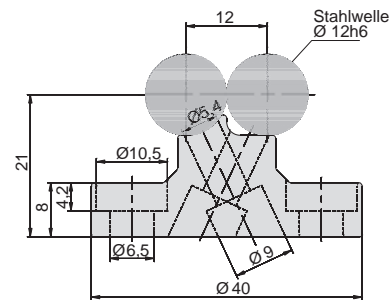
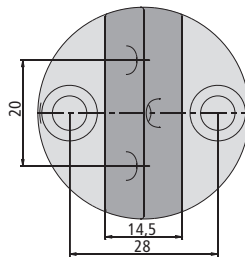
LFS-12-1 mit Wellenschlitten WS 4/70 bzw. WS 4



LFS-12-1 mit Stahlschlitten LS 1



Wellenaufnahmeblock



# Linearführungsschiene

## LFS-12-11



### Merkmale

- B 20 x H 31 mm
- Präzisions-Stahlwelle Ø 12
- Alu-Wellenaufnahmeprofil, natur eloxiert
- Befestigung von unten mittels Gewindeschienen M6 im T-Nuteneinzieg auf planer Fläche
- Sonderlängen auf Anfrage
- Gewicht: ca. 1,3 kg/m

### Bestellschlüssel

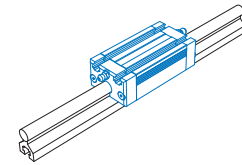
220 002 XXXX

Länge in mm

z.B. **0298** = Länge 298

**0998** = Länge 998

Profillänge = Gesamtlänge L - 2 mm



### Alu-Schlitten

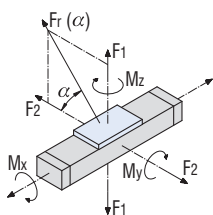
- Mit Kugelumlauführung
- T-Nuteneinzüge M6
- Zentr. Schmiermöglichkeit
- Spielfrei einstellbar
- Option: Rostfreie Ausführung

### Belastungsdaten

Wellenschlitten WS 6/70	
C <sub>0</sub>	3303 N
C	1873 N
F <sub>1</sub> stat.	2821 N
F <sub>1</sub> dyn.	1599 N
F <sub>2</sub> stat.	3303 N
F <sub>2</sub> dyn.	1873 N
M <sub>x</sub> stat.	-
M <sub>y</sub> stat.	105,3 Nm
M <sub>z</sub> stat.	123,3 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	-
M <sub>y</sub> dyn.	59,7 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	69,9 Nm

Wellenschlitten WS 6	
C <sub>0</sub>	4868 N
C	2426 N
F <sub>1</sub> stat.	4157 N
F <sub>1</sub> dyn.	2071 N
F <sub>2</sub> stat.	4868 N
F <sub>2</sub> dyn.	2426 N
M <sub>x</sub> stat.	-
M <sub>y</sub> stat.	155,2 Nm
M <sub>z</sub> stat.	181,7 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	-
M <sub>y</sub> dyn.	77,3 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	90,5 Nm

Laufwagen LW 5	
C <sub>0</sub>	2160 N
C	4000 N
F <sub>1</sub> stat.	4320 N
F <sub>1</sub> dyn.	3846 N
F <sub>2</sub> stat.	2160 N
F <sub>2</sub> dyn.	4000 N
M <sub>x</sub> stat.	-
M <sub>y</sub> stat.	162,0 Nm
M <sub>z</sub> stat.	81,0 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	-
M <sub>y</sub> dyn.	144,2 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	150,0 Nm



$$Fr(\alpha) = \frac{F_2}{\cos \alpha}$$

$$Fr(\alpha) = \frac{F_1}{\sin \alpha}$$

L 96 x B 50 x H 31,5 mm (WS 6/70)  
(Gewicht: ca. 0,3 kg)

Art.-Nr. : **223106 0070**

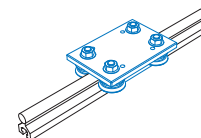
Rostfrei: **223106 1070**

L 126 x B 50 x H 31,5 mm (WS 6)

(Gewicht: ca. 0,5 kg)

Art.-Nr. : **223106**

Rostfrei: **223106 1000**



### Laufwagen LW 5

- L 110 x B 75 x H 7,7 mm
- geschliffene Stahlplatte
- 4 Laufrollen Ø 31, lebensdauer geschmiert
- spielfrei einstellbar
- Gewicht: 0,81 kg

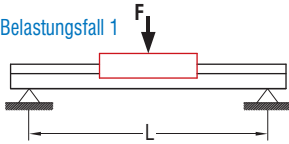
Art.-Nr.: **223010**

# Linearführungsschiene

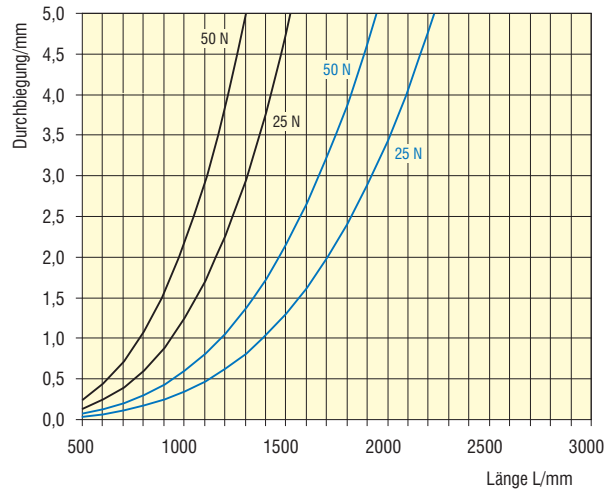
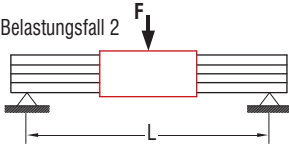
# LFS-12-11

## Durchbiegung

■ Belastungsfall 1

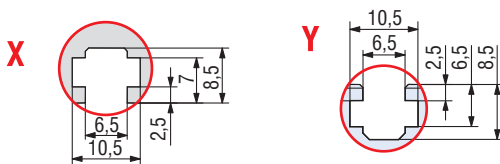
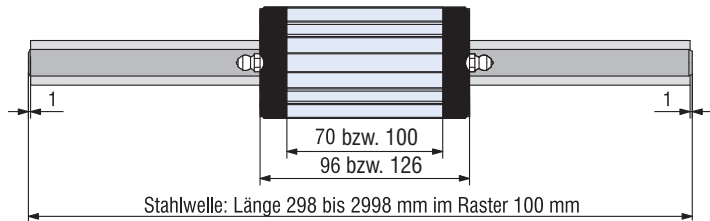
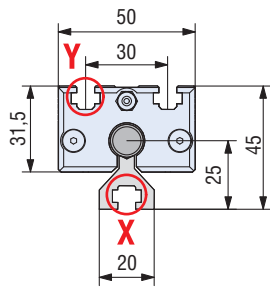


■ Belastungsfall 2

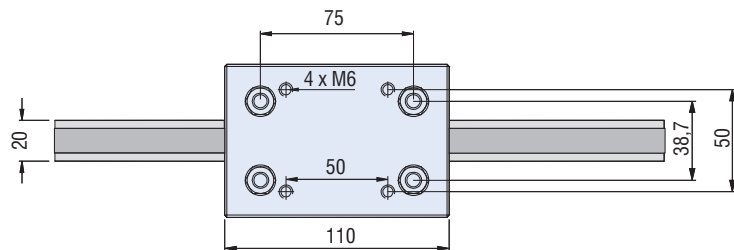
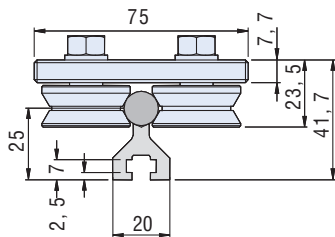


## Maßzeichnungen

LFS-12-11 mit Alu-Schlitten WS 6/70 bzw. WS 6



LFS-12-11 mit Laufwagen LW5



# Linearführungsschiene

## LFS-12-2



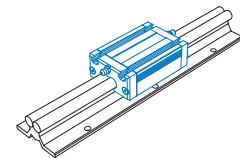
### Merkmale

- B 62 x H 31 mm
- 2 Präzisions-Stahlwellen Ø 12
- Verdrehsicher
- Alu-Wellenaufnahmeprofil, natur eloxiert
- Hohe Parallelität durch patentierte Wellenaufnahmekontur
- hohe Führungsgenauigkeit
- Befestigung von oben oder unten mittels Bohrungen Ø 6,5 im Raster 100 mm auf planer Fläche
- Längen in 100 mm Raster
- Max. Länge bis 2998 mm
- Sonderlängen auf Anfrage
- Gewicht: ca. 3,3 kg/m

### Bestellschlüssel

**235 200 XXXX**

Länge in mm  
 z.B. **0298** = Länge 298  
**0998** = Länge 998  
 Profillänge = Gesamtlänge L - 2 mm



### Alu-Schlitten

- Mit Kugelumlaufführung
- Aufspannfläche plangefräst
- Option: Rostfreie Ausführung

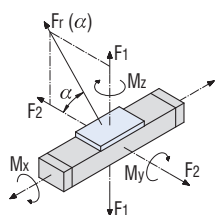
L 94 x B 62 x H 31,5 mm (WS 4/70)  
 (Gewicht: ca. 0,33 kg)  
 Art.-Nr. : **223104 0070**  
 Rostfrei: **223104 1070**

### Belastungsdaten

Wellenschlitten WS 4/70	
C <sub>0</sub>	3003 N
C	1873 N
F <sub>1</sub> stat.	2821 N
F <sub>1</sub> dyn.	1599 N
F <sub>2</sub> stat.	3303 N
F <sub>2</sub> dyn.	1873 N
M <sub>x</sub> stat.	29,8 Nm
M <sub>y</sub> stat.	105,3 Nm
M <sub>z</sub> stat.	123,3 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	16,8 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	59,7 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	69,9 Nm

Wellenschlitten WS 4	
C <sub>0</sub>	4868 N
C	2426 N
F <sub>1</sub> stat.	4157 N
F <sub>1</sub> dyn.	2071 N
F <sub>2</sub> stat.	4868 N
F <sub>2</sub> dyn.	2426 N
M <sub>x</sub> stat.	43,9 Nm
M <sub>y</sub> stat.	155,2 Nm
M <sub>z</sub> stat.	181,7 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	21,8 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	77,3 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	90,5 Nm

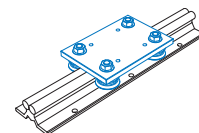
Laufwagen LW 3	
C <sub>0</sub>	2160 N
C	4000 N
F <sub>1</sub> stat.	4320 N
F <sub>1</sub> dyn.	3846 N
F <sub>2</sub> stat.	2160 N
F <sub>2</sub> dyn.	4000 N
M <sub>x</sub> stat.	109,5 Nm
M <sub>y</sub> stat.	194,4 Nm
M <sub>z</sub> stat.	97,2 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	97,4 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	173,0 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	180,0 Nm



$$F_r(\alpha) = \frac{F_2}{\cos \alpha}$$

$$F_r(\alpha) = \frac{F_1}{\sin \alpha}$$

L 124 x B 62 x H 31,5 mm (WS 4)  
 (Gewicht: ca. 0,46 kg)  
 Art.-Nr. : **223104**  
 Rostfrei: **223104 1000**



### Laufwagen LW 3

- L 125 x B 85 x H 7,7 mm
- geschliffene Stahlplatte
- Gewicht: 0,93 kg

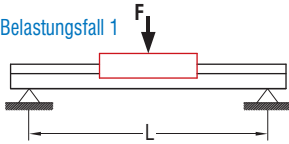
Art.-Nr.: **223008**

# Linearführungsschiene

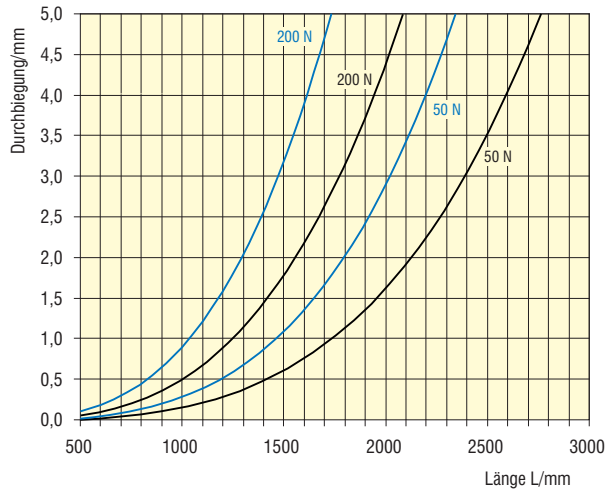
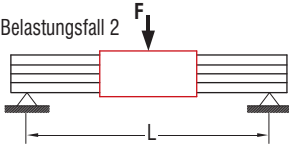
# LFS-12-2

## Durchbiegung

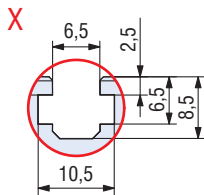
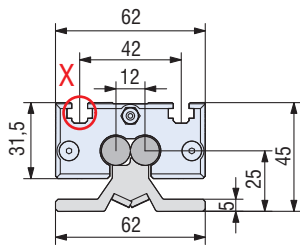
■ Belastungsfall 1



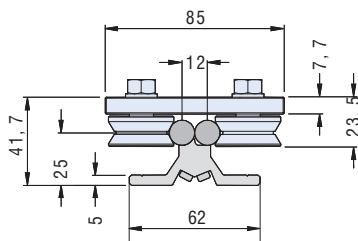
■ Belastungsfall 2



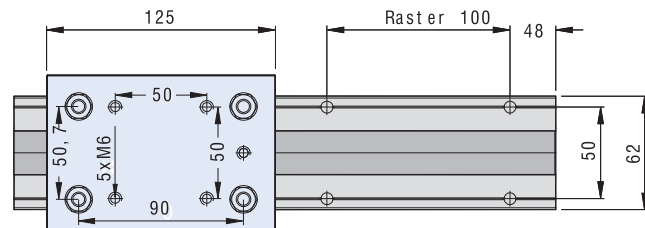
## Maßzeichnungen



LFS-12-2 mit Alu-Schlitten WS 4/70 bzw. WS 4



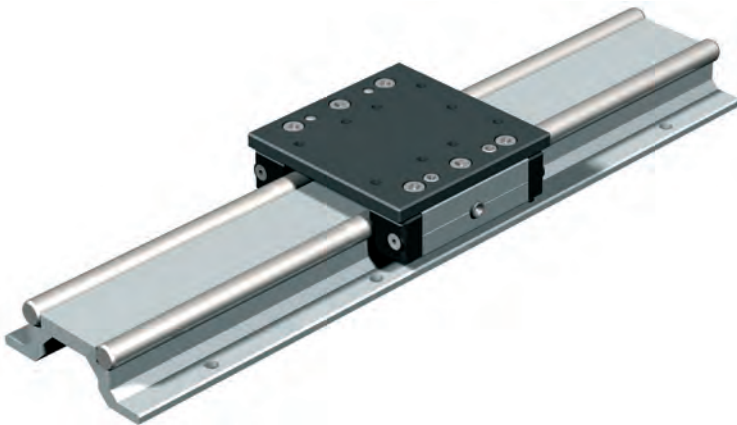
LFS-12-2 mit Laufwagen LW3





# Linearführungsschiene

## LFS-12-3



### Merkmale

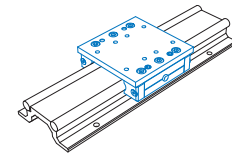
- B 90 x H 31 mm
- 2 Präzisions-Stahlwellen Ø 12
- verdrehsicher
- Alu-Wellenaufnahmeprofil, natur eloxiert
- vergrößerter Wellenabstand ermöglicht die Aufnahme höherer Momente
- Befestigung von oben oder unten über Durchgangsbohrungen für M6 im Raster 100 mm
- Führungslänge beliebig
- Gewicht: ca. 3,9 kg/m

### Bestellschlüssel

**235 300 XXXX**

Länge in mm (in 100 mm Raster)  
 z. B. **0029** = Länge 298  
**0299** = Länge 2998  
 Profillänge = Gesamtlänge L - 2 mm

Sonderlängen über 3000 mm mit Stabverbindung auf Anfrage!

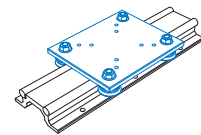


### Schlitten

- geschliffene Stahlplatte
- zentr. Schmiermöglichkeit
- spielfrei einstellbar

L 100 x B 100 x H 32 mm (WS 7/70)  
 (Gewicht: ca. 0,8 kg)  
 Art.-Nr.: **223107 0070**

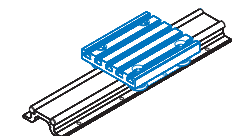
L 200 x B 100 x H 32 mm (WS 7)  
 (Gewicht: ca. 1,7 kg)  
 Art.-Nr.: **223107**



### Laufwagen LW 8

- L 150 x B 125 x H 7,5 mm
- geschliffene Stahlplatte
- 4 Laufrollen Ø 31, lebensdauergeschmiert
- spielfrei einstellbar
- Gewicht: 1,51 kg

Art.-Nr.: **223013**



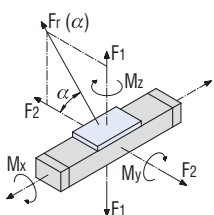
### Laufwagen LW 2

- L 150 x B 125 x H 34,5 mm
- Alu-T-Nutenplatte
- 4 Laufrollen Ø 31, lebensdauergeschmiert
- spielfrei einstellbar
- Gewicht: 0,97 kg

Art.-Nr.: **223005**

### Belastungsdaten

Wellenschlitten WS 7/70		Wellenschlitten WS 7		Laufwagen LW 2		Laufwagen LW 8	
C <sub>0</sub>	3303 N	C <sub>0</sub>	7303 N	C <sub>0</sub>	3114 N	C <sub>0</sub>	2160 N
C	1873 N	C	3179 N	C	1846 N	C	4000 N
F <sub>1</sub> stat.	2821 N	F <sub>1</sub> stat.	6237 N	F <sub>1</sub> stat.	2659 N	F <sub>1</sub> stat.	4320 N
F <sub>1</sub> dyn.	1599 N	F <sub>1</sub> dyn.	2715 N	F <sub>1</sub> dyn.	1576 N	F <sub>1</sub> dyn.	3846 N
F <sub>2</sub> stat.	3303 N	F <sub>2</sub> stat.	7303 N	F <sub>2</sub> stat.	3114 N	F <sub>2</sub> stat.	2160 N
F <sub>2</sub> dyn.	1873 N	F <sub>2</sub> dyn.	3179 N	F <sub>2</sub> dyn.	1846 N	F <sub>2</sub> dyn.	4000 N
M <sub>x</sub> stat.	82,0 Nm	M <sub>x</sub> stat.	181,2 Nm	M <sub>x</sub> stat.	216,0 Nm	M <sub>x</sub> stat.	189,2 Nm
M <sub>y</sub> stat.	105,3 Nm	M <sub>y</sub> stat.	232,8 Nm	M <sub>y</sub> stat.	100,5 Nm	M <sub>y</sub> stat.	248,4 Nm
M <sub>z</sub> stat.	123,3 Nm	M <sub>z</sub> stat.	272,5 Nm	M <sub>z</sub> stat.	108,0 Nm	M <sub>z</sub> stat.	124,2 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	46,4 Nm	M <sub>x</sub> dyn.	78,8 Nm	M <sub>x</sub> dyn.	168,4 Nm	M <sub>x</sub> dyn.	168,4 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	59,7 Nm	M <sub>y</sub> dyn.	101,3 Nm	M <sub>y</sub> dyn.	192,3 Nm	M <sub>y</sub> dyn.	221,1 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	69,9 Nm	M <sub>z</sub> dyn.	118,6 Nm	M <sub>z</sub> dyn.	200,0 Nm	M <sub>z</sub> dyn.	230,0 Nm



$$F_r(\alpha) = \frac{F_2}{\cos \alpha}$$

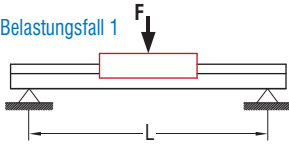
$$F_r(\alpha) = \frac{F_1}{\sin \alpha}$$

# Linearführungsschiene

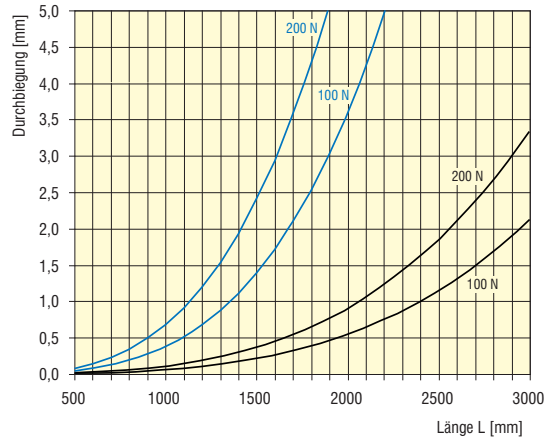
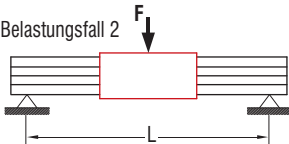
# LFS-12-3

## Durchbiegung

■ Belastungsfall 1

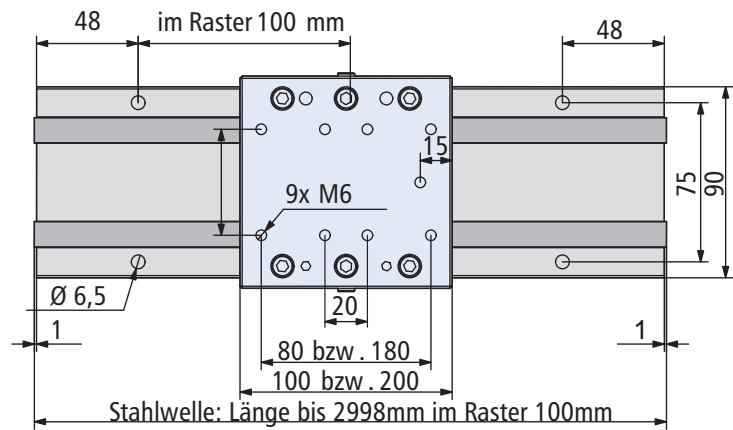
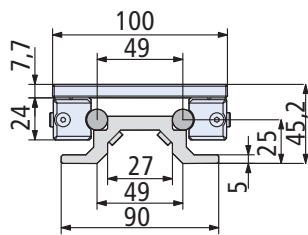


■ Belastungsfall 2

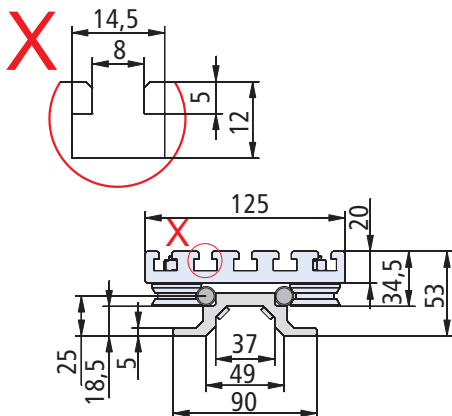
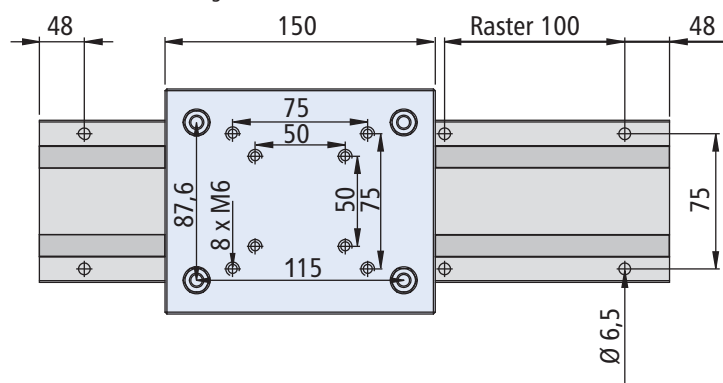
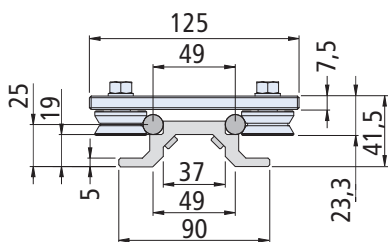


## Maßzeichnungen

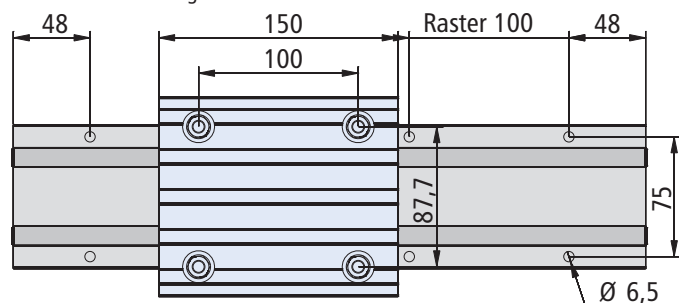
LFS-12-3 mit Alu-Schlitten WS 7



LFS-12-3 mit Laufwagen LW 8

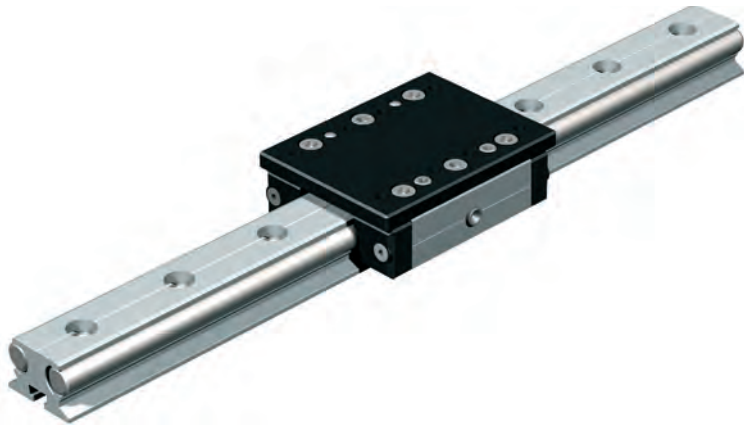


LFS-12-3 mit Laufwagen LW 2



# Linearführungsschiene

# LFS-12-10



## Merkmale

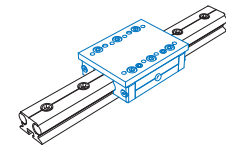
- B 36 x H 24,5 mm
- 2 Präzisions-Stahlwellen Ø 12
- verdrehsicher
- Alu-Wellenaufnahmeprofil, natur eloxiert
- Befestigung von unten mittels Gewindeschienen M6 im T-Nuteneinzug und von oben Durchgangsbohrungen für M6 im Raster 50 mm
- bedingt freitragend
- Sonderlängen auf Anfrage
- Gewicht: ca. 2,9 kg/m

## Bestellschlüssel

**220 001 XXXX**

Länge in mm (in 100 mm Raster)  
 z. B. **0300** = Länge 296  
**3000** = Länge 2996  
 Profillänge = Gesamtlänge L - 1 mm

Sonderlängen über 3000 mm mit Stabverbindung auf Anfrage!

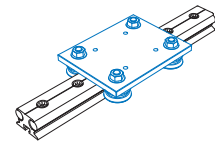


## Schlitten

- geschliffene Stahlplatte
- Schmiermöglichkeit
- spielfrei einstellbar

L 100 x B 75 x H 31,5 mm (WS 8/70)  
 (Gewicht: ca. 0,7 kg)  
 Art.-Nr.: **223108 0070**

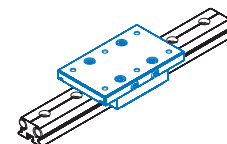
L 150 x B 75 x H 31,5 mm (WS 8)  
 (Gewicht: ca. 1,0 kg)  
 Art.-Nr.: **223108**



## Laufwagen LW 4

- L 125 x B 97 x H 7,7 mm
- geschliffene Stahlplatte
- 4 Laufrollen Ø 31, lebensdauergeschmiert
- spielfrei einstellbar
- Gewicht: 1,02 kg

Art.-Nr.: **223009**



Für Stahlwellen Ø 12 mm

## Doppelspurset 1

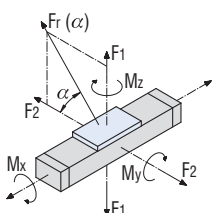
- L75 x B75 x H30,2 mm
  - mit 2 Linearkugellagern KLEIN
- Art.-Nr.: **223001**

## Doppelspurset 2

- L125 x B75 x H30,2 mm
  - mit 2 Linearkugellagern GROSS
- Art.-Nr.: **223002**

## Belastungsdaten

Schlitten WS 8 /70		Schlitten WS 8		Laufwagen LW 4				Doppel- spurset 1		Doppel- spurset 2	
C <sub>0</sub>	3303 N	C <sub>0</sub>	4868 N	C <sub>0</sub>	2160 N	C <sub>0</sub>	645 N	645 N	1905 N		
C	1873 N	C	2426 N	C	4000 N	C	600 N	600 N	1125 N		
F <sub>1</sub> stat.	2821 N	F <sub>1</sub> stat.	4157 N	F <sub>1</sub> stat.	4320 N	F <sub>1</sub> stat.	652 N	652 N	1927 N		
F <sub>1</sub> dyn.	1599 N	F <sub>1</sub> dyn.	2071 N	F <sub>1</sub> dyn.	3846 N	F <sub>1</sub> dyn.	607 N	607 N	1138 N		
F <sub>2</sub> stat.	3303 N	F <sub>2</sub> stat.	4868 N	F <sub>2</sub> stat.	2160 N	F <sub>2</sub> stat.	645 N	645 N	1905 N		
F <sub>2</sub> dyn.	1873 N	F <sub>2</sub> dyn.	2426 N	F <sub>2</sub> dyn.	4000 N	F <sub>2</sub> dyn.	600 N	600 N	1125 N		
M <sub>x</sub> stat.	46,7 Nm	M <sub>x</sub> stat.	68,8 Nm	M <sub>x</sub> stat.	135,4 Nm	M <sub>x</sub> stat.	16,0 Nm	16,0 Nm	46,0 Nm		
M <sub>y</sub> stat.	105,3 Nm	M <sub>y</sub> stat.	155,2 Nm	M <sub>y</sub> stat.	194,4 Nm	M <sub>y</sub> stat.	13,0 Nm	13,0 Nm	119 Nm		
M <sub>z</sub> stat.	123,3 Nm	M <sub>z</sub> stat.	181,7 Nm	M <sub>z</sub> stat.	97,2 Nm	M <sub>z</sub> stat.	13,0 Nm	13,0 Nm	118 Nm		
M <sub>x</sub> dyn.	26,4 Nm	M <sub>x</sub> dyn.	34,2 Nm	M <sub>x</sub> dyn.	120,5 Nm	M <sub>x</sub> dyn.	15,0 Nm	15,0 Nm	27,0 Nm		
M <sub>y</sub> dyn.	59,7 Nm	M <sub>y</sub> dyn.	77,3 Nm	M <sub>y</sub> dyn.	173,0 Nm	M <sub>y</sub> dyn.	12,0 Nm	12,0 Nm	71,0 Nm		
M <sub>z</sub> dyn.	69,9 Nm	M <sub>z</sub> dyn.	90,5 Nm	M <sub>z</sub> dyn.	180,0 Nm	M <sub>z</sub> dyn.	12,0 Nm	12,0 Nm	70,0 Nm		



$$Fr(\alpha) = \frac{F_2}{\cos \alpha}$$

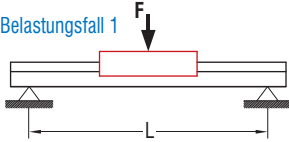
$$Fr(\alpha) = \frac{F_1}{\sin \alpha}$$

# Linearführungsschiene

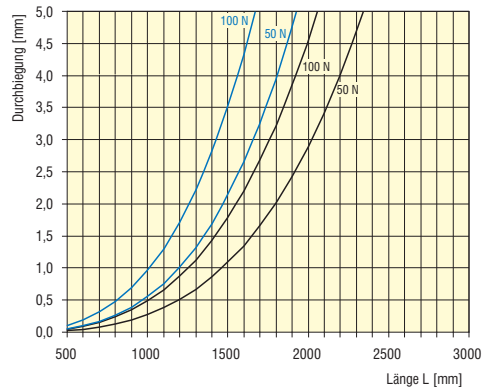
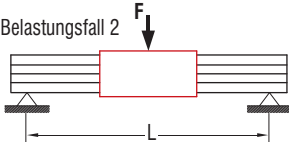
# LFS-12-10

## Durchbiegung

■ Belastungsfall 1

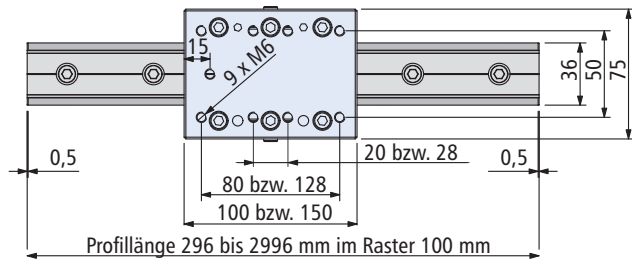
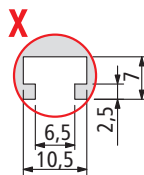
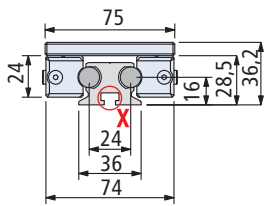


■ Belastungsfall 2

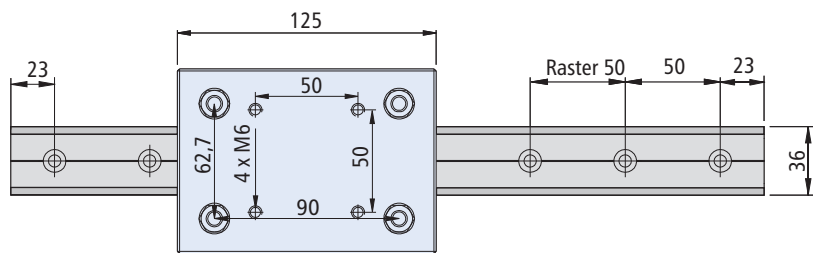
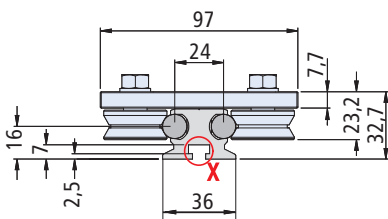


## Maßzeichnungen

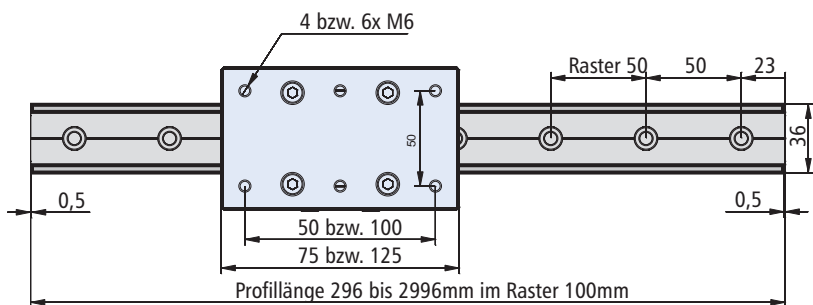
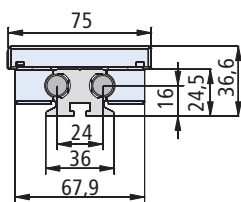
LFS-12-10 mit Schlitten WS 8



LFS-12-10 mit Laufwagen LW 4



LFS-12-10 mit Doppelspurset



# Linearführungsschiene

## LFS-16-2



### Merkmale

- B 25 x H 47,5 mm
- Präzisions-Stahlwelle Ø 16
- Alu-Wellenaufnahmeprofil, natur eloxiert
- Befestigung von unten auf planer Fläche mittels Gewindeschienen M6 im T-Nuteneinzug
- nicht freitragend
- Längen in 100 mm Raster
- max. Länge 2998 mm
- Sonderlängen auf Anfrage
- Gewicht: ca. 2,7 kg/m

### Bestellschlüssel

**220 004 XXXX**

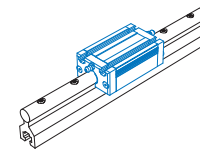
Länge in mm (in 100 mm Raster)

z.B. **0029** = Länge 298

**0299** = Länge 2998

Profillänge = Gesamtlänge L - 2 mm

Sonderlängen auf Anfrage !



### Alu-Schlitten IWS 1

- L 94 x B 55 x H 33,5 mm
- Aufspannfläche plangefräst
- Gewicht: 0,32 kg
- Option: rostfreie Ausföhr.

Art.-Nr.: **223220**

Rostfrei: **223220 0001**

### Belastungsdaten

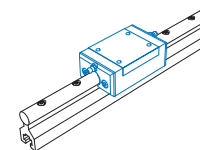
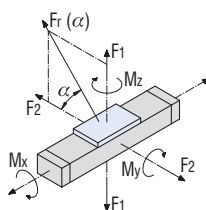
Laufwagen ILW 1	
C <sub>0</sub>	2160 N
C	4000 N
F <sub>1</sub> stat.	4320 N
F <sub>1</sub> dyn.	3897 N
F <sub>2</sub> stat.	2160 N
F <sub>2</sub> dyn.	4000 N
M <sub>x</sub> stat.	-
M <sub>y</sub> stat.	194.4 Nm
M <sub>z</sub> stat.	97.2 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	-
M <sub>y</sub> dyn.	175.3 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	180.0 Nm

Wellenschlitten IWS 1	
C <sub>0</sub>	3286 N
C	1773 N
F <sub>1</sub> stat.	2806 N
F <sub>1</sub> dyn.	1514 N
F <sub>2</sub> stat.	3286 N
F <sub>2</sub> dyn.	1773 N
M <sub>x</sub> stat.	--
M <sub>y</sub> stat.	104.7 Nm
M <sub>z</sub> stat.	122.6 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	--
M <sub>y</sub> dyn.	56.4 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	66.1 Nm

Stahlschlitten ILS 1	
C <sub>0</sub>	5065 N
C	3238 N
F <sub>1</sub> stat.	4325 N
F <sub>1</sub> dyn.	2765 N
F <sub>2</sub> stat.	5065 N
F <sub>2</sub> dyn.	3238 N
M <sub>x</sub> stat.	-
M <sub>y</sub> stat.	113.4 Nm
M <sub>z</sub> stat.	132.8 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	-
M <sub>y</sub> dyn.	72.4 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	84.8 Nm

$$F_r(\alpha) = \frac{F_2}{\cos \alpha}$$

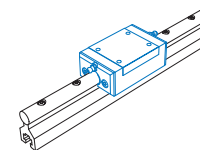
$$F_r(\alpha) = \frac{F_1}{\sin \alpha}$$



### Stahl-Schlitten ILS 1

- L 94 x B 58 x H 33,7 mm
- Aufspannfläche geschliffen
- Gewicht: 0,72 kg

Art.-Nr.: **223210**



### Laufwagen ILW 1

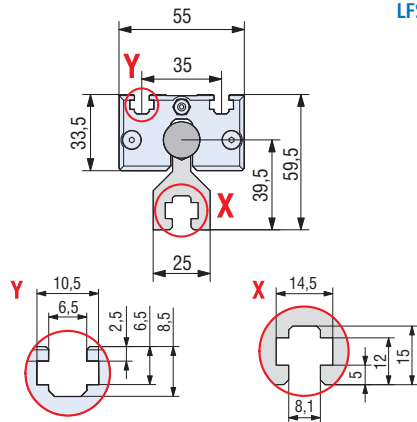
- L 125 x B 80 x H 7,7 mm
- geschliffene Stahlplatte
- Gewicht: 0,87 kg

Art.-Nr.: **223230**

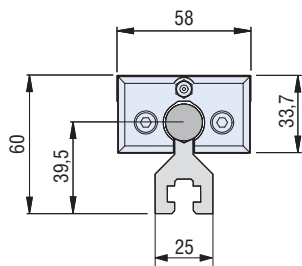
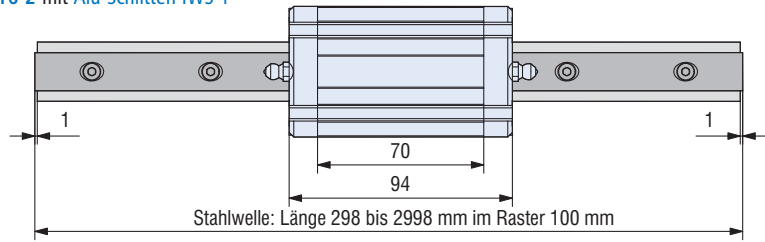
# Linearführungsschiene

# LFS-16-2

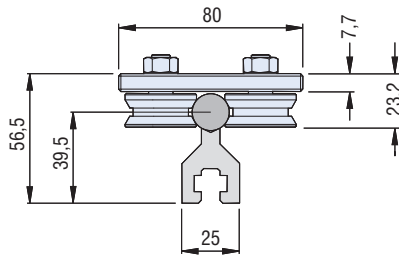
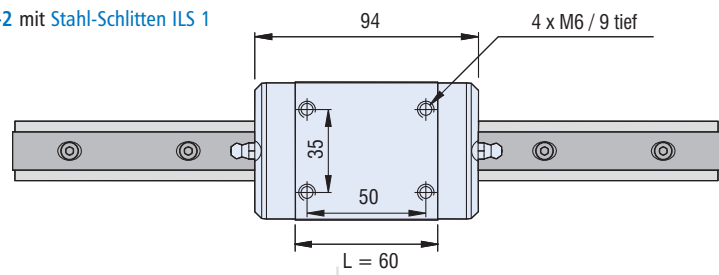
## Maßzeichnungen



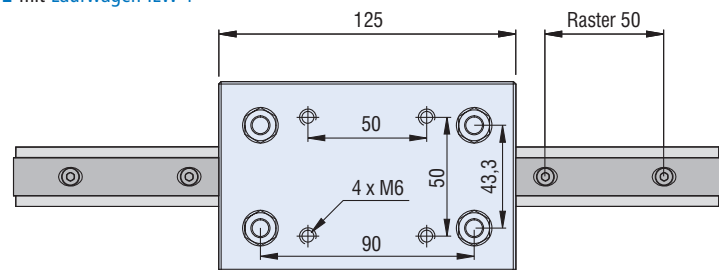
LFS-16-2 mit Alu-Schlitten IWS 1



LFS-16-2 mit Stahl-Schlitten ILS 1

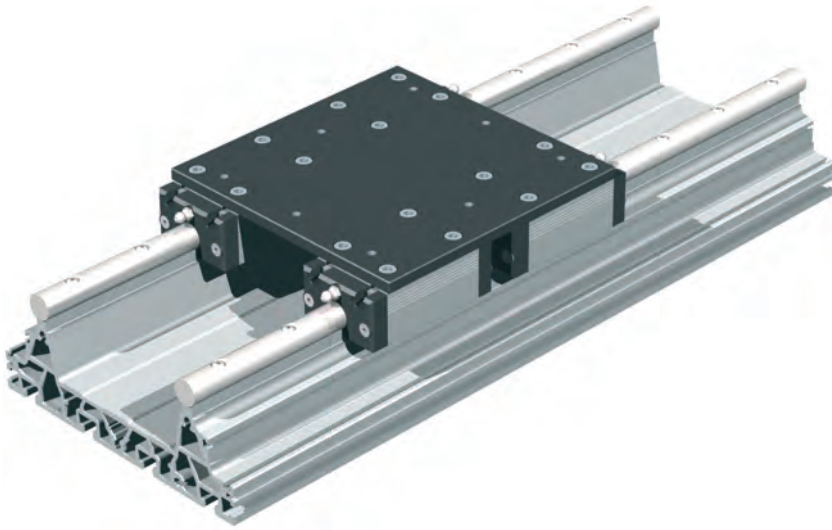


LFS-16-2 mit Laufwagen ILW 1



# Linearführungsschiene

# LFS-16-120



## Merkmale

- B 190 x H 61 mm
- 2 Präzisions-Stahlwellen Ø 16
- verdrehsicher
- Alu-Wellenaufnahmeprofil natur eloxiert
- Befestigung von unten mittels Gewindeschienen M6 im T-Nutenprofil
- bedingt freitragend
- Führungslänge beliebig
- Gewicht: 10,2 kg/m

## Bestellschlüssel

**220 008 XXXX**

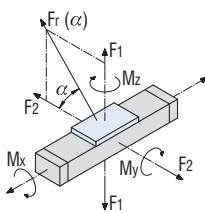
Länge in mm (in 100 mm Raster)  
 z.B. **0029** = Länge 298  
**0299** = Länge 2998

Profillänge = Gesamtlänge L - 2 mm  
 Sonderlängen auf Anfrage !

## Belastungsdaten

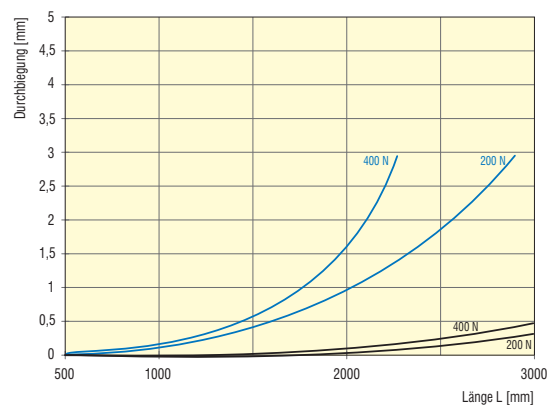
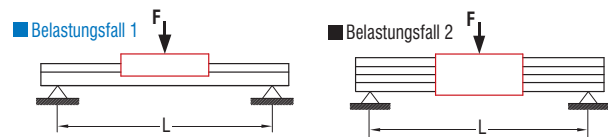
$$F_r(\alpha) = \frac{F_2}{\cos \alpha}$$

$$F_r(\alpha) = \frac{F_1}{\sin \alpha}$$



Einheit mit 2x IWS 1		Einheit mit 2x ILS 1		Einheit mit 4x IWS 1		Einheit mit 4x ILS 1	
C <sub>0</sub>	4929 N	C <sub>0</sub>	7598 N	C <sub>0</sub>	6572 N	C <sub>0</sub>	10130 N
C	2660 N	C	4857 N	C	3546 N	C	6476 N
F <sub>1</sub> stat.	4209 N	F <sub>1</sub> stat.	6488 N	F <sub>1</sub> stat.	5612 N	F <sub>1</sub> stat.	8650 N
F <sub>1</sub> dyn.	2271 N	F <sub>1</sub> dyn.	4148 N	F <sub>1</sub> dyn.	3028 N	F <sub>1</sub> dyn.	5530 N
F <sub>2</sub> stat.	4929 N	F <sub>2</sub> stat.	7598 N	F <sub>2</sub> stat.	6572 N	F <sub>2</sub> stat.	10130 N
F <sub>2</sub> dyn.	2660 N	F <sub>2</sub> dyn.	4857 N	F <sub>2</sub> dyn.	3546 N	F <sub>2</sub> dyn.	6476 N
M <sub>x</sub> stat.	253 Nm	M <sub>x</sub> stat.	389 Nm	M <sub>x</sub> stat.	337 Nm	M <sub>x</sub> stat.	519 Nm
M <sub>x</sub> dyn.	147 Nm	M <sub>x</sub> dyn.	195 Nm	M <sub>x</sub> dyn.	309 Nm	M <sub>x</sub> dyn.	476 Nm
M <sub>y</sub> stat.	173 Nm	M <sub>y</sub> stat.	228 Nm	M <sub>y</sub> stat.	361 Nm	M <sub>y</sub> stat.	557 Nm
M <sub>y</sub> dyn.	136 Nm	M <sub>y</sub> dyn.	249 Nm	M <sub>y</sub> dyn.	182 Nm	M <sub>y</sub> dyn.	332 Nm
M <sub>z</sub> stat.	79 Nm	M <sub>z</sub> stat.	124 Nm	M <sub>z</sub> stat.	167 Nm	M <sub>z</sub> stat.	304 Nm
M <sub>z</sub> dyn.	93 Nm	M <sub>z</sub> dyn.	146 Nm	M <sub>z</sub> dyn.	195 Nm	M <sub>z</sub> dyn.	356 Nm

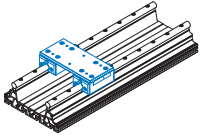
## Durchbiegung



# Linearführungsschiene

# LFS-16-120

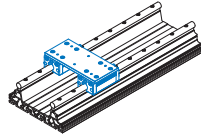
**Schlitteneinheit mit 2 x Stahl-Schlitten ILS 1 (Bausatz)**



- L 84 x B 178 x H 8 mm
- geschliffene Stahlplatte
- 2 x ILS 1, zentrale Schmiermöglichkeit
- spielfrei einstellbar
- Gesamtgewicht: 2,30 kg

Art.-Nr.: **223240 0009**

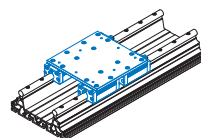
**Schlitteneinheit mit 2 x Alu-Schlitten IWS 1 (Bausatz)**



- L 84 x B 178 x H 8 mm
- geschliffene Stahlplatte
- 2 x IWS 1, zentrale Schmiermöglichkeit
- spielfrei einstellbar
- Gesamtgewicht: 1,50 kg

Art.-Nr.: **223240 0007**

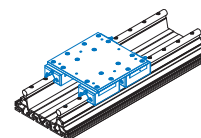
**Schlitteneinheit mit 4 x Alu-Schlitten IWS 1 (Bausatz)**



- L 180 x B 178 x H 8 mm
- geschliffene Stahlplatte
- 4 x IWS 1, zentrale Schmiermöglichkeit
- spielfrei einstellbar

Art.-Nr.: **223240 0008**

**Schlitteneinheit mit 4 x Stahl-Schlitten ILS 1 (Bausatz)**

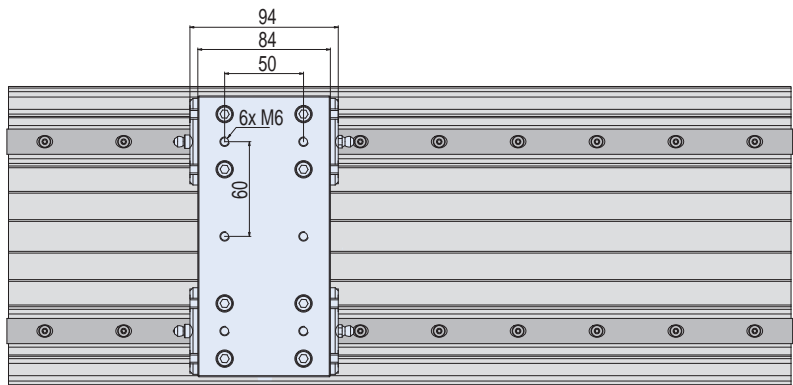
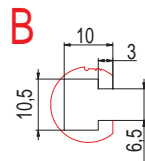
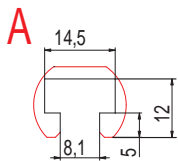
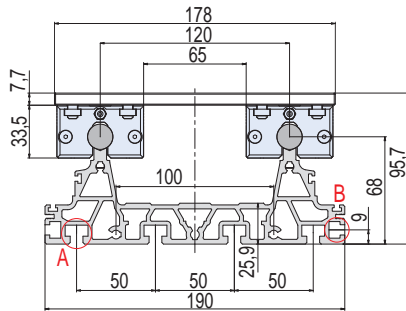


- L 180 x B 178 x H 8 mm
- geschliffene Stahlplatte
- 4 x ILS 1, zentrale Schmiermöglichkeit
- spielfrei einstellbar

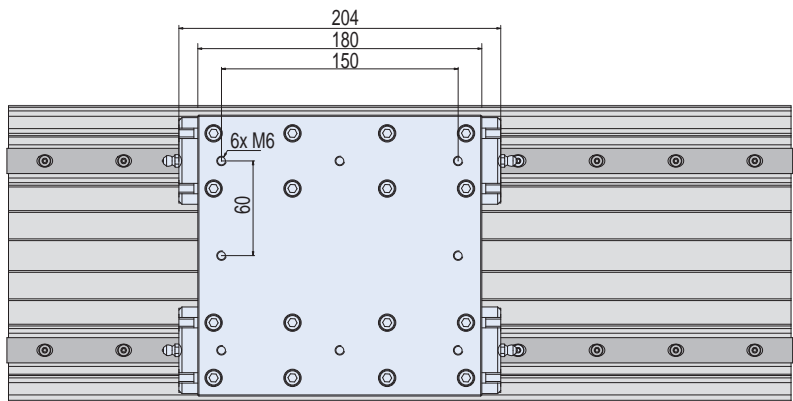
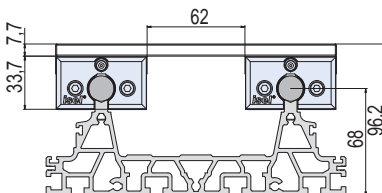
Art.-Nr.: **223240 0010**

## Maßzeichnungen

Alu-Schlitten IWS 1



Stahl-Schlitten ILS 1





# Zubehör

## Gewindeschienen



### Gewindeschiene M6

- 10 x 4 mm
- verzinkt
- M6 Ra 50 mm
- VE 3 St. à 1 m

Art.-Nr.: **209 011**

## Gleitmuttern



### Gleitmutter M6 (Bild 1)

- L 25 x B 10 x H 3,5
- verzinkt
- VE 100 Stück
- alle außer PT / RE 40, 65

Art.-Nr.: **209 001 0005**

### Gleitmutter 2 x M6 (Bild 2)

- L 45 x B 10 x H 3,5
- verzinkt
- VE 50 Stück
- für alle außer PT / RE 40, 65

Art.-Nr.: **209 002 0004**

### Gleitmutter 2 x M6 (Bild 2)

- L 45 x B 13 x H 6
- verzinkt
- 2 x M6 Ra 25 mm
- VE 25 Stück
- für PT / RE 40, 65

Art.-Nr.: **209 005 0001**

### Winkelgleitmutter

#### 2 x M6 (Bild 3)

- verzinkt
- VE 25 Stück
- für alle außer PT / RE 40, 65

Art.-Nr.: **209 021 0003**

### Spezial-Winkelgleitmutter

#### 3 x M6 (Bild 4)

- verzinkt, VE 25 Stück
- für alle außer PT / RE 40, 65

Art.-Nr.: **209 022 0003**

## Gleitmuttern



### Gleitmuttern M5

- verzinkt
- VE 20 Stück
- für alle außer PT25, PT 50, PS 200, RE 40 und RE 65 (Befestigung nur oben möglich)

### mit Feder

Art.-Nr.: **209005 0002**

(M5/ Bild 1)

Art.-Nr.: **209005 0003**

(M6/ Bild 2)

### mit großer Fase

Art.-Nr.: **209005 0004**

(M6/ Bild 3)

### in Rhombus-Form

Art.-Nr.: **209005 0005**

(M5/ Bild 4)

Art.-Nr.: **209005 0006**

(M6/ Bild 5)

## Linearkugellager



Für Stahlwellen Ø 12 mm

### Linearkugellager groß

- L80 x B20 x H19 mm, VE 2 Stück

Art.-Nr.: **222 002 0001**

### Linearkugellager mittel

- L60 x B20,5 x H17,8 mm, VE2 Stück

Art.-Nr.: **222 000**

### Linearkugellager klein

- L40 x B20 x H19 mm, VE 2 Stück

Art.-Nr.: **222 001**

## Schmierfett / Fettpresse

### Schmierfett

Art.-Nr.: **299 032 0002**

### Stoßpresse für Fett und Öl

Art.-Nr.: **299 032 0003**

## Führungswellen



### Führungswelle SF 12 / SF 16

- Präzisions-Stahlwellen
- Ø 12 bzw. 16 mm, Länge 3 m
- Gehärtet und geschliffen
- mit Sacklochgewinde M5(SF12) bzw. M6 (SF16) im Raster 100 mm oder mit Durchgangsbohrung für M4 (SF 12) bzw. M5 (SF 16) im Raster 100 mm

Art.-Nr.: **220019 0299**

(SF12, 3m, mit Sackloch M5)

Art.-Nr.: **220020 0299**

(SF12, 3m, mit Stufenbohrung für M4)

Art.-Nr.: **220023 0299**

(SF16, 3m, mit Stufenbohrung für M5)

Art.-Nr.: **220024 0299**

(SF16, 3m, mit Sackloch M6)

## Laufrollen

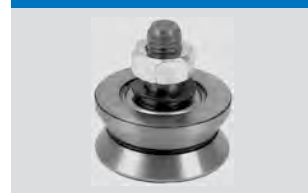


### Laufrolle Ø 20 mm für SF 12

- mit Gewindebohrung M4
- VE 2 Stück

Art.-Nr.: **222 010**

## Laufrollen



### Laufrolle Ø 21 mm

- konzentrisch
- VE 2 Stück

Art.-Nr.: **222 003**

- exzentrisch

- VE 2 Stück

Art.-Nr.: **222 004**

### Laufrolle Ø 31 mm

- konzentrisch
- VE 2 Stück

Art.-Nr.: **222 006**

- exzentrisch

- VE 2 Stück

Art.-Nr.: **222 007**

# Berechnung der Betriebslasten

## Berechnung der wirksamen Belastung

Verschiedene Faktoren beeinflussen die Berechnung der Belastung von isel-Führungen. Dazu gehört die Position des Lastschwerpunkts, Zug und Druckkräfte, angreifende Momente, Last- und Beschleunigungskräfte.

Für einen Lineartisch auf 4 Lagern werden die Lagerkräfte in Abhängigkeit vom Kraftangriffspunkt bei verschiedenen Lastrichtungen ermittelt.

Die Berechnung ist auch auf eine Schlittenanordnung mit 2 Schlitten anwendbar.

Als Maß L wird dann das Maß  $L_L/2$  eingesetzt (siehe Maßzeichnungen der jeweiligen Führungen).

Die Tragzahl ist für diesen Anwendungsfall  $C_0/2$ .

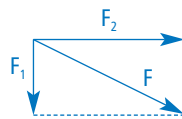
## Kombinierte Belastung

Fällt die Belastungsrichtung eines Elements nicht mit einer der Hauptlastrichtungen zusammen, so berechnet sich die äquivalente Belastung aus:

$$P = |F_1| + |F_2|$$

Belasten eine Kraft F und ein Moment M ein Element gleichzeitig, so gilt für die dynamisch äquivalente Belastung:

$$P = |F| + |M| \cdot \frac{C_0}{M_{0(XYZ)}}$$



- P [N] dynamisch äquivalente Belastung
- F [N] angreifende Kraft =  $\sqrt{F_1^2 + F_2^2}$
- F<sub>1</sub> [N] vertikale Komponente siehe Skizze (4)
- F<sub>2</sub> [N] horizontale Komponente siehe Skizze (4)
- C<sub>0</sub> [N] statische Tragzahl
- M [Nm] angreifendes Moment
- M<sub>0(XYZ)</sub> [Nm] stat. Moment in Richtung des angreifenden Moments

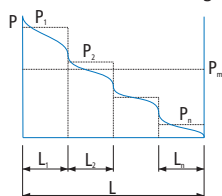
Nach DIN sollte die dynamisch äquivalente Belastung den Wert  $P = 0,5 \cdot C$  nicht überschreiten.

## Berechnung der äquivalenten Belastung

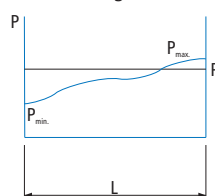
Betriebsbedingungen

Äquivalente Last

A Stufenweise Änderung



B Gleichförmige Änderung



$$P = \sqrt[3]{\frac{1}{L} \cdot (P_1^3 \cdot L_1 + P_2^3 \cdot L_2 + P_3^3 \cdot L_3 + \dots + P_n^3 \cdot L_n)}$$

$$P = \frac{1}{3} \cdot (P_{\min} + 2 \cdot P_{\max})$$

- P dynamisch äquivalente Belastung [N]
- P<sub>1...n</sub> Einzellast [N]
- L Gesamtverfahrweg [m]
- L<sub>1...n</sub> Einzelweg [m]
- P<sub>min</sub> kleinste Last [N]
- P<sub>max</sub> größte Last [N]

## Statische Sicherheit

Betriebsbedingungen

S<sub>0</sub>

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0} = \frac{M_0}{M}$$

- Normale Bewegung 1,0 - 3,0
- Hohe Geschwindigkeit 2,0 - 4,0
- Mit Stößen und Vibration 3,0 - 5,0

- S<sub>0</sub> statische Tragsicherheit
- C<sub>0</sub> statische Tragzahl [N]
- P<sub>0</sub> statisch äquivalente Lagerbelastung [N]
- M<sub>0</sub> statisches Tragmoment [Nm]
- M äquivalentes statisches Moment [Nm]

## Nominelle Lebensdauer

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

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

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

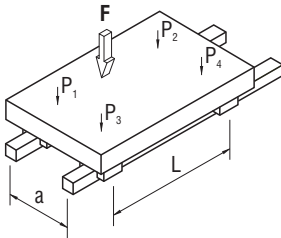
$$L_h = \frac{1666}{v} \cdot \left( \frac{C}{P} \right)^3$$

- L [m] nominelle Lebensdauer in 100.000 m
- L<sub>h</sub> [h] nominelle Lebensdauer in Betriebsstunden
- C [N] dynamische Tragzahl
- P [N] dynamisch äquivalente Belastung
- H [m] einfache Hublänge der oszillierenden Bewegung
- n<sub>osz</sub> [min] Anzahl der Doppelhübe je Minute
- v [m/min] mittlere Verfahrgeschwindigkeit

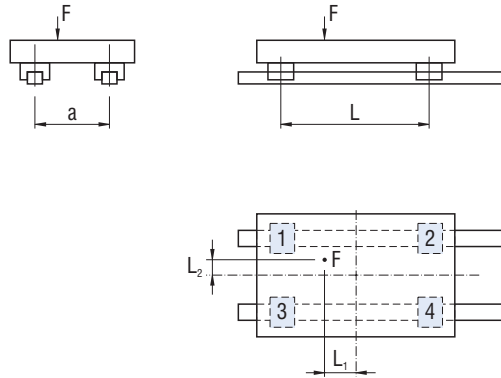
# Berechnung der Betriebslasten

## Last senkrecht auf die Tischfläche

Lastangriff



Maßbild



Last auf einem Laufwagen

$$P_1 = \frac{F}{4} + \frac{F \cdot L_1}{2L} + \frac{F \cdot L_2}{2a}$$

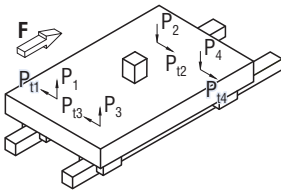
$$P_2 = \frac{F}{4} - \frac{F \cdot L_1}{2L} + \frac{F \cdot L_2}{2a}$$

$$P_3 = \frac{F}{4} + \frac{F \cdot L_1}{2L} - \frac{F \cdot L_2}{2a}$$

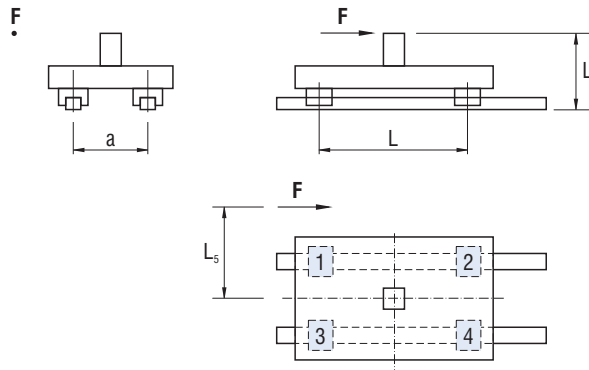
$$P_4 = \frac{F}{4} - \frac{F \cdot L_1}{2L} - \frac{F \cdot L_2}{2a}$$

## Last in Verschieberichtung

Lastangriff



Maßbild



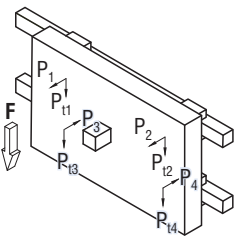
Last auf einem Laufwagen

$$P_1 \dots P_4 = \frac{F \cdot L_6}{2L}$$

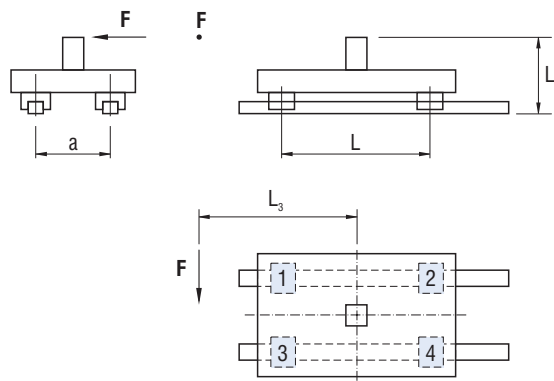
$$P_{11} \dots P_{14} = \frac{F \cdot L_5}{2L}$$

## Last quer zur Schieberichtung

Lastangriff



Maßbild



Last auf einem Laufwagen

$$P_1 \dots P_4 = \frac{F \cdot L_4}{2a}$$

$$P_{11} = P_{13} = \frac{F}{4} + \frac{F \cdot L_3}{2L}$$

$$P_{12} = P_{14} = \frac{F}{4} - \frac{F \cdot L_3}{2L}$$