

Technische Dokumentation

Aluminium Rollenführung Typ FD





Technische Dokumentation

FD



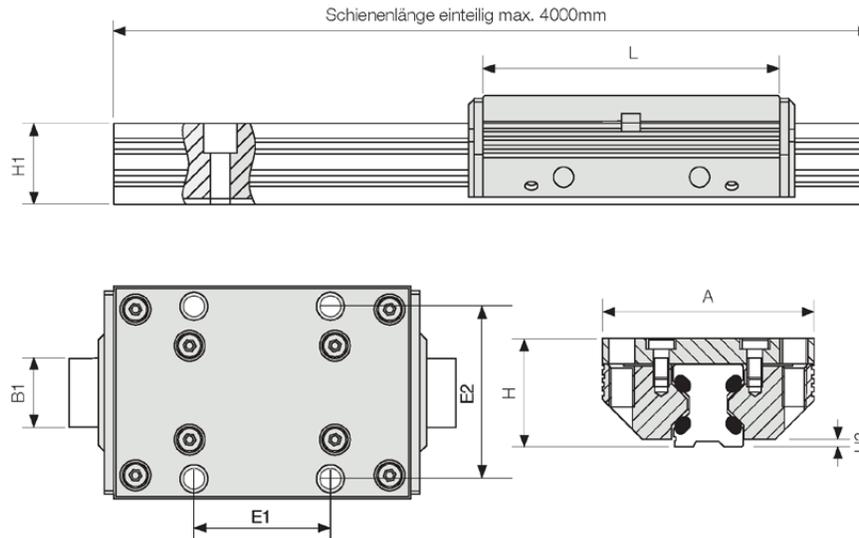
Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
1. Linearführungen Typ FD		4. Montage	
1.1 Erhältliche Baureihen	3	4.1 Allgemeines	11
2. Typ FD - Franke Dynamic		4.1.1 Verwendete Symbole und Zeichen	
2.1 Ausführungen und Systembeschreibungen	6	4.1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	
2.2 Auslegung der Führung	7	4.1.3 Schutz- und Wartungsmaßnahmen	
2.3 Berechnung Linearsysteme	7	4.1.4 Vorbereitung zur Montage, Werkzeuge und Hilfsmittel	
2.2.1 Begriffe, Dimensionen		4.1.5 Übersicht Führungsvarianten	
2.3.2 Statische Berechnung		4.2 Montieren von Doppelschiene mit Kassette	13
2.3.3 Dynamische Berechnung		4.3 Montieren von Einzelschienen mit Rollenschuhpaar	14
2.3.4 Berechnungsbeispiel		4.3.1 Montieren der Rollenschuhe (Laufwagen)	
2.3.4.1 Statische Sicherheit		4.3.2 Montieren der Einzelschienen	
2.3.4.2 Lebensdauer		4.4 Montieren von gekoppelten Doppel- oder Einzelschienen	17
2.4 Hinweise für die Anschlusskonstruktion	8	4.5 Montieren von mehrspurigen Anordnungen	18
2.4.1 Anschlussplatte für Typ FD		4.6 Schraubenabdeckungen montieren	19
2.4.2 Mehrspurige Anordnungen		4.7 Einstellen Kassette oder Laufwagen	20
2.4.3 Montagefläche		4.8 Abstreifer	22
2.4.4 Befestigung der Schienen		4.8.1 Abstreifer montieren	
2.4.5 Montagehinweis für gekoppelte Schienen		4.8.2 Abstreifer demontieren	
2.4.6 Ablaufgenauigkeit und Steifigkeit		4.9 Anzugsdrehmomente für Verschraubungen	23
3. Lineartische/-module			
3.1 Ausführung	10		
3.2 Einsatzbereich	10		
3.3 Endschalter und Referenzschalter	10		

1. Linearführungen Typ FD

1.1 Erhältliche Baureihen

Bez.	Charakteristika	Größe	Einsatzmöglichkeiten
FDA	<ul style="list-style-type: none"> Aluminium-Rollenführungen in Standard-Ausführung ingelegte Laufbahnen aus Stahl nadelgelagerte Laufrollen für leichten und leisen Lauf 	12, 15, 20, 25, 35, 45	Für lineare Bewegungsaufgaben in nahezu allen Branchen geeignet. Abgedichtete Laufrollen für wartungsfreien Betrieb über die gesamte Lebensdauer. Leichter, sauberer Lauf.
FDB	<ul style="list-style-type: none"> Aluminium-Rollenführungen in LowCost-Ausführung ingelegte Laufbahnen aus Stahl kugelgelagerte Laufrollen 	12, 15, 20, 25, 35, 45	Für lineare Bewegungsaufgaben in nahezu allen Branchen geeignet. Insbesondere geeignet für kostensensitive Anwendungen mit reduzierten Ansprüchen an Belastung und Geräuschentwicklung.
FDC	<ul style="list-style-type: none"> Aluminium-Rollenführungen in NIRO-Ausführung ingelegte Laufbahnen aus korrosionsfreiem Stahl nadelgelagerte Laufrollen aus korrosionsfreiem Stahl für leichten und leisen Lauf 	12, 15, 20, 25, 35, 45	Für lineare Bewegungsaufgaben in nahezu allen Branchen geeignet. Unempfindlich gegenüber Umgebungseinflüssen sowie Feuchtigkeit oder Reinigungsmitteln.
FDD	<ul style="list-style-type: none"> Aluminium-Rollenführungen in amagnetischer Ausführung ingelegte Laufbahnen aus amagnetischem Stahl nadelgelagerte Laufrollen für leichten und leisen Lauf 	25	Für lineare Bewegungsaufgaben in nahezu allen Branchen geeignet. Amagnetische Laufbahnen ohne Einfluss auf vorherrschende Magnetfelder (z.B. in der Medizintechnik oder in der Elektronikfertigung).
FDE	<ul style="list-style-type: none"> Aluminium-Rollenführungen in schmierstofffreier Ausführung ingelegte Laufbahnen aus Stahl schmierstofffreie Laufrollen für leichten und leisen Lauf 	12, 15, 20, 25, 35, 45	Für lineare Bewegungsaufgaben in nahezu allen Branchen geeignet. Spezielle Laufrollen ohne Schmierstoffe.
FDG	<ul style="list-style-type: none"> Aluminium-Rollenführungen in NIRO-LowCost Ausführung ingelegte Laufbahnen aus korrosionsfreiem Stahl kugelgelagerte Laufrollen aus korrosionsfreiem Stahl 	12, 15, 20, 25, 35, 45	Für lineare Bewegungsaufgaben in nahezu allen Branchen geeignet. Insbesondere geeignet für kostensensitive Anwendungen in rauer Umgebung oder beim Einsatz von Reinigungsmitteln.
FDH	<ul style="list-style-type: none"> Aluminium-Rollenführungen in hochdynamischer Ausführung ingelegte Laufbahnen aus Stahl Laufrollen mit abgedichteten Schrägkugellagern 	25, 35, 45	Für lineare Bewegungsaufgaben in nahezu allen Branchen geeignet. Laufrollen mit Schrägkugellagern für höchste Beschleunigungs- und Geschwindigkeitswerte, beispielsweise beim Einsatz von Linearmotoren als Antriebsquelle.
FDI	<ul style="list-style-type: none"> Aluminium-Rollenführungen in vakuumtauglicher Ausführung ingelegte Laufbahnen aus korrosionsfreiem Stahl Laufrollen in vollnadeliger, korrosionsfreier Ausführung 	12, 15, 20, 25, 35, 45	Für lineare Bewegungsaufgaben im Vakuumbereich für geringe Belastungen und Dynamiken. Die Kassetten sind mit einem vakuumtauglichen Schmiermittel, sowie ohne Kunststoffteile ausgestattet.



Abmessungen

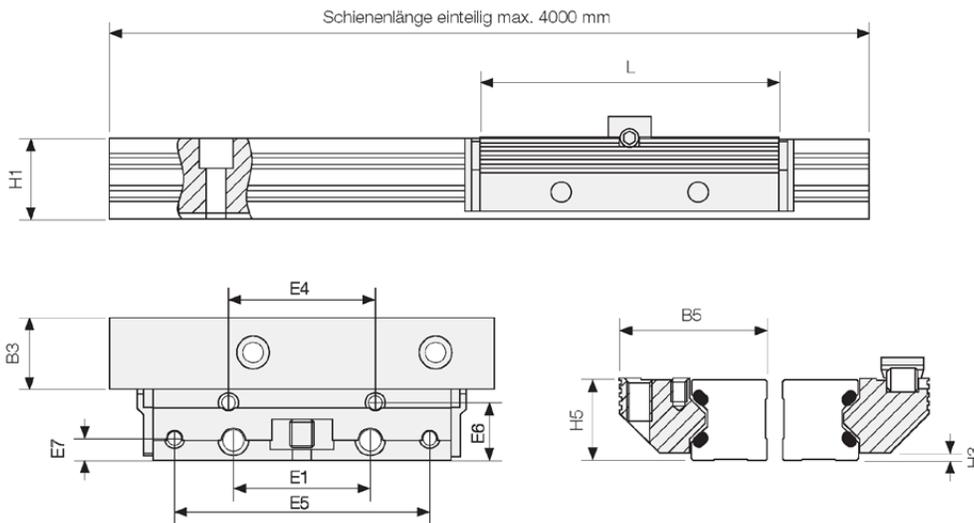
Größe	Abmessungen (mm)								Verfügbare Baureihen
	A	B1	H	H1	H3	L	E1	E2	
12	37	12,0	19	14,7	1,4	64	25	30	FDA, FDB, FDC, - , FDE, FDG, - , FDI
15	47	15,5	24	18,7	2,0	78	30	38	FDA, FDB, FDC, - , FDE, FDG, - , FDI
20	63	21,0	30	22,6	2,0	92	40	53	FDA, FDB, FDC, - , FDE, FDG, - , FDI
25	70	23,0	36	27,0	2,5	98	45	57	FDA, FDB, FDC, FDD, FDE, FDG, FDH, FDI
35	100	32,0	48	37,0	3,5	135	62	82	FDA, FDB, FDC, - , FDE, FDG, FDH, FDI
45	120	45,0	60	46,0	4,0	165	80	100	FDA, FDB, FDC, - , FDE, FDG, FDH, FDI

Charakteristik

Franke Linearsysteme sind die beste Lösung, wenn es um Geschwindigkeit und Leichtbau geht. Durch ihr Konstruktionsprinzip sind Franke Linearsysteme hochdynamisch, leise und wartungsfrei. Dank einer modularen Bauweise können Franke Linearsysteme individuell an die Kundenanforderungen angepasst werden. Durch den Einsatz unterschiedlicher Schienenprofile und Rollenschuhe, von Spezialkassetten, variablen Spurweiten bekommen Sie stets eine für Ihren Anwendungsfall optimierte Lösung. Der Schiebewiderstand ist individuell einstellbar. Die Führungsschienen sind bis 4000mm einteilig lieferbar und können endlos gekoppelt werden.

Technische Daten

Werkstoff	Kassettenplatte, Rollenschuhe und Schienenkörper: Aluminium; Laufrollen und Laufstäbe je nach Baureihe: Stahl, Niro, amagn. Stahl
Betriebstemperatur	-20 °C bis +80 °C
Vmax	10 m/s
Einbaulage	beliebig
Schmierung	lebensdauer geschmiert, wartungsfrei



Abmessungen

Größe	Abmessungen (mm)											Verfügbare Baureihen
	B3	B5	H1	H3	H5	L	E1	E4	E5	E6	E7	
12	12,00	24,4	14,7	1,4	15,0	64	25	29	57	9,7	3,4	FDA, FDB, FDC, -, FDE, FDG, -, FDI
15	15,25	30,9	18,7	2,0	19,0	78	30	34	68	12,4	4,9	FDA, FDB, FDC, -, FDE, FDG, -, FDI
20	20,00	40,9	22,6	2,0	23,0	92	40	42	80	16,9	5,9	FDA, FDB, FDC, -, FDE, FDG, -, FDI
25	25,00	48,4	27,0	2,5	27,5	98	45	48	84	19,4	7,4	FDA, FDB, FDC, FDD, FDE, FDG, FDH, FDI
35	35,00	68,9	37,0	3,5	37,5	135	62	67	117	28,4	8,9	FDA, FDB, FDC, -, FDE, FDG, FDH, FDI
45	45,00	82,4	46,0	4,0	46,5	165	80	83	146	30,9	9,9	FDA, FDB, FDC, -, FDE, FDG, FDH, FDI

Charakteristik

Franke Linearsysteme sind die beste Lösung, wenn es um Geschwindigkeit und Leichtbau geht. Durch ihr Konstruktionsprinzip sind Franke Linearsysteme hochdynamisch, leise und wartungsfrei. Dank einer modularen Bauweise können Franke Linearsysteme individuell an die Kundenanforderungen angepasst werden. Durch den Einsatz unterschiedlicher Schienenprofile und Rollenschuhe, von Spezialkassetten, variablen Spurweiten oder eines integrierten Direktantriebs bekommen Sie stets eine für Ihren Anwendungsfall optimierte Lösung. Der Schiebewiderstand ist individuell einstellbar. Die Führungsschienen sind bis 4000mm einteilig lieferbar und können endlos gekoppelt werden.

Technische Daten

Werkstoff	Rollenschuhe und Schienenkörper: Aluminium; Laufrollen und Laufstäbe je nach Baureihe: Stahl, Niro, amagn. Stahl
Betriebstemperatur	-20 °C bis +80 °C
Vmax	10 m/s
Einbaulage	beliebig
Schmierung	lebensdauer geschmiert, wartungsfrei



Franke Aluminium-Linearsysteme besitzen Grundkörper aus hochfestem, eloxiertem Aluminium. Die je nach Typ nadel- oder kugelgelagerten Laufrollen bestehen aus Wälzlerstahl. Stirnplatten aus Kunststoff beherbergen Filzabstreifer, die das Führungssystem sauberhalten.

2. Typ FD - Franke Dynamic

2.1 Ausführungen und Systembeschreibung

Aluminium-Rollenführungen von Franke sind als Doppelschiene mit Kassette oder als Einzelschienenpaar mit Rollenschuhpaar erhältlich.

Doppelschiene mit Kassette (Abbildung 1)

Die Ausführung Doppelschiene mit Kassette ist standardmäßig eine fertig justierte Linearführung. Kassette und Schiene besitzen marktgängige Anschlussbohrungen.

Einzelschienenpaar mit Rollenschuhpaar (Abbildung 2)

Einzelschienen mit Rollenschuhen sind Bestandteil der Konstruktion mit dem Vorteil einer variablen Führungsbreite. Die Verbindungsplatte wird vom Kunden festgelegt. Die Kassette oder das Rollenschuhpaar des Standardtyps FDA läuft über jeweils vier kreuzweise angeordnete nadelgelagerte Laufrollen auf Laufbahnen aus zähhartem Federstahl. Für Einsatzfälle mit besonderen Anforderungen sind weitere Typen, z. B. mit Niro-Laufbahnen oder auch kundenspezifische Sonderanfertigungen, erhältlich.

Die Aluminium-Rollenführungen sind lebensdauer geschmiert. Verfahrensgeschwindigkeiten von 10 m/s und Beschleunigungen von 40 m/s² können umgesetzt werden. Die Betriebstemperatur der Führungen liegt zwischen -20 °C und +80 °C. Franke berät gerne, wenn Lösungen gefragt sind, die sich für Temperaturen außerhalb des genannten Bereichs eignen.

Auf Schienen montierte Kassetten sind ab Werk spielfrei eingestellt. Es ist möglich, die Aluminium-Rollenführungen über eine integrierte Spieleinstellung nachträglich an die jeweilige Belastungssituation anzupassen. Die Spieleinstellung wird am besten durch Messen des Schiebewiderstands im unbelasteten Zustand ermittelt.

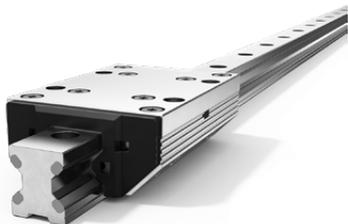


Abbildung 1: Doppelschiene mit Kassette



Abbildung 2: Einzelschienenpaar und Rollenschuhpaar

Zur Einstellung wird die Verschraubung der Kassettenplatte auf der Einstellseite leicht gelöst. Danach wird der in der Kassettenlängsseite integrierte Gewindestift neu eingestellt. Das Drehen des Gewindestifts erzeugt eine Verschiebung des Rollenschuhs und damit eine Erhöhung bzw. Reduktion der Vorspannung.

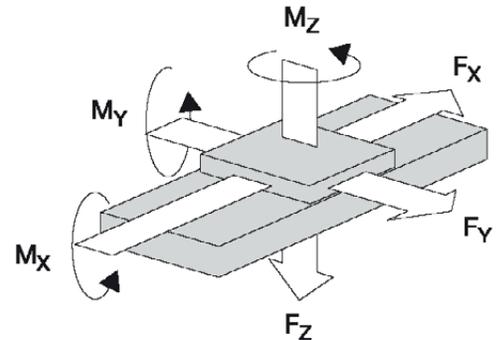
Die Einstellwerte der einzelnen Typen können der Tabelle 1.4.6 Schiebewiderstände entnommen werden. Genauere Hinweise zur Montage und Einstellung der Führung sind in der Montageanleitung zu den Aluminium-Rollenführungen aufgeführt.



2.2 Auslegung der Führungen

Folgende Parameter werden für eine korrekte Auslegung der Führung benötigt:

- Auswahl der Anordnung
- alle angreifenden bzw. entstehenden Kräfte/Momente (dynamisch/statisch), (siehe Abbildung 4)
- Belastungsart (ruhend, schwellend, wechselnd)
- Umgebungseinflüsse (z. B. Temperatur, Feuchtigkeit) oder besondere Betriebsverhältnisse (z. B. Reinraum, Vakuum)
- Verfahrensgeschwindigkeit und Beschleunigung
- Hublänge
- Ziel-Lebensdauer in km

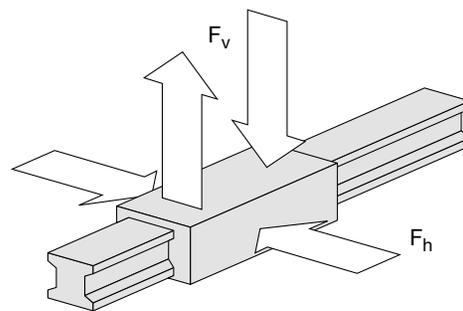


Alle auftretenden Kräfte und Momente müssen innerhalb der zulässigen Grenzen liegen. Die relevanten Daten befinden sich auf den Seiten zu den Typen.

2.3 Berechnung Linearsysteme

2.3.1 Begriffe, Dimensionen

C	= dynamische Tragzahl
C ₀	= statische Tragzahl
D _a	= Durchmesser Laufrolle
F	= dynamische äquivalente Belastung
F _a	= außermittige Belastung
F ₀	= statische äquivalente Belastung
F ₁ , F ₂ , F _n	= Einzelbelastungen
F _h , F _v	= horizontale Kraft/vertikale Kraft



L	= Lebensdauer	(km)
M _{0cx} , M _{0cy} , M _{0cz}	= zul. stat. Momententragzahl	(Nm)
M _{cx} , M _{cy} , M _{cz}	= zul. stat. bzw. dyn. Torsionsmoment	(Nm)
q ₁ , q ₂	= Zeitanteil für F ₁ , F ₂	(%)
S	= Sicherheit	

2.3.2 Statische Berechnung

Eine statische Berechnung ist ausreichend bei ruhender Last oder minimaler Linearbewegung bis $v \leq 0,1$ m/s. Eine ausreichend tragfähige Linearführung wurde dann gewählt, wenn die empfohlene statische Sicherheit S erreicht wird.

$$\text{statische Sicherheit: } S = \frac{C_0}{F_0}$$

Die äquivalente Belastung setzt sich aus der Addition der einzelnen äußeren Belastungen F_v und F_h zusammen.

$$\text{stat. äquivalente Belastung: } F_0 = F_v + F_h$$

Unter einer außermittigen Belastung F_a mit einem Torsionsmoment M_0 ergibt sich folgender Zusammenhang:

$$F_0 = F_0 + C_0 \cdot \frac{M_x}{M_{0cx}} + C_0 \cdot \frac{M_{yz}}{M_{0cy,0cz}}$$



2.3.4.2 Lebensdauer

$$L = \left(\frac{C}{F}\right)^p \cdot \pi \cdot D_a = \left(\frac{9000}{2400}\right)^{\frac{10}{3}} \cdot 3,14 \cdot 19 = 4890$$

Die Lebensdauer beträgt 4890 Kilometer.

2.4 Hinweise für Anschlusskonstruktion

2.4.1 Anschlussplatte für Typ FD

Beim Einsatz von Einzelschienen und Rollenschuhen muss zusätzlich eine Anschlussplatte (weiterführende Konstruktion) vorgesehen werden. Die Rollenschuhe und die Anschlussplatte bilden zusammen den Laufwagen.

Hinweis zur Gestaltung der Anschlussplatte des Laufwagens: Für die bessere Ausrichtung bei der Montage besitzen die Rollenschuhe Zentrier-
nuten. Dafür bringt man einen Zentriersteg an der Anschlussplatte an (Abbildung 4). Die Maße für die Fertigung des Zentrierstegs sind in Tabelle 1
ersichtlich. Alle weiteren Maße, Toleranzen und Genauigkeiten der Führungen sind auf den jeweiligen Seiten angegeben.

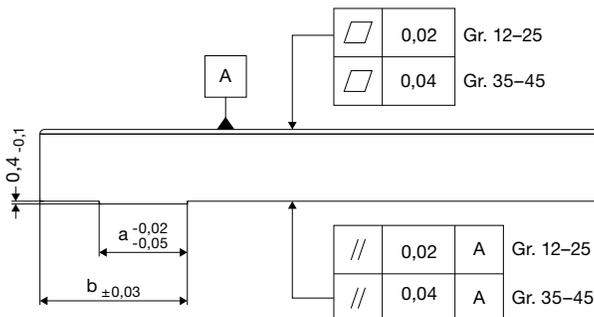


Abbildung 4: Zentriersteg

Größe	a (mm)	b (mm)
12	4,5	9,6
15	5,0	12,6
20	7,5	16,1
25	10,5	17,6
35	12,5	26,1
45	15,5	31,1

Tabelle 1: Maße Zentriersteg

2.4.2 Mehrspurige Anordnungen

Bei mehrspurigen Anordnungen empfiehlt es sich, eine Fest- und eine Loslagerseite an der Laufwagenplatte zu definieren. Auf diese Weise lassen sich Toleranzen zwischen den Schienen am besten ausgleichen. Beispielsweise kann die Loslagerseite mit einem Mitnehmer und einer Abhebesicherung ausgeführt sein. Die Festlagerseite übernimmt die Führungsfunktion, die Loslagerseite gleicht Parallelitäts- und Höhentoleranzen aus. Es empfiehlt sich, den Antrieb in unmittelbarer Nähe der Führungsseite vorzusehen, da von dieser die Antriebsmomente aufgenommen werden.

2.4.3 Montagefläche

Auf- und Anlageflächen bestimmen maßgeblich die Funktion und Genauigkeit der Führung. Ungenauigkeiten können sich zur Ablaufgenauigkeit des Führungssystems addieren. Bei doppelspurigen Anordnungen ist beispielsweise eine exakte Parallelitäts- und Höhenausrichtung erforderlich. Die Genauigkeiten für Anschraub- und Anlageflächen der Schienen aus Tabelle 2 sind einzuhalten, um die Ablaufgenauigkeit der Führung zu gewährleisten:

Anlagefläche der Schiene	Größe 12 - 20 (mm)	Größe 25 - 45 (mm)
Max. Toleranz für Parallelität	0,03/m	0,05/m
Max. Ebenheit Anschraubfläche	0,05/m	0,10/m

Tabelle 2: Genauigkeiten Auf- und Anlageflächen

Bitte beachten Sie die Empfehlung der Ebenheit für die Anschlusskonstruktion für Kassetten:

Gr. 12 - 15: 0,03 mm
Gr. 20 - 45: 0,05 mm



2.4.4 Befestigung der Schienen

Die Ausrichtung der Schienen sollte mittels Lineal oder Anlageschulter erfolgen. Je nach Art der Belastung sollten die Führungsschienen entweder

1. verschraubt werden oder
2. verschraubt und verstiftet werden oder
3. gegen eine Anlageschulter angelegt und verschraubt werden (Abbildung 5).

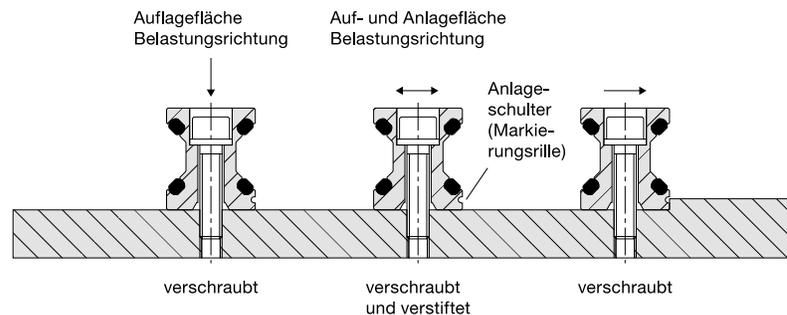


Abbildung 5: Befestigung Schienen

Die Tragfähigkeit der Führung wird von den Verbindungen zwischen den Führungselementen und der Anschlusskonstruktion beeinflusst. Die Befestigung an der Anschlusskonstruktion erfolgt über Schrauben der Qualität 8.8 mit Unterlegscheiben DIN 433.

2.4.5 Montagehinweis für gekoppelte Schienen

Schienen über einer Länge von 4000 mm werden nach Franke Norm gekoppelt. Die Teilung nach Franke Norm gewährleistet ein durchgängiges, gleichmäßiges Bohrbild und eine optimale Ausnutzung der Schienenlänge. Aufteilungen nach Kundenwunsch sind ebenfalls möglich.

Gekoppelte Schienen sind speziell aufeinander abgestimmt. Für die richtige Montage besitzen die Schienen deshalb eine fortlaufende Produktionsnummer (z. B. A/1-1/1-2/2-2/E).

Die Schienen sind zusätzlich an der Schienenunterkante mit einer Markierungsrinne gekennzeichnet, die immer auf der gleichen Seite liegen muss. Die Schienen müssen spaltfrei ausgerichtet werden. Dafür verwendet man entsprechende Hilfszylinder (Abbildung 6).

Maße für die Ausführung der Hilfszylinder finden sich in Tabelle 3. Die Zylinder werden an den Trennstellen der Schienen in die Laufbahn eingelegt und mittels Parallel-Schraubzwingen verspannt.

Die passenden Anzugsmomente für die jeweiligen Verschraubungen sind in Tabelle 4 angegeben.



Abbildung 6: Gekoppelte Schienen/Hilfszylinder

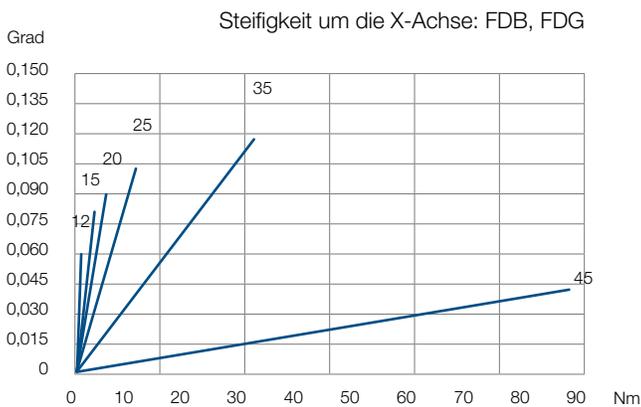
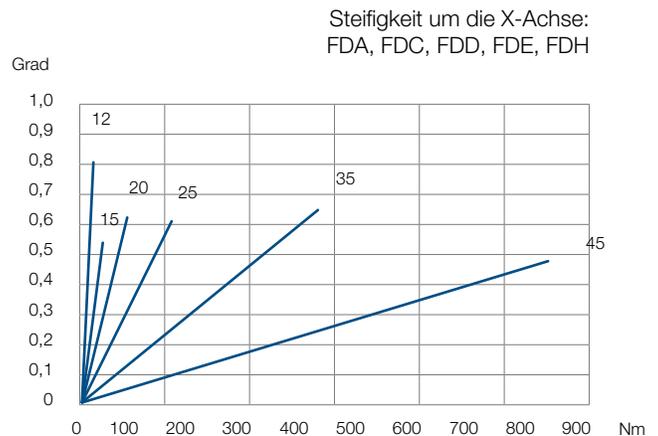
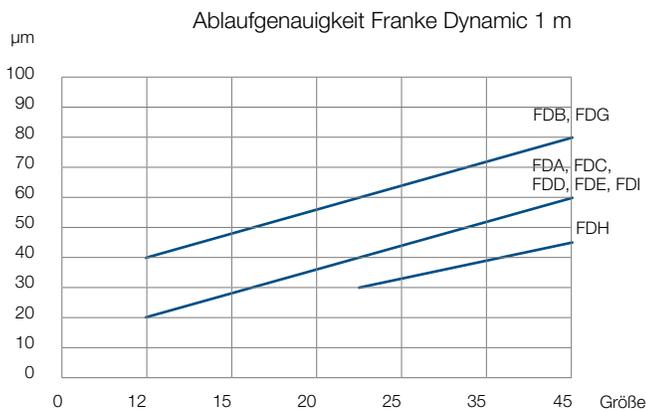
Größe	Hilfszylinder (mm)
12	11
15	11
20	14
25	16
35	27
45	35

Tabelle 3: Maße Hilfszylinder

Schraube	Anzugsmoment
M3	1,1
M4	2,5
M5	5,0
M6	8,5
M8	21,0
M10	41,0
M12	71,0

Tabelle 4: Anzugsmomente Verschraubungen

2.4.6 Ablaufgenauigkeit und Steifigkeit



2. Lineartische/ -module

2.1 Ausführung

Franke Linearsysteme sind beispielsweise für Automatisierungsaufgaben im Mess- und Prüfwesen oder zur Rationalisierung im Handling- und Montagebereich geeignet. Die Auswahl reicht von Hüben ab 100 mm bis zu 7000 mm, der Antrieb erfolgt über einen Spindel- oder Riemenantrieb. Die leichte Aluminiumkonstruktion in Verbindung mit dem integrierten Franke Führungssystem erlaubt hohe Tragzahlen und Momentenbelastungen. Genaue technische Daten dazu finden Sie auf den jeweiligen Katalogseiten.

3.2 Einsatzbereich

Bei einfacher Belastung ohne Beschleunigungs- und Momentenbelastung empfehlen wir, Franke Linearsysteme mit der Sicherheit $S \geq 3$ einzusetzen. Bei dynamisch auftretenden Momenten sollte eine Sicherheit von $S \geq 6$ verwendet werden. Die Einbaulage ist beliebig, für den Vertikalbetrieb empfehlen wir einen Anschlag bzw. eine Bremse.

Die Positioniergenauigkeit der Linearsysteme vom Typ FTB beträgt entsprechend der Spindel-Steigungsgenauigkeit $\pm 0,052 / 300$ mm (IT7). Andere Genauigkeiten sind auf Anfrage möglich. Die Wiederholgenauigkeit beträgt $\leq 0,01$ mm. Die Ablaufgenauigkeit der Lineartische FTB liegt bei $0,03/300$ mm. Franke Lineartische können in einem Temperaturbereich von -20 °C bis $+80$ °C eingesetzt werden. Die Linearsysteme FTD 15 – 35 sind für den Dauerbetrieb bei Temperaturen von -30 °C bis $+80$ °C geeignet. Nehmen Sie für den Einsatz in anderen Temperaturbereichen bitte mit uns Verbindung auf.

3.3 Endschalter und Referenzschalter

- Referenzschalter: Franke Linearsysteme der Baureihe FTB besitzen induktive Näherungsschalter, die auf Hubendstellung eingestellt sind. Wahlweise kann ein weiterer Näherungsschalter als Referenzschalter vorgesehen werden. Bei Linearmodulen vom Typ FTC und FTD besteht die Möglichkeit, frei verstellbare Endschalter an der Außenseite anzubringen. Franke Linearsysteme sind standardmäßig mit induktiven End- und Referenzschaltern PNP-nc 10-30VDC ausgerüstet. Auf Wunsch sind PNP-no-, NPN-nound NPN-nc-Schalter erhältlich. Der Anbau bzw. Einbau eines Längenmesssystems mit Sinus- oder Rechtecksignal ist auf Anfrage möglich. Drehgeber können am Motor montiert werden.
- Mehrachsige Einheiten: Franke Linearsysteme können zu mehrachsigen Einheiten kombiniert werden. Die erforderlichen Winkel und Adapterplatten werden nach Ihrem Bedarf ausgewählt. Wir liefern komplett montierte Einheiten, fertig.



4. Montage

4.1 Allgemeines

4.1.1 Verwendete Symbole und Zeichen

1. Beschreibt schrittweise eine Handlungsabfolge



Hinweise und Empfehlungen (z.B. zu Anzugsdrehmomenten von Schrauben)



Es besteht die Gefahr von Sachschäden oder die Funktion der Rollenführung wird beeinträchtigt, wenn die Handlungsanweisungen nicht befolgt werden.

4.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Franke Aluminium Rollenführungen sind für präzise Linearbewegungen von Lasten z.B. im Maschinenbau, bei Verpackungs- und Lebensmittelmaschinen, Handling, Robotik und Transport vorgesehen. Franke Aluminium Rollenführungen sollten ausschließlich im vorgesehenen Temperaturbereich von -20°C bis $+80^{\circ}\text{C}$ eingesetzt werden.

Für Schäden durch Veränderungen an den Linearführungen, die nicht in der Dokumentation beschrieben sind, übernimmt die Franke GmbH keine Haftung.

4.1.3 Schutz- und Wartungsmaßnahmen

Lagern Sie Franke Aluminium Rollenführungen bis zur Montage in der Originalverpackung, um sie vor Feuchtigkeit und Beschädigungen zu schützen. Verwenden Sie nur Franke-Teile für Montage und Reparaturen.

Die Aluminium Rollenführungen sind wartungsfrei. Die Kassetten und Rollenschuhe sind gebrauchsdauergeschmiert.

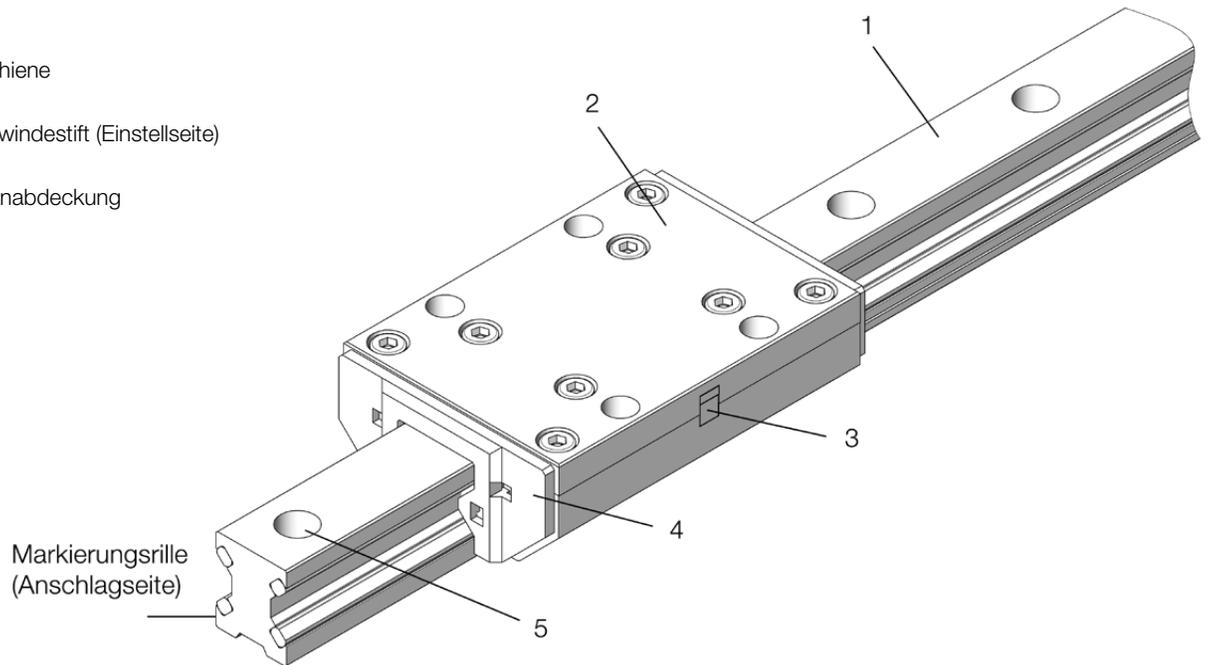
4.1.4 Vorbereitung zur Montage - Werkzeug und Hilfsmittel

- Drehmomentschlüssel
- Befestigungsschrauben
- Innensechskantschlüssel
- Innensechsrundschlüssel
- Messuhr
- Schraubendreher
- Hilfszylinder bei gekoppelten Schienen
- Kunststoffhammer und Kunststoffplatte für Schraubenabdeckungen

4.1.5 Übersicht Führungsvarianten

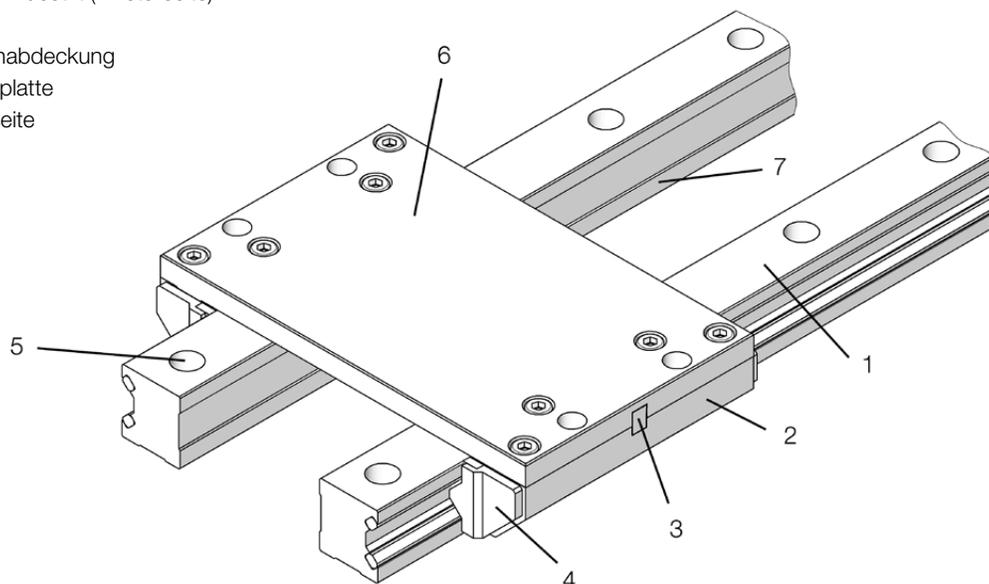
Doppelschiene mit Kassette (Montage siehe Kapitel 2)

1. Doppelschiene
2. Kassette
3. Einstellgewindestift (Einstellseite)
4. Abstreifer
5. Schraubenabdeckung



Einzelschienen mit Rollenschuhpaar (Montage siehe Kapitel 3)

1. Einzelschiene
2. Rollenschuh
3. Einstellgewindestift (Einstellseite)
4. Abstreifer
5. Schraubenabdeckung
6. Anschlussplatte
7. Anschlagseite



4.2 Montieren von Doppelschienen

Die Schienen werden mit Schrauben befestigt. Verschrauben Sie die Doppelschienen möglichst gegen eine Anlageschulter und verwenden Sie Unterlegscheiben.

1. Ziehen Sie die Kassette ggf. von der Schiene ab. Prüfen Sie die Anlageflächen auf Schmutz und Beschädigungen.
2. Legen Sie die Schiene mit der Anschlagseite (mit Markierungsrille gekennzeichnet) an die Anlageschulter an.
3. Ziehen Sie die Schrauben leicht an, kontrollieren Sie die Linearität der Schiene. Die Werte dazu entnehmen Sie bitte aus Tabelle 1: „Linearität Doppelschiene/ Einzelschiene“.

Schienengröße	max. Toleranz Linearität (mm/m)
12 - 20	0,5
25 - 45	0,3

Tabelle 1: Linearität Doppelschiene/Einzelschiene

4. Verschrauben Sie die Schiene von der Mitte aus abwechselnd nach außen.



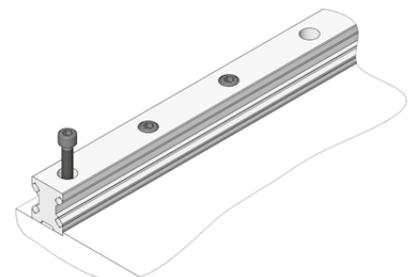
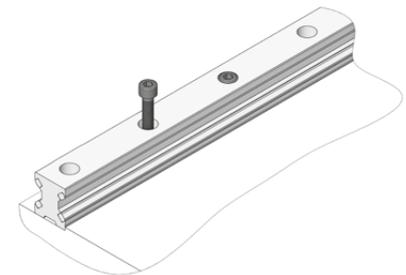
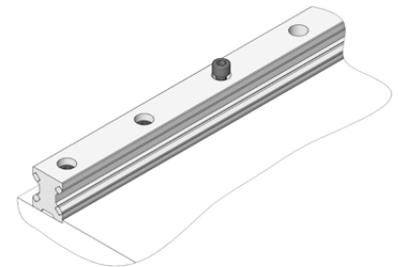
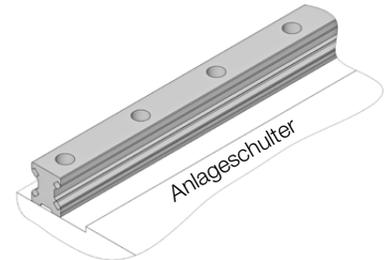
Beachten Sie die vorgeschriebenen Schraubendrehmomente (Kapitel 9).

- a. Schieben Sie die Kassette auf die Doppelschiene.



Beachten Sie die richtige Anordnung von Fest- und Einstellseite der Kassette. Die Markierungsrille der Schiene muss sich auf der gegenüberliegenden Seite des Einstellgewindestifts befinden.

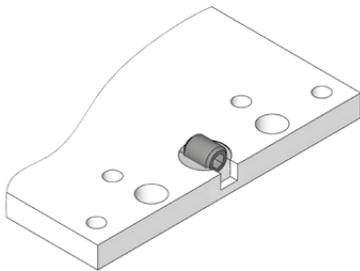
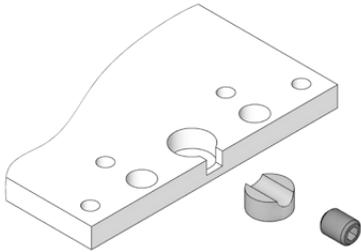
- b. Fahren Sie die Hubstrecke mit der Kassette ab. Die Kassette muss auf der gesamten Strecke gleichmäßig laufen, überprüfen Sie sonst den Montagevorgang.



4.3 Montieren von Einzelschienen mit Rollenschuhpaar

4.3.1 Montieren der Rollenschuhe (Laufwagen)

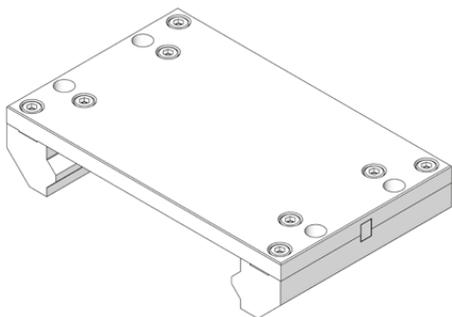
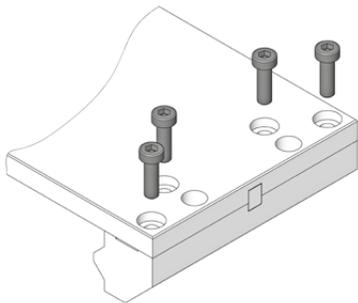
Die Rollenschuhe werden zueinander gepaart geliefert.
 Montieren Sie jeweils nur die beiden Rollenschuhe, die Sie aus der gleichen Verpackung entnommen haben, auf eine Anschlussplatte.
 Die Rollenschuhe haben eine Zentriernut zum besseren Fixieren auf der Festseite.
 Die Anschlussplatte besitzt dafür einen Zentriersteg.



1. Für die Montage der Rollenschuhe benötigen Sie zuerst die Anschlussplatte mit dem Adapterstück und der Einstellschraube.
2. Legen Sie das Adapterstück und die Einstellschraube in die Bohrung der Anschlussplatte.
3. Rollenschuhe an die Anschlussplatte ansetzen und verschrauben. Festseite (mit Zentriernut) nach außen gegen den Zentriersteg drücken.
4. Verschrauben Sie alle vier Befestigungsschrauben, sowie die beiden Anschlussschrauben.



Beachten Sie die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente (Kapitel 9).



4.3.2 Montieren der Einzelschienen

Die Schienen werden mit Schrauben befestigt.

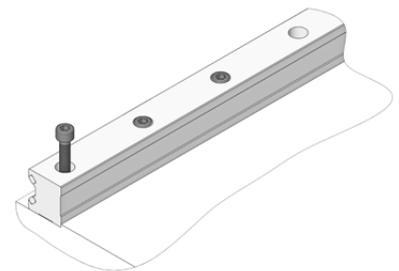
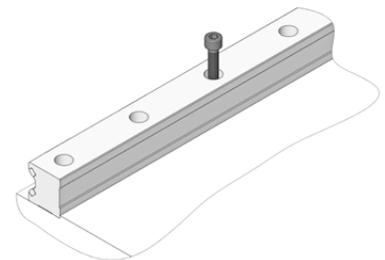
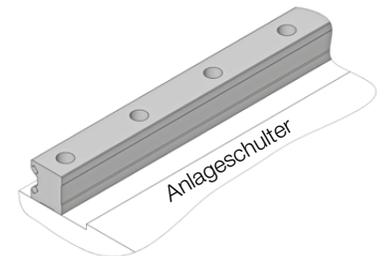
Verschrauben Sie die Einzelschienen möglichst gegen eine Anlageschulter und verwenden Sie Unterlegscheiben.

Montieren der ersten Schiene (Festseite):

1. Prüfen Sie die Anlageflächen auf Schmutz und Beschädigungen.
2. Legen Sie die Schiene mit der Anschlagseite an die Anlageschulter an.
3. Ziehen Sie die Schrauben leicht an und kontrollieren Sie die Linearität der Schiene (Toleranzwerte siehe Tabelle 1, Seite 5).
4. Verschrauben Sie die Schiene von der Mitte aus abwechselnd nach außen.

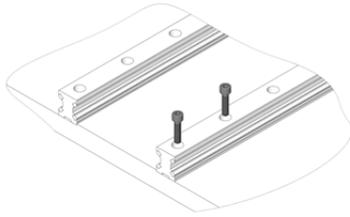


Beachten Sie die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente (Kapitel 9).

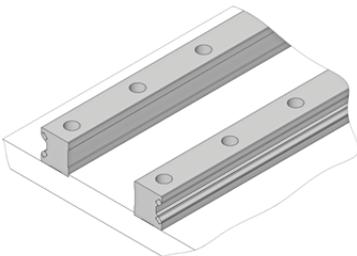


Montieren der zweiten Schiene (Einstellseite):

1. Setzen Sie die zweite Schiene auf ihre Position. Richten Sie sie parallel zu der ersten Schiene aus. Ziehen Sie auch hier die Schrauben leicht an.
2. Kontrollieren Sie die Parallelität der beiden Schienen. Die Toleranzgrenzen entnehmen Sie Tabelle 2 „Parallelität Einzelschiene“. Verschrauben sie die Schiene von der Mitte aus abwechselnd nach außen.

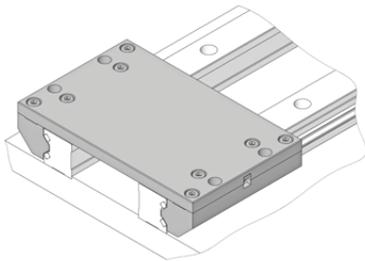


Beachten Sie die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente (Kapitel 9).

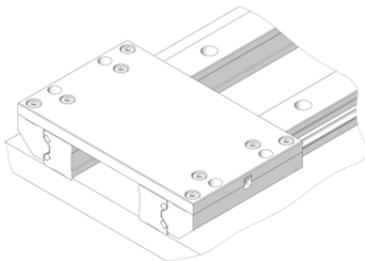


Schiengröße	max. Toleranz Parallelität (mm/m)
12 - 20	0,03
25 - 45	0,05

Tabelle 2: Parallelität Einzelschiene



3. Schieben Sie den Laufwagen auf die Schienen und stellen Sie über den Einstellgewindestift ungefähr den richtigen Schiebewiderstand ein. Das genaue Einstellen erfolgt später.
4. Fahren Sie die Hubstrecke mit dem Laufwagen ab. Er muss auf der gesamten Strecke gleichmäßig laufen, überprüfen sie sonst den Montagevorgang.



4.4 Montieren von Doppel- und Einzelschienen

Die Schienen der Aluminium Rollenführung können sich auch aus mehreren einzelnen Schienen aufbauen. Schienen über einer Länge von 4000 mm werden gekoppelt.

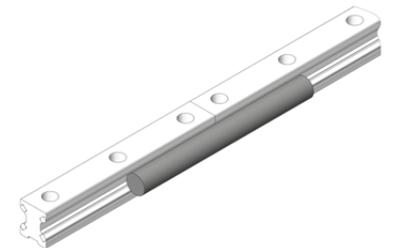
1. Kontrollieren Sie die Anlageflächen auf Schmutz und Beschädigungen.



Gekoppelte Schienen sind speziell aufeinander abgestimmt. Legen Sie die Schienen mit fortlaufender Produktionsnummer (z.B. A/1-1/2-2/3-3/E) hintereinander.

Eine wahllose Koppelung ist nicht möglich. Die Markierungsrille muss bei Doppelschienen durchgehend auf der gleichen Seite liegen.

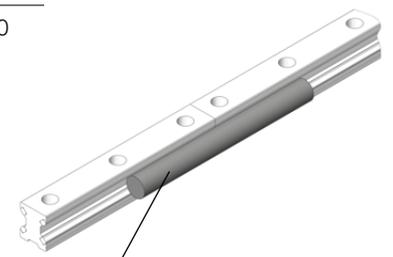
2. Richten Sie die Schienen spaltfrei aus und ziehen Sie die Schrauben leicht an.
3. Verwenden Sie anschließend Hilfszylinder, um den Übergang exakt auszurichten (siehe Tabelle 3).



Schienengröße	12	15	20	25	35	45
Hilfszylinder Ø [mm]	11	11	14	16	27	35
Länge [mm]	60	60	60	60	100	100

Tabelle 3: Zylinderdurchmesser

- a. Legen Sie die Zylinder an der Trennstelle der Schienen in die Laufbahn ein.
- b. Zylinder mit Hilfe einer Parallel-Schraubzwinde verspannen.
4. Kontrollieren Sie die Linearität (Toleranzen Tabelle 1, Seite 5) und bei Einzelschienen zusätzlich die Parallelität der Schienen (Toleranzen Tabelle 2, Seite 8)
 - a. Verschrauben Sie jetzt die Schienen.



Hilfszylinder

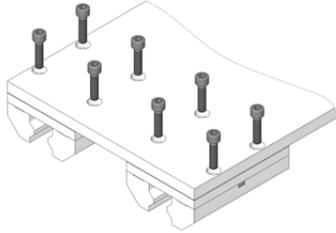


Beachten Sie die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente (Kapitel 9).

- b. Schieben Sie die Kassette oder den Laufwagen auf die Schienen und stellen Sie den Schiebewiderstand wie in Kapitel 7 beschrieben ein.

4.5 Montieren von mehrspurigen Anordnungen

Kassetten die bei der Lieferung auf der Schiene montiert sind, sind bereits auf den richtigen Schiebewiderstand eingestellt.

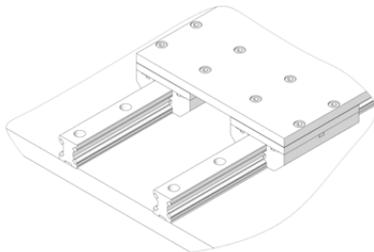
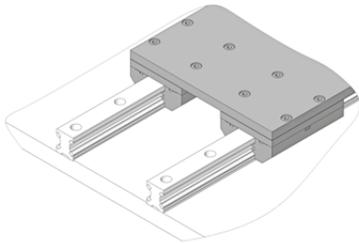


Tauschen Sie hier Kassetten und Schienen nicht mehr beliebig aus. Einzeln gelieferte, lose Kassetten müssen Sie auf die jeweiligen Schienen einstellen.

1. Schrauben Sie die Kassetten auf die Verbindungsplatte.
2. Montieren Sie eine der Doppelschienen (Führungsschiene) wie in Kapitel 2 beschrieben.
 - a. Setzen Sie die zweite Schiene auf Ihre Position. Richten Sie sie grob aus und ziehen Sie die Schrauben leicht an.
 - b. Schieben Sie die Kassetten mit der Verbindungsplatte (Laufwagen) auf die Schienen.
3. Um die zweite Schiene parallel auszurichten, fahren Sie die gesamte Schienenstrecke mit dem Laufwagen ab.
Die zulässigen Toleranzen für die Parallelität entnehmen Sie aus Tabelle 2, Seite 8.
4. Verschrauben Sie jetzt die zweite Schiene.



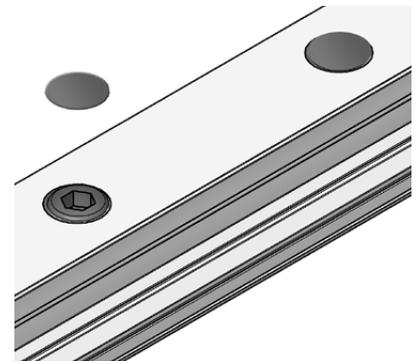
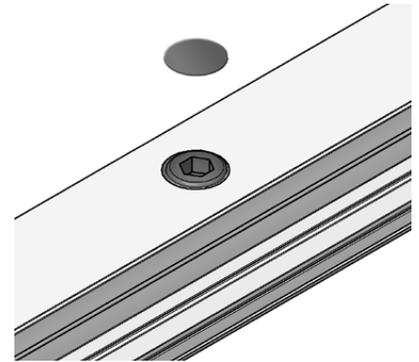
Beachten Sie die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente (Kapitel 9).



4.6 Schraubabdeckungen montieren

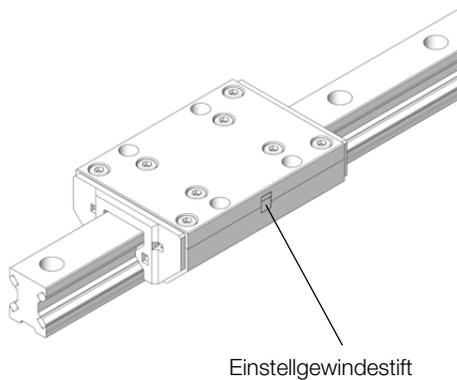
Verwenden Sie die mitgelieferten Abdeckungen, um die Abstreifer der Kassette und des Laufwagens zu schützen.

1. Legen Sie die Abdeckungen in die Bohrungen der Schiene.
2. Decken Sie die Schiene mit einer Kunststoffplatte ab und klopfen Sie danach die Abdeckungen mit einem Hammer plan in die Schiene.
3. Entfernen Sie ggf. den Grat.



4.7 Einstellen Kasette oder Laufwagen

Kassetten, die bei der Lieferung auf eine Schiene montiert sind haben bereits den richtige Schiebewiderstand. Tauschen Sie hier Kassetten und Schienen nicht mehr beliebig aus. Einzeln gelieferte, lose Kassetten müssen Sie auf die jeweiligen Schienen einstellen:



1. Entfernen Sie die Abstreifer von der Kasette oder den Rollenschuhen (siehe Kapitel 8.2). Schieben Sie die Kasette oder den Laufwagen auf die Schiene.



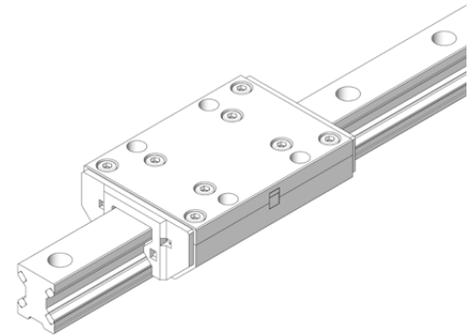
Beachten Sie die richtige Anordnung von Fest- und Einstellseite der Kasette. Bei Doppelschienen muss sich die Markierungsrille der Schiene auf der gegen überliegenden Seite des Einstellgewindestifts befinden.

2. Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben auf der Einstellseite und ziehen Sie sie wieder leicht an.
3. Schiebewiderstand über den Einstellgewindestift einstellen. Das Drehen des Gewindestifts erzeugt eine Verschiebung des Rollenschuhs und damit eine Erhöhung bzw. Reduktion der Vorspannung.
4. Ziehen Sie die vier Schrauben an der Einstellseite wieder an.

1. Prüfen Sie den Schiebewiderstand mit einer Federwaage. Entnehmen Sie die Werte aus Tabelle 4: „Richtwerte für Schiebewiderstände [N]“.

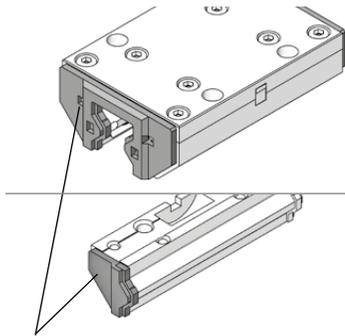


Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 bis der richtige Schiebewiderstand eingestellt ist. Ziehen Sie danach alle Befestigungsschrauben mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment (Kapitel 9) an.

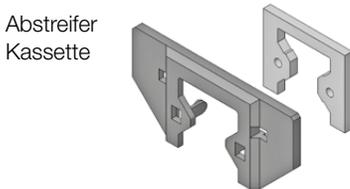


Serie		FDA	FDB	FDC	FDD	FDE	FDG	FDH	FDI
12	Min.	0,7	0,3	0,7	-	0,5	0,3	-	3,0
	Max.	1,3	0,6	1,3	-	1,0	0,6	-	4,0
15	Min.	1,0	0,4	1,0	-	0,8	0,4	-	3,0
	Max.	2,0	0,8	2,0	-	1,5	0,8	-	4,0
20	Min.	2,0	0,5	2,0	-	1,0	0,5	-	3,0
	Max.	3,0	1,0	3,0	-	2,0	1,0	-	5,0
25	Min.	4,0	0,8	4,0	4,0	1,5	0,8	2,0	6,0
	Max.	5,0	1,2	5,0	5,0	2,5	1,2	4,0	8,0
35	Min.	5,0	1,5	5,0	-	2,5	1,5	8,0	8,0
	Max.	7,0	2,5	7,0	-	3,5	2,5	10,0	10,0
45	Min.	6,0	1,5	6,0	-	3,0	1,5	5,0	8,0
	Max.	8,0	2,5	8,0	-	4,0	2,5	8,0	10,0

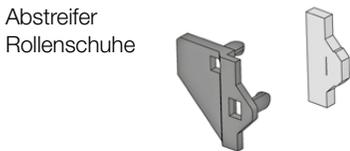
Tabelle 4: Richtwerte für Schiebewiderstände [N]



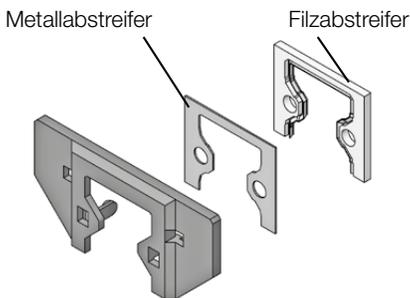
Abstreifer



Abstreifer
Kassette

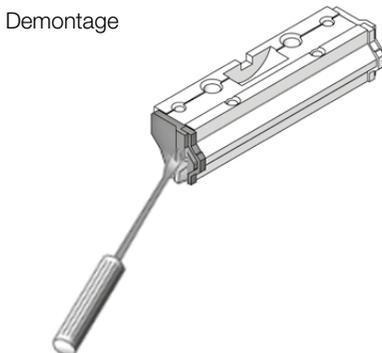


Abstreifer
Rollenschuhe



Metallabstreifer

Filzabstreifer



Demontage

4.8 Abstreifer

Falls die Abstreifer lose mitgeliefert sind, müssen sie auf die Kassette oder die Rollenschuhe montiert werden.

4.8.1 Abstreifer montieren

1. Ziehen Sie die Kassette von der Führungsschiene ab.
 - a. Tränken Sie den Filzabstreifer ggf. mit Öl.
 - b. Legen Sie den Filzabstreifer in die Abstreiferplatte und führen Sie die Schnappnasen der Platte durch den Schlitz am Abstreifer. Falls Sie einen Metallabstreifer verwenden, legen Sie diesen vor dem Filzabstreifer in die Abstreiferplatte ein.
 - c. Klipsen Sie nun die Abstreifer mit den Arretierungen auf die Rollenschuhe bzw. Kassette.

Achten Sie darauf, dass Sie die Abstreifer nicht beschädigen. Nach spätestens 6000 km Laufleistung sollten Sie die Filzabstreifer austauschen.



Die Filzabstreifer sind werksseitig mit „Mobil DTE26“ getränkt. Durch regelmäßiges Nachölen kann die Lebensdauer der Filzabstreifer verlängert werden.

4.8.2 Abstreifer demontieren

1. Ziehen Sie die Kassette oder den Laufwagen von der Führungsschiene ab.
2. Führen Sie einen Schraubendreher auf der gleichen Abstreiferseite zuerst in die innere und danach in die äußere Aussparung und rasten Sie die Schnappnasen damit aus.
 - a. Wiederholen Sie den Vorgang an der anderen Seite des Abstreifers.
 - b. Ziehen Sie den Abstreifer ab.

4.9 Anzugsdrehmomente für Verschraubungen

Schraubengröße	Anzugsdrehmoment
M3	1,1
M4	2,5
M5	5,0
M6	8,5
M8	21,0
M10	41,0
M12	71,0

Tabelle 5: Anzugsdrehmomente für Verschraubungen [Nm]



Für weitere Informationen steht Ihnen unser Serviceteam
gerne zur Verfügung.

Franke GmbH

Obere Bahnstr. 64
73431 Aalen
Tel.: 07361 /920-0
Fax.: 07361/920-120
info@franke-gmbh.de

www.franke-gmbh.de
www.leichtbaulager.de
www.speziallager.com
www.franke-innovativ.de
www.frankedirectdrive.com

Alle Angaben sind auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Sollten dennoch fehlerhafte oder unvollständige Angaben vorkommen, übernimmt die Franke GmbH keine Haftung. Aus Gründen der ständigen Weiterentwicklung unserer Produkte werden Änderungen vorbehalten. Die Firma übernimmt für Druckfehler keine Haftung.