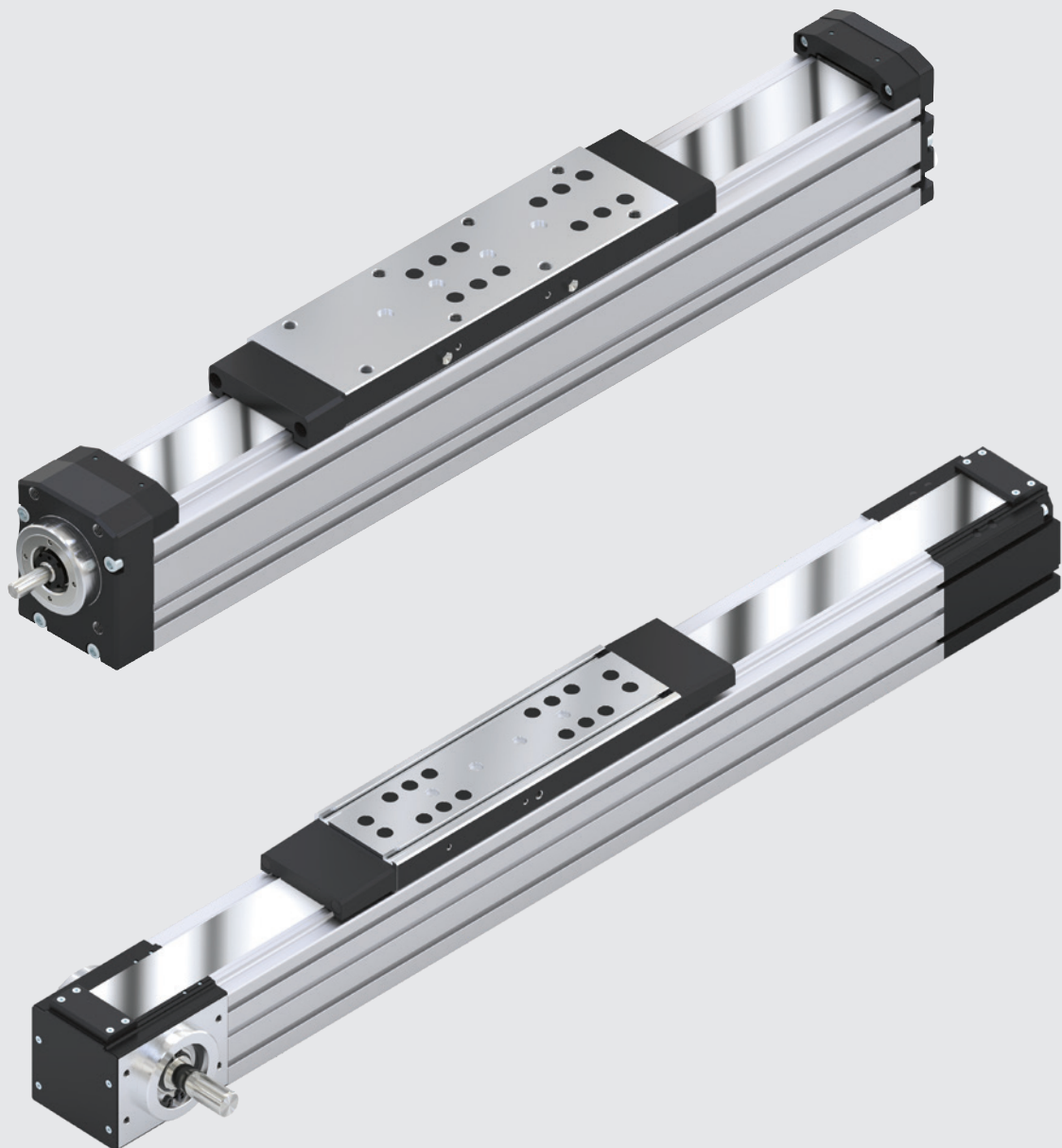


Linearmodule
MKK/MKR/MLR
-040/-065/-080/-110/-140/-145-NN-3/-165-NN-2

R320103169/2021-11

DE

Anleitung



DEUTSCH

ENGLISH

FRENCH

ITALIANO

ESPAÑOL

PORTUGUÊS

中文

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden.

Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auf der Titelseite ist eine Beispielkonfiguration abgebildet. Das ausgelieferte Produkt kann daher von der Abbildung abweichen.

Die Originalanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt.

Weitergabe des Produkts nur zusammen mit dieser Anleitung und der Anleitung
Sicherheitshinweise für Linearsysteme.

Die vorliegende Dokumentation ist in folgenden Sprachen verfügbar.
This documentation is available in the following languages.
La presente documentation est disponible dans les langues suivantes.
La presente documentazione è disponibile nelle lingue seguenti.
Esta documentación está disponible en los siguientes idiomas.
A documentação está disponível nas seguintes línguas.
本文件有下列语言版本。

DE	Deutsch (Originaldokumentation)
EN	English
FR	Français
IT	Italiano
ES	Español
PT	Português
ZH	中文

Inhalt

1	Zu dieser Anleitung	4
1.1	Gültigkeit der Dokumentation	4
1.2	Erforderliche und ergänzende Dokumentationen	4
1.3	Darstellung von Informationen	4
2	Sicherheitshinweise	6
3	Lieferumfang	7
3.1	Lieferzustand	7
3.2	Zubehör	7
3.3	Übersicht Linearmodule	7
4	Produktbeschreibung	8
4.1	Leistungsbeschreibung	8
4.2	Gerätebeschreibung Linearmodule MKK	8
4.3	Gerätebeschreibung Linearmodule MKR/MLR	9
4.4	Identifikation des Produkts	10
5	Transport und Lagerung	10
5.1	Produkt transportieren	10
5.2	Produkt lagern	11
6	Montage	11
6.3	Einbaubedingungen	12
6.4	Produkt an Anschlusskonstruktion befestigen	12
6.1	Produkt auspacken	12
6.2	Notwendiges Zubehör	12
6.5	Montage Schaltsystem	14
6.6	Dose montieren	22
6.7	Kabelkanal montieren	23
7	Montage Antrieb MKK	24
7.1	Motor mit Flansch und Kupplung montieren	24
7.2	Motor mit Riemen vorgelegt montieren	26
8	Montage Antrieb MKR/MLR	31
8.1	Flansch und Getriebe montieren	31
8.2	Motor montieren	31
9	Linearmodul elektrisch anschließen	32
10	Inbetriebnahme	32
10.1	Einfache Inbetriebnahme durch integrierten Assistenten	33
10.2	Betriebsbedingungen prüfen	33
10.4	Schalter verschieben	34
10.3	Probelauf, Einfahren	34
11	Betrieb	35
12	Instandhaltung und Instandsetzung	35
13	Schmierung	36
13.1	Hinweise	36
13.2	Übersicht Schmierausführungen	37
13.3	Schmierstoffe	38
13.4	Schmieranschlüsse	38
13.5	Erstschröierung MKx-NN-3	40
13.6	Nachschröierung	42
13.8	Schmierung MKx-165-NN-2	47
13.9	Schmierung MLR-080/110-NN-3	47
13.7	Instandsetzung	47
14	Demontage und Austausch	48
14.1	Kabelkanal demontieren	48
14.2	Schalter demontieren	48
14.3	Antrieb demontieren	49
15	Entsorgung	51
16	Technische Daten	51
17	Betriebsbedingungen	51
17.1	Anziehdrehmomente	51
18	Baugruppen	52
19	Service und Support	61

1 Zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für folgende Produkte:

- Linearmodule MKK/MKR/MLR gemäß Katalog „Linearmodule“.

Diese Dokumentation richtet sich an Monteure, Bediener und Anlagenbetreiber.

Diese Dokumentation enthält wichtige Informationen, um das Produkt sicher und sachgerecht zu montieren, zu bedienen, zu warten, zu demontieren und einfache Störungen selbst zu beseitigen.

- Vor der Arbeit mit dem Produkt diese Anleitung und die „Sicherheitshinweise für Linearsysteme“ vollständig durchlesen.

1.2 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

Dokumentationen, die mit dem Buchsymbol  gekennzeichnet sind, müssen vor dem Umgang mit dem Produkt vorliegen und beachtet werden:

Tabelle 1: **Erforderliche Dokumentationen**

	Titel	Dokumentnummer	Dokumentart
	Sicherheitshinweise für Linearsysteme	R320103152	Sicherheitshinweise
	Linearmodule MKK / MKR / MLR	R999000476	Katalog
	Rexroth Kataloge zur Antriebstechnik		
	Produktdatenblatt Dynalub 510	R310 2052	
	Sicherheitsdatenblatt Dynalub 510	R320103160	
	Produktdatenblatt Dynalub 520	R310 2053	
	Sicherheitsdatenblatt Dynalub 520	R320103161	
	Anleitungen der übrigen Komponenten		

Die Rexroth Dokumentationen liegen unter www.boschrexroth.com/medienverzeichnis zum Download bereit.

1.3 Darstellung von Informationen

Um mit dieser Dokumentation schnell und sicher mit diesem Produkt arbeiten zu können, werden einheitliche Sicherheitshinweise, Symbole, Begriffe und Abkürzungen verwendet. Zum besseren Verständnis sind diese in den folgenden Abschnitten erklärt.

1.3.1 Sicherheitshinweise in dieser Anleitung

In dieser Anleitung stehen Sicherheitshinweise vor Handlungsanweisungen, bei denen die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.

Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

 SIGNALWORT
Art der Gefahr! Folgen bei Nichtbeachtung. ► Maßnahme zur Gefahrenabwehr.

- Warnzeichen: macht auf die Gefahr aufmerksam
- Signalwort: gibt die Schwere der Gefahr an
- Art der Gefahr: benennt die Art oder Quelle der Gefahr
- Folgen: beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung der Gefahrenabwehr
- Maßnahme zur Gefahrenabwehr: gibt an, wie man die Gefahr vermeiden kann

Die Sicherheitshinweise enthalten folgende Gefahrenklassen. Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises.

Tabelle 2: **Gefahrenklassen nach ANSI Z535**

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung
 GEFAHR	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten werden, wenn sie nicht vermieden wird.
 WARNUNG	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
 VORSICHT	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der leichte bis mittelmäßige Körperverletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Sachschäden: Das Produkt oder die Umgebung können beschädigt werden

1.3.2 Symbole

Die folgenden Symbole kennzeichnen Hinweise, die nicht sicherheitsrelevant sind, jedoch die Verständlichkeit der Dokumentation erhöhen.

Tabelle 3: **Bedeutung der Symbole**

Symbol	Bedeutung
	Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das Produkt nicht optimal genutzt bzw. betrieben werden.
►	einzelner, unabhängiger Handlungsschritt
1. 2. 3.	nummerierte Handlungsanweisung
Die Ziffern geben an, dass die Handlungsschritte aufeinander folgen.	
➡ 7	siehe Abschnitt 7
➡ ☒ Fig. 7.1	siehe Bild 7.1
	Schraube mit Festigkeitsklasse...
	Anziehdrehmoment
μ	Reibungsfaktor für Schrauben

1.3.3 Abkürzungen

In dieser Dokumentation werden folgende Abkürzungen verwendet:

Tabelle 4: **Abkürzungen und Begriffsdefinitionen**

Abkürzung	Einheit	Bedeutung
BASA	(–)	Kugelgewindetrieb
C_{gw}	(N)	Dynamische Tragzahl Führung
C_{bs}	(N)	Dynamische Tragzahl Kugelgewindetrieb
d_0	(mm)	Nenndurchmesser Kugelgewindetrieb
DH_{min}	(mm)	Minimaler Doppelhub
F_{mgw}	(N)	Dynamisch äquivalente Lagerbelastung der Führung
F_{mbs}	(N)	Dynamisch äquivalente Lagerbelastung des Kugelgewindetriebes
F_{mgw} / C_{gw}	(–)	Lastverhältnis Führung
F_{mbs} / C_{bs}	(–)	Lastverhältnis Kugelgewindetrieb
F_{mgw} / C_y	(–)	Lastverhältnis Führung MLR
M	(–)	Motor
MKK	(–)	Linearmodule mit Kugelschienführung und Kugelgewindetrieb
MKR	(–)	Linearmodule mit Kugelschienführung und Zahnriementrieb
MLR	(–)	Linearmodule mit Laufrollenführung und Zahnriementrieb
LS	(–)	Linearsystem
LSS	(–)	Standardbefettung
LPG	(–)	Konserviert
LCF	(–)	Tischteil vorbereitet für den Anschluss an Zentralschmieranlagen für Fließfett
LCO	(–)	Tischteil vorbereitet für den Anschluss an Zentralschmieranlagen für Öl
L_w	(–)	Mittenabstand der Tischteile
P	(mm)	Steigung BASA (Kugelgewindetrieb)
TM	(cm ³)	Teilmenge
TT	(–)	Tischteil

2 Sicherheitshinweise

Die allgemeinen Sicherheitshinweise zu diesem Produkt finden Sie in der Dokumentation „Sicherheitshinweise für Linearsysteme“. Sie müssen diese vor dem Umgang mit dem Produkt gelesen und verstanden haben.

3 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten: Linearmodul, Antrieb (Motor und Getriebe, montiert) wenn mitbestellt, Schalter/Sensor wenn mitbestellt.

3.1 Lieferzustand

Je nach Bestellung komplett mit Antrieb und Schaltsystem montiert.

3.2 Zubehör

Erhältliches Zubehör : ➡ Katalog „Linearmodule“



Maße und Materialnummern der Zubehörteile sowie zusätzliches Befestigungszubehör ➡ Katalog „Linearmodule“

3.3 Übersicht Linearmodule

2.1 Typenübersicht

Die Linearmodule sind in verschiedenen Baugrößen erhältlich. Genaue Daten und Maße ➡ Katalog „Linearmodule“.

	A (mm)	H (mm)
MKx-040-NN-3	40	52
MKx-065-NN-3	65	85
Mxx-080-NN-3	80	100
Mxx-110-NN-3	110	129
MKx-140-NN-3	140	170
MKR-145-NN-3	145	215,5
MKx-165-NN-2	165	195

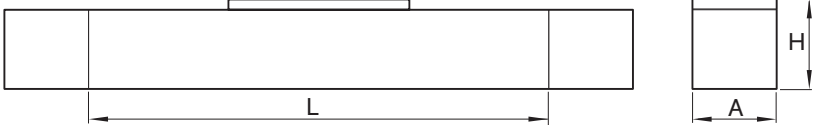


Fig. 1: Übersicht Linearmodule

4 Produktbeschreibung

4.1 Leistungsbeschreibung

Hinweise, technische Daten, Abmessungen und Beschreibungen der Produkte im Katalog beachten.

4.2 Gerätebeschreibung Linearmodule MKK

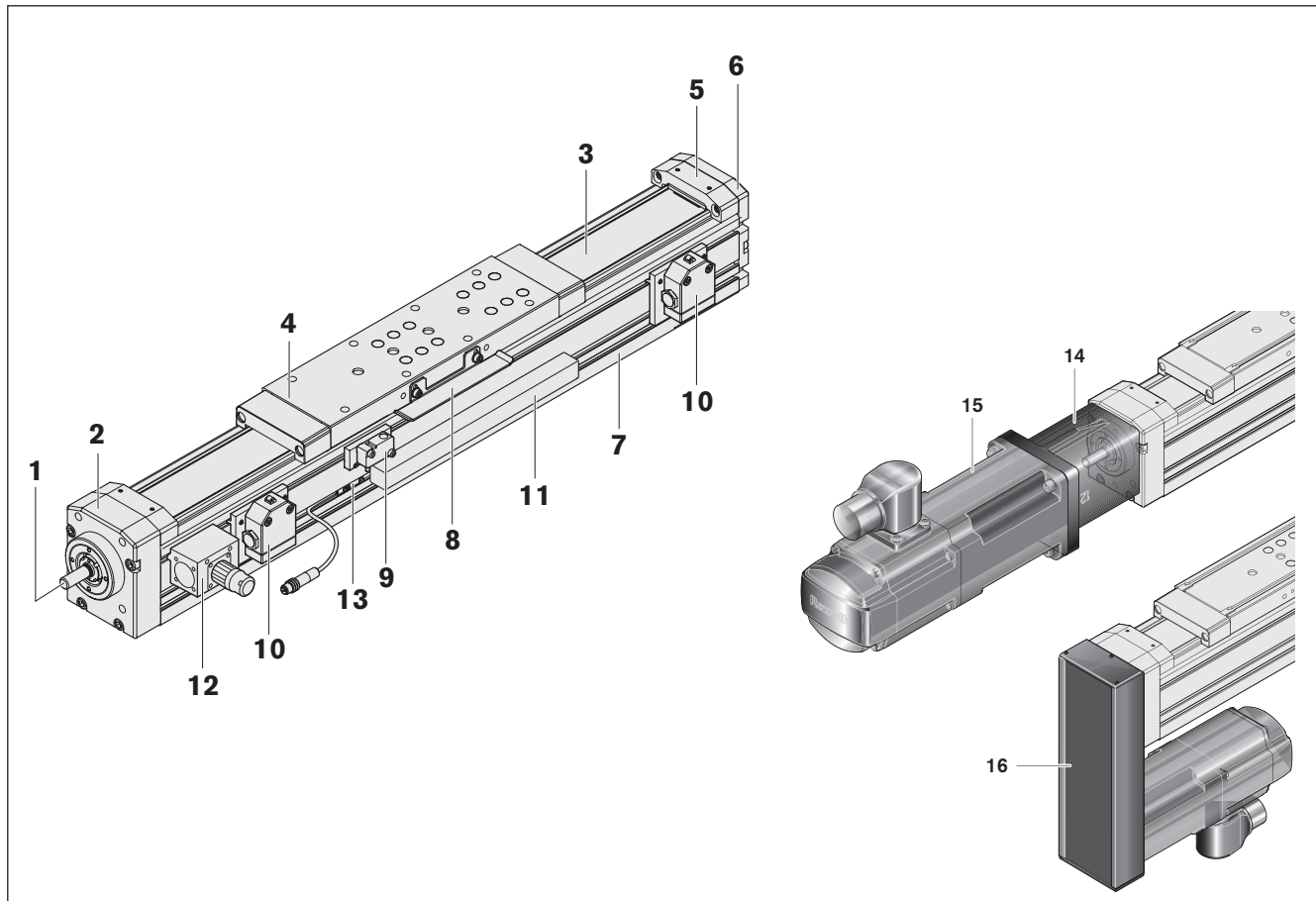


Fig. 2: Bestandteile des Linearmoduls MKK

Linearmodule MKK haben folgende

Bestandteile:

- 1 Kugelgewindetrieb (BASA)
- 2 Endplatte Festlager
- 3 Bandabdeckung/Faltenbalg bei Größe -165-NN2
- 4 Tischteil mit Führungswagen
- 5 Bandhalterung
- 6 Endplatte Loslager
- 7 Hauptkörper

Anbauteile:

- 8 Schaltwinkel
- 9 Induktiver Schalter
- 10 Mechanischer Schalter
- 11 Kabelkanal
- 12 Dose/Stecker
- 13 Magnetfeldsensor
- 14 Flansch
- 15 Servomotor
- 16 Riemenvorlegele

4.3 Gerätebeschreibung Linearmodule MKR/MLR

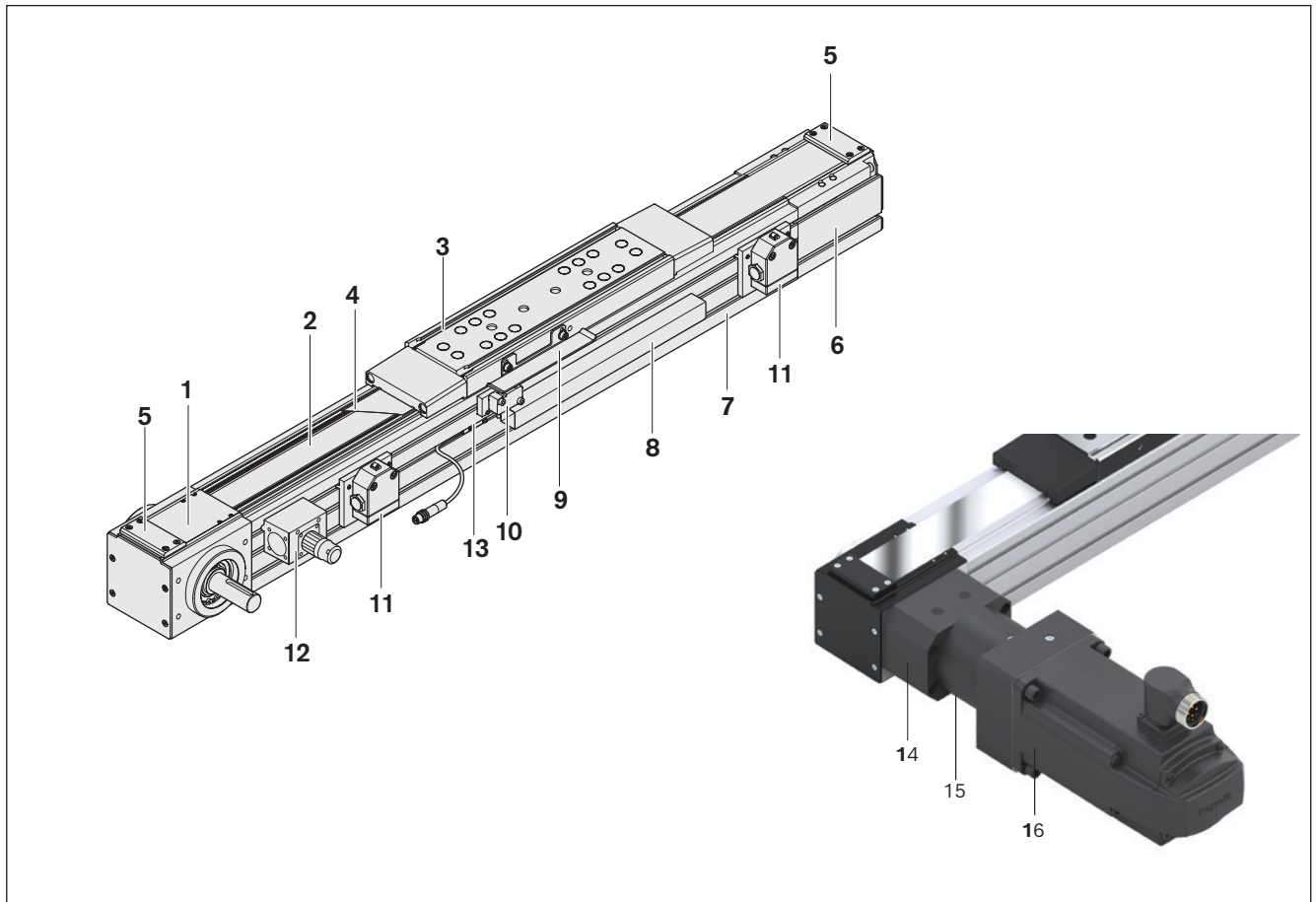


Fig. 3: Bestandteile des Linearmoduls MKR/MLR

Linearmodule MKR/MLR haben folgende

Bestandteile:

- 1 Endkopf Antriebsseite
- 2 Zahnriemen (unter Abdeckung)
- 3 Tischteil mit Führungswagen
- 4 Bandabdeckung (typabhängig)
- 5 Bandhalterung (typabhängig)
- 6 Endkopf Spannseite
- 7 Hauptkörper

Anbauteile:

- 8 Kabelkanal
- 9 Schaltwinkel
- 10 Induktiver Schalter
- 11 Mechanischer Schalter
- 12 Dose/Stecker
- 13 Magnetfeldsensor
- 14 Flansch
- 15 Getriebe
- 16 Servomotor

4.4 Identifikation des Produkts

Das Typenschild des Produkts enthält folgende Angaben:

Tabelle 5: Beschriftung des Typenschilds

Beschriftung Typenschild	Bedeutung
MNR	Materialnummer
FD	Fertigungsdatum
CS	Kundenauftragsnummer
7210	Fertigungsstandort

► Bei der Bestellung von Verschleißteilen alle Daten auf dem Typenschild angeben.

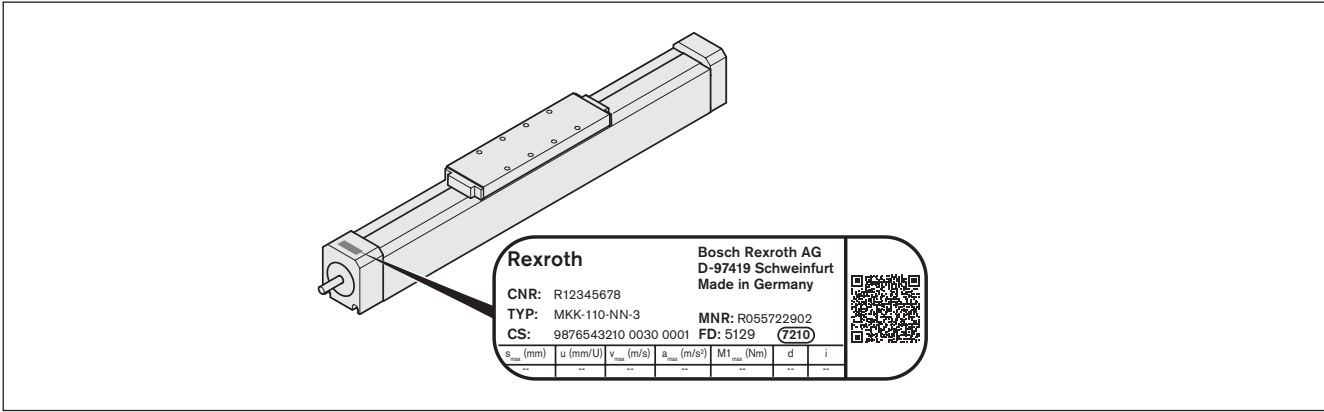


Fig. 4: Typenschild (Beispiel)

Auf dem Typenschild finden Sie zusätzlich technische Daten zur Inbetriebnahme. Mit diesen Parametern und der Software EasyWizard ist die Antriebsinbetriebnahme von Linearsystemen einfach, schnell und sicher ➡ 10 Inbetriebnahme.

5 Transport und Lagerung

5.1 Produkt transportieren

WARNUNG

Absturz des Produkts durch unzureichende Lastaufnahmemittel!

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod.

- Nur geprüfte und geeignete Lastaufnahmemittel verwenden.
- Lastaufnahmemittel nur am Hauptkörper oder an den dafür vorgesehenen Stellen sorgfältig befestigen.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

HINWEISE

Beschädigung der Motoranbindung durch Vibration!

Abbrechen des Motors.

- Beim Transport mit montierten Motor, den Motor immer unterstützen. oder
- Vor dem Transport den Motor demontieren.

Wahl Falscher Anschlagpunkte

- Beim Anheben und Transportieren Endköpfe und Spindelzapfen nicht belasten
- Keinesfalls nur in der Mitte oder nur an den Enden aufhängen!

1. Vor dem Anheben des Produkts Gewicht beachten ➡ Katalog.
2. Produkt mit geeigneten Lastaufnahmemitteln anheben wie in der Abbildung gezeigt.

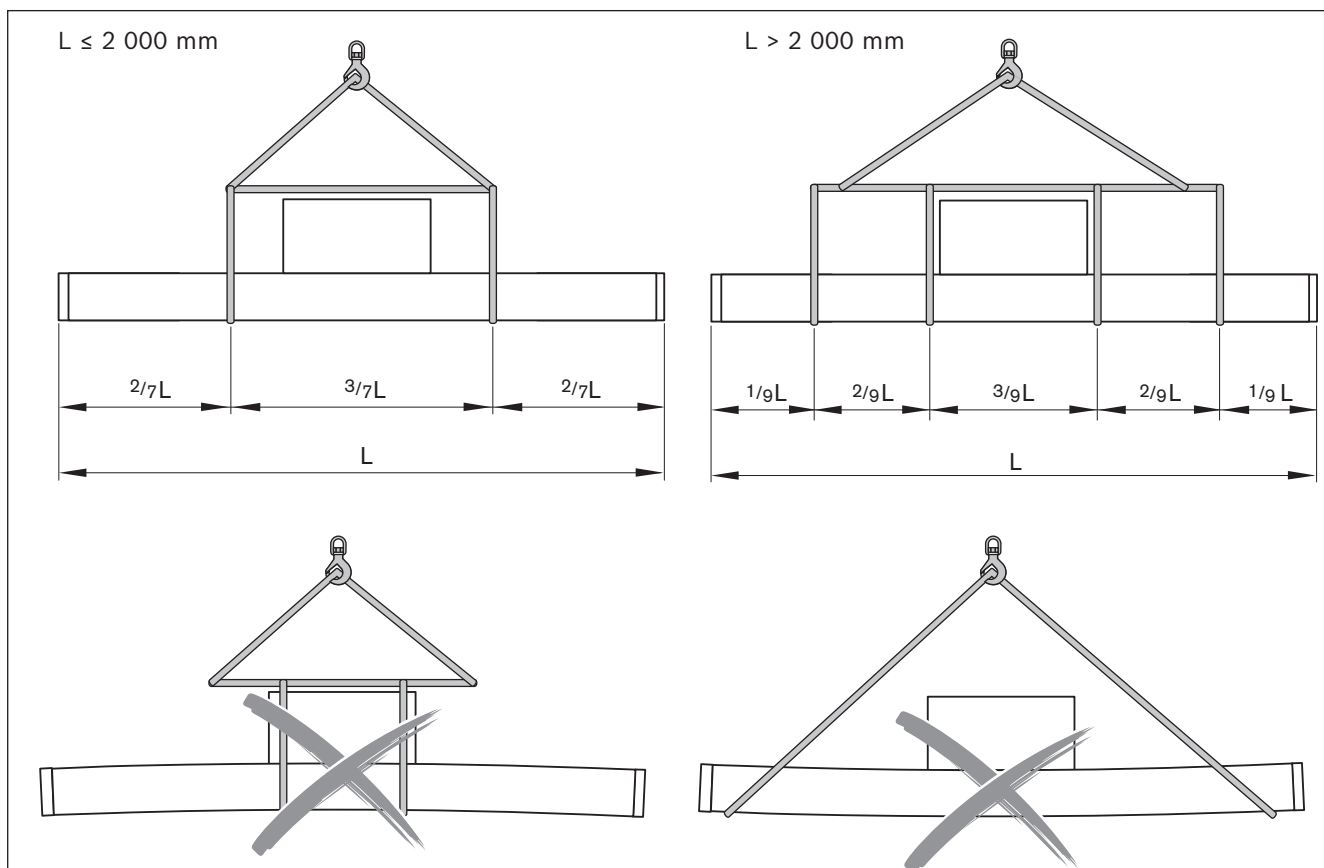


Fig. 5: Linearmodul anheben

5.2 Produkt lagern

HINWEISE

Beschädigung durch falsche Lagerung!

Korrosion von Teilen des Produkts.

- ▶ Produkt nur in trockenen, überdachten Räumen lagern.
- ▶ Produkt vor Feuchtigkeit und korrosiven Einflüssen schützen.

6 Montage

- ▶ Maße und Materialnummern der einzelnen Bauteile ➡ Katalog.

! WARNUNG

Bei vertikalem oder schrägem Einbau unkontrollierte Bewegung des Tischteils durch fehlende Absicherung!

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod.

- ▶ Bei vertikal oder schräg montiertem Linearmodul Tischteil gegen Absturz sichern.
- ▶ Nicht in Fallrichtung des Tischteils aufhalten.

- ▶ Vor dem Anheben des Produkts Gewicht beachten ➡ Katalog.

6.1 Produkt auspacken

1. Vor dem Anheben des Produkts Gewicht beachten ➡ Katalog.
2. Das Produkt aus der Verpackung nehmen und das Verpackungsmaterial abnehmen.
3. Das Verpackungsmaterial entsprechend Ihrer nationalen Bestimmungen entsorgen.

6.2 Notwendiges Zubehör

- ▶ Für die Befestigung erforderliches Material ➡ Katalog.
- ▶ Für die Befestigung geeignete Schrauben verwenden.

6.3 Einbaubedingungen

- ▶ Betriebsbedingungen beachten ➡ 17 und Katalog.
- ▶ Bei besonderen Betriebsbedingungen bitte rückfragen.
- ▶ Die Einbaulage für das Produkt ist grundsätzlich beliebig.

HINWEISE

Beschädigung durch unzulässige Belastungen!
Schäden am Produkt.

- ▶ Keine auskragenden Lasten auflegen.

6.4 Produkt an Anschlusskonstruktion befestigen

HINWEISE

Lösen oder Verspannen des Produkts durch falsche Befestigung!

Schäden am Produkt.

- ▶ Produkt mit den empfohlenen Befestigungselementen befestigen.
- ▶ Produkt nie an den Endplatten befestigen oder unterstützen.
- ▶ Anziehdrehmomente beachten.
- ▶ Maximal zulässige Durchbiegung $f_{\max}$ beachten (siehe Diagramme im Katalog)!
Bei hohen Anforderungen an die Systemdynamik alle 300 mm unterstützen.
- ▶ Beim Befestigen am Hauptkörper Mindestabstand zu den Endplatten von 5 mm einhalten ➡ ☒ Fig.6.

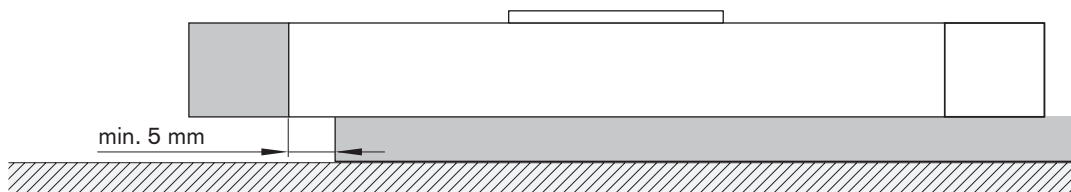


Fig. 6: Mindestabstand zu Endplatten / maximal zulässige Durchbiegung

6.4.1 Produkt mit Spannstücken befestigen

- ▶ Hauptkörper mit Spannstücken (**1/2/3**) wie in der unteren Abbildung gezeigt auf den Unterbau montieren.
- ▶ Empfohlene Anzahl Spannstücke pro Meter und Seite: **1**: 6 Stück / **2**: 4 Stück / **3**: 3 Stück
- ▶ Anziehdrehmomente beachten ➡ 17.1.

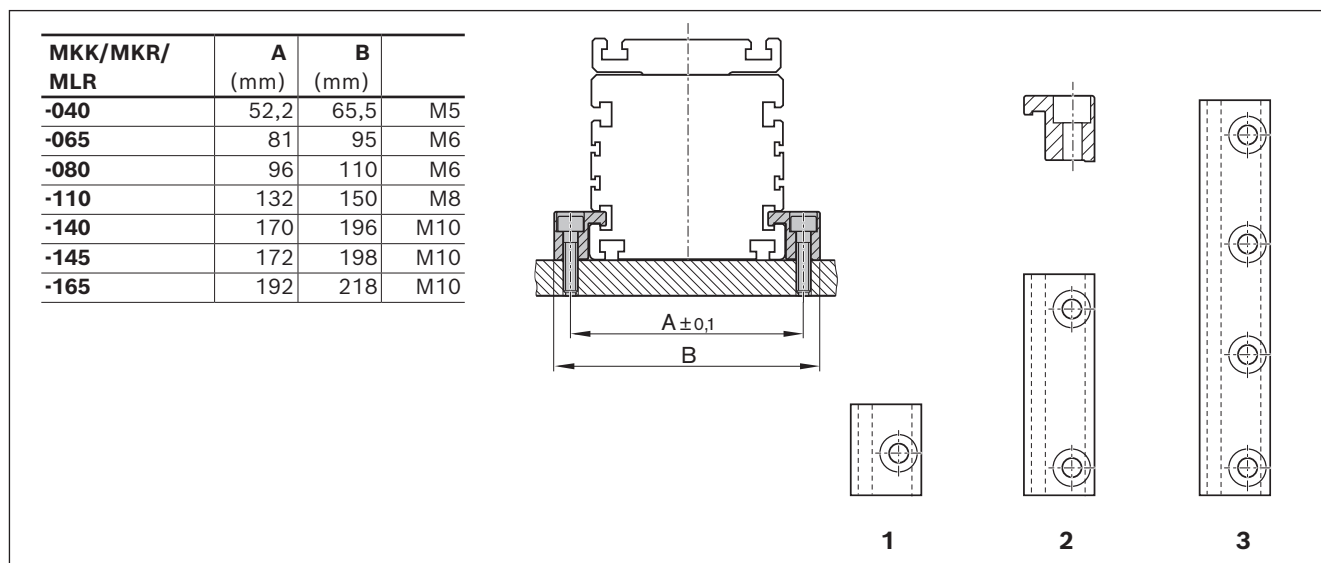


Fig. 7: Linearmodule mit Spannstücken befestigen

6.4.2 Produkt mit Nutensteinen befestigen

- ▶ Die Linearmodule können mit Nutensteinen befestigt werden.
- ▶ Empfohlene Anzahl pro Meter und Seite: 6 Stück
- ▶ Passende Nutensteine können über Bosch Rexroth bezogen werden ➡ Katalog.

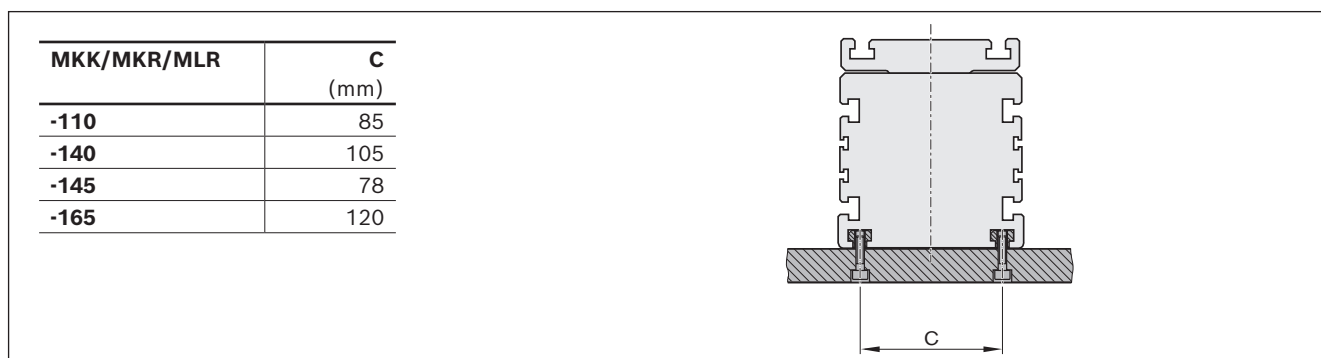
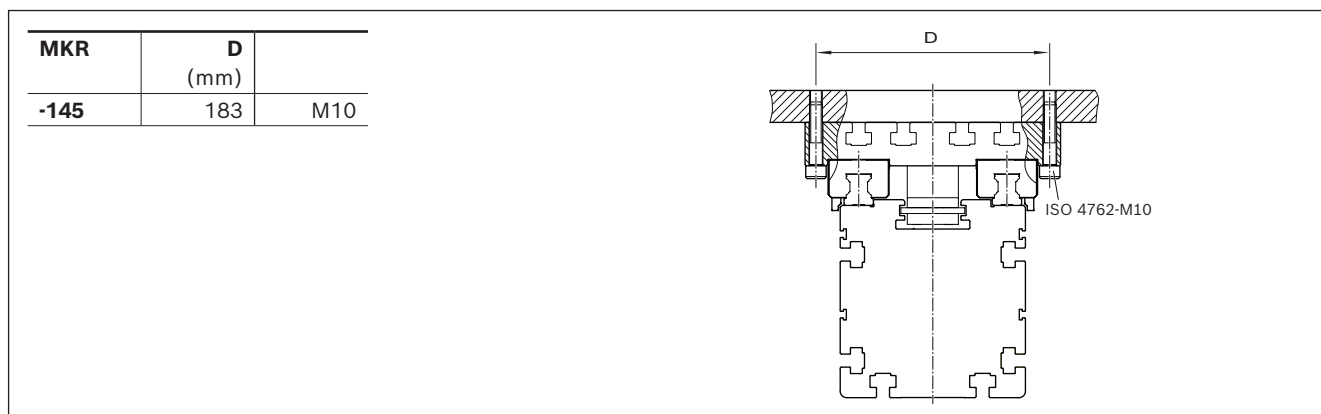


Fig. 8: Linearmodule mit Nutensteinen befestigen

6.4.3 Produkt am Tischteil befestigen

- ▶ Das Linearmodule MKR-145 kann für Vertikalbetrieb am Tischteil befestigt werden.



Schaltsystem MKK, MKR, MLR

6.5 Montage Schaltsystem

HINWEISE

Kollision durch fehlerhafte Montage des Schaltsystems!

Schäden an Produkt, Anschlusskonstruktion und Werkstücken.

- ▶ Voraussetzung für den Einbau des Schaltsystems ist die Befestigung des Linearmodul-Hauptkörpers.
- ▶ Das gesamte Schaltsystem auf einer Seite des Produkts befestigen (Empfehlung).
- ▶ Tischteil von Hand verfahren, um eventuelle Kollision mit dem Tischteil oder montiertem Werkstück zu prüfen.



Magnetischer Sensor / Magnetfeldsensor

Der Schaltgeber ist ein Magnet, der im Tischteil integriert ist (kein Schaltwinkel nötig). Die Schaltpositionen können über den Hub frei eingestellt werden. ➔ 6.5.12

6.5.4 Übersicht

- 1 Dose und Stecker
- 2 Mechanischer Schalter mit Anbauteilen
- 3 Induktiver Sensor mit Anbauteilen
- 4 Schaltwinkel (für mechanischen und induktiven Schalter)
- 5 Befestigungskanal / Kabelkanal
- 7 Baugruppe magnetischer-Sensor mit Stecker und Sensorhalter
 - 7a: Magnetischer Sensor
 - 7b: Sensorhalter incl. Gewindestifte (lose) und Vierkantmutter
 - 7c: Kabelhalter (3 Stück) incl. Gewindestift (lose)
 - 7d: Stecker M8x1 (3-polig)
- 8 Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1
- 9 Klemmschraube
- 10 Nutenstein

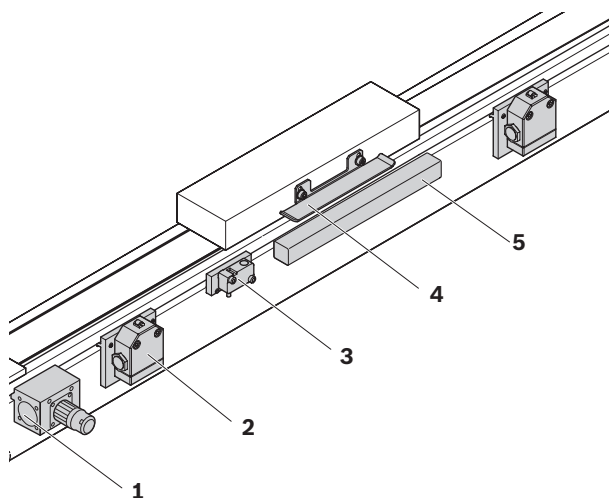


Fig. 9: Übersicht (Pos. 1-5)

Weitere Informationen zu Pos. 1-5 ➔ 6.5.10 / 6.5.11

6.5.5 Schalteranbau MKK/MKR-040-NN-3

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1, Schalterplatte und Kabelhalter

1. Sensorhalter (**7b**) in die obere Nut im Hauptkörper schieben, grob positionieren und mit zwei Gewindestiften (**11**) fixieren.
2. Sensor (**7a**) in die obere (MKK) oder untere (MKR) Nut im Sensorhalter einschieben und durch verdrehen der Klemmschraube (**9**) fixieren. Bei Bedarf Kabelhalter (**7c**) in die obere Nut montieren.

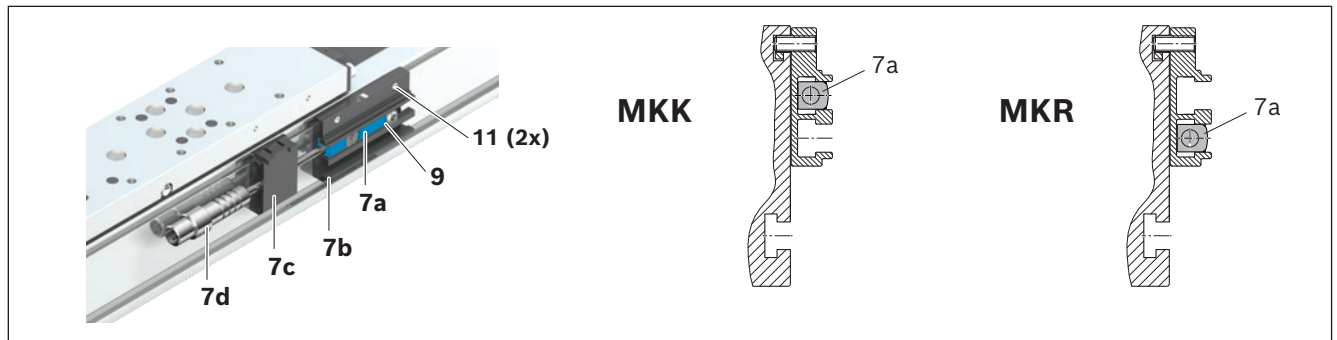


Fig. 10: Magnetischen Sensor montieren (MKK/MKR-040-NN-3)

Induktive Sensoren und Mechanische Schalter

► Montage ➡ 6.5.10 / 6.5.11

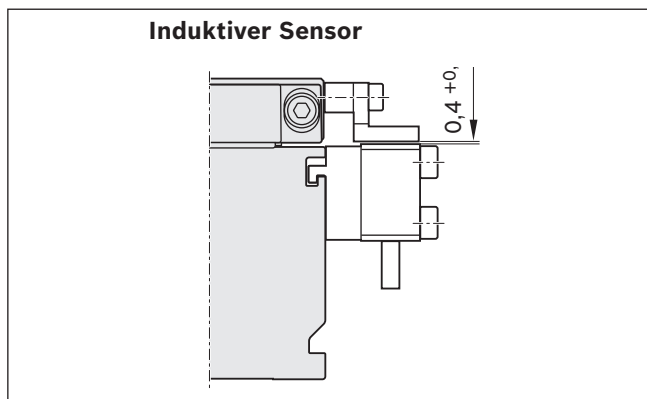


Fig. 11: Induktive Sensoren MKK/MKR-040-NN-3

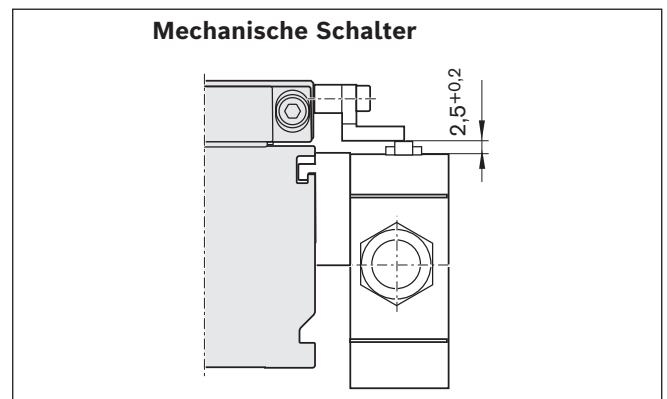


Fig. 12: Mechanische Schalter MKK/MKR-040-NN-3

6.5.6 Schalteranbau MKK/MKR -065/-080/-110/-140-NN-3

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1

- Sensor (8) in die entsprechende Nut (S) im Hauptkörper positionieren und durch verdrehen der Klemmschraube (9) fixieren. Der Nutenstein (10) ist zur Montage nicht unbedingt erforderlich, er dient lediglich zur wiederholgenauen Montage des Sensor.

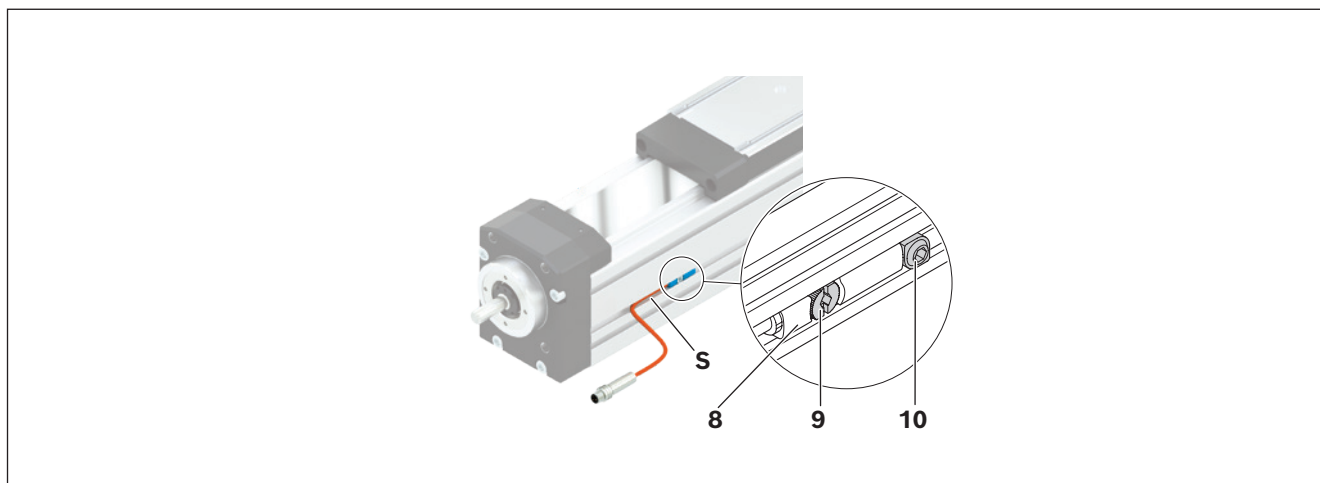


Fig. 13: Magnetischer Sensor MKK/MKR -065/-080/-110/-140-NN-3

Induktive Sensoren und Mechanische Schalter

- Montage ➡ 6.5.10 / 6.5.11

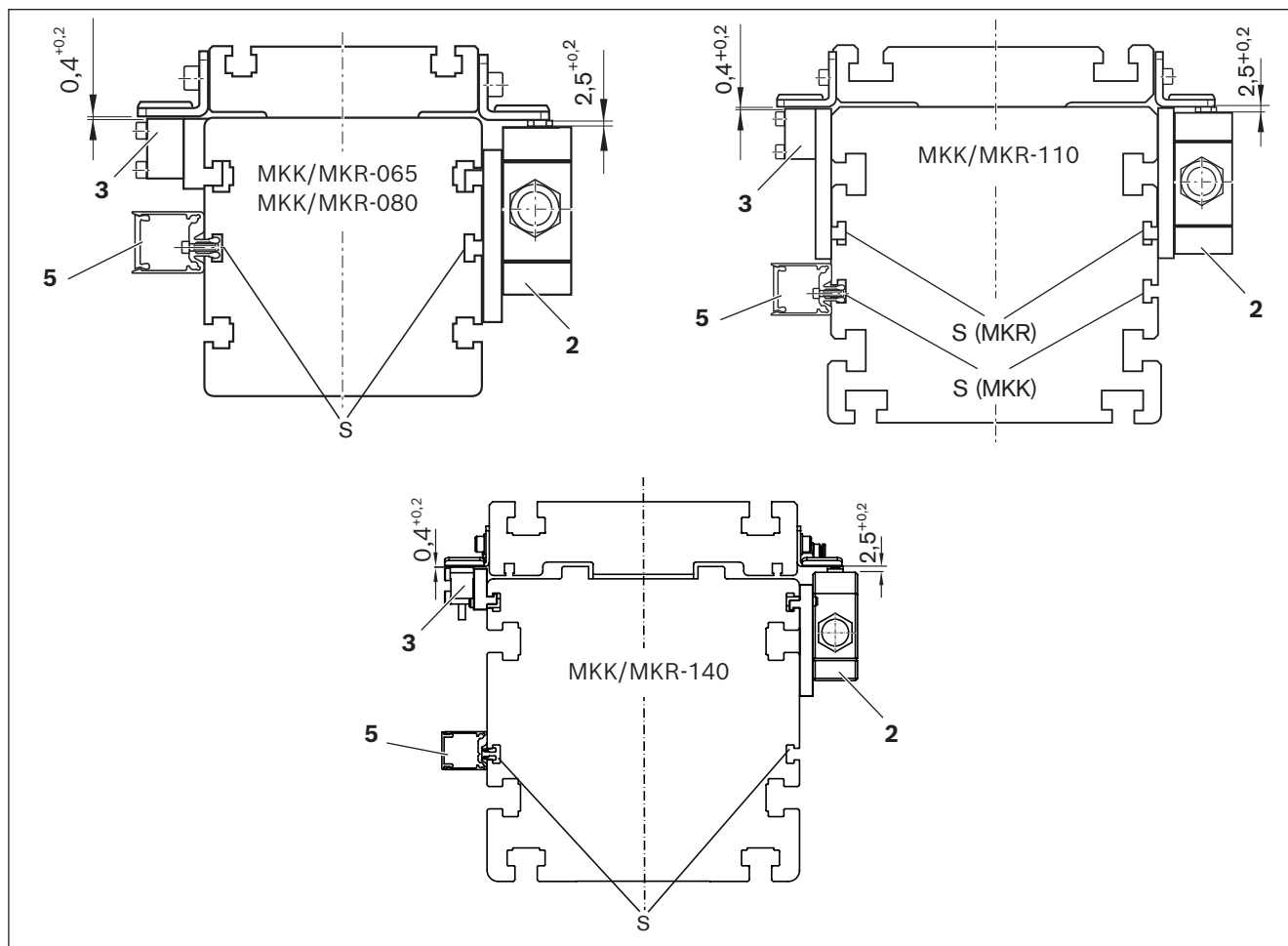


Fig. 14: Induktive Sensoren und Mechanische Schalter MKK/MKR -065/-080/-110/-140-NN-3



S = Nut für magnetischen Sensor

6.5.7 MKR-145-NN-3

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1

1. Sensorhalter (a) in die entsprechende Nut (S) im Hauptkörper schieben, grob positionieren und mit zwei Gewindestiften (b) fixieren.
2. Sensor (8) in den Sensorhalter einschieben und durch verdrehen der Klemmschraube (9) fixieren.

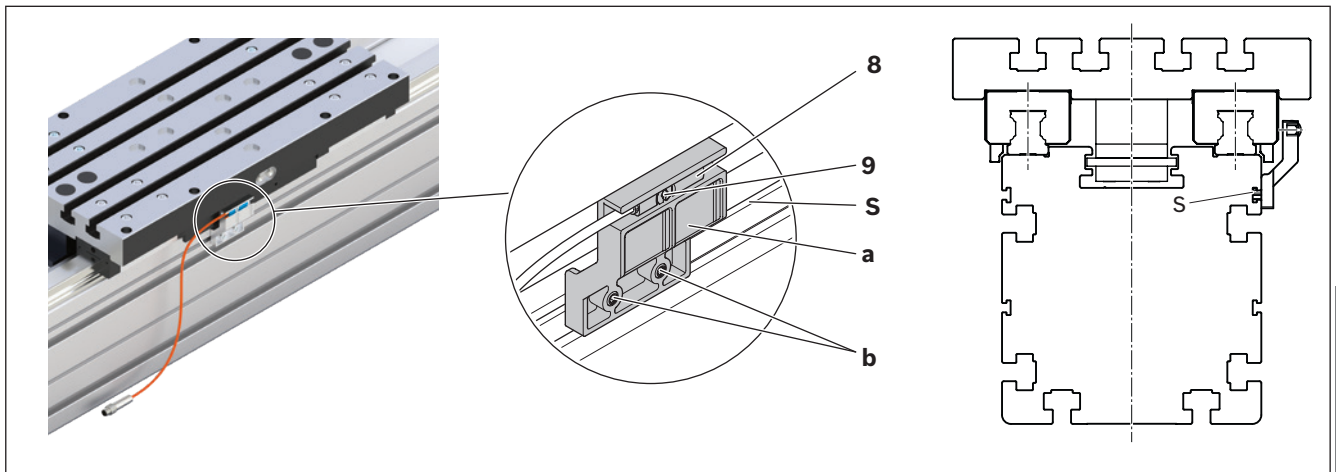


Fig. 15: Magnetischer Sensor MKR-145-NN-3

Induktive Sensoren und Mechanische Schalter

► Montage ► 6.5.10 / 6.5.11

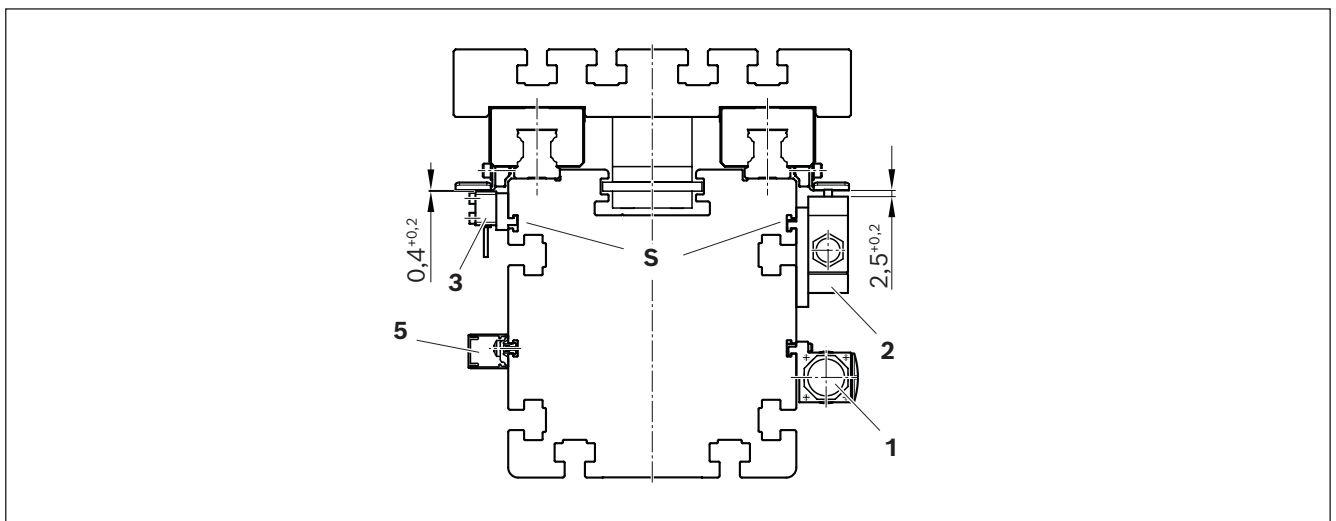


Fig. 16: Induktive Sensoren und Mechanische Schalter MKR-145-NN-3



S = Nut für Sensorhalter (a), induktive Sensoren, mechanische Schalter

6.5.8 Schalteranbau MKK/MKR-165-NN-2

Induktive Sensoren und Mechanische Schalter

► Montage ► 6.5.10 / 6.5.11

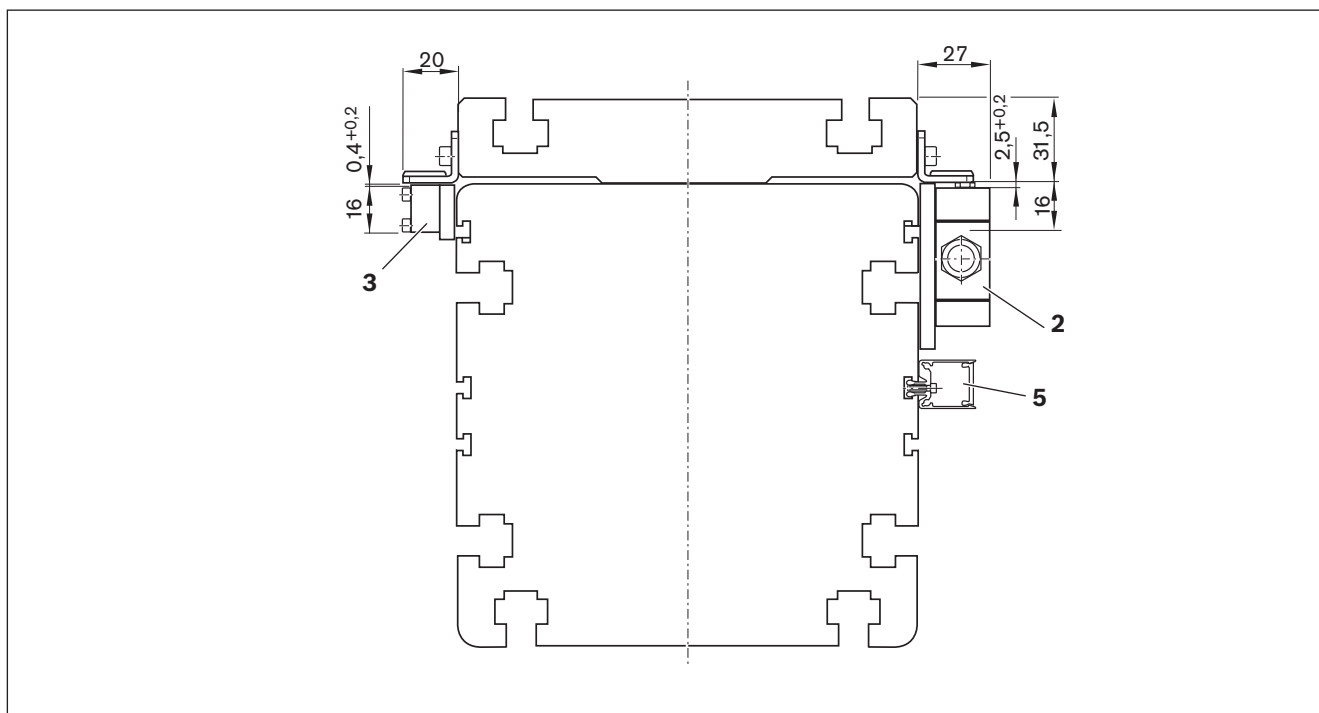


Fig. 17: Induktive Sensoren und Mechanische Schalter MKK/MKR-165-NN-2



MKK/MKR-165-NN-2: Nur induktive Sensoren (3) und mechanische Schalter (2) erhältlich

6.5.9 Schalteranbau MLR-080/-110-NN-3

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1

1. Sensorhalter (a) in die entsprechende Nut (S) im Hauptkörper schieben, grob positionieren und mit zwei Gewindestiften (b) fixieren.
2. Sensor (8) in den Sensorhalter einschieben und durch verdrehen der Klemmschraube (9) fixieren.

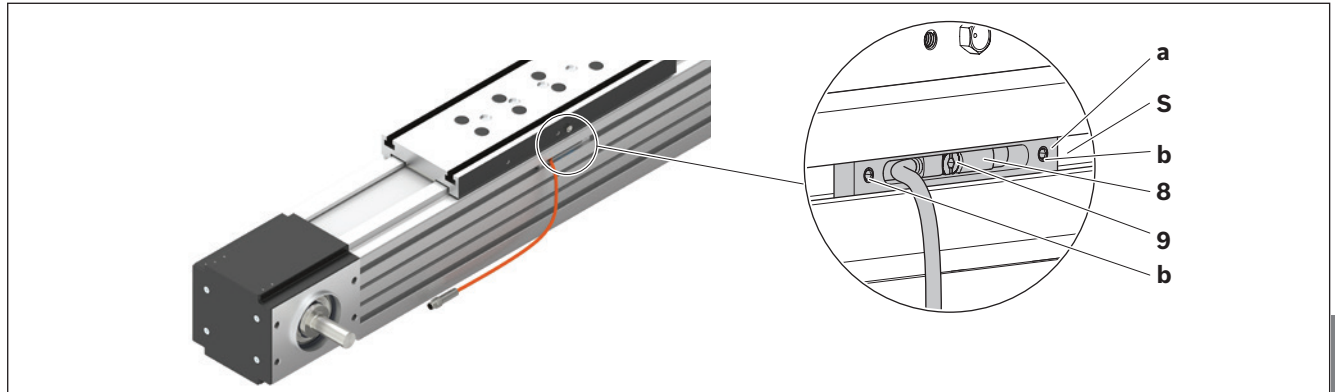


Fig. 18: Magnetischer Sensor MLR-080/-110-NN-3

Induktive Sensoren und Mechanische Schalter

► Montage ➡ 6.5.10 / 6.5.11

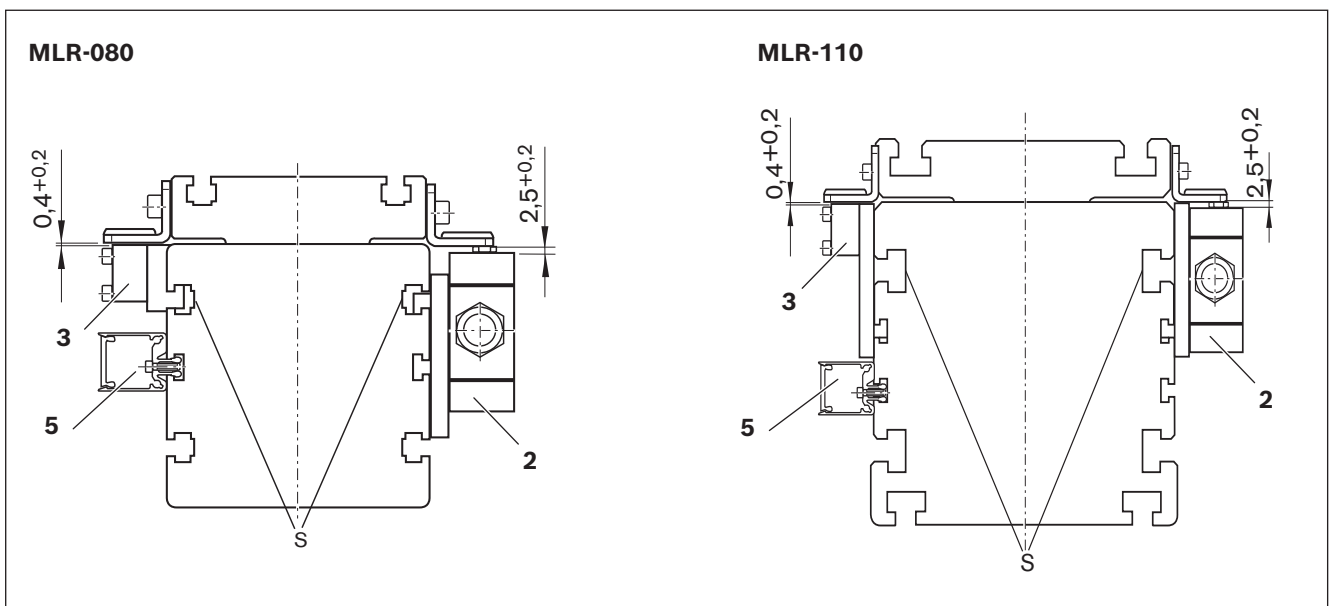


Fig. 19: Induktive Sensoren und Mechanische Schalter MLR-080/-110-NN-3



MLR-080:

S = Nut für magnetischen Sensorhalter/induktive Sensoren/mechanische Schalter

MLR-110:

S = Nut für magnetischen Sensorhalter

6.5.10 Schaltwinkel montieren

- Schaltwinkel an Tischteil montieren

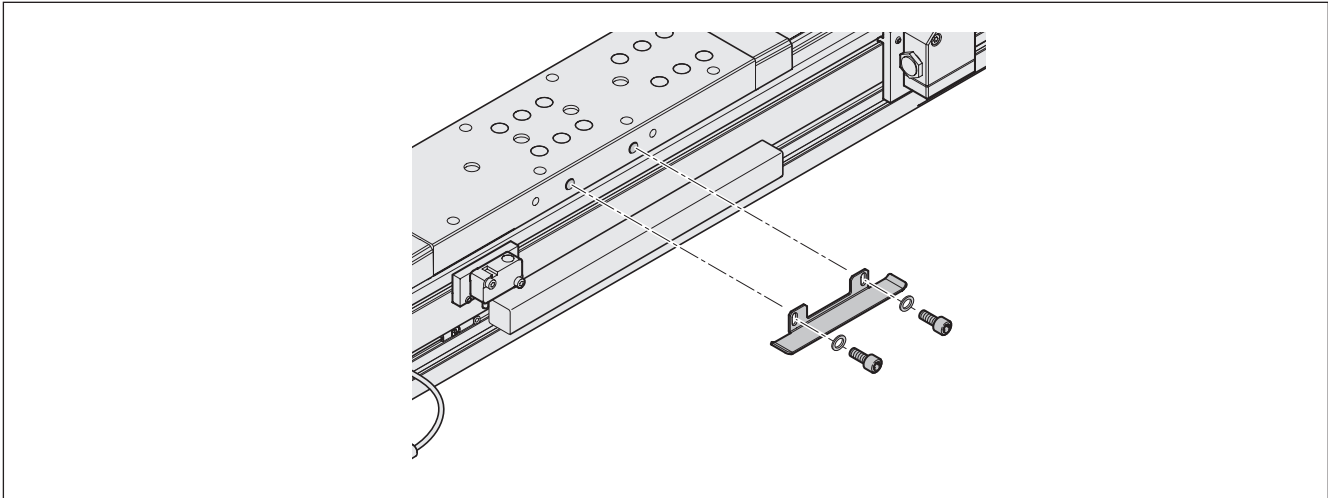


Fig. 20: Schaltwinkel montieren

6.5.11 Übersicht mechanische Schalter, induktive Sensoren, Dose-Stecker, Kabelkanal Schaltwinkel

- Die mechanischen Schalter, die induktiven Sensoren sowie Dose mit Stecker und Kabelkanal werden mit Anbauteilen in die entsprechende Nuten des Hauptkörpers befestigt. Die Schalterbetätigung für mechanische Schalter und induktive Sensoren erfolgt durch einen Schaltwinkel (4) am Tischteil.

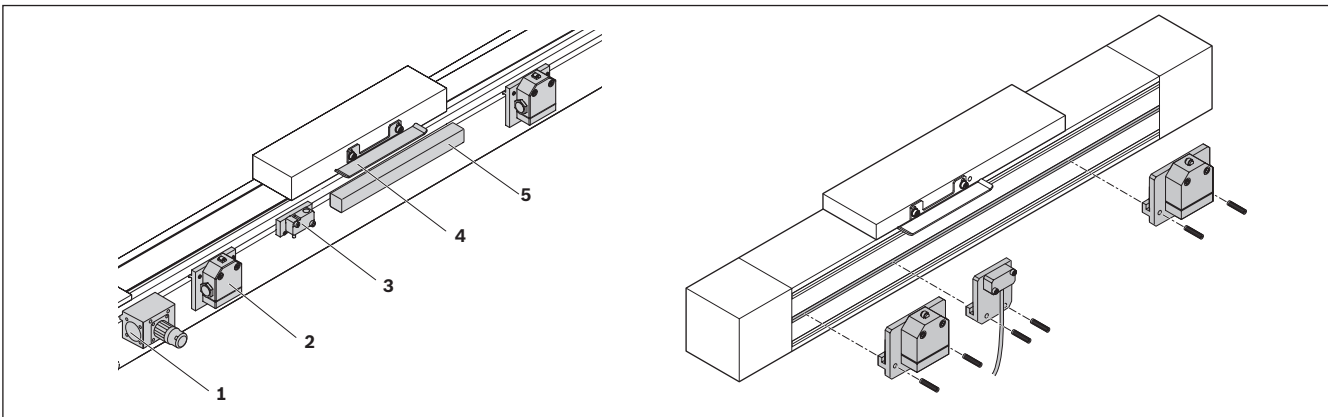


Fig. 21: Übersicht mechanische Schalter, induktive Sensoren, Dose-Stecker, Kabelkanal, Schaltwinkel

- | | |
|---|--|
| 1 Dose und Stecker | 4 Schaltwinkel (für mechanischen Schalter und induktiven Sensoren) |
| 2 Mechanischer Schalter mit Anbauteilen | 5 Befestigungskanal / Kabelkanal |
| 3 Induktiver Sensor mit Anbauteilen | |

Schalter / Sensor montieren

1. Schalter mit Schalterplatte in die entsprechende Nut im Hauptkörper einhängen, Schalter in die gewünschte Schaltposition schieben und mit Gewindestiften fixieren.
2. Schaltpunkt und Schaltabstand durch justieren der Schalter und des Schaltwinkels einstellen. (Einstellmaß des Schaltabstands zwischen Schalter und Schaltwinkel beachten).
3. Schrauben und Gewindestifte am Schaltwinkel und an den Schaltern festziehen.

6.5.12 Lage Schaltmagnet für magnetischer Sensor

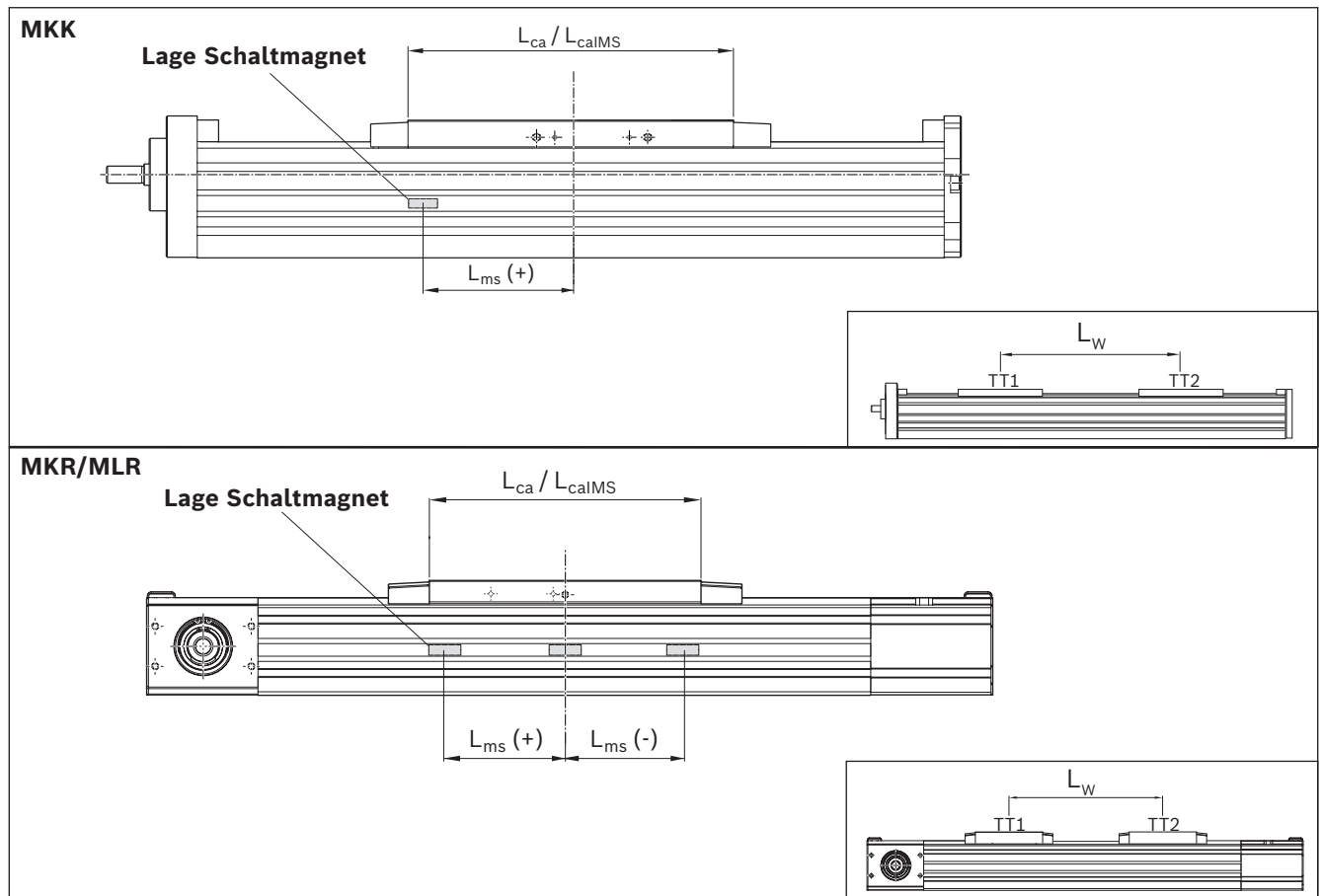


Fig. 22: Lage Schaltmagnet für Magnetischer Sensor

- Der Schaltgeber (beidseitig) ist ein Magnet der im Tischteil integriert ist (kein Schaltwinkel nötig). Bei Ausführung mit zwei Tischteilen ist der Schaltmagnet immer im Tischteil TT1. Die Schaltpositionen können über den Hub frei eingestellt werden. Bei Linearmodule MKR ist der Magnet in + oder - Richtung oder mittig im Tischteil integriert (je nach Größe siehe Tabelle 6 und Fig. 22).

Tabelle 6: Lage Schaltmagnet im Tischteil

	L_{ca} / L_{calMS} (mm)	L_{ms} (mm)	Schaltmagnet (Ø x Länge) (mm)
MKK			
-040-NN-3	135	57,5	4 x 20
-065-NN-3	190	85	
-080-NN-3	260	102,5	6 x 15
	360	152,5	
-110-NN-3	305	125	
	430	187,5	
-140-NN-3	370	176	
	500	241	
MKR			
-040-NN-3	135	-60	4 x 12
-065-NN-3	190	-85	
-080-NN-3	190	-65	4 x 20
	260	0	
	360	50	
-110-NN-3	210	-53	
	305	0	
	430	62,5	
-140-NN-3	370	0	
	500	65	
-145-NN-3	400	0	
MLR			
-080-NN-3	190	0	4 x 20
-110-NN-3	305	2,5	6 x 15

6.6 Dose montieren

Einbaulage:

Je nach Erfordernissen sind verschiedene Montagevarianten von Dose und Stecker möglich.

Dose am Hauptkörper befestigen

1. Nicht vorgebohrte Dichtungen mit Löchern für die Kabel versehen.
2. Alle Kabel durch Druckschraube (5), Dichtung (4), Dosengehäuse (3) und Dichtung (6) fädeln. Gewünschte Anschlussposition des Steckers beachten.
3. Nicht benötigte Öffnung im Dosengehäuse mit O-Ring (2) und Verschlusschraube (1) verschließen

Dose anschließen

4. Kabel in Flanschdose (7) anschließen/einlöten. Steckerbelegungsplan anfertigen.
5. Flanschdose am Dosengehäuse (3) befestigen.
6. Dichtung (4) mit Druckschraube (5) einpressen.
7. Dose in die Nut am Hauptkörper einhängen und mit Gewindestiften fixieren.
8. Funktionskontrolle durchführen. Hinweise im Kapitel 9 und 10 beachten.

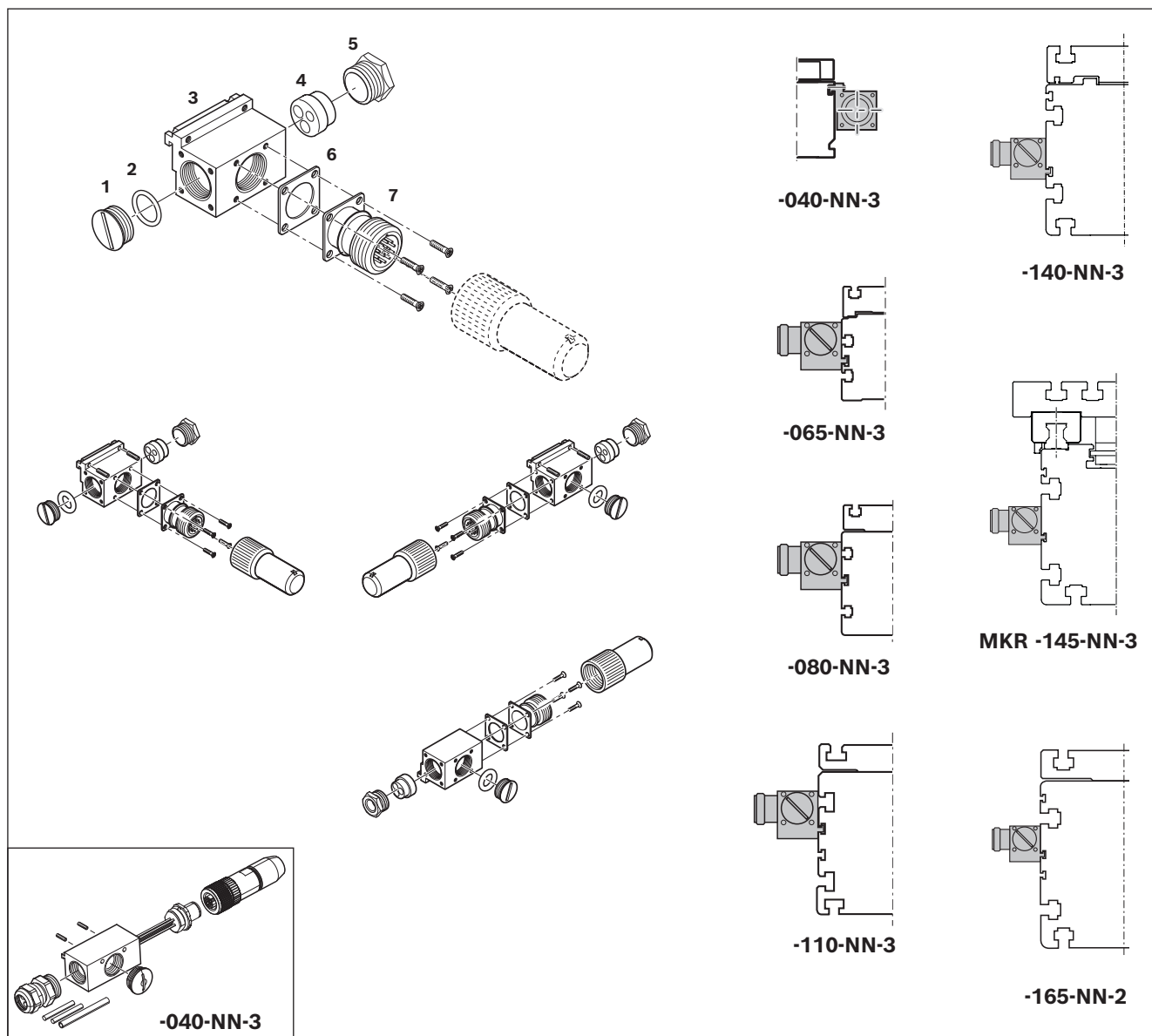


Fig. 23: Dose montieren

6.7 Kabelkanal montieren

Kabelkanal am Hauptkörper befestigen

1. Erforderliche Länge des Kabelkanals ausmessen. Dabei Lage der Schalter und der Dose berücksichtigen.
2. Kabelkanal absägen und entgraten.
3. Freisparung für Kabeldurchgänge (1) herstellen.
4. Wenn die vorhandenen Befestigungsbohrungen (2) nicht ausreichen (alle 300 mm), zusätzliche Befestigungsbohrungen ($\varnothing 3,1 \times 2,5$ tief) in den Boden des Kabelkanals bohren.
5. Kabelkanal in Nut am Linearmodul einschnappen und festschrauben. Schrauben M3x8 beiliegend; für größeren Freiraum im Kabelkanal Gewindestifte M3x8 verwenden.

Kabel einziehen

- Kabeltüllen (3) entsprechend Kabeldurchmesser aufschneiden und einsetzen. (5 Kabeltüllen beiliegend).
- Kabel einziehen und verdrahten.

Deckel ohne Abdeckung am Kabelkanalende montieren

- Deckel des Kabelkanals ausmessen, absägen, entgraten, aufsetzen und einrasten lassen.

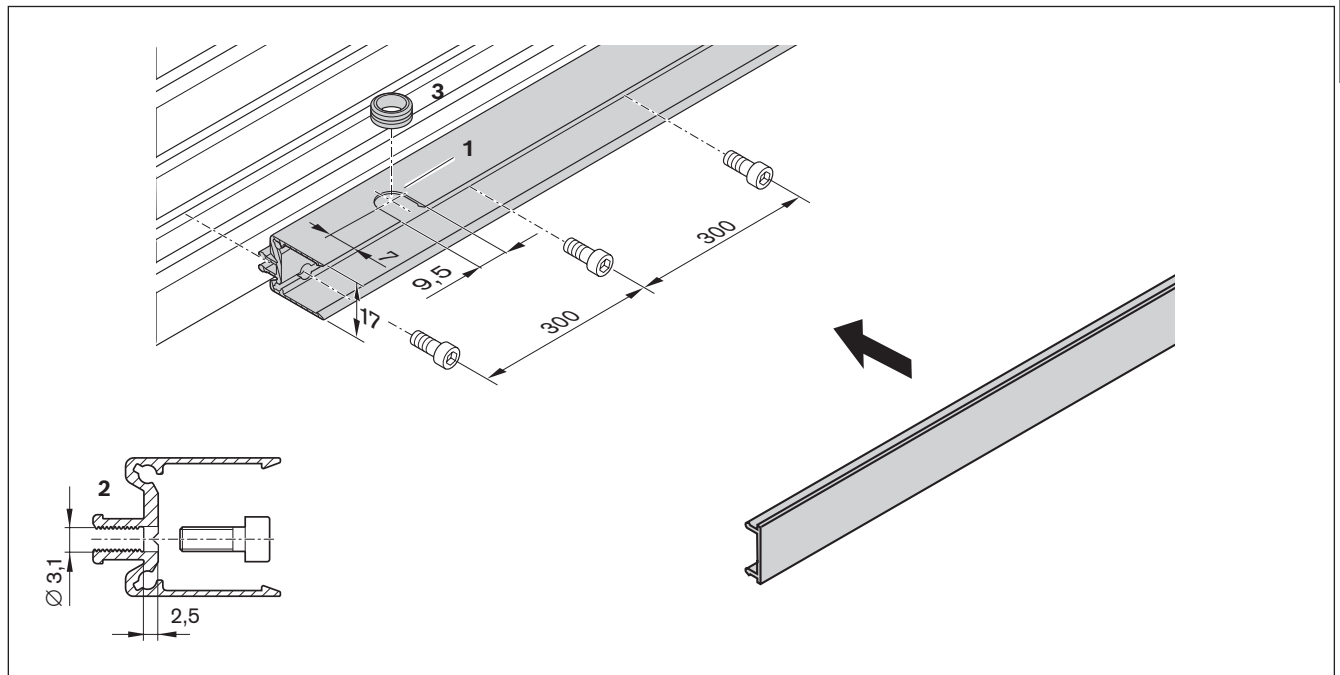


Fig. 24: Kabelkanal montieren

7 Montage Antrieb MKK

HINWEISE

Zu hohes Drehmoment und zu hohe Drehzahl durch Nicht-Einhalten der Grenzwerte!

Verspannungen bei der Motormontage durch das Motorgewicht vermeiden!

Schäden am Produkt.

► Angegebene Grenzwerte einhalten. Technische Daten und Grenzwerte ➡ Katalog.

Antriebsvarianten:

- Flansch und Kupplung (2) mit Motor (1)
- Riemenvorgelege (3) mit Motor (1)

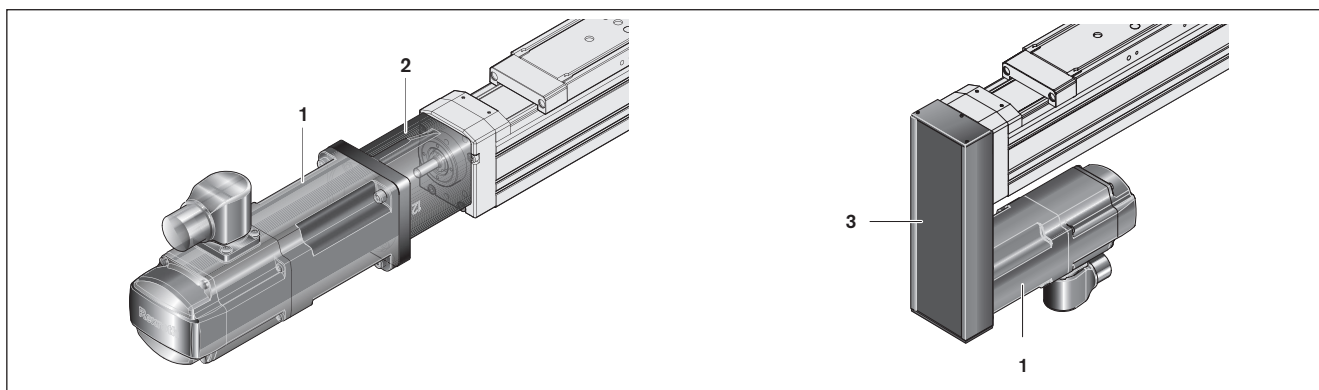


Fig. 25: Antriebsvarianten MKK

7.1 Motor mit Flansch und Kupplung montieren

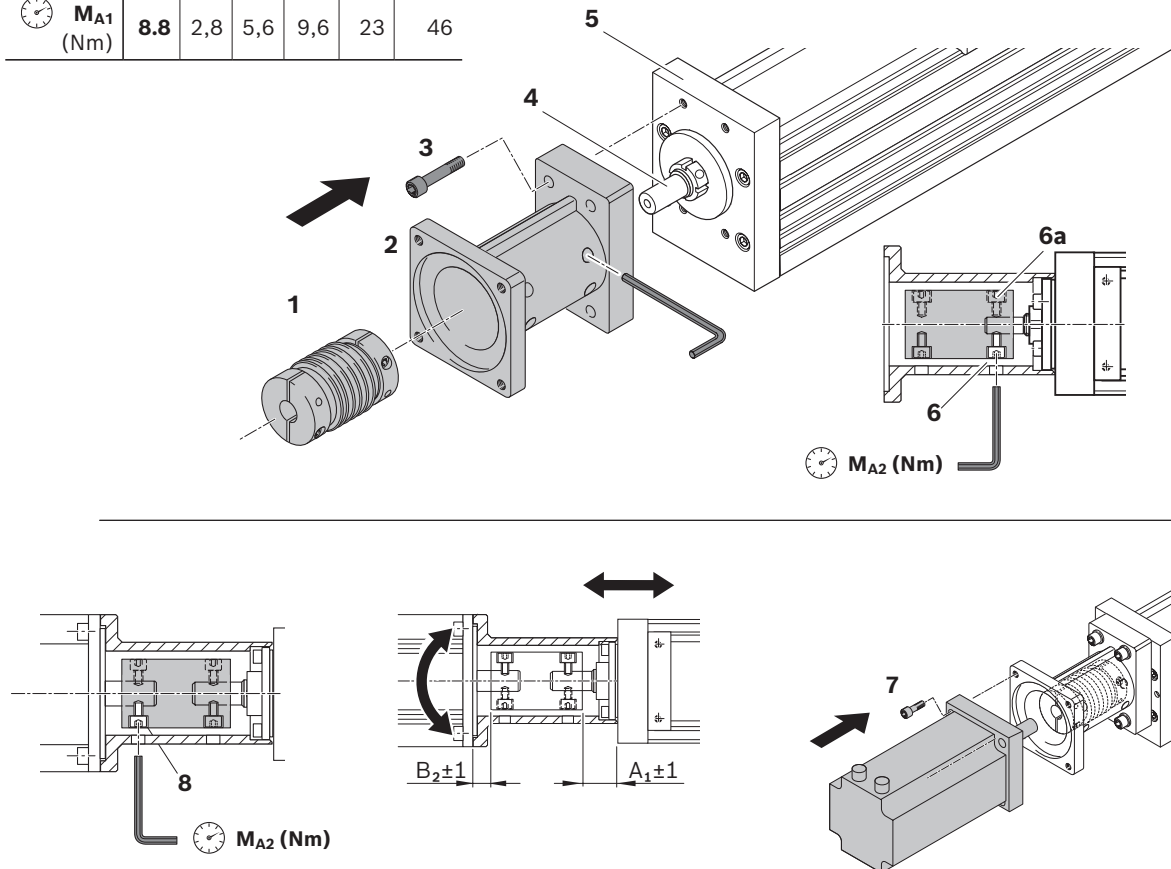


Der Spindelzapfen des Produkts und der Motorzapfen müssen vor der Montage vollständig fett und ölfrei sein.

Anziehdrehmomente beachten ➡ 17.1

1. Flansch (2) in die Zentrierung am Produkt stecken und mit vier Schrauben (3) an der Endplatte (5) mit Anziehdrehmoment M_{A1} festschrauben.
2. Kupplung (1) in den Flansch (2) auf den Spindelzapfen (4) des Produkts einstecken und Maß A_1 einstellen.
3. Befestigungsschrauben (6) mit Anziehdrehmoment M_{A2} festziehen.
4. Motor in Zentrierung von Flansch und Kupplung stecken, und mit vier Schrauben (7) mit Anziehdrehmoment M_{A1} festziehen.
5. Befestigungsschrauben der Kupplung auf der Motorseite (8) mit Anziehdrehmoment M_{A2} festziehen.
6. Falls nötig Motorbremse lösen und Tischteil verschieben, damit sich der Spindelzapfen dreht.

 μ = 0,125	M4	M5	M6	M8	M10	
 M _{A1} (Nm)	8.8	2,8	5,6	9,6	23	46



MKK	Motorschnittstelle	A ₁ (mm)	B ₂ (mm)	M_{A2} (Nm) $\mu = 0,125$	
				Motorseite (8)	Systemseite (6)
MKK-040-NN-3	MS2N03	5,0	9,0	1,0	1,0
	MSM019B	5,0	10,0	1,0	1,0
	MSM031B	2,0	5,0	1,7	3,5
	08-18-030-2.5-046-M04-007-040	6,0	9,0	1,0	1,0
	09-20-040-2.5-063-M05-010-05	2,0	5,0	1,7	3,5
MKK-065-NN-3	MS2N04	2,0	10,5	8,0	14,0
	MSM041B	11,0	13,0	8,0	8,0
	14-30-060-3.0-075-M05-008-072	6,0	11,5	2,9	2,9
	14-30-060-3.0-075-M06-008-072	6,0	11,5	2,9	2,9
	19-40-080-3.0-100-M06-010-096	11,0	22,0	8,0	8,0
MKK-080-NN-3	MSM041B	25,0	6,0	8,0	8,0
	MS2N04	19,5	5,5	8,0	14,0
	MS2N05	20,0	14,0	13,0	13,0
	14-30-060-3.0-075-M05-008-072	19,5	5,5	8,0	14,0
	14-30-060-3.0-075-M06-008-072	19,5	5,5	8,0	14,0
	19-40-080-3.0-100-M06-010-096	20,0	9,0	13,0	13,0
MKK-110-NN-3	MS2N06	26,5	17,5	13,0	13,0
	MSK076	25,0	14,0	30,0	30,0
	24-50-110-3.5-130-M08-010-126	26,5	17,5	13,0	13,0
	32-58-130-3.5-165-M10-013-155	27,0	19,0	30,0	30,0
MKK-140-NN-3	MS2N07	28,0	18,0	30,0	30,0
MKK-165-NN-2	24-50-110-3.5-130-M08-010-126	28,0	18,0	30,0	30,0
	32-58-130-3.5-165-M10-013-155	28,0	18,0	30,0	30,0

Fig. 26: Motor mit Flansch und Kupplung montieren

7.2 Motor mit Riemenvorgelege montieren

Gehäuse montieren

- ▶ Gehäuse (1) des Riemenvorgeleges am Produkt festschrauben. Das Riemenvorgelege ist in vier Richtungen anbaubar. Nicht benötigte Bohrungen mit beiliegenden Abdeckkappen schliessen.

7.2.1 Erstes Riemenrad montieren

- ▶ Riemenrad (2) mit Spannsatz und aufgelegtem Zahnriemen auf den Spindelzapfen aufschieben.
- ▶ Abstand A nach Tabelle 7 (Seite 30) zum Gehäuse einstellen.

Spannsätze montieren

- ▶ Spannsätze leicht einölen.



Kein Öl mit MoS₂-Zusätzen verwenden!

Typ 1:

- ▶ Spannsatz (3) aufschieben.
- ▶ Schrauben (4) in Riemenrad eindrehen und leicht anziehen.
- ▶ Schrauben über Kreuz, in mehreren Stufen gleichmäßig bis zu den Anziehdrehmomenten **MA₁** nach Tabelle anziehen.

Typ 2 und 3:

- ▶ Spannsatz vollständig bis zum Anschlag in Riemenrad einschieben.
- ▶ Schrauben über Kreuz, in mehreren Stufen gleichmäßig bis zu den Anziehdrehmomenten **MA₁** nach Tabelle anziehen.

Gegenlager montieren (falls vorhanden)

1. Adapterwelle (1) mit Schrauben (2) an Riemenrad montieren.
2. Lager (3) per Hand auf Adapterwelle aufschieben und mit Sicherungsring (4) sichern.
3. Lagerflansch (5) auf das Lager vorsichtig aufschieben und mit Schrauben (6) am Gehäuse festschrauben.

Anziehdrehmomente ➡ 17.1

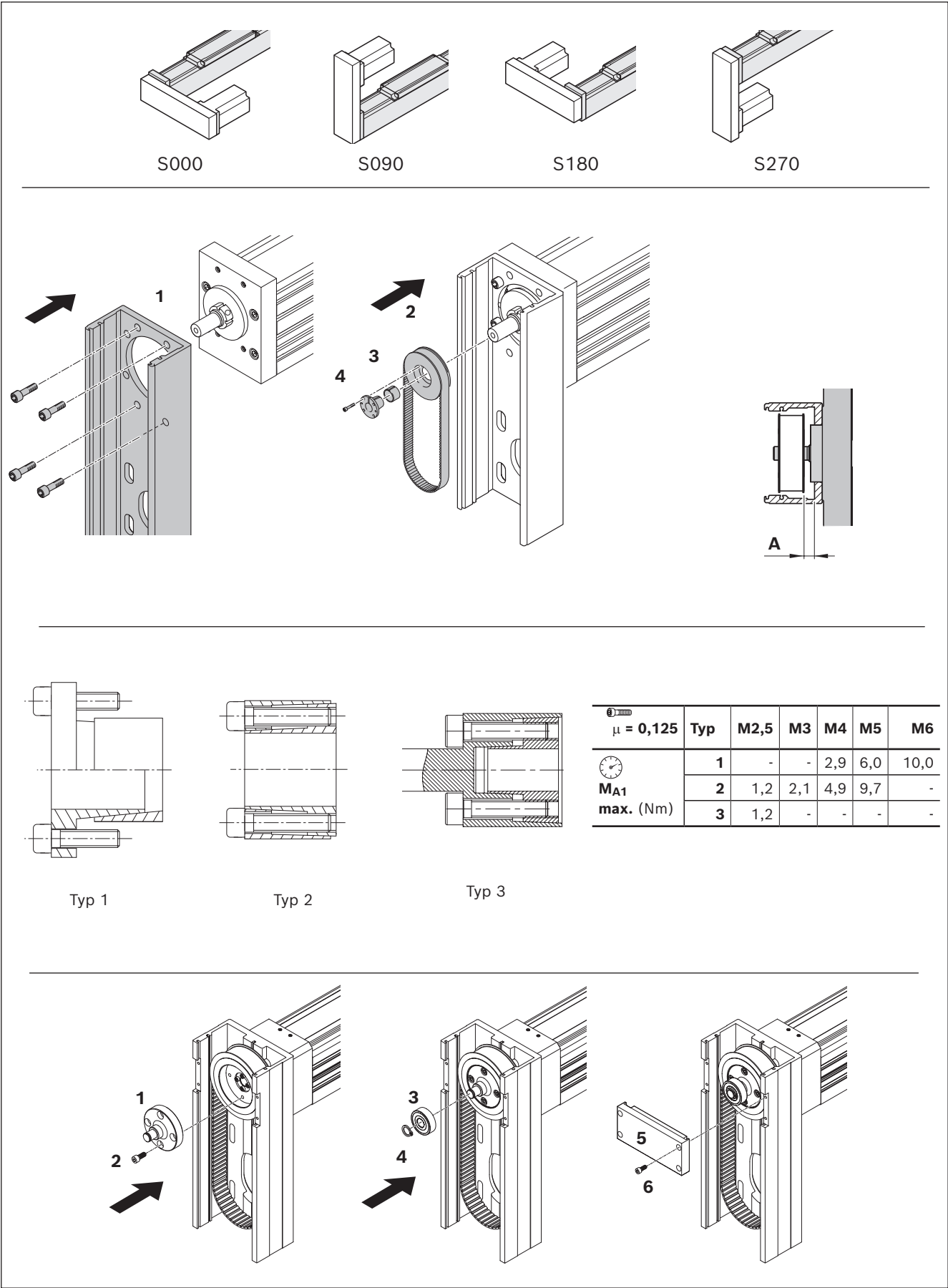


Fig. 27: Montage Riemenvorlege / erstes Riemenrad montieren / Gegenlager montieren

7.2.2 Zweites Riemenrad und Motor bei $i = 1$ montieren

Motor vormontieren:

- Motor mit den beiden Motorleisten (1) möglichst nah am Linearmodul vormontieren, damit das zweite Riemenrad (6) problemlos eingefädelt werden kann.

Riemenrad montieren:

1. Spannsatz (5) leicht einölen.
2. Riemenrad (6) und Spannsatz auf den Zapfen des Motors stecken und in Riemen einfädeln.
3. Abstand B nach Tabelle 7 (Seite 30) zum Gehäuse einstellen.
4. Spannsatz montieren. Siehe "Erstes Riemenrad montieren".

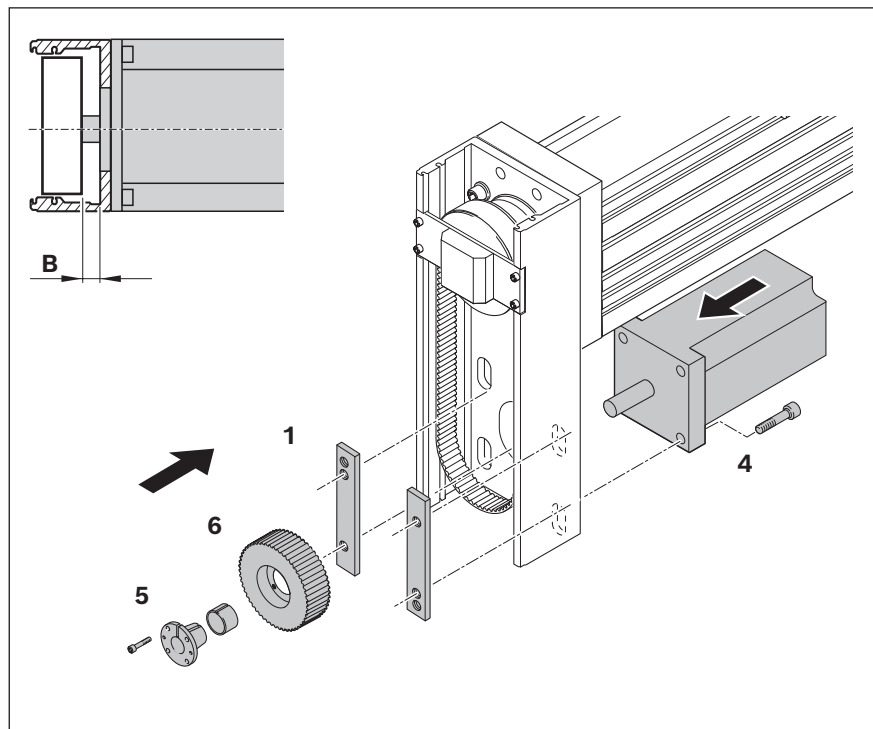


Fig. 28: Montage Motor und zweites Riemenrad montieren ($i = 1$)

Riemen spannen ⇒ 7.2.4

7.2.3 Zweites Riemenrad und Motor bei $i = 1,5$ oder $i = 2$ montieren

Riemenrad montieren:

1. Spannsatz (5) leicht einölen.
2. Riemenrad (6) und Spannsatz auf den Zapfen des Motors stecken.
3. Abstand C nach Tabelle 7 (Seite 30) zum Motor einstellen.
4. Spannsatz montieren. Siehe "Erstes Riemenrad montieren".

Motor vormontieren:

- Motor einfädeln und mit den beiden Motorleisten (1) vormontieren.

Riemen spannen ⇒ 7.2.4

Anziehdrehmomente ⇒ 17.1

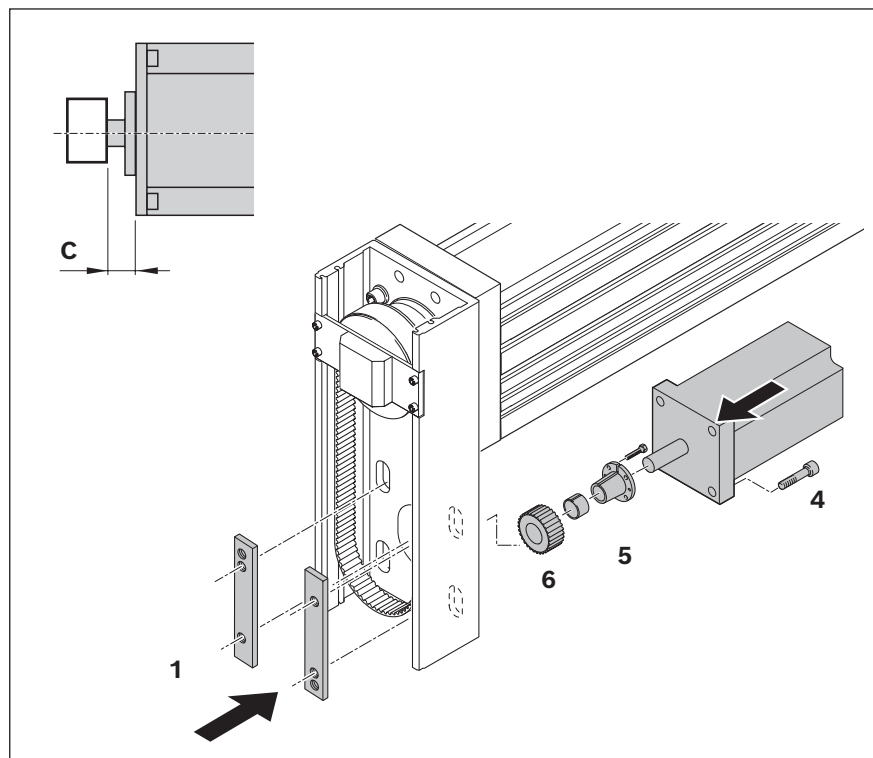


Fig. 29: Montage Motor und zweites Riemenrad montieren ($i = 1,5$ oder $i = 2$)

7.2.4 Riemen spannen

Zahnriemenvorspannung



Die Riemenfrequenz bzw. die Vorspannkraft des Zahnriemens ist von Größe, Motor, Riemenrädern und Drehmoment abhängig. Sie ist auf der Innenseite des Deckels vom Riemenvorgelege angegeben. Wenn das Riemenvorgelege bei der Montage nicht waagrecht liegt, Eigenmasse des Motors berücksichtigen.

HINWEIS

Bruch des Antriebzapfens am Produkt oder Motor durch zu hohe Zahnriemenvorspannung!

Schäden am Produkt.

► Zulässige Grenzwerte beachten!

1. Geeignete Schrauben (2) durch z.B. eine Spannleiste (3) in die beiden Motorleisten (1) einschrauben.
2. Durch gleichmäßiges Anziehen der Schrauben (2) wird der Motor vom Linearsystem (LS) wegbewegt und damit der Zahnriemen gespannt. Riemenfrequenz f mit Frequenzmessgerät (R913057897) nach Hinweisschild im Gehäuse einstellen und Schrauben (4) für die Motorbefestigung festziehen.

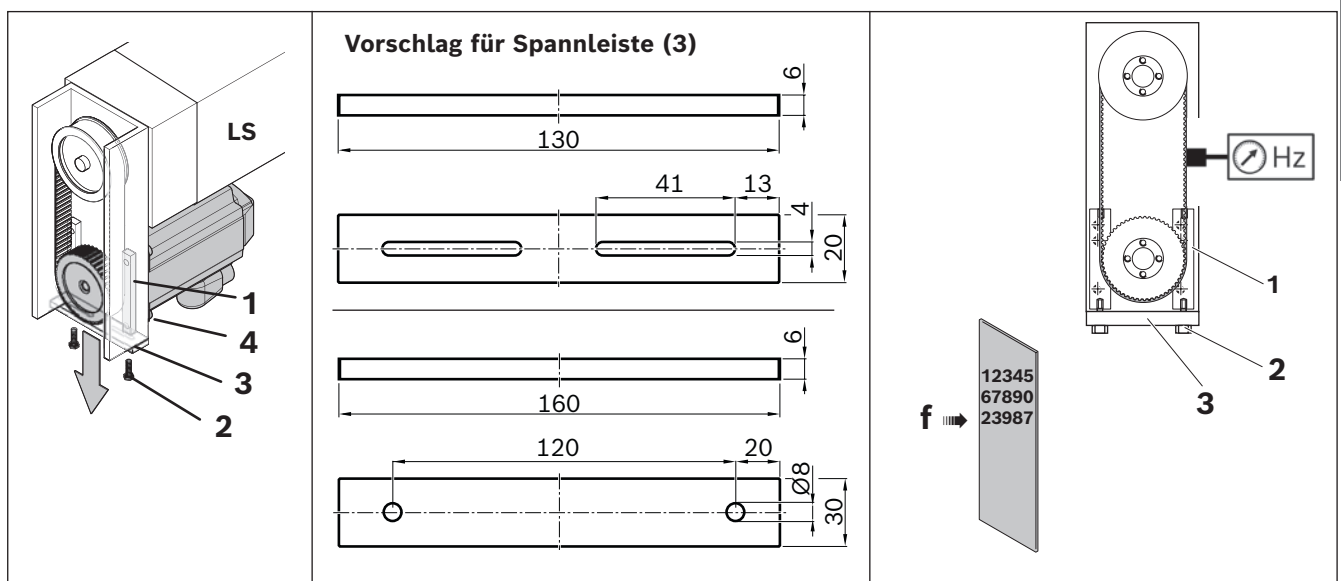


Fig. 30: Riemen spannen

7.2.5 Abdeckung des Riemenvorgeleges befestigen

- Alle Deckel am Gehäuse des Riemenvorgeleges befestigen.

Ausführungen:

A = ohne Gegenlager

B = mit Gegenlager



Zur Funktionskontrolle Kapitel 9 und 10 beachten.

Anziehdrehmomente ➔ 17.1

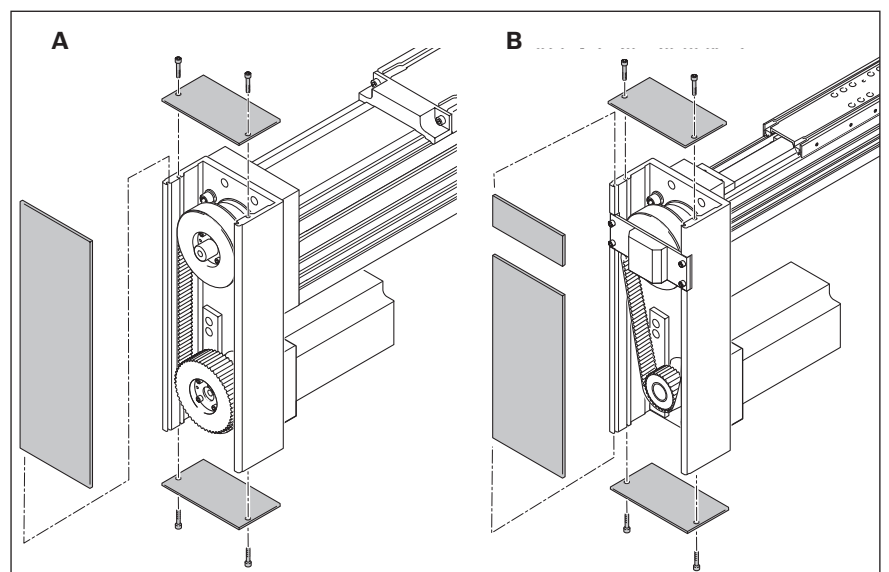


Fig. 31: Abdeckung des Riemenvorgeleges befestigen

Tabelle 7: Abstand A/B/C

MKK-040-NN-3	Motorschnittstelle		Maße (mm)		
			A	B	C
	MS2N03	i = 1	7	7	-
	MSM019B		5	5	
	MSM031B		7	7	
	S01-1.0-08-18-030-2.5-046-M04-007-040		5	5	
S01-1.5-09-20-040-2.5-063-M05-010-055	7		7		
MKK-040-NN-3	Motorschnittstelle		Maße (mm)		
			A	B	C
	MS2N03	i = 1,5	7	-	12
	MSM019B		5	5	-
	MSM031B		7	-	12
	S01-1.0-08-18-030-2.5-046-M04-007-040		5	5	-
S01-1.5-09-20-040-2.5-063-M05-010-055	7		-	13	
MKK-065-NN-3	Motorschnittstelle		Maße (mm)		
			A	B	C
	MS2N04	i = 1	8	7	-
	MSM041B			8	
	S10-1.0-14-30-060-3.0-075-M05-008-072			7	
S10-1.0-14-30-060-3.0-075-M06-008-072	7				
MKK-065-NN-3	Motorschnittstelle		Maße (mm)		
			A	B	C
	MS2N04	i =1,5	8	-	14
	MSM041B				15
	S10-1.0-14-30-060-3.0-075-M05-008-072				14
S10-1.0-14-30-060-3.0-075-M06-008-072	14				
MKK-080-NN-3	Motorschnittstelle		Maße (mm)		
			A	B	C
	MS2N04	i = 1	10	9	-
	MS2N05		11	10	
	MSM041B		10	9	
	S06-1.0-14-30-060-3.0-075-M05-008-072		10	9	
	S06-1.0-14-30-060-3.0-075-M06-008-072		10	9	
	S06-2.0-19-40-080-3.0-100-M06-010-096		11	10	
MKK-080-NN-3	Motorschnittstelle		Maße (mm)		
			A	B	C
	MS2N04	i = 1,5	10	-	16
	MS2N05		11		19
	MSM041B		10		17
	S06-1.0-14-30-060-3.0-075-M05-008-072		10		16
	S06-1.0-14-30-060-3.0-075-M06-008-072		10		16
S06-2.0-19-40-080-3.0-100-M06-010-096	11		19		
MKK-110-NN-3	Motorschnittstelle		Maße (mm)		
			A	B	C
	MS2N06	i = 1	11	10	-
	S05-1.0-19-40-080-3.0-100-M06-010-096				
S05-1.0-24-50-110-3.5-130-M08-010-126					
MKK-110-NN-3	Motorschnittstelle		Maße (mm)		
			A	B	C
	MS2N06	i = 2	12	-	19
	S05-1.0-19-40-080-3.0-100-M06-010-096				
S05-1.0-24-50-110-3.5-130-M08-010-126					
MKK-140-NN-3 MKK-165-NN-2	Motorschnittstelle		Maße (mm)		
			A	B	C
	MS2N07	i = 1	13	11	-
	S07-1.5-24-50-110-3.5-130-M08-010-126				
S07-1.5-32-58-130-3.5-165-M10-013-155					
MKK-140-NN-3 MKK-165-NN-2	Motorschnittstelle		Maße (mm)		
			A	B	C
	MS2N07	i = 2	13	21	-
	S07-1.5-24-50-110-3.5-130-M08-010-126				
S07-1.5-32-58-130-3.5-165-M10-013-155					

8 Montage Antrieb MKR/MLR

HINWEISE

Zu hohes Drehmoment und zu hohe Drehzahl durch Nicht-Einhalten der Grenzwerte!

Verspannungen bei der Motormontage durch das Motorgewicht vermeiden!

Schäden am Produkt.

- Angegebene Grenzwerte einhalten.
- Motor in vertikaler Lage einbauen

Technische Daten und Grenzwerte ➡ Katalog "Linearmodule".

8.1 Flansch und Getriebe montieren

1. Flansch (1) mit 4 Schrauben (2) an Getriebe (3) montieren M_{A1} .
2. Getriebe mit Flansch senkrecht an Endkopf (4) anbauen. Zentrierung erfolgt über die Hohlwelle (Zapfen und Hohlwelle fettfrei). Getriebezapfen (5) in die Klemmnabe (6) schieben und mit 4 Schrauben (7) am Endkopf (4) vormontieren.
3. Getriebezapfen (5) mit Schrauben (8) mit Anziehdrehmoment M_{A2} zur Klemmung an der Antriebswelle anziehen.
4. Getriebe mit Flansch mit 4 Schrauben (7) mit Anziehdrehmoment M_{A1} am Endkopf (4) befestigen.

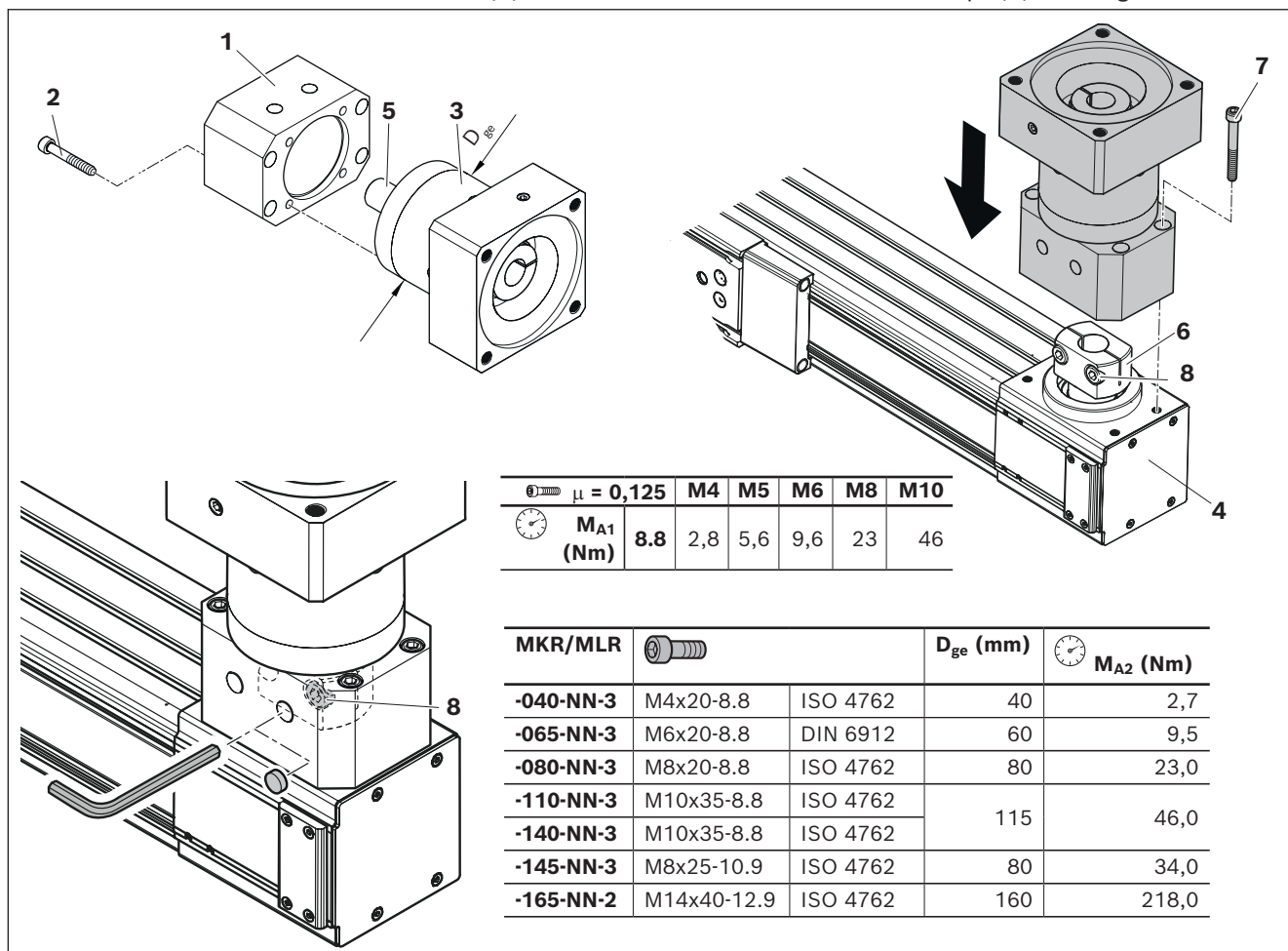


Fig. 32: Montage Antrieb MKR

8.2 Motor montieren

Motor an Getriebe montieren ➡ siehe beiliegende Getriebeanleitung.



Zur Funktionskontrolle Kapitel 9 und 10 beachten.

9 Linearmodul elektrisch anschließen

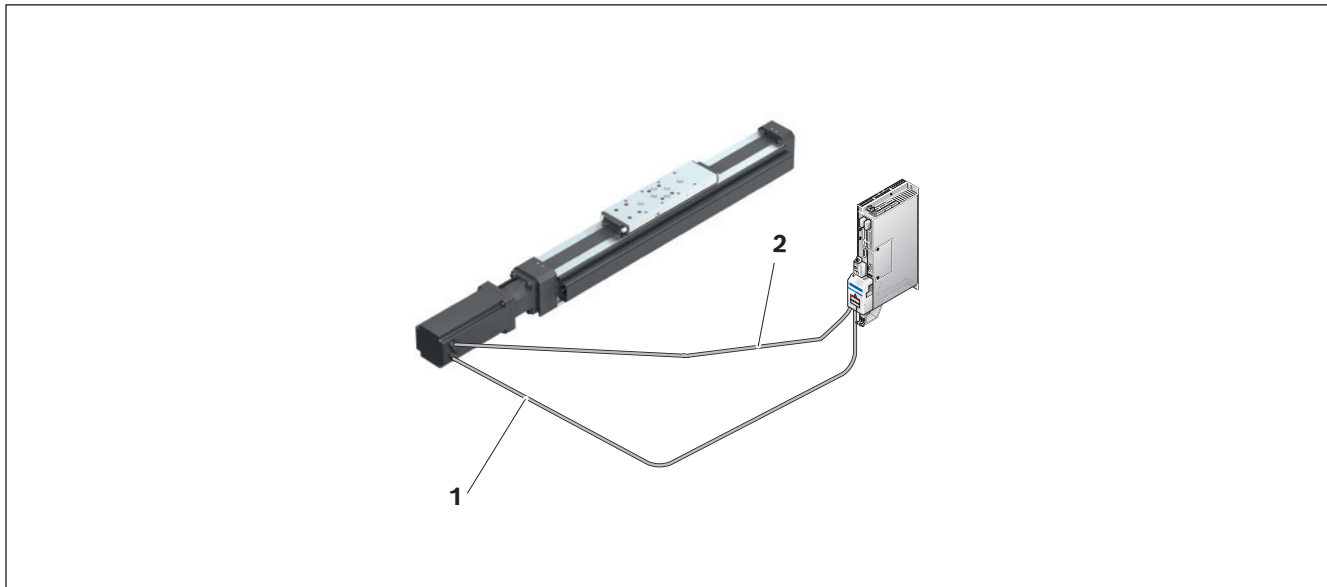


Fig. 33: Linearmodul elektrisch anschließen

WARNUNG

Stromschlag durch Berühren spannungsführender Teile!

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod.

- ▶ Vor der Arbeit an der elektrischen Installation Stromversorgung unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Sicherheitshinweise in der Dokumentation des verwendeten Regler beachten.
- ▶ Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Starkstromanlagen beachten!

1. Dokumentation zum verwendeten Motor/Regler bereitlegen.
2. Motorkabel (1) mit Abstand zu den Geberkabeln (2) verlegen!

10 Inbetriebnahme

- ▶ Das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass das Endprodukt (beispielsweise eine Maschine oder Anlage), in das das Rexroth-Produkt eingebaut ist, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.
- ▶ Die Bandabdeckung vor der Inbetriebnahme und bei jedem Schmierintervall mit einem Ölfilm versehen.

10.1 Einfache Inbetriebnahme durch integrierten Assistenten

EasyWizard ist der standardmäßig in das Rexroth-Engineering-Framework IndraWorks DS integrierte Assistent zur einfachen und schnellen Antriebsinbetriebnahme von Linearsystemen. Vorkonfigurierte Datensätze und ein auf den Assistenten abgestimmtes Typenschild an den Linearsystemen sind die Grundlagen für die vereinfachte Inbetriebnahme.

- einfache, schnelle und intuitive Inbetriebnahme
- textbasierte und grafische Online-Hilfen zu den einzelnen Eingabefeldern
- Plausibilitätsprüfungen bei freier Dateneingabe
- geeignet für alle Linearsysteme von Rexroth
- Fehlparametrierungen werden durch die gleichartige Anordnung der Daten auf dem Typenschild und der Wizard-Eingabemaske minimiert
- zur Systemoptimierung kann die Achse nach erfolgter Parametrierung im Test-Mode verfahren werden

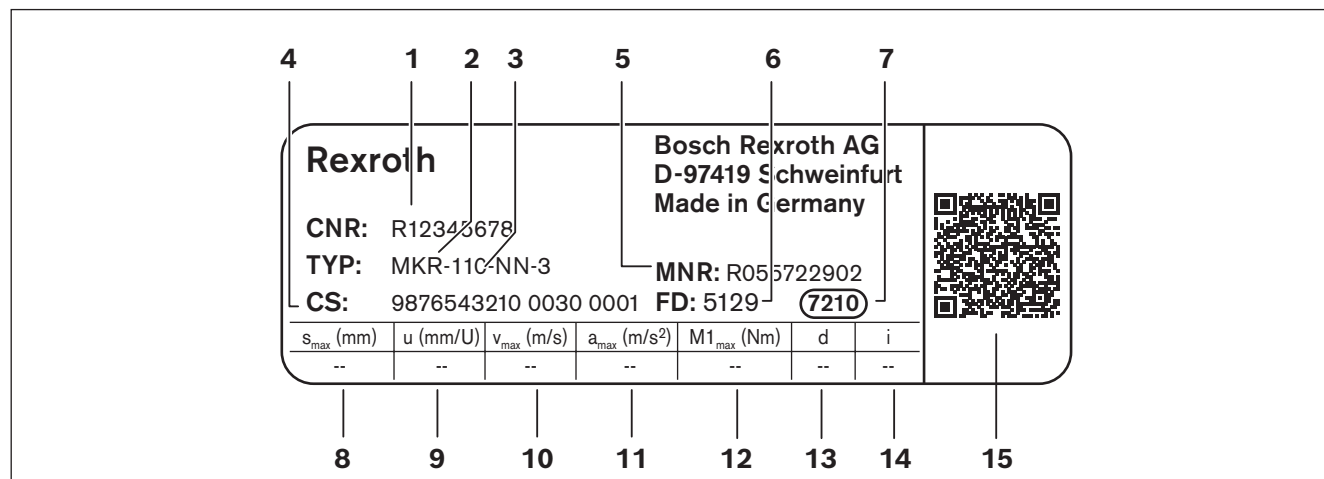
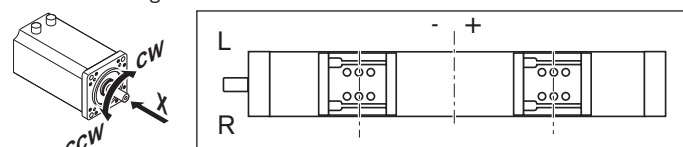


Fig. 34: Typenschild (Beispiel)

1	CNR	Kunden-Materialnummer
2	TYP	Kurzbezeichnung
3	110	Baugröße
4	CS	Kundeninformation
5	MNR	Materialnummer
6	FD	Fertigungsdatum
7	7210	Fertigungsstandort
8	$s_{\max}$	Maximaler Verfahrbereich
9	u	Vorschubkonstante ohne Motoranbau
10	$v_{\max}$	Maximale Geschwindigkeit
11	$a_{\max}$	Maximale Beschleunigung

12	$M1_{\max}$	Maximales Antriebsdrehmoment am Motorzapfen
13	d	Drehrichtung des Motors um in positiver (+) Richtung zu verfahren CW = Clockwise / im Uhrzeigersinn CCW = Counter Clockwise / gegen den Uhrzeigersinn



14	i	Übersetzungsverhältnis
15		QR-Code (für Inbetriebnahme)

10.2 Betriebsbedingungen prüfen

- Umgebungstemperatur, Belastung, Verfahrgeschwindigkeit und Hub beachten ➡ Kapitel „Betriebsbedingungen“ und Katalog „Linearmodule“.
- Bei besonderen Betriebsbedingungen bitte rückfragen.

10.3 Probelauf, Einfahren



WARNUNG

Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!

Halten Sie sich nicht im Bewegungsbereich des Produkts auf.

Verhindern Sie den unbeabsichtigten Zutritt von Personen in den Gefahrenbereich.

Führen Sie niemals Wartungsarbeiten an laufenden Maschinen durch.

Sichern Sie die Anlage während der Wartungsarbeiten gegen Wiederanlauf und unbefugte Benutzung.

Das Produkt ist sicher in der Anlage bzw. in der Maschine zu befestigen!

Das Produkt ist nicht selbst hemmend und kann demnach bei vertikalem oder schrägem Einsatz unkontrolliert absinken, bzw. verfahren.

Zur Vermeidung sind bei entsprechendem Einbau vom Hersteller bzw. Inverkehrbringer der Maschine Schutzmaßnahmen zu treffen. Dazu bietet u. a. das Fachblatt „Schwerkraftbelastete Achsen“ der DGUV Fachbereich Holz und Metall weiterführende Informationen.

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen! Temperaturen über 60° C möglich

- ▶ Vermeiden Sie das Berühren der heißen Oberfläche z.B. Tischteil Baugruppe oder Motor.
- ▶ Lassen Sie heiße Oberflächen nach dem Abschalten ausreichend lange abkühlen, bevor Sie diese berühren.
- ▶ Temperatur empfindliche Bauteile dürfen die Oberfläche der Tischteil Baugruppe nicht berühren.
- ▶ Achten Sie auf Montageabstand der Anschlusskabel und weitere Komponenten.

- ▶ Das Produkt erst nach erfolgreichen, produktionsnahen Tests in Betrieb nehmen.
- ▶ Mit geringer Geschwindigkeit über den gesamten Verfahrweg verfahren. Dabei vor allem Einstellung und Funktion der Endschalter prüfen.
- ▶ Die Bandabdeckung vor der Inbetriebnahme und bei jedem Schmierintervall mit einem Ölfilm versehen.
- ▶ Bei Bedarf Zusammenspiel von Mechanik und Elektronik optimieren.

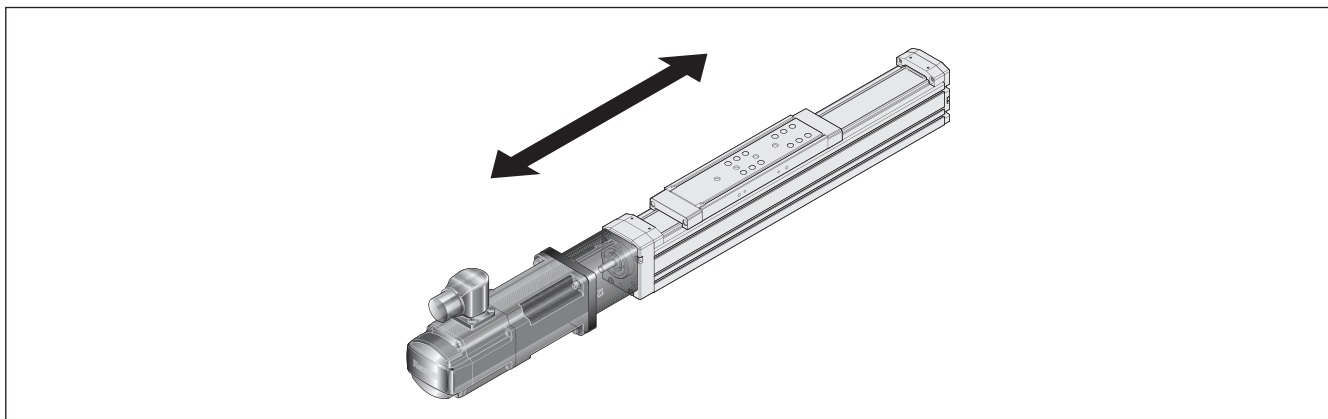


Fig. 35: Tischteil verfahren

10.4 Schalter verschieben

Mechanische oder induktive Schalter verschieben

- ▶ Falls bei der Funktionsüberprüfung/beim Probelauf Fehler beim Schalten auftreten, Schalter neu einstellen ➡ 6.5.



Die Kabel sind bei induktiven Schaltern eingegossen. Bei Bedarf empfehlen wir Neubeschaffung.

11 Betrieb

HINWEISE

Austretendes Schmiermittel bei vertikalem Einbau!

Verunreinigung der Umwelt.

- ▶ Geeignete Maßnahmen treffen, um ausgetretenes Schmiermittel aufzufangen und sachgerecht zu entsorgen.

Überhitzen des Motors durch Überlast!

Feuer.

- ▶ Beim Betrieb Technische Daten wie Tragzahlen, Momente maximale Drehzahlen, Motordaten usw. beachten
 ➡ Katalog „Linearmodule“.

12 Instandhaltung und Instandsetzung

Die Instandhaltung beschränkt sich auf die Schmierung.

13 Schmierung

13.1 Hinweise

Dieses Kapitel beschreibt die Grundschnierung des Linearsystems, falls diese nicht durch den Hersteller durchgeführt worden ist und die Nachschnierung durch den Kunden.

Die erforderliche Grundschnierung und Nachschnierung durch den Kunden beschränkt sich auf die Schnierung der Schienenführung und des Kugelgewindetriebes.

Die Grundschnierung aller anderen Komponenten, z.B. Rillenkugellager, Abdeckbänder, Getriebe, usw. geschieht durch den Hersteller.

► Vor der Verwendung von Schmierstoffen die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter lesen und beachten!



Schmierstoffe mit Feststoffschmieranteilen (wie beispielsweise Graphit und MoS₂) dürfen nicht verwendet werden!

Werden andere Schmierstoffe als angegeben verwendet, muss gegebenenfalls mit verkürzten Nachschmierintervallen, sowie Leistungseinbußen bei Kurzhub und Lastverhältnissen, sowie möglichen chemischen Wechselwirkungen zwischen Kunststoffen und Schmierstoffen gerechnet werden.

Weiterhin muss die Förderbarkeit in Einleitungs-Zentralschmieranlagen gewährleistet sein.

Bei Verwendung einer Zentralschmieranlage ist darauf zu achten, dass alle Leitungen und Elemente bis zum Anschluss an den Verbraucher (Tischteil) mit Schmiermittel befüllt sind und keine Lufteinschlüsse enthalten.

- Wir empfehlen, die Erstschnierung vor der Verbindung mit der Zentralschmieranlage gesondert mit einer Handfettpresse durchzuführen.
- Die benötigte Impulszahl ist der ganzzahlige Quotient aus der Nachschmiermenge und der kleinsten zulässigen Kolbenverteiler-größe (Mindest-Impulsmenge). Der Schmiertakt ergibt sich aus der Teilung des Nachschmierintervalls durch die ermittelte Impulszahl.

Pumpenbehälter oder Vorratsbehälter für den Schmierstoff müssen mit Rührwerk ausgestattet sein, um das Nachfließen des Schmierstoffs zu gewährleisten (Vermeiden von Trichterbildung im Behälter).

Bei Nachschnierung ist ein Wechsel von Fett- auf Ölschnierung und umgekehrt nicht möglich.

Bei Umgebungseinflüssen wie Verschmutzung, Vibration, Stoßbelastung etc. empfehlen wir entsprechend verkürzte Nachschmierintervalle. Nach spätestens 2 Jahren muss auch bei normalen Betriebsbedingungen wegen der Fettalterung nachgeschmiert werden.

Rexroth empfiehlt Kolbenverteiler der Fa. SKF. Diese sollten möglichst nahe an den Schmieranschlüssen des Tischteiles angebracht werden. Lange Leitungsführungen (maximale Leitungslänge 1 m) sowie geringe Leitungsdurchmesser sind zu vermeiden. Die Leitungen sind steigend zu verlegen.

Sollten sich noch andere Verbraucher im Verbund der Einleitungs-Verbrauchsschmieranlage befinden, so bestimmt das schwächste Glied dieser Kette den Schmiertakt. Überschüssiger Schmierstoff kann sich im inneren des Produkts ansammeln bzw. auslaufen und ggf. zur Kontaminierung der Umgebung führen.

Achtung!

Bei besonderen Betriebsbedingungen bitte rückfragen - besonders bei Glasfaserstaub, Holzstaub, Lösungsmitteln und Kurzhub!

HINWEISE

Fehlende Schmierung

Beschädigung des Produktes durch nicht vorgenommene Grundschrnerung.

- ▶ Linearsystem niemals ohne Grundschrnerung in Betrieb nehmen.
- ▶ Die Bandabdeckung aus Stahl bei jedem Schmierintervall mit einem Ölfilm versehen.

Überschrneren

Erhöhte Reibwerte und daraus resultieren erhöhte Temperaturerzeugung im Kugelgewindetrieb und den Kugelschienenführungen.

- ▶ Linearsystem nicht beträchtlich überschmrneren

Unzureichende Schmierung durch Verwendung falscher Schmiermittel!

Schäden am Produkt.

- ▶ Nur empfohlene Schmiermittel verwenden

Schäden durch unzureichende Schmierung!

Leistungsabfall und Korrosion.

- ▶ Schmierintervalle beachten.

Vermeidung von Druckspitzen durch zu hohe Geschwindigkeit nach dem Schmrneren

Schäden am Produkt

- ▶ Unmittelbar nach dem Schmrneren langsam verfahren (< 0,5 m/s)

Leistungsänderung durch besondere Betriebsbedingungen!

Schäden am Produkt.

- ▶ Vor Inbetriebnahme des Produkts bei besonderen Betriebsbedingungen bei der Bosch Rexroth AG rückfragen, besonders bei Glasfaserstaub, Holzstaub, Lösungsmitteln, Kurzhub und extremen Temperaturen.

13.2 Übersicht Schmierausführungen

LSS: (Werkseitige Erstbefettung)

- Werkseitige Standardgrundbefettung, geeignet für normale Umgebungsbedingungen.
- Einfache Nachschmrnerung über Handfettpresse.

LPG: (Konserviert, ohne Erstbefettung)

- Linearmodul ohne werkseitige Grundbefettung.
- Kugelschienenführung und Kugelgewindetrieb nur konserviert.
- Grundschrnerung vor Inbetriebnahme erforderlich.

LCF: (vorbereitet für Anschluss an Zentralschmieranlagen mit Fließfett)

- für Fließfett, lithiumverseiftes Hochleistungsfett der NLGI-Klasse 00 nach DIN 51818 (GP00K-20 nach DIN 51826)
- Fließfettschrnerung nur mit Einleitungs-Verbrauchsschrneranlagen über Kolbenverteiler verwenden.
- Grundschrnerung erforderlich

LCO: (vorbereitet für Anschluss an Zentralschmieranlagen mit Öl)

- Kugelwagen und Kugelgewindetriebmutter mit integrierten Rückschlagventilen
- Ölschrnerung nur mit Einleitungs-Verbrauchsschrneranlagen über Kolbenverteiler verwenden.
- Grundschrnerung erforderlich

Weiterführende Hinweise zur jeweiligen Schmiervariante siehe folgende Seiten

13.3 Schmierstoffe

Tabelle 8: Schmierstoffe MKx-NN-3

Schmierausführung	LSS		LPG		
Größe	MKx-065 / -080 / -110 / -140 / -145	MKx-040	MKx-065 / -080 / -110 / -140 / -145	MKx-040	
Grundschnierung	Dynalub 510	Dynalub 520	Konserviert, Grundschnierung erforderlich (siehe Anleitung)		
Konsistenzklasse	NLGI 2 (DIN 51818)	NLGI 00 (DIN 51818)	–		
Kennzeichnung	KP2K-20 (DIN 51825)	GP00K-20 (DIN 51826)	–		
Schnierung über Handfettpresse	ja	ja	ja		
Vorbereitet für Anschluss an Zentralschnieranlagen	–				
Schnierstoffempfehlung	Dynalub 510 (Schnierfett) (NLGI2 DIN 51818)	Dynalub 520 (Fließfett) (NLGI00 DIN 51818)	Dynalub 510 (Schnierfett) (NLGI2 DIN 51818)	Dynalub 520 (Fließfett) (NLGI00 DIN 51818)	
Eigenschaften	• Gute Wasserbeständigkeit • Korrosionsschutz • Temperaturbereich: -20 bis +80 °C				
Materialnummern	R3416 037 00 (Kartusche 400 g)	R3416 043 00 (Kartusche 400 g)	R3416 037 00 (Kartusche 400 g)	R3416 043 00 (Kartusche 400 g)	
	R3416 035 00 (Hobbock 25 kg)	R3416 042 00 (Eimer 5 kg)	R3416 035 00 (Hobbock 25 kg)	R3416 042 00 (Eimer 5 kg)	
Alternative Schnierstoffe	• Tribol GR 100-2 PD • Elkalub GLS 135/N2	• Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00	• Tribol GR 100-2 PD • Elkalub GLS 135/N2 • Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00 • Dynalub 520 • Klüberplex BEM 34-132	• Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00	
Alternative Schnierstoffe mit H1-Zulassung	–		• Berulub FG H2 SL • Cassida Grease EPS2 • VP 874	• Berulub FB 34-00 • Elkalub GLS 367/N00	

13.4 Schnieranschlüsse

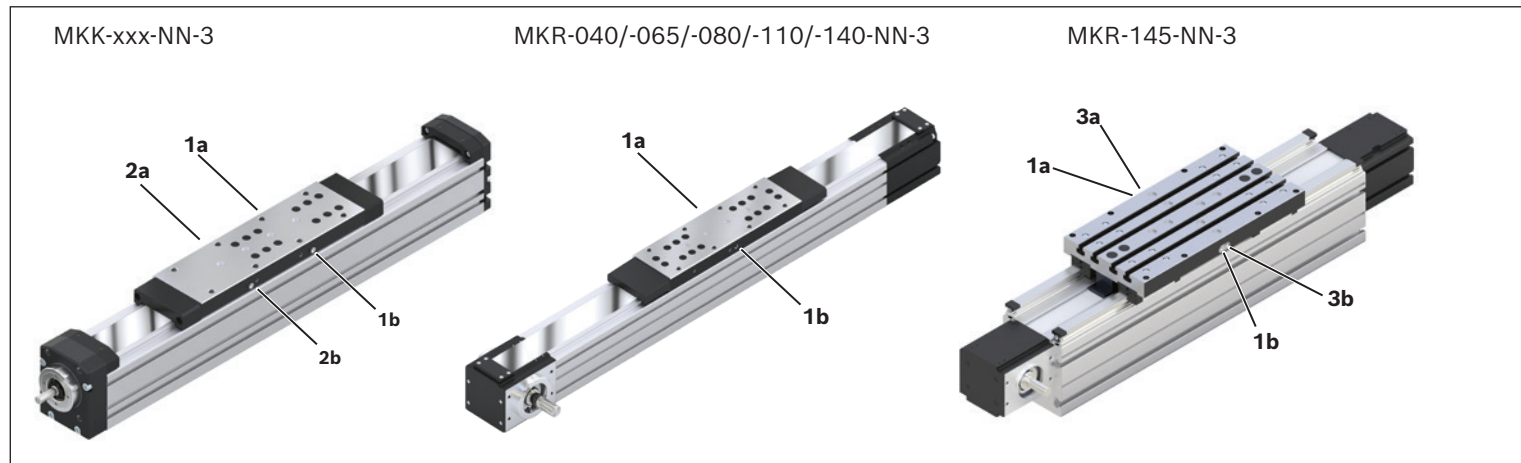


Fig. 36: Schnieranschlüsse/Schnierpunkte

1a / 1b Schnieranschluss (Schnierpunkt) für Kugelnwagen (MKK / MKR), für Laufrollenwagen (MLR)

2a / 2b Schnieranschluss (Schnierpunkt) für Kugelgewindetrieb (MKK)

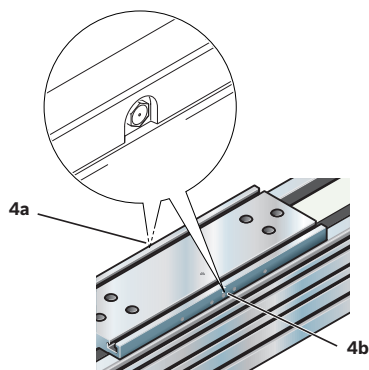
3a / 3b Schnieranschluss (Schnierpunkt) (zusätzlich zu Schnieranschluss **1a / 1b**) für Kugelnwagen (MKR-145-NN-3);

4a / 4b Schnieranschluss (Schnierpunkt) für Kugelnwagen (MKK / MKR -165-NN-2) und Kugelgewindetrieb (MKK-165-NN-2)

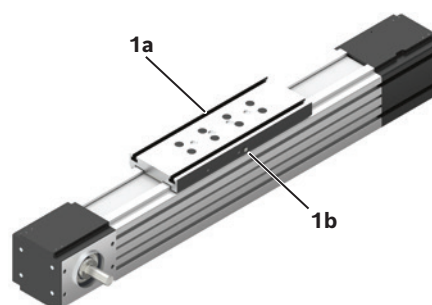
Schnierung über Trichterschniernippel DIN 3405-A am entsprechenden Schnieranschluss. Seite a oder b wahlweise.

	LCF	LCO
	MKx -040 / -065 / -080 / -110 / -140 / -145	MKx -040 / -065 / -080 / -110 / -140 / -145
	erforderlich siehe Anleitung	erforderlich siehe Anleitung
	NLGI 00 (DIN 51818)	–
	GP00K-20 (DIN 51826)	–
	–	–
	- nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlage über Kolbenverteiler - kleinste zulässige Kolbenverteilergröße: MKx -040, -065, -080, -145: 0,2 cm³; MKx -110, -140: 0,3 cm³	- nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlage über Kolbenverteiler - kleinste zulässige Kolbenverteilergröße: MKx -040, -065: 0,2 cm³; MKx -080: 0,4 cm³; MKx -110, -140, -145: 0,6 cm³
	Dynalub 520 (Fließfett) (NLGI00 DIN51818)	Shell Tonna S3 M220 (Schmieröl)
	- Gute Wasserbeständigkeit - Korrosionsschutz - Temperaturbereich: -20 bis +80 °C	- Demulgierendes Spezialöl CLP bzw. CGLP nach DIN 51517-3 für Bettbahnen und Werkzeugführungen - Mischung aus hochraffinierten Mineralölen und Additiven - Verwendbar auch bei intensiver Vermischung mit Kühlschmierstoffen
	R3416 043 00 (Kartusche 400 g)	–
	R3416 042 00 (Eimer 5 kg)	–
	- Tribol GR 100-00 PD - Elkalub GLS 135/N00	Demulgierendes Spezialöl CLP bzw. CGLP nach DIN 51517-3 für Bettbahnen und Werkzeugführungen
	–	–

MKK/MKR-165-NN-2 / Schmierung ➔ 13.8



MLR-080/-110-NN-3 / Ölschmierung ➔ 13.9



Bei den Schmiervarianten LCF und LCO sind die Schmieranschlüsse mit Gewindestiften verschlossen. Bevor die Steckanschlüsse am gewünschten Schmieranschluss montiert werden, müssen die Gewindestifte der jeweiligen Position entfernt werden!

13.5 Erstschmierung MKx-NN-3

- ▶ Hinweise zur Schmierung beachten ➔ 13
- ▶ Schmierstoffe ➔ 13.3
- ▶ Schmieranschlüsse ➔ 13.4
- ▶ Betriebsbedingungen beachten ➔ 17

Schmierausführung LSS:

Erstbefettung ist durch Bosch Rexroth erfolgt.

Die Linearmodule MKx-165-NN-2 sind mit Dynalub 510 grundbefettet und nur für Fettschmierung über Handpresse ausgelegt.

Schmierausführung LCF und LCO:

Schmieranschlüsse mit den angegebenen Mengen versehen.

Schmierausführung LPG:

Zur idealen Verteilung des Schmierstoffes in der Kugelschienenführung, sowie des Kugelgewindetriebes erfolgt die Grundschrnerung in drei Teilmengen. Nach jedem Schmiervorgang mit einer Teilmenge (TM) wird das Tischteil (TT) der Linearachse mit drei Doppelhüben verfahren. Der Doppelhub sollte größer als die 3-fache Tischteillänge sein.

Vorgehensweise für die Grundschrnerung:

1. Linearmodul mit Teilmenge 1 (TM1) durch langsames Drücken an der Fettpresse befetten.
2. Tischteil dreimal mit den Doppelhub (DH) mit langsamer Geschwindigkeit ($< 0,5 \text{ m/s}$) verfahren.
3. Linearmodul mit Teilmenge 2 (TM2) durch langsames Drücken an der Fettpresse befetten.
4. Punkt 2 und 3 wiederholen.

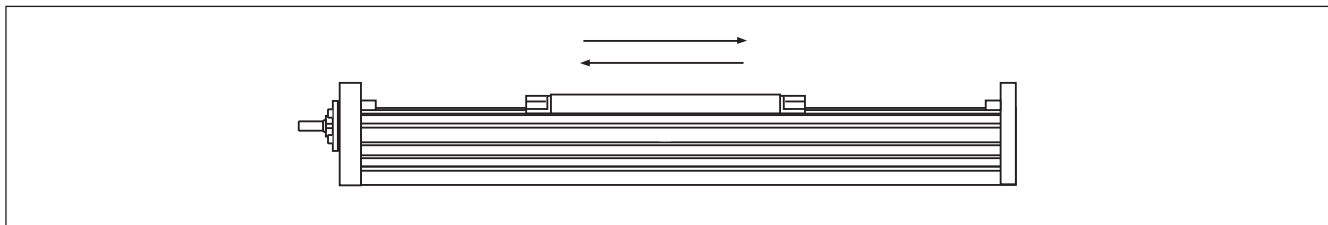


Fig. 37: Doppelhub

Tabelle 9: Erstschmiermengen MKK-NN-3

	Führung: Schmierpunkt 1 (a/b)				BASA: Schmierpunkt 2 (a/b)				
	Schmiermenge (cm³)				do x P (mm)	Schmiermenge (cm³)		LCF	LCO
	LPG		LCF	LCO		LPG			
	TM1	TM2						TM1	TM2
MKK-040	1,00	0,30	1,00	0,80	12x2	0,67	0,12	0,50	1,20
					12x5	0,77	0,22		
					12x10	0,77	0,22		
MKK-065	1,70	0,80	1,10	2,10	16x5	1,10	0,60	0,50	0,63
					16x10	1,15	0,65		
					16x16	1,30	0,80		
MKK-080	3,00	1,40	1,80	3,50	20x5	1,40	0,70	0,90	1,06
					20x10	1,70	1,00		
					20x20	2,70	1,60		
					20x40	1,90	1,20	1,00	1,26
MKK-110	4,50	2,80	1,90	4,15	32x5	2,80	1,50	1,30	1,26
					32x10	3,40	2,10		
					32x20	3,70	2,40		
					32x32	4,90	3,60		
MKK-140	6,40	4,40	8,00	14,00	40x5	4,20	2,00	3,00	2,50
					40x10	4,80	2,60		
					40x20	5,10	2,90		
					40x40	12,00	9,80		

Tabelle 10: Erstschmiermengen MKR-NN-3

	Führung: Schmierpunkt 1, 3 (a/b)							
	Schmiermenge kurzes Tischteil (cm³)				Schmiermenge langes Tischteil (cm³)			
	LPG		LCF	LCO	LPG		LCF	LCO
	TM1	TM2			TM1	TM2		
MKR-040	–	–	–	–	1,00	0,30	0,30	0,60
MKR-065	–	–	–	–	1,45	0,80	1,60	1,80
MKR-080	1,60	0,70	1,40	1,90	2,60	1,40	2,80	3,00
MKR-110	3,00	1,40	2,80	2,80	4,10	2,80	5,60	3,70
MKR-140	–	–	–	–	6,40	0,30	5,60	12,00
MKR-145	–	–	–	–	9,0 ¹⁾	2,80 ¹⁾	5,60 ¹⁾	3,60 ¹⁾

13.6 Nachschmierung

13.6.1 Nachschmiermengen MKK/MKR

- ▶ Hinweise zur Schmierung beachten ➔ 13
- ▶ Schmierstoffe ➔ 13.3
- ▶ Schmieranschlüsse ➔ 13.4
- ▶ Betriebsbedingungen beachten ➔ 17
- ▶ Ermittlung des Lastverhältnisses und technische Daten ➔ Produktkatalog

Tabelle 11: Nachschmiermengen MKK

	Führung: Schmierpunkt 1 (a/b) Schmiermenge (cm ³)		BASA: Schmierpunkt 2, 4 (a/b) Schmiermenge (cm ³)		
	LSS / LPG / LCF	LCO	d _o x P (mm)	LSS / LPG / LCF	LCO
MKK-040	0,30	0,60	12x2	0,17	0,13
			12x5	0,33	
			12x10	0,33	
MKK-065	1,60	1,00	16x5	0,70	0,13
			16x10	0,85	
			16x16	1,20	
MKK-080	2,80	1,70	20x5	1,00	0,16
			20x10	1,50	
			20x20	2,40	
			20x40	1,85	0,26
MKK-110	5,60	2,25	32x5	2,15	0,16
			32x10	3,05	
			32x20	3,55	
			32x32	5,45	
MKK-140	8,80	3,00	40x5	2,95	0,50
			40x10	8,15	
			40x20	8,70	
			40x40	14,00	

Tabelle 12: Nachschmiermengen MKR

	Führung: Schmierpunkt 1, 3, 4 (a/b) Schmiermenge kurzes Tischteil (cm ³)		Schmiermenge langes Tischteil (cm ³)	
	LSS / LPG / LCF	LCO	LSS / LPG / LCF	LCO
MKR-040	–	–	0,30	0,60
MKR-065	–	–	1,60	0,95
MKR-080	1,40	0,80	2,80	1,60
MKR-110	2,80	1,10	5,60	2,20
MKR-140	–	–	8,80	3,00
MKR-145	–	–	5,60 ¹⁾	2,20 ¹⁾

¹⁾ je Schmierpunkt

Tabelle 13: Mindest-Impulsmenge

Mindest-Impulsmenge (cm ³) ²⁾		
MKK/MKR	LCF	LCO
MKK/MKR-040	0,20	0,20
MKK/MKR-065	0,20	0,20
MKK/MKR-080	0,20	0,40
MKK/MKR-110	0,30	0,60
MKK/MKR-140	0,30	0,60
MKR-145	0,20	0,60

²⁾ ... kleinste zulässige Kolbenverteilergröße (Mindest-Impulsmenge) je Schmierpunkt

Beispiel Berechnung: Impulszahl und Schmiertakt MKK / Schmierauführung LCO

MKK-110-NN-3 mit BASA 32 x 20	Führung	BASA
Lastverhältnis F_{mx} / C_x	0,15	0,20
Schmierintervall	3 800 km	20 km
Nachschmiermenge	2,25 cm ³	0,16 cm ³
Kolbenverteilergröße	0,60 cm ³	0,60 cm ³
Impulszahl: $\frac{\text{Nachschmiermenge}}{\text{Kolbenverteilergröße}}$	$\frac{2,25 \text{ cm}^3}{0,60 \text{ cm}^3} = 4$	$\frac{0,16 \text{ cm}^3}{0,60 \text{ cm}^3} = 5$
Schmiertakt: $\frac{\text{Nachschmierintervall}}{\text{Impulszahl}}$	$\frac{3\,800 \text{ km}}{4} = 950 \text{ km}$	$\frac{20 \text{ km}}{1} = 20 \text{ km}$



Impulszahl und Schmiertakt siehe Hinweise zur Schmierung am Anfang des Kapitels

13.6.2 Nachschmierintervalle MKK

Nachschmierintervall:

Jeden Schmieranschluss mit der angegebenen Nachschmiermenge nach Erreichen der Laufstrecke (s) nachschmieren.

- Nachschmierintervall der Führung, und des Kugelgewindetriebs (BASA) nach Diagramm.
- Nach spätestens 2 Jahren muss wegen der Fettalterung nachgeschmiert werden.

Lastverhältnisse (F_m/C) getrennt für Führung (F_{mgw}/C_{gw}) und BASA (F_{mbs}/C_{bs}) betrachten

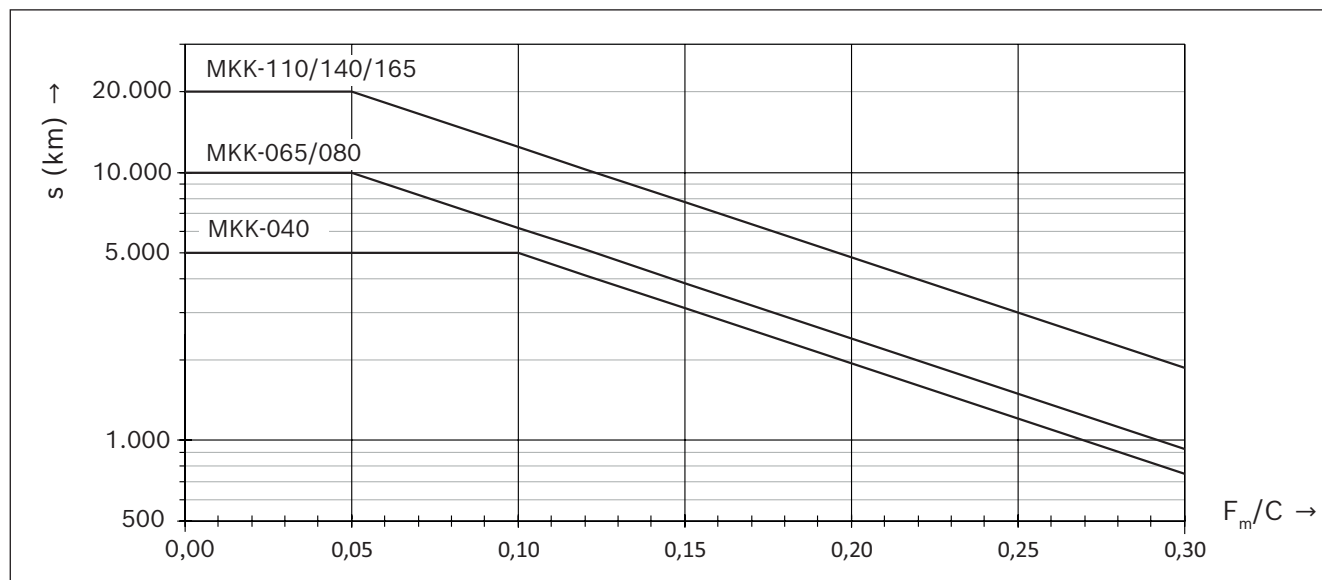


Fig. 38: Nachschmierintervalle Führung; Schmierausführungen LSS / LPG (befettet mit Dynalub 510 oder 520)

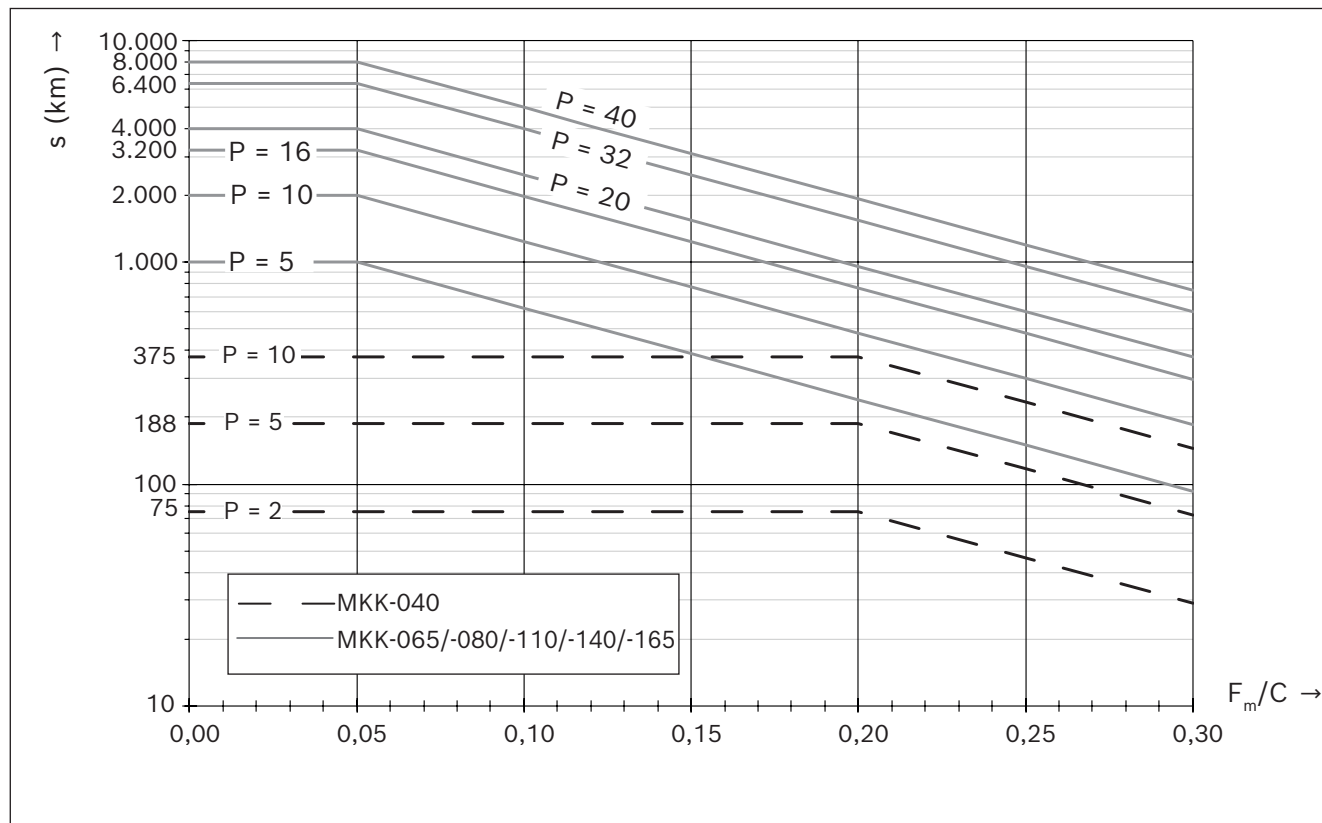
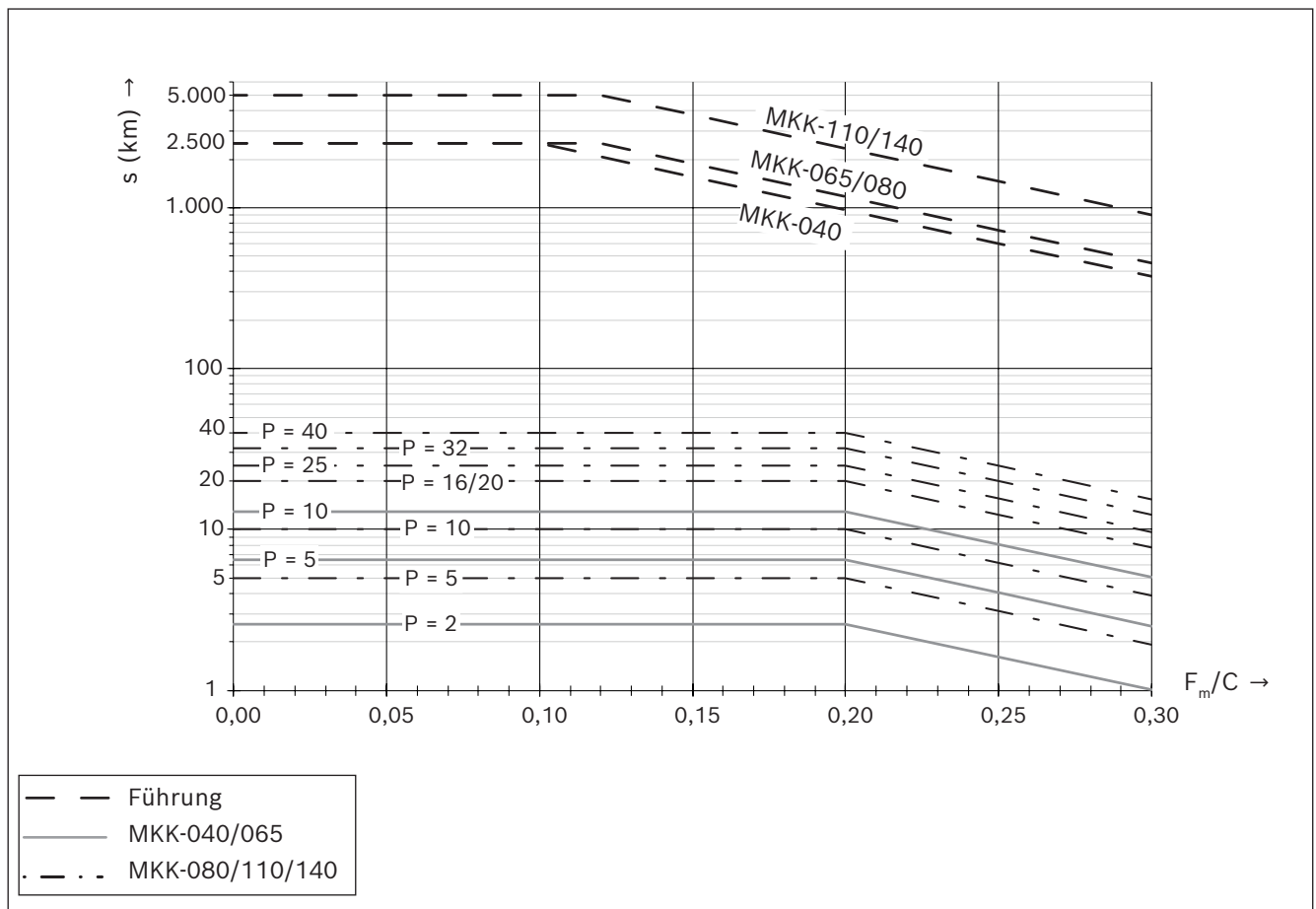
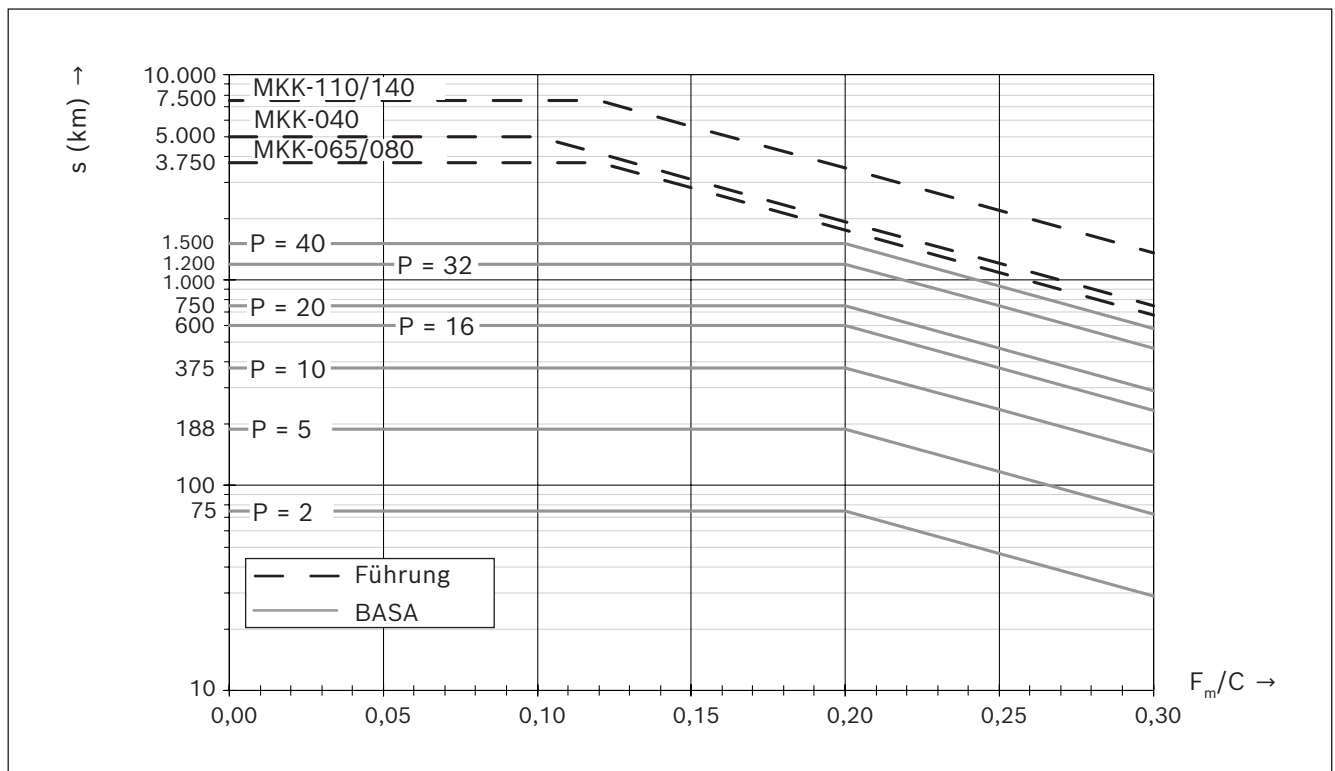


Fig. 39: Nachschmierintervalle BASA; Schmierausführungen LSS / LPG (befettet mit Dynalub 510 oder 520)



13.6.3 Nachschmierintervalle MKR:

Nachschmierintervall:

Jeden Schmieranschluss mit der angegebenen Nachschmiermenge nach Erreichen der Laufstrecke (s) nachschmieren.

- ▶ Nachschmierintervall der Führung nach Diagramm
- ▶ Nach spätestens 2 Jahren muss wegen der Fettalterung nachgeschmiert werden.

Lastverhältnisse (F_m/C) betrachten

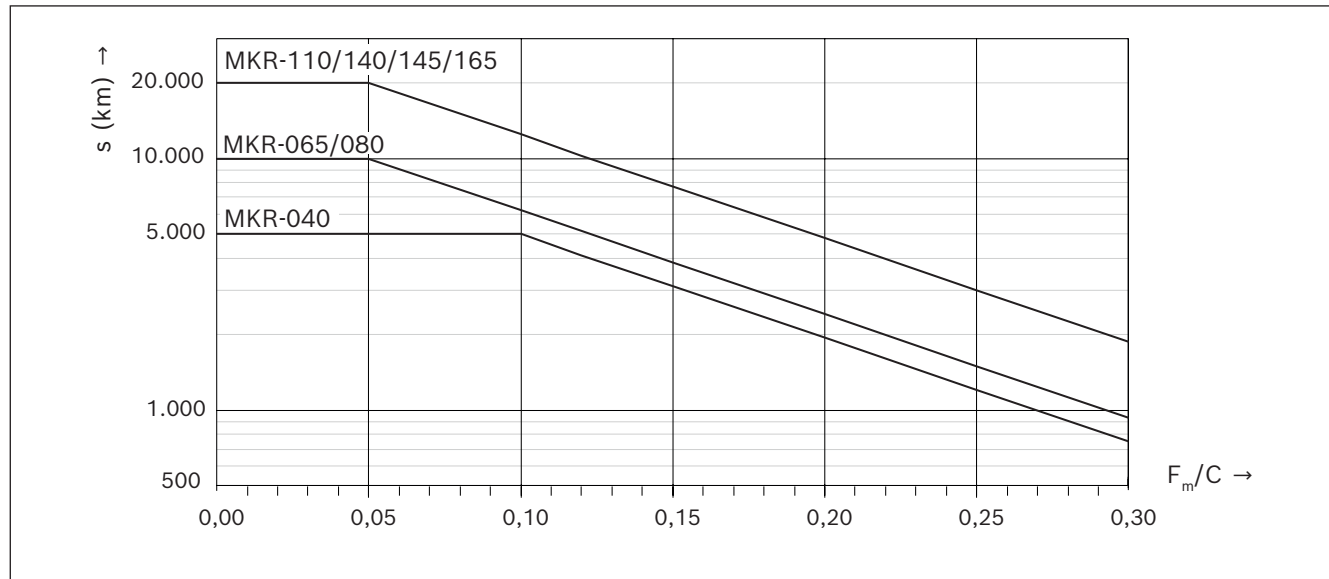


Fig. 42: Nachschmierintervalle Führung; Schmierausführungen LSS / LPG (LPG mit Standardbefettung)

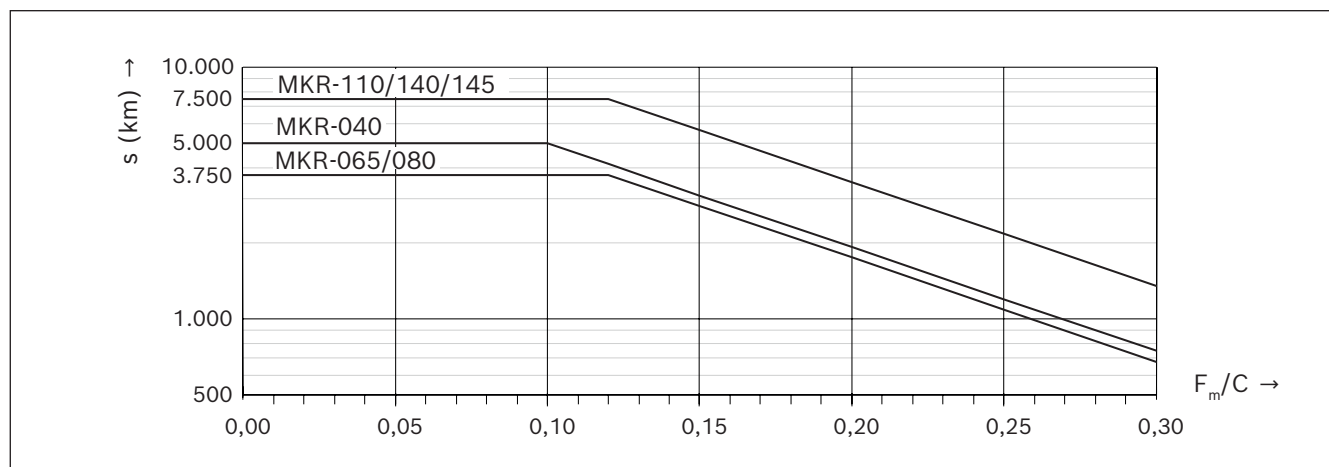


Fig. 43: Nachschmierintervalle Führung; Schmierausführungen LCF

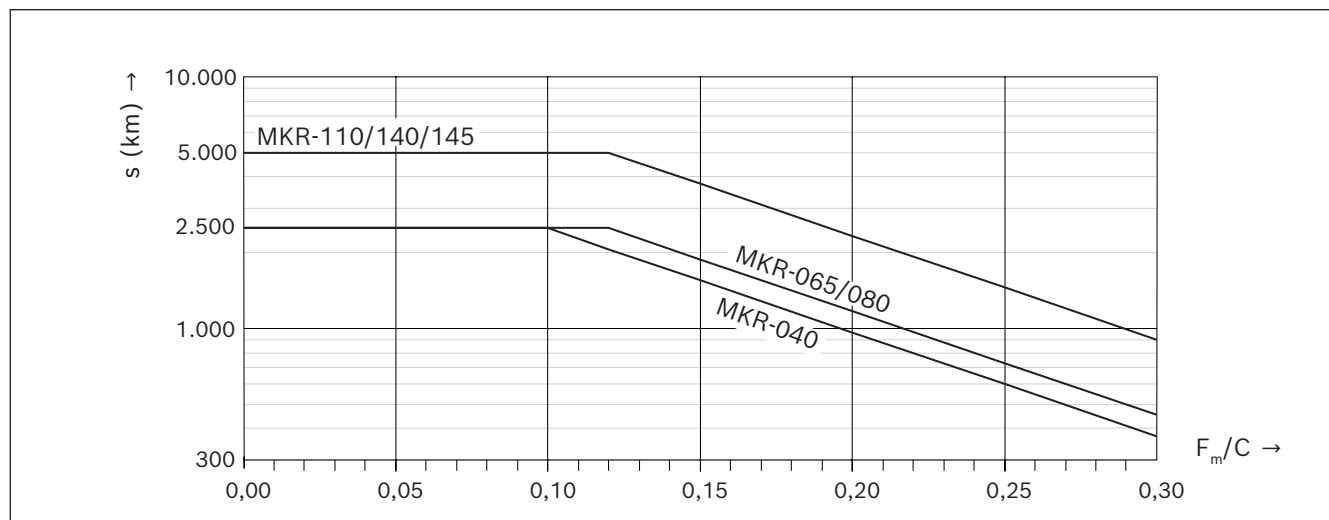


Fig. 44: Nachschmierintervalle Führung; Schmierausführungen LCO

13.8 Schmierung MKx-165-NN-2

Linearmodule (MKx-165-NN-2) sind mit Dynalub 510 grundbefettet und nur für Fettschmierung über Handpresse ausgelegt.

- ▶ Hinweise zur Schmierung beachten ➔ 13
- ▶ Schmieranschlüsse ➔ 13.4
- ▶ Betriebsbedingungen beachten ➔ 17
- ▶ Ermittlung des Lastverhältnisses und technische Daten ➔ Produktkatalog

Tabelle 14: **Schmierstoffe MKx-165-NN-2**

MKK/MKR	Fett	Konsistenzklasse DIN 51818	Schmierstoffempfehlung	Alternative Schmierstoffe
-165	KP2K-20 (DIN 51825)	NLGI 2	Dynalub 510 Kartusche (400 g) R341603700 Hobbok (25 kg) R341603500	Elkalub GLS 135 / N2 (Chemie-Technik) Tribol GR 100-2 PD (Castrol)

Tabelle 15: **Nachschmierung MKK**

	Führung; Schmierungspunkt 4 (a/b)	Antrieb (BASA); Schmierungspunkt 4 (a/b)		
		d _o x P (mm)	Nachschmierintervall (km)	Nachschmiermenge BASA (cm ³)
MKK-165-NN-2	Die Schmierung der Kugelschienenführung wird mit dem Nachschmierintervall des Antriebs (BASA) abgedeckt	40x5	siehe Nachschmierintervall MKK	5,0
		40x10		9,0
		40x20		10,0
		40x40		16,0

Tabelle 16: **Nachschmierung MKR**

	Führung; Schmierungspunkt 4 (a/b)		
	Nachschmierintervall (km)	Nachschmiermenge kurzes TT (cm³)	Nachschmiermenge langes TT (cm³)
MKR-165-NN-2	siehe Nachschmierintervall MKR	–	8,0

13.9 Schmierung MLR-080/110-NN-3

Linearmodule mit Laufrollenführung (MLR) sind für Schmierung mit ÖL ausgelegt. Grundbeölung werkseitig.

⚠ Achtung! Schmierfette dürfen nicht verwendet werden!

- ▶ Hinweise zur Schmierung beachten ➔ 13
- ▶ Schmieranschlüsse ➔ 13.4
- ▶ Betriebsbedingungen beachten ➔ 17
- ▶ Ermittlung des Lastverhältnisses und technische Daten ➔ Produktkatalog
- ▶ Empfohlen wird Öl mit einer Viskosität von etwa 1 000 mm²/s (ISO VG 1000) bei 40 °C.

Tabelle 17: **Nachschmierung MLR**

	Führung; Schmierungspunkt 1 (a/b)	
	Nachschmierintervall (km) F _{cgw} / C _y ≤ 0,50	Nachschmiermenge (cm ³)
MLR-080-NN-3	5 000	6,0
MLR-110-NN-3	5 000	12,5

13.7 Instandsetzung

Die Instandsetzung der Linearachse darf nur von Bosch Rexroth durchgeführt werden.

14 Demontage und Austausch

Grundsätzlich dürfen die Demontage und der Austausch von Baugruppen nur von Bosch Rexroth durchgeführt werden, um die Genauigkeit des Produkts nach dem Austauschen von Baugruppen (z.B. Zahnriemen, Kugelschiene, Tischteil, Hauptkörper, BASA usw.) sicherzustellen. Ausgenommen sind die in diesem Kapitel beschriebenen Tätigkeiten.

14.1 Kabelkanal demontieren

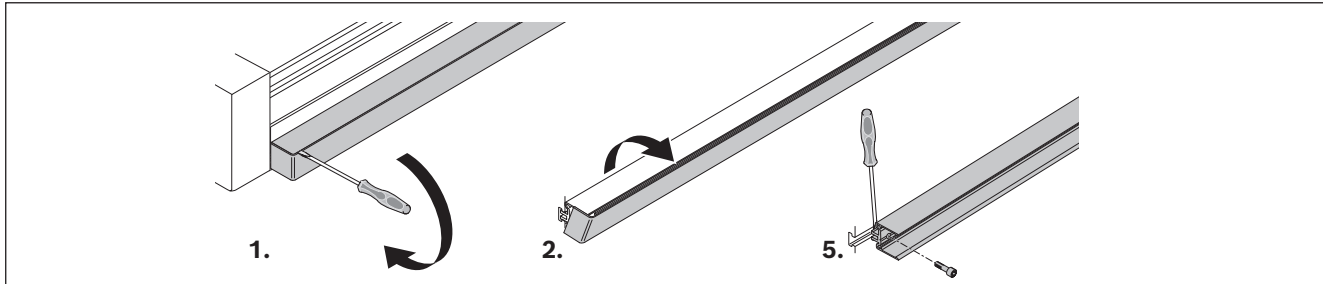


Fig. 45: Kabelkanal demontieren

1. Kabelkanal am Kabelkanalende mit Schraubendreher aufweiten.
2. Deckel anheben und herauskippen.
3. Kabel entnehmen.
4. Befestigungsschrauben herausdrehen.
5. Kabelkanal mit Schraubendreher aus der Nut des Trägerprofils drücken.

14.2 Schalter demontieren

! VORSICHT

Stromschlag durch Berühren spannungsführender Teile (24 V)!

Leichte Verletzungen.

- Vor der Arbeit an den Schaltern Stromversorgung unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.



Die Kabel bei induktiven Schaltern sind eingegossen. Bei Bedarf empfehlen wir Neubeschaffung.

- Schalter in umgekehrter Reihenfolge wie bei der Montage demontieren ➔ 6.5

14.3 Antrieb demontieren



WARNUNG

Bei vertikalem oder schrägem Einbau Absturz des Produkts durch fehlende Absicherung!

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod.

- ▶ Bei vertikal oder schräg montiertem Produkt vor dem Lösen der Befestigungsschrauben Produkt gegen Absturz sichern.
- ▶ Nicht in Fallrichtung des Produkts aufhalten.

Stromschlag durch Berühren spannungsführender Teile!

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod.

- ▶ Vor der Arbeit an der elektrischen Installation Stromversorgung unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.

14.3.1 Motor demontieren (MKK Flansch/Kupplung)

1. Motorseitige Befestigungsschrauben (8) an der Kupplung lösen. Falls nötig, Motorbremse lösen und Tischteil verschieben, damit sich der Antriebszapfen dreht.
2. Motorbefestigungsschrauben (7) lösen und Motor vom Flansch abnehmen.

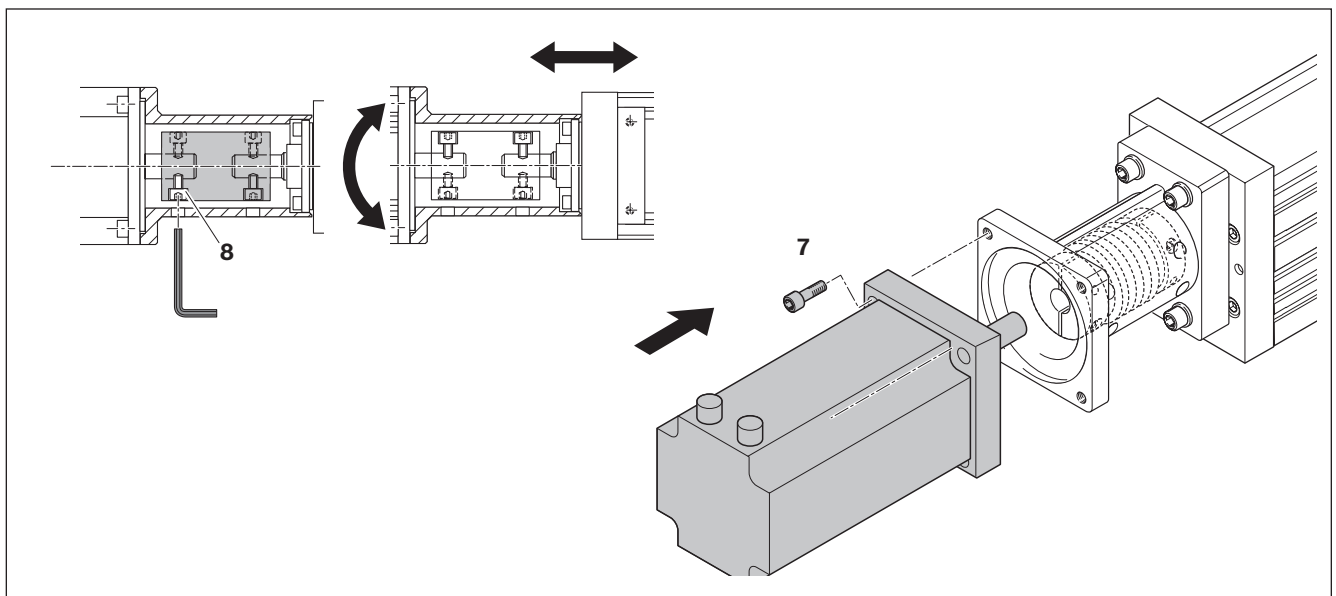


Fig. 46: Motor demontieren

14.3.2 Motor demontieren (MKK Riemenvorgelege)

 **Der Zahnriemen ist vorgespannt. Vorsicht beim Lockern der Befestigungsschrauben.**

- Deckel am Gehäuse je nach Bedarf ausbauen.

Übersetzung $i = 1$:

1. Befestigungsschrauben am Motor lockern.
2. Motor so nah wie möglich an das Linearmodul rücken.
3. Spannsatz am zweiten Riemenrad lösen. Für die Demontage der Spannsätze sind in den Spannsätzen Abdrückgewinde vorhanden.
4. Befestigungsschrauben am Motor entfernen. Motor und Motorleisten abnehmen.

Übersetzung $i = 1,5$ oder $i = 2$:

1. Befestigungsschrauben am Motor entfernen. Motor und Motorleisten abnehmen.
2. Spannsatz am Riemenrad lösen. Für die Demontage der Spannsätze sind in den Spannsätzen Abdrückgewinde vorhanden.
3. Riemenrad mit Spannsatz abnehmen.

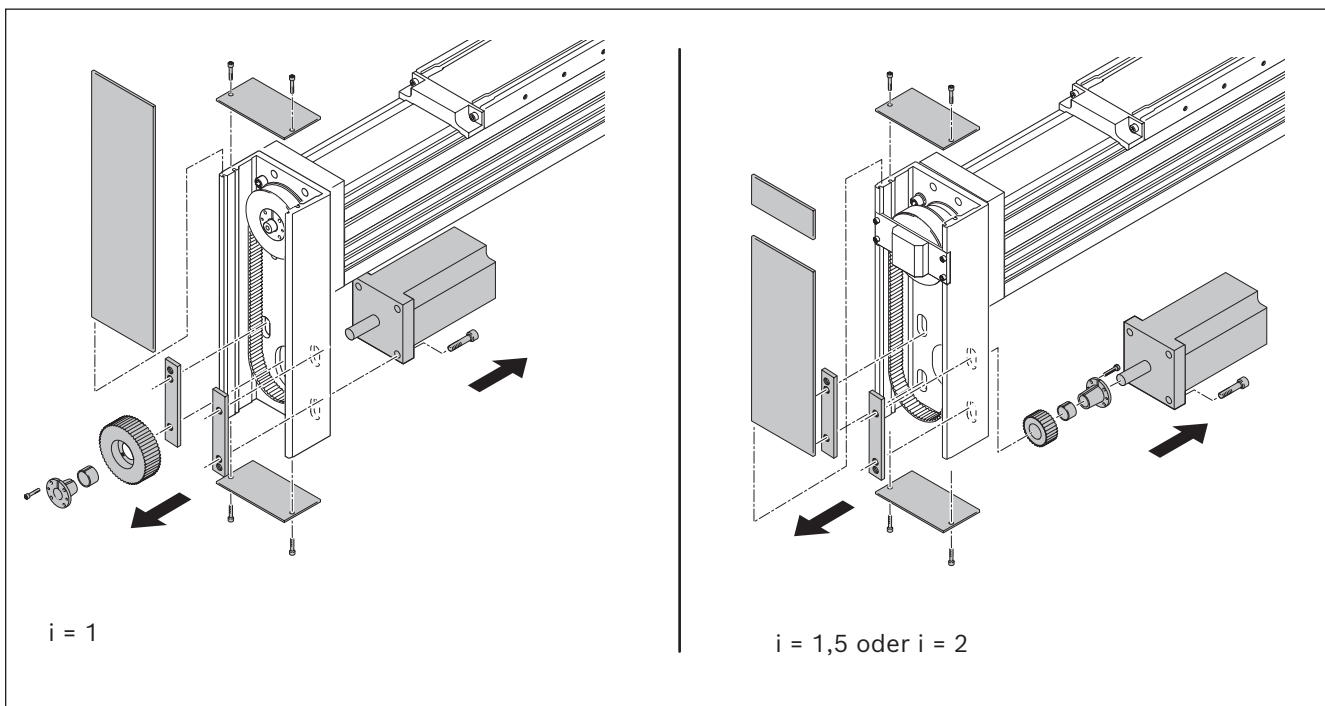


Fig. 47: Motor demontieren

14.3.3 Motor demontieren (MKR)

- Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage.

15 Entsorgung

Das Produkt enthält unterschiedliche Stoffe: Aluminium, Stahl, Kunststoffe, Fett und ggf. Elektronikbauteile.

HINWEISE

Umweltschädigende Stoffe können durch nicht sachgerechte Entsorgung in die Umwelt gelangen!

Umweltverschmutzung.

- ▶ Auslaufende Schmierstoffe auffangen und sachgerecht entsorgen.
- ▶ Das Produkt und seine Bestandteile sachgerecht und in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Richtlinien und Gesetzen entsorgen.

16 Technische Daten

Technische Daten ➡ Katalog „Linearmodule“.

17 Betriebsbedingungen

Tabelle 18: **Betriebsbedingungen**

Betriebsbedingung	Wert
Umgebungstemperatur mit Rexroth Servomotor	0 °C ... 40 °C, ab 40 °C Leistungseinbußen
Umgebungstemperatur Mechanik (keine Taupunktunterschreitung)	-10 °C ... 60 °C
Verfahrweg $s_{\min}^{1)}$	siehe Tabellen „Technische Daten“ im Katalog
Schmutzbeaufschlagung	nicht zulässig

¹⁾ Minimaler Verfahrweg, um eine sichere Schmierverteilung zu gewährleisten.

17.1 Anziehdrehmomente

Wenn nicht anders angegeben, Anziehdrehmomente für Befestigungsschrauben den entsprechenden Fachpublikationen entnehmen.

Standardmäßig verwenden wir Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8. Abweichungen sind entsprechend gekennzeichnet.

Tabelle 19: **Anziehdrehmomente**

 8.8	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
⊙ M_A (Nm) $\mu = 0,125$	0,4	0,7	1,3	2,7	5,5	9,5	23	46	80	127	194

18 Baugruppen

18.1 Übersicht MKK-040-NN-3

Position	Bauteil
1	Tischteil mit Führungswagen
2	Umlenkungen
2a	Umlenkung für Bandabdeckung
2b	Halteblech für Bandabdeckung
3	Bandabdeckung (Kunststoffabdeckband)
4	Kugelgewindetrieb (BASA)
4a	BASA Mutter
4b	Gewinding

Position	Bauteil
5	Festlager
5a	Rillenkugellager
5b	Festlagertraverse
6	Loslager
6a	Rillenkugellager
6b	Loslagertraverse
7	Hauptkörper mit Führungsschiene

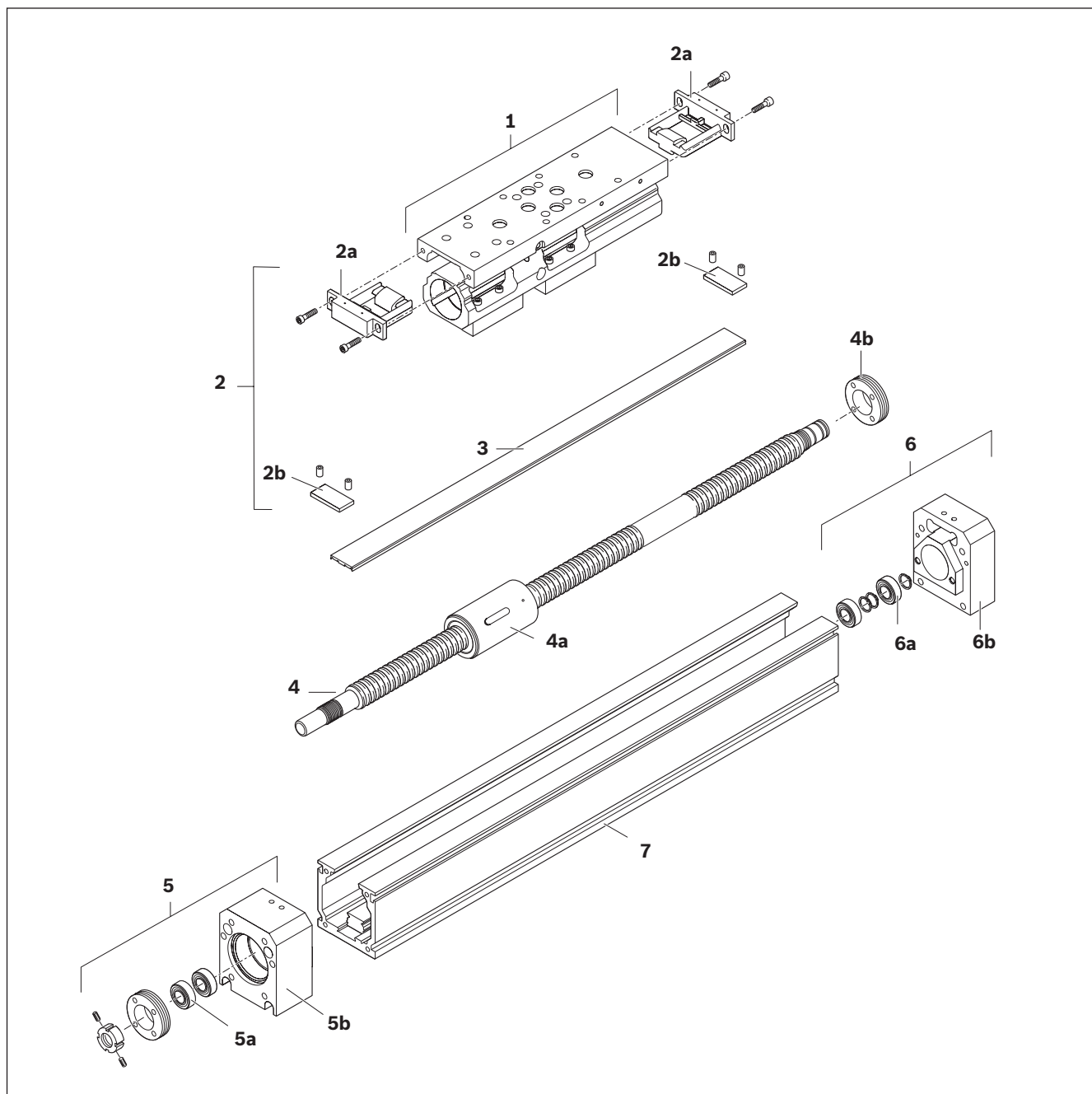


Fig. 48: Übersicht MKK-040-NN-3

18.2 Übersicht MKK-065/-080/-110-NN-3

Position	Bauteil
1	Tischteil mit Führungswagen
2	Umlenkungen
2a	Umlenkung für Bandabdeckung
2b	Bandklemmung für Bandabdeckung
3	Bandabdeckung (Gr. -065: Kunststoffabdeckband; Gr. -080/-110 korrosionsbeständiges Stahlabdeckband)
4	Kugelgewindetrieb (KGT)
4a	BASA Mutter

Position	Bauteil
4b	Gewinding
5	Festlager
5a	Rillenkugellager
5b	Festlagertraverse
6	Loslager
6a	Rillenkugellager
6b	Loslagertraverse
7	Hauptkörper mit Führungsschiene
8	Magnetprofil für Stahlabdeckband

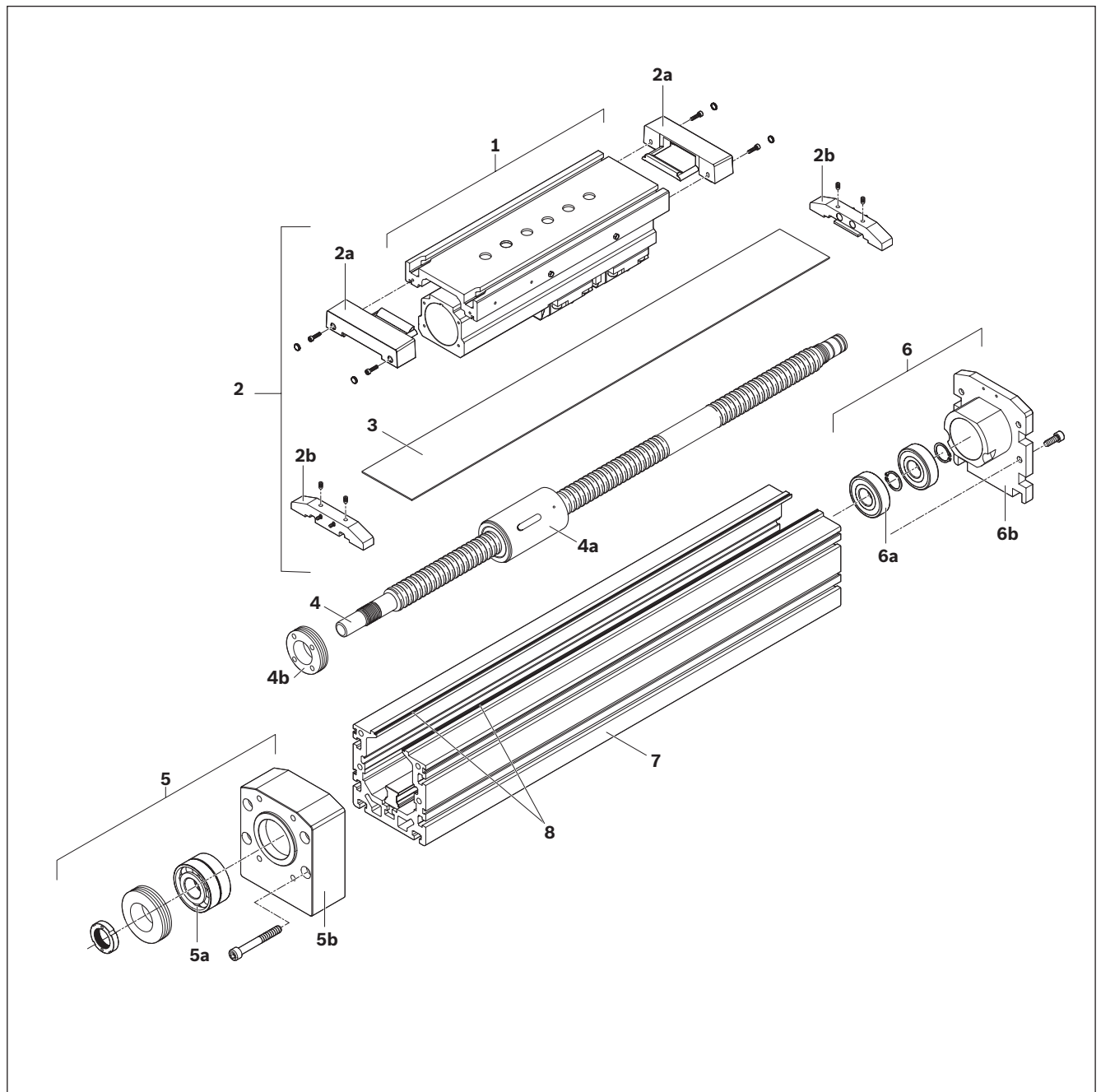


Fig. 49: Übersicht MKK-065/-080/-110-NN-3

18.3 Übersicht MKK-140-NN-3

Position	Bauteil
1	Tischteil mit Führungswagen
2	Umlenkungen
2a	Umlenkung für Bandabdeckung
2b	Bandklemmung für Bandabdeckung
3	Bandabdeckung (korrosionsbeständiges Stahlabdeckband)
4	Kugelgewindetrieb (KGT)
4a	BASA Mutter
4b	Gewinding

Position	Bauteil
5	Festlager
5a	Rillenkugellager
5b	Festlagertraverse
6	Loslager
6a	Rillenkugellager
6b	Loslagertraverse
7	Hauptkörper mit Führungsschiene
8	Magnetprofil für Stahlabdeckband

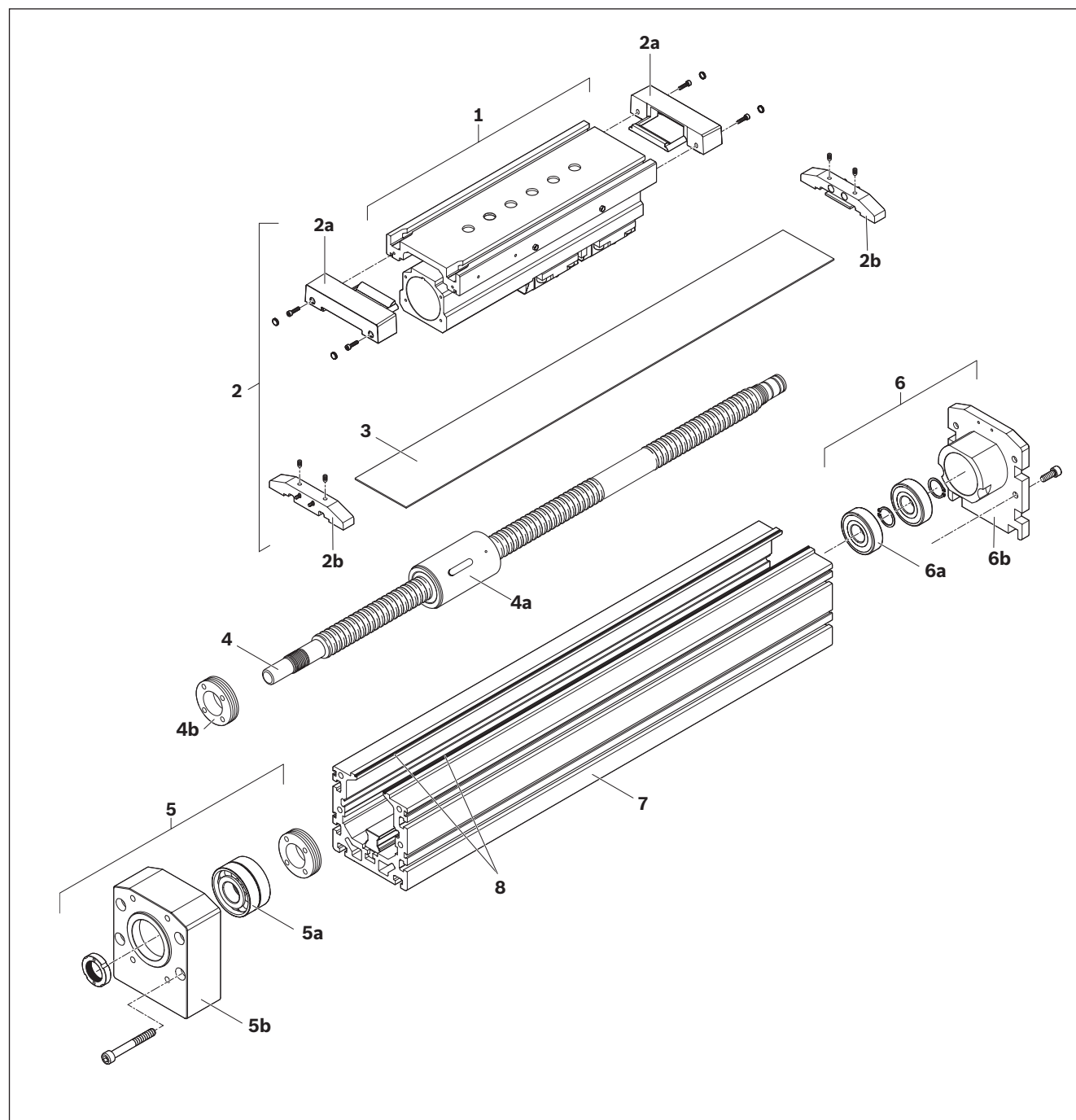


Fig. 50: Übersicht MKK-140-NN-3

18.4 Übersicht MKK-165-NN-2

Position	Bauteil
1	Tischteil mit Führungswagen
2	Faltenbalg
3	Kugelgewindetrieb (BASA)
4	Festlager
4a	Rillenkugellager
4b	Festlagertraverse

Position	Bauteil
5	Loslager
5a	Rillenkugellager
5b	Loslagertraverse
6	Hauptkörper mit Führungsschiene

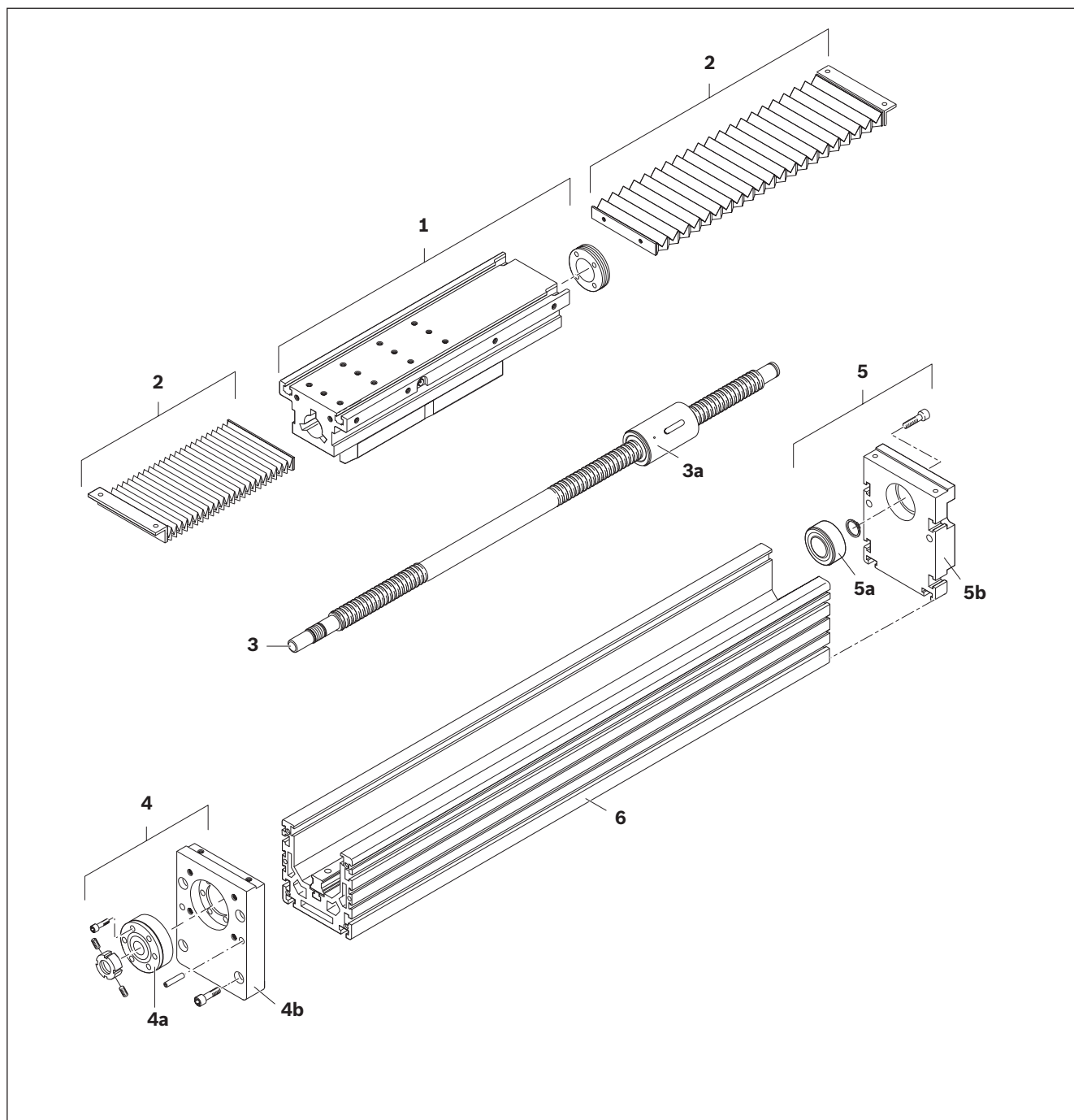


Fig. 51: Übersicht MKK-165-NN-2

18.5 Übersicht MKR-040-NN-3

Position	Bauteil
1	Tischteil mit Führungswagen
2	Umlenkungen
3	Bandabdeckung (Kunststoffabdeckband)
4	Zahnriemen
5	Endkopf Antriebsseite
6	Endkopf Spannseite
7	Hauptkörper mit Führungsschiene

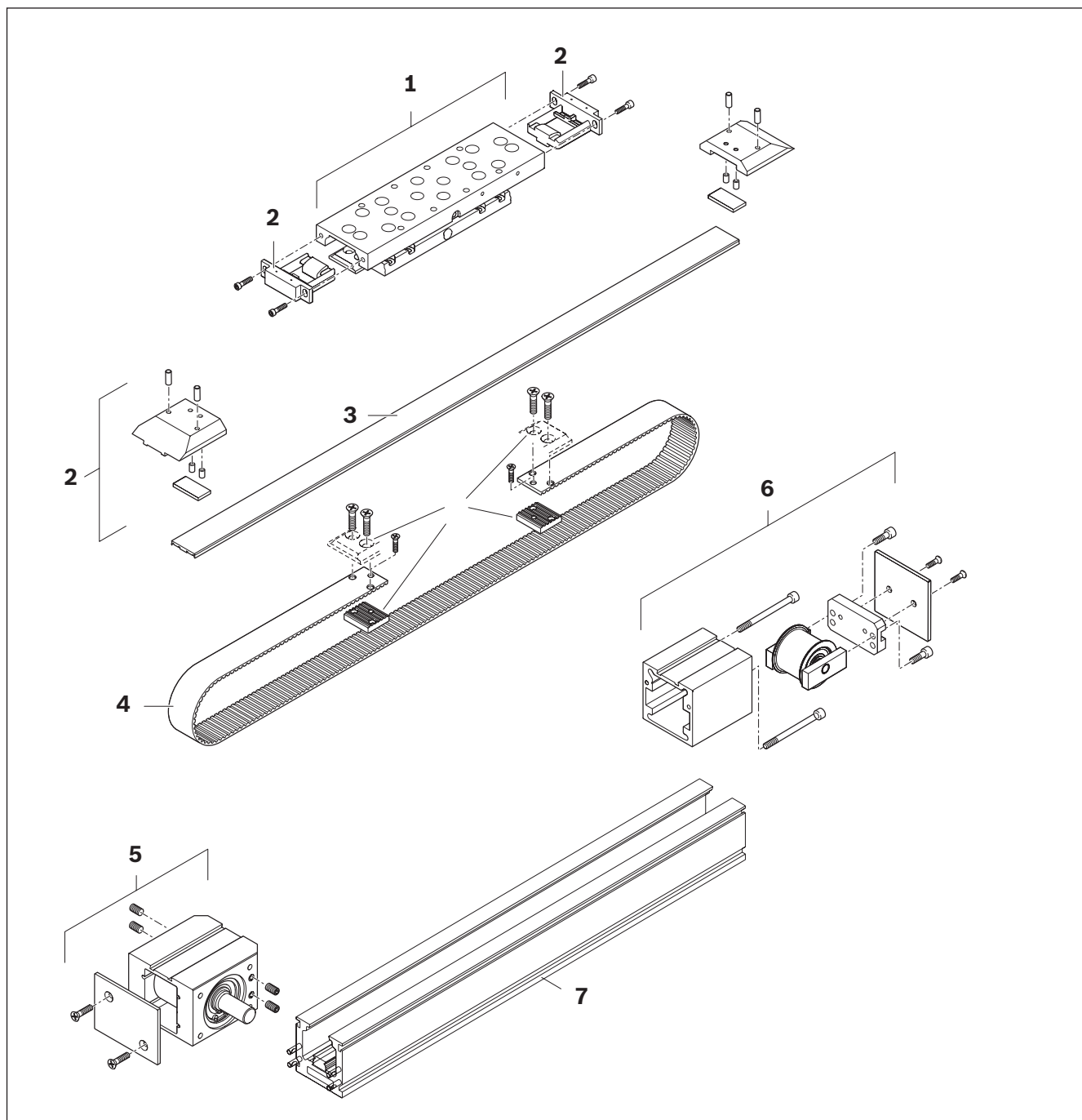


Fig. 52: Übersicht MKR-040-NN-3

18.6 Übersicht MKR-065/-080/-110/-140-NN-3

Position	Bauteil
1	Tischteil mit Führungswagen
2	Dichtleisten
3	Umlenkungen
4	Bandabdeckung (Gr. -065: Kunststoffabdeckband; Gr. -080/-110/-140 korrosionsbeständiges Stahlabdeckband)
5	Zahnriemen
6	Endkopf Antriebsseite
7	Endkopf Spannseite
8	Hauptkörper mit Führungsschiene

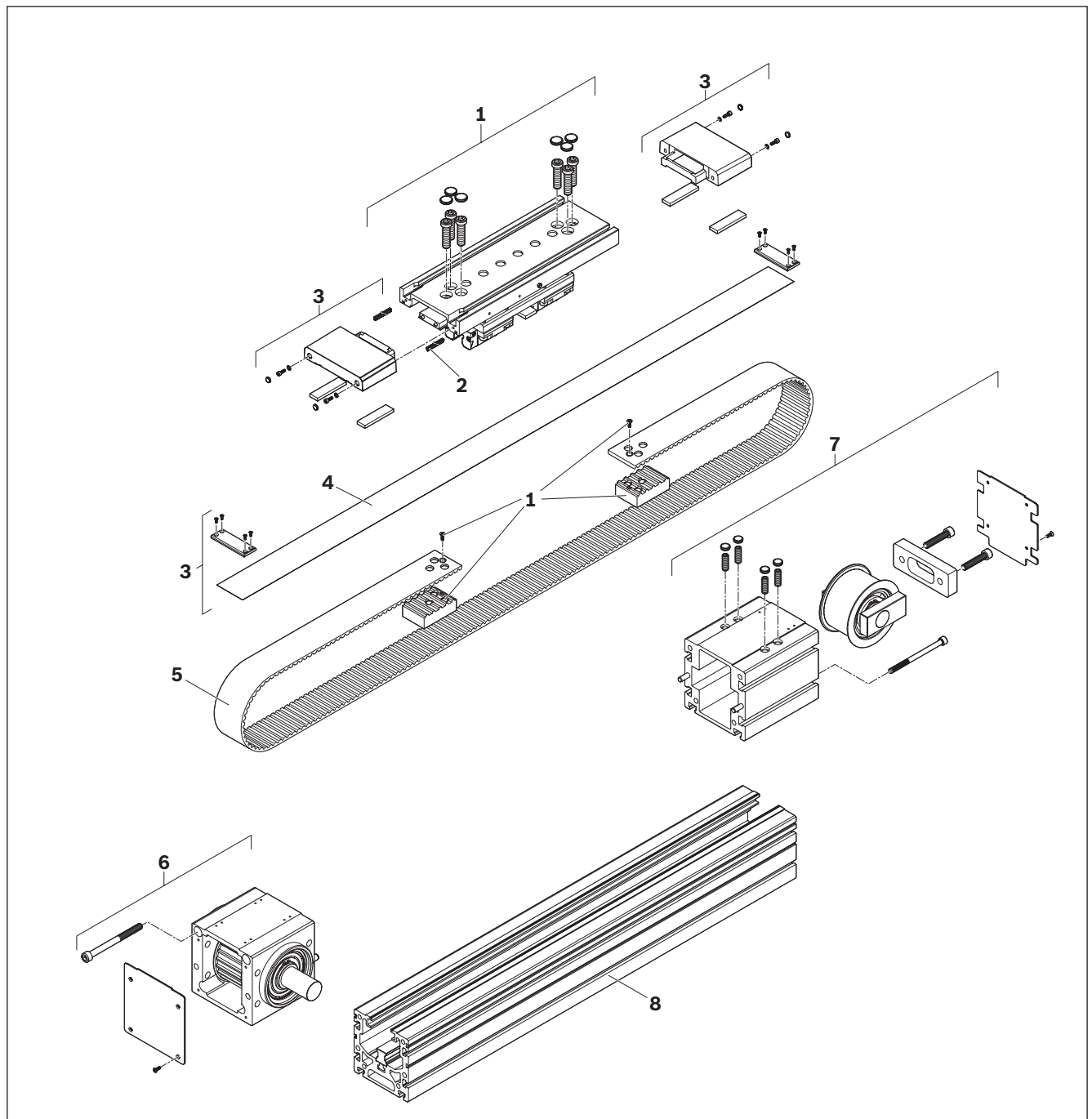


Fig. 53: Übersicht MKR-065/-080/-110/-140-NN-3

18.7 Übersicht MKR-165-NN-2

Position	Bauteil
1	Tischteil mit Führungswagen
2	Dichtleisten
3	Zahnriemen
4	Endkopf Antriebsseite
5	Endkopf Spannseite
6	Hauptkörper mit Führungsschiene

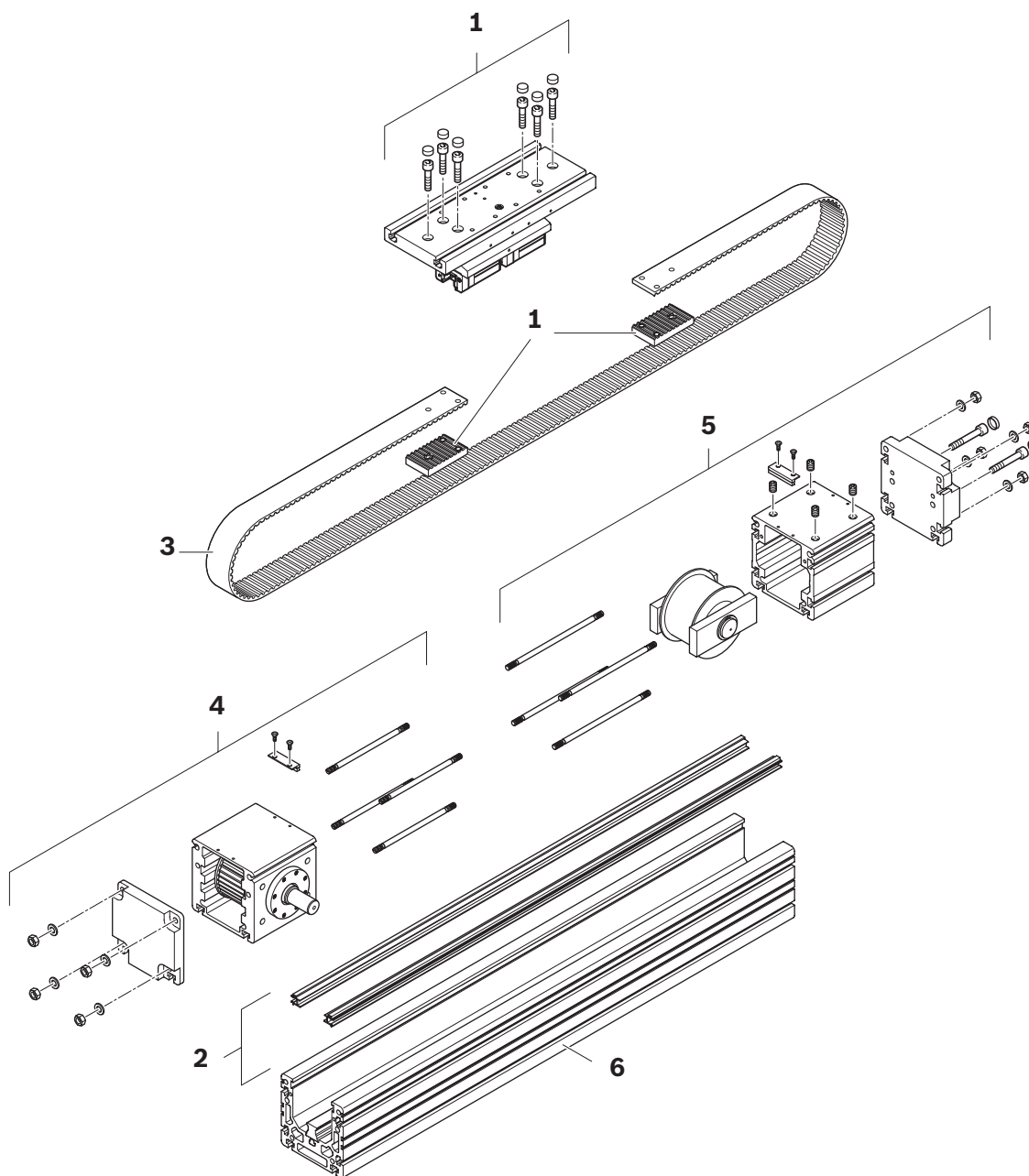


Fig. 54: Übersicht MKR-165-NN-2

18.8 Übersicht MKR-145-NN-3

Position	Bauteil
1	Tischteil mit Führungswagen
2	Zahnriemen
3	Endkopf Antriebsseite
4	Endkopf Spannseite
5	Hauptkörper mit Führungsschienen

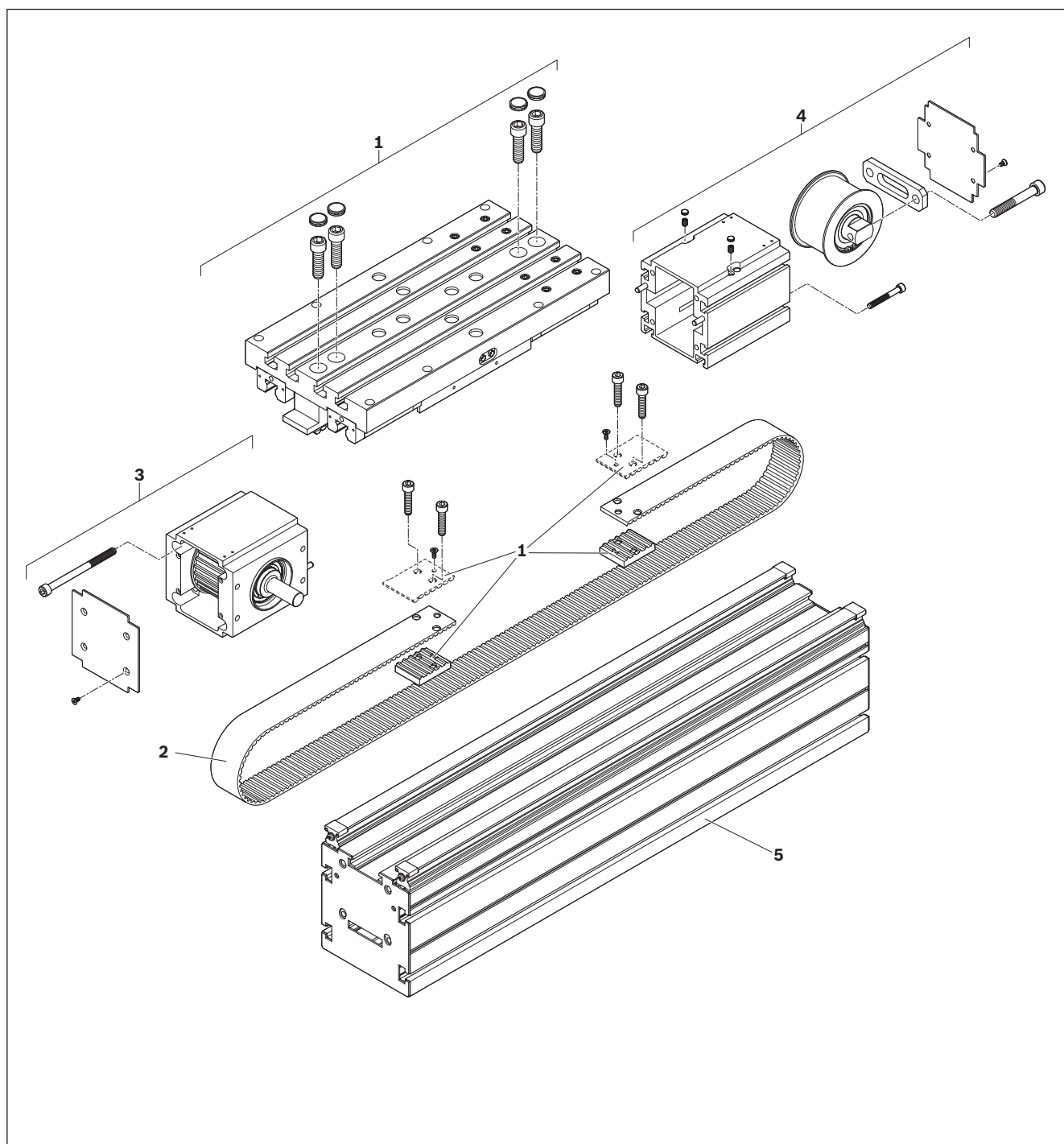


Fig. 55: Übersicht MKR-145-NN-3

18.9 Übersicht MLR-080/-110-NN-3

Position	Bauteil
1	Tischteil mit Laufrollen
2	Zahnriemen
3	Endkopf Antriebsseite
4	Endkopf Spannseite
5	Hauptkörper mit Laufrollenführung

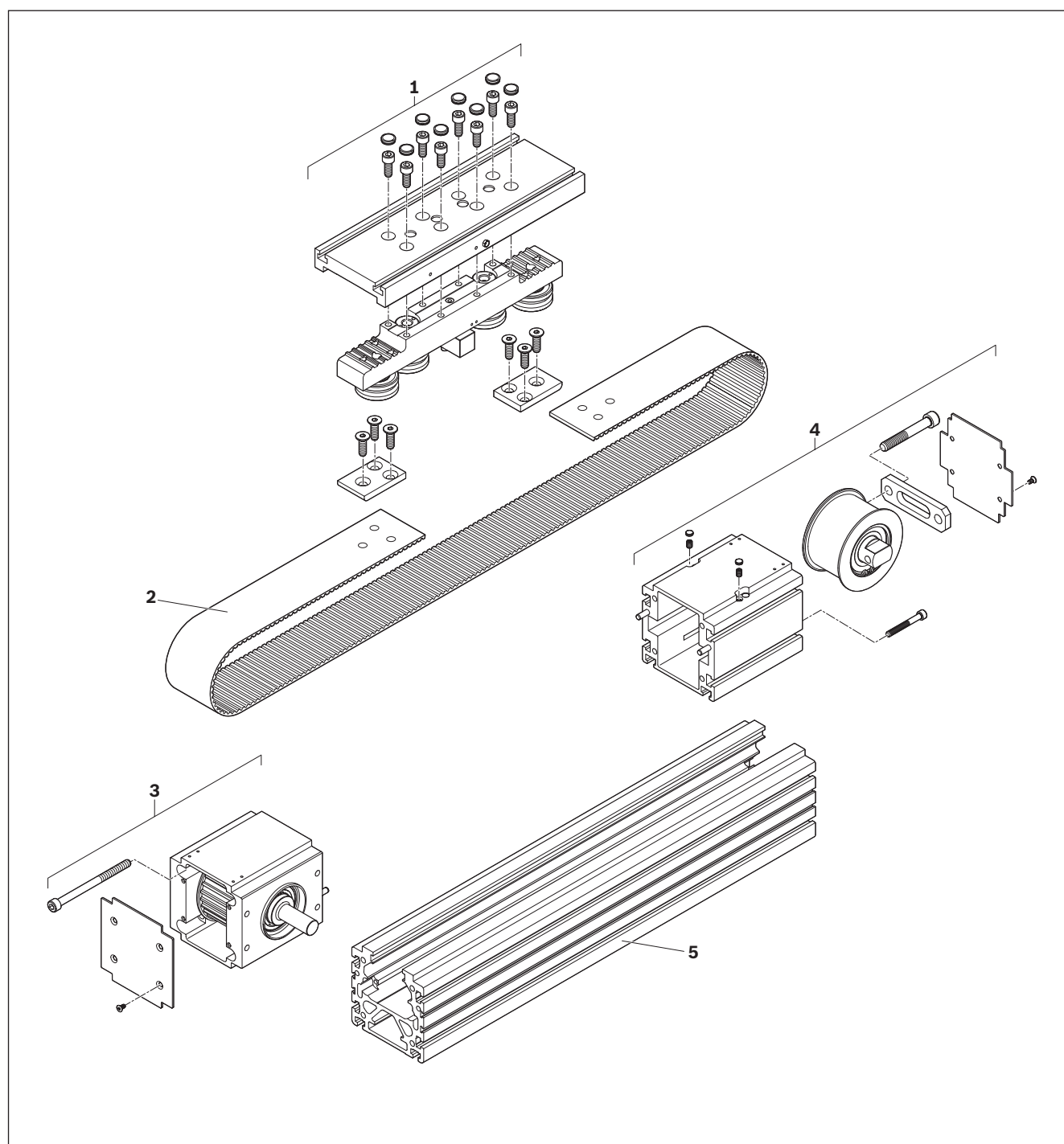


Fig. 56: Übersicht MLR-080/-110-NN-3

19 Service und Support

- ▶ Bei der Bestellung von Ersatzteilen alle Daten auf dem Typenschild angeben.
- ▶ Bitte wenden Sie sich für die Bestellung von Ersatzteilen an Ihr zuständiges Regionalzentrum der Bosch Rexroth AG. Sie finden es unter www.boschrexroth.com/contact

In dringenden Fällen steht Ihnen der Bosch Rexroth Kundendienst-Helpdesk & Hotline mit Rat und Tat zur Seite:

Telefon: +49 (0) 9352 40 50 60

E-Mail: servicelt@boschrexroth.de

Rücksendeadresse:

Bosch Rexroth AG

SERVICE

Röntgenstraße 5

97424 Schweinfurt

19.1 Montagevideos



Montagevideos sind auf Youtube verfügbar:

www.boschrexroth.com/how-to-LT



Bosch Rexroth AG
Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt,
Deutschland
www.boschrexroth.com

**Ihre lokalen Ansprechpartner
finden Sie unter:**
www.boschrexroth.com/contact



Technische Änderungen
vorbehalten

Printed in Germany
R320103169/2021-11