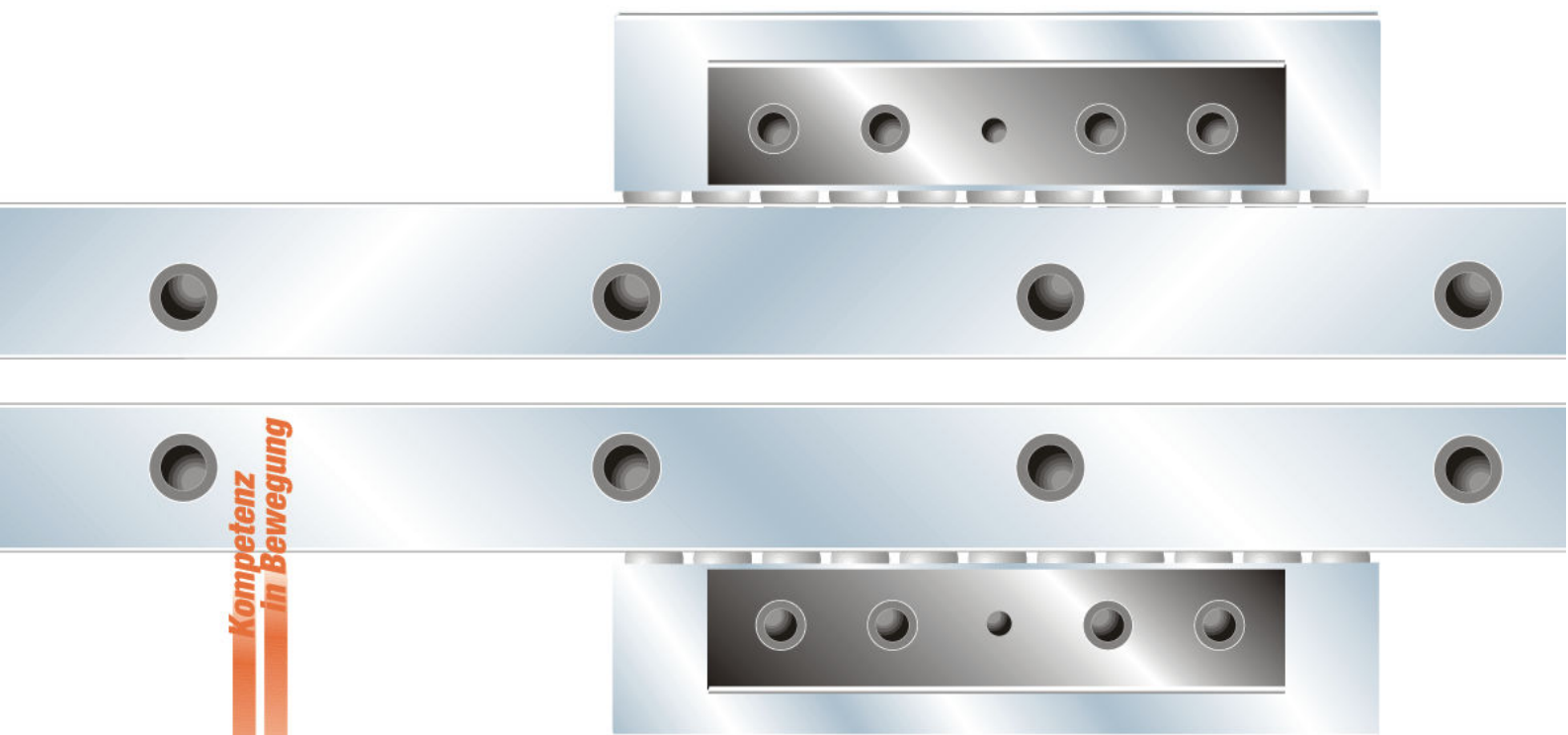


**MONTAGE
WARTUNG**



*Linearführungen
mit Kugelumlauf*

*Einzelschiene
mit Umlaufelement*



**Kompetenz
in Bewegung**



Montageanleitung Linearführung mit Kugelumlauf



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Allgemeines	3
1.1 Verwendete Symbole	3
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	3
1.3 Schutz- und Wartungsmaßnahmen	3
1.4 Vorbereitung zur Montage	3
1.5 Überblick über Montageaufbau	4
2. Montage der Schienen	5
2.1 Montieren der Einzelschienen	5
2.2 Montieren von gekoppelten Einzelschienen	6
3. Montage der Umlaufelemente	7
4. Spieleinstellung und Schiebewiderstand	8
5. Schmieren der Linearführung	9
6. Anzugsdrehmomente für Verschraubungen	9
7. Austausch der Laufstäbe	10



1. Allgemeines

1.1 Verwendete Symbole

- bezeichnet eine Handlungsanweisung
-  Hinweise und Empfehlungen (z.B. zu Anzugsdrehmomenten)
-  Es besteht die Gefahr von Sachschäden oder die Funktion der Linearführung wird beeinträchtigt, wenn die Handlungsanweisung nicht befolgt werden.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Franke Linearführungen mit Kugelumlauf sind für präzise Linearbewegungen von Lasten z.B. im Maschinenbau, Robotik, bei Portalen und Transport vorgesehen. Linearführungen mit Kugelumlauf dürfen im vorgesehenen Temperaturbereich von -10°C bis +80°C eingesetzt werden.

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

1.3 Schutz- und Wartungsmaßnahmen

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

Linearführungen mit Kugelumlauf müssen nachgeschmiert werden.

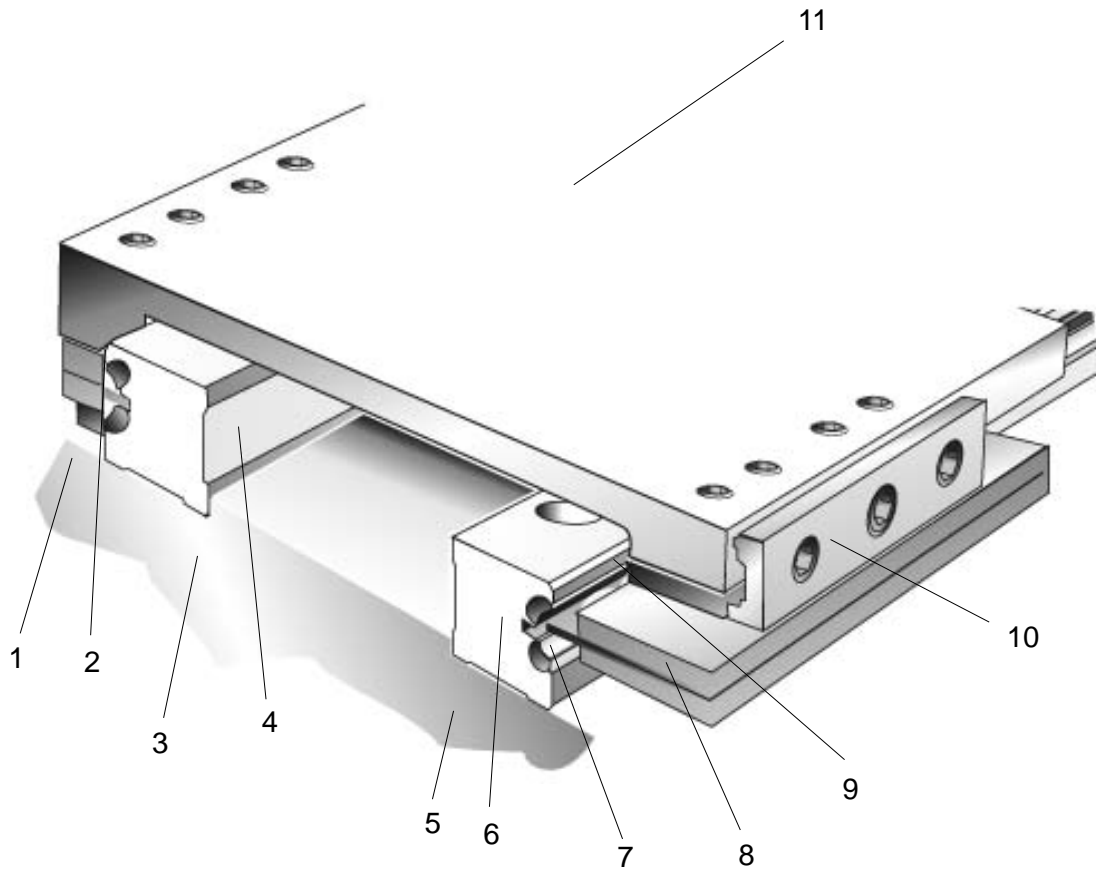
Hinweise zum Schmieren finden Sie in Kapitel 5.

1.4 Vorbereitung zur Montage - Werkzeuge und Hilfsmittel

- Drehmomentschlüssel
- Messuhr
- Befestigungsschrauben
- Schraubendreher
- Innensechskantschlüssel

1.5 Überblick über Montageaufbau

Linearführungen mit Kugelumlauf bestehen aus Einzelschienen und Umlaufelementen, die auf einer Anschlussplatte befestigt werden.



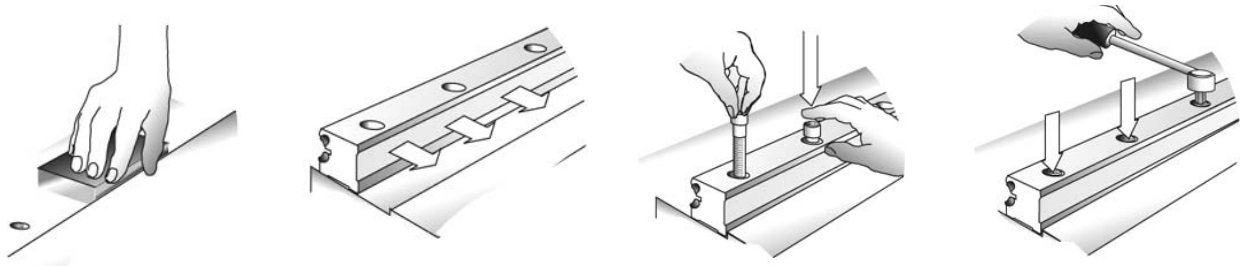
- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| 1. Festseite | 7. Laufstab |
| 2. Fase | 8. Umlaufelement |
| 3. Anlageschulter | 9. Markierungsrille |
| 4. Anlageseite | 10. Anstelleiste (optional) |
| 5. Einstellseite | 11. Anschlussplatte |
| 6. Einzelschiene | |

2. Montage der Schienen

2.1 Montieren der Einzelschienen

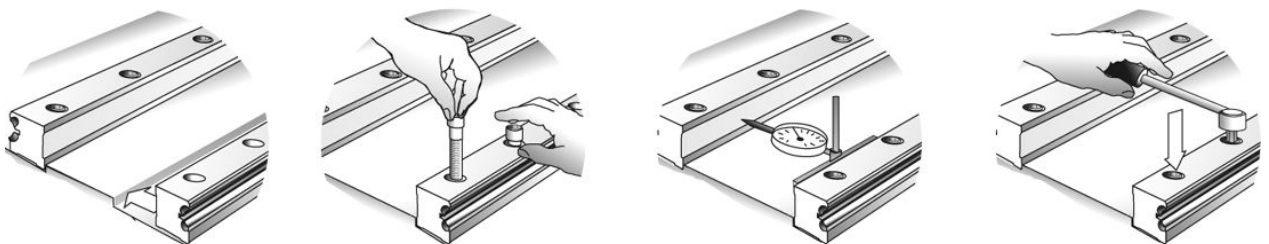
Die Schienen werden mit Schrauben gegen eine Anlageschulter befestigt.

Montieren der ersten Schiene:



- Prüfen Sie die Anlageflächen auf Schmutz und Beschädigungen.
- Kontrollieren Sie die Linearität und Parallelität Ihrer Anschlusskonstruktion (zulässige Abweichung 0,04 mm über der gesamten Hubstrecke).
- Legen Sie die Schiene mit der Anlagefläche an die Anlageschulter an.
 - ☞ Beachten Sie die Einbaulage der Schiene: Die Oberseite der Schiene ist mit einer Fase gekennzeichnet.
- Verschrauben Sie die Schiene von der Mitte aus abwechselnd nach außen.
 - ☞ Beachten Sie die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente (Kapitel 6).

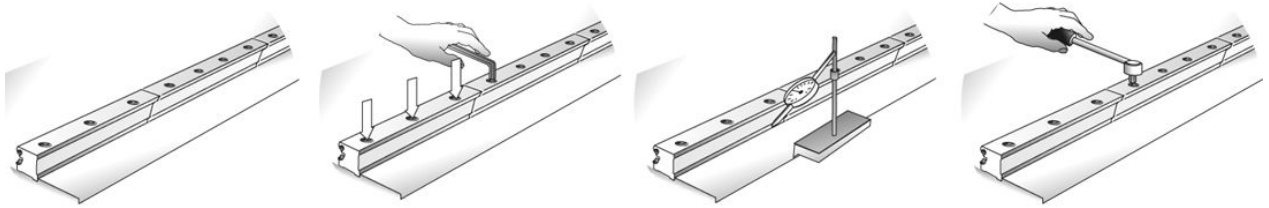
Montieren der zweiten Schiene:



- 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.
- Kontrollieren Sie die Linearität und Parallelität der beiden Schienen. Der max. Summenfehler muss unter 0,06 mm liegen.
- Verschrauben Sie die Schiene von der Mitte aus abwechselnd nach außen.
 - ☞ Beachten Sie die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente (Kapitel 6).

2.2 Montieren von gekoppelten Einzelschienen

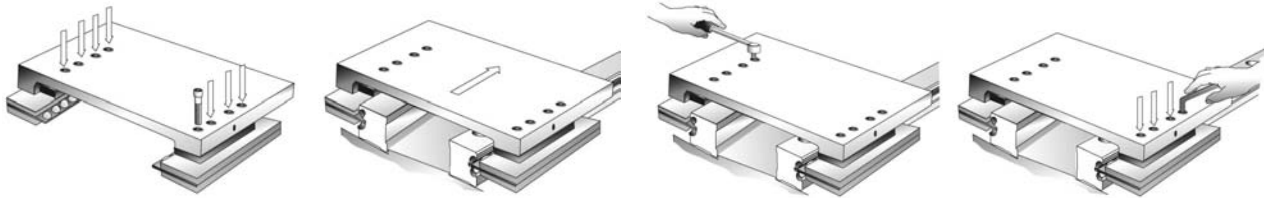
Die Schienen der Kugelumlaufführung können sich auch aus mehreren einzelnen Schienen aufbauen. Schienen über einer Länge von 4000 mm werden gekoppelt.



- Prüfen Sie die Anlageflächen auf Schmutz und Beschädigungen.
- Kontrollieren Sie die Linearität und Parallelität Ihrer Anschlusskonstruktion (zulässige Abweichung 0,04 mm über der gesamten Hubstrecke).
- Legen Sie die Schiene mit der Anlagefläche an die Anlageschulter an.
- ⚠ Gekoppelte Schienen sind speziell aufeinander abgestimmt. Es sollten nur Schienen einer Lieferung miteinander gekoppelt werden.
 - ☞ Beachten Sie die Einbaulage der Schiene: Die Oberseite der Schiene ist mit einer Fase gekennzeichnet.
- Richten Sie die Schienen gleichmäßig aus. Bei gekoppelten Schienen mit schrägem Stoß muss der Montagespalt mindestens 1mm betragen. Zum Ausgleichen von Bohrsprungtoleranz der Schiene ist ein Spalt von 0,8-1,2 mm - nach der Montage gemessen - zulässig.
 - ☞ Sie sollten bei einer Temperatur von ca. 20°C montieren. Das System kann danach im Temperaturbereich von 10°C bis 40°C eingesetzt werden.
- Ziehen Sie die Schrauben leicht an; beginnen Sie am besten in der Mitte des Schienenstrangs. Verschrauben Sie die restlichen Schienen jeweils im Wechsel vor und hinter der mittleren Schiene.
- Kontrollieren Sie die Linearität und die Parallelität der Schienen. Der max. Summenfehler muss unter 0,06 mm liegen.
- Verschrauben Sie jetzt die Schienen.
 - ☞ Beachten Sie die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente (Kapitel 6).

3. Montage der Umlaufelemente

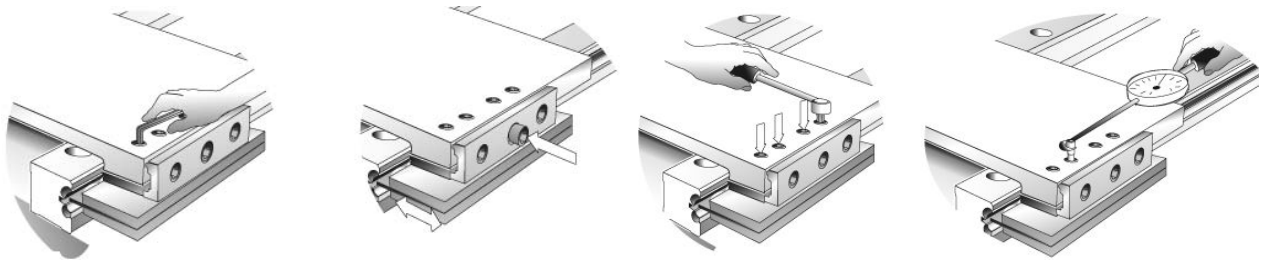
Die Umlaufelemente werden auf die Anschlussplatte montiert und bilden dann zusammen den Laufwagen. Bei der Montage wird zwischen Fest- und Einstellseite unterschieden.



- Schrauben Sie die Umlaufelemente auf die Anschlussplatte. Achten Sie darauf, dass die Seite des Umlaufelements mit Markierungsrille an der Anschraubfläche liegt.
- Verschrauben Sie die Schiene und den Laufwagen auf der Festseite gegen eine Anlageschulter.
 - ☞ Beachten Sie die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente (Kapitel 6).
- Ziehen Sie alle Befestigungsschrauben an der Einstellseite nur leicht an.
- Mehrere hintereinander liegende Umlaufelemente werden durch die Anschlussplatte und die Anlageschulter zueinander ausgerichtet.
- Montieren Sie die Anstelleiste an der Einstellseite (optional).

4. Spieleinstellung und Schiebewiderstand

Sie können das Spiel der Führung über eine Anstelleiste einstellen (optional mitgeliefert).



- Lösen Sie zum Einstellen des Spiels die Befestigungsschrauben der Laufwagenplatte an der Einstellseite.
- Sie können über die Einstellschrauben an der Anstelleiste das Umlaufelement zur Laufwagenplatte hin verschieben und dadurch das Spiel einstellen.
- Nachdem Sie das richtige Spiel eingestellt haben, müssen Sie alle Befestigungsschrauben wieder anziehen.
 - ☞ Beachten Sie die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente (Kapitel 6).
- Messen Sie den Schiebewiderstand und das Spiel im unbelasteten Zustand.
- Entnehmen Sie die Richtwerte aus Tabelle 1.
 - ☞ Die Schiebewiderstände sind pro Umlaufelemente-Paar angegeben.

Schiebewiderstand [N] FEC 10	90-120
Schiebewiderstand [N] FEC 13	150-200

Tabelle 1: Schiebewiderstände pro Umlaufelemente-Paar

- ☞ zu Tabelle 1:
 - Bei mehrspurigen Systemen addieren sich die Schiebewiderstände der einzelnen Laufwagen.
 - Prüfen Sie bei größeren Abweichungen die Maße und Ebenheit der Anschlusskonstruktion. Bei sehr starren Konstruktionen können die Richtwerte um ca. 30% reduziert werden.
 - Nach einer Einlaufphase von 2-4 Stunden reduziert sich die Vorspannung und der Schiebewiderstand um ca. 40%.

5. Schmieren der Linearführung



Franke Linearführungen mit Kugelumlauf müssen ständig mit einem Schmierfilm behaftet sein.

- Schmieren Sie das System alle 500-700 Betriebsstunden bzw. 1-2 Mal im Jahr nach.
- Umlaufelemente der Serie FUV10 und FUV13 besitzen standardmäßig eine Zentralschmierung. Schmieren Sie hier über die Gewindebohrung an der Anschraubfläche nach.
- Alternativ können Sie über die äußeren Schmierbohrungen nachschmieren. Entfernen Sie die dazu die Verschlussstopfen an der Bohrung.

Einsetzen von Schmiermitteln

- Verwenden Sie zur Langzeitschmierung vollsynthetische Schmierstoffe. Wir empfehlen Ihnen das vollsynthetische Spezienschmierfett "ISOFLEX TOPAS NCA 52" der Firma Klüber (Bezeichnung nach DIN 51502: KHC 2 N-50).
- Als alternative Schmierstoffe können Sie hochwertige Lithiumsseifenfette auf polyalphaolefin-Basis oder Mineralölbasis bzw. Schmierfette nach DIN 51825-K 2 K-40 verwenden. Achten Sie darauf, dass sich die Schmierstoffe für den jeweiligen Einsatzfall und für die eingesetzten Materialien eignen.
- Bei Schmierstoff-Vermischung müssen Sie die Verträglichkeit der Sorten berücksichtigen. Klären Sie diese Fragen direkt mit dem Schmierstoffhersteller ab.

6. Anzugsdrehmomente für Verschraubungen

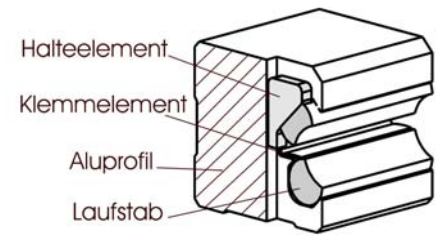
Verschrauben Sie Franke Linearführungen mit Schrauben Qualität 8.8 und Scheiben DIN 433.

	FEW10/FEC10	FEC13
Schraubengröße Qualität: 8.8	M8	M10
Anzugsdrehmoment [Nm]	25,0	49,0

Tabelle 2: Anzugsdrehmomente [Nm]

7. Austausch der Laufstäbe

Im Verschleißfall können die Laufstäbe bei Franke Linearführungen mit Kugelumlauf getauscht werden.



Laufstäbe entfernen

⚠ Die Laufstäbe einer Schiene müssen immer komplett ausgetauscht werden. Bestellen Sie die neuen Laufstäbe entsprechend dem Originalauftrag bzw. der Artikelnummer der Schiene nach.

- Fahren Sie den Laufwagen in eine Endlage der Achse.
- Heben Sie die Laufstäbe auf der gegenüberliegenden Seite zuerst stirnseitig mit einem Schraubendreher an. Lösen Sie anschließend den Laufstab über die gesamte Länge und entnehmen Sie ihn aus dem Aluminiumprofil.
- 👉 Belassen Sie die Halteelemente (Axialverschiebesicherung) in der Schiene.
- Lösen Sie alle zugänglichen Laufstäbe aus der Schiene. Die Laufstäbe in der Endlage der Achse bleiben vorerst in der Schiene.
- Tauschen Sie die Klemmelemente falls erforderlich gegen Neue aus. Entfernen Sie dazu die Klemmelemente stirnseitig beginnend aus dem Aluminiumprofil.

Neue Laufstäbe einsetzen

- Legen Sie die Klemmelemente mit ca. 1mm Abstand zueinander lose in die Schiene.
- Schneiden Sie die Klemmelemente an den Halteelementen mit ca. 5mm Abstand zu.
- Klopfen Sie die Klemmelementen stirnseitig beginnend in das Aluminiumprofil. Achten Sie darauf, dass alle Elemente fest sitzen.
- Kennzeichnen Sie mit einer Reißnadel die Position der Halteelemente an den neuen Laufstäben. Beginnen Sie bei einem Laufstab mit geradem Schnitt (Anfangsstück).
- Fertigen Sie jetzt die Laufstabschlitz für die Halteelemente.
- 👉 Beachten Sie die Maße für die Laufstabschlitz aus Tabelle 3.

Serie	e [mm]
FEC08	2,2 ^{+0,5}
FEC10	2,5 ^{+0,5}
FEC13	3,5 ^{+0,5}

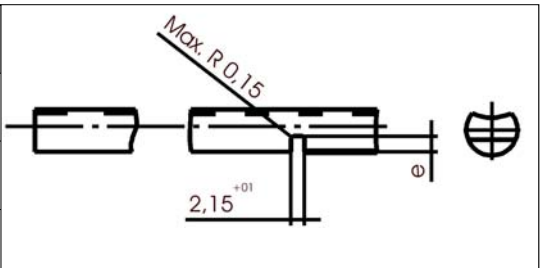


Tabelle 3: Maße Laufstabschlitz

- Legen Sie jetzt die Laufstäbe in gleicher Reihenfolge wie Sie die Laufstabschlitz angebracht haben in die Schiene ein.

⚠ Beachten Sie den Abstand der Laufstäbe bei der Montage! Der Laufstabspalt muss 0,8mm-1,2mm betragen (siehe Zeichnung).



- Klopfen Sie mit einem Kunststoffhammer und mit Hilfe einer Montagewalze jeweils die Laufstabenden und danach den gesamten Laufstab vorsichtig nach unten.

☞ Entnehmen Sie die Maße für die Montagewalze aus Tabelle 4.


Serie	Durchmesser Montagewalze [mm]	Montagewalze
FEC08	7,94	
FEC10	10,00	
FEC13	12,70	

Tabelle 4: Durchmesser Montagewalze

- Nachdem Sie alle Laufstäbe an der zugänglichen Seite der Schiene eingesetzt haben fahren Sie den Laufwagen auf die entgegengesetzte Seite.
- Entfernen Sie jetzt die restlichen alten Laufstäbe wie zuvor beschrieben.
- Setzen Sie die neuen Laufstäbe in die Schiene ein und trennen Sie das überstehende Ende bündig mit der Schiene ab.



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

www.franke-gmbh.de
www.franke-waelzlager.de
www.franke-linearfuehrungen.de
info@franke-gmbh.de

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.