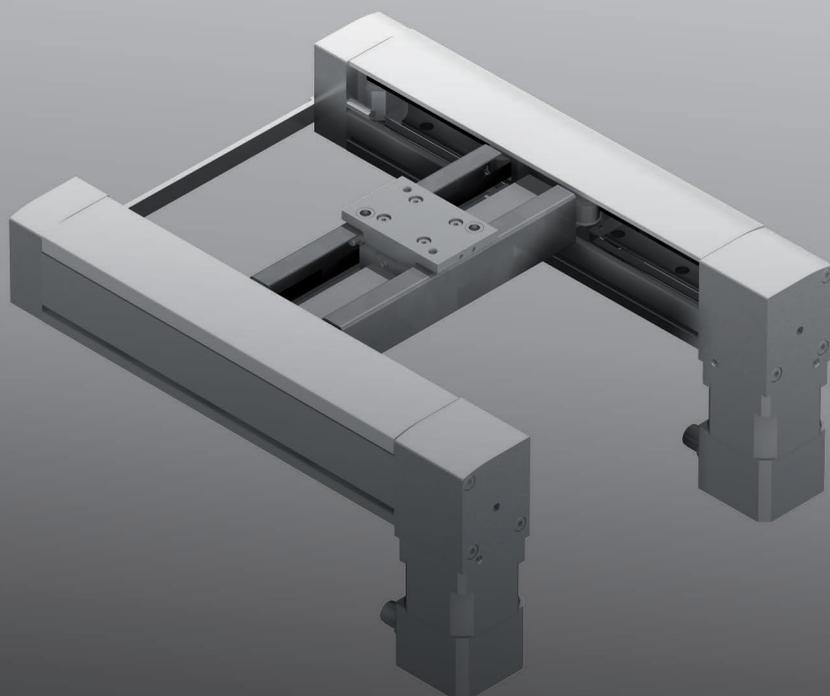
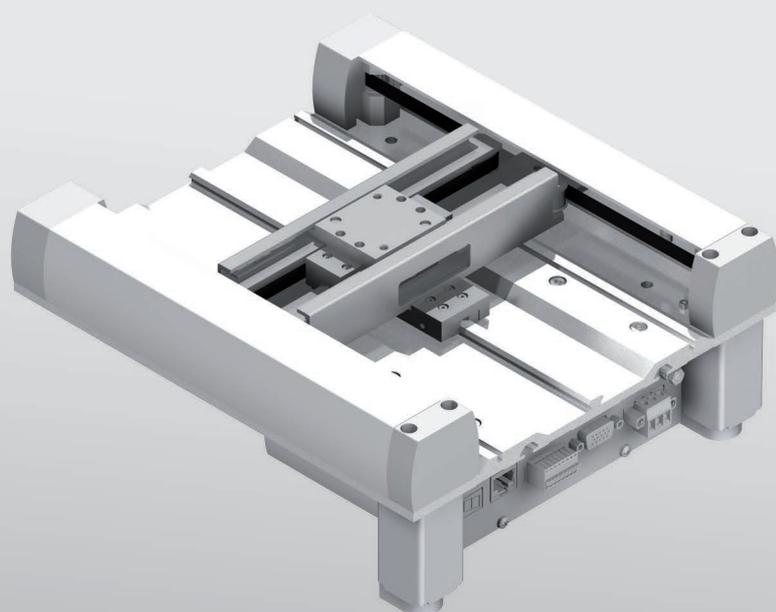


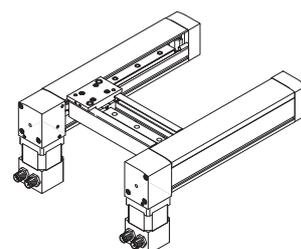
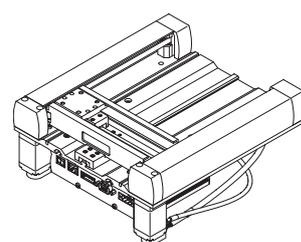
# Flächenportal

EXCM-10 / 30



**FESTO**

Reparatur-  
anleitung (de)



7EXCMc\_de

## Impressum

Version:  
7EXCMc\_de 21.01.19

Copyright:  
©Festo AG & Co. KG  
Postfach  
D-73726 Esslingen

Redaktion:  
Spare Part Documentation and  
Support

Phone:  
+49 / 711 / 347-0

Fax:  
+49 / 711 / 347-2144

E-Mail:  
service\_international@festo.com

Internet:  
[www.festo.com](http://www.festo.com)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Alle verwendeten Produktbezeichnungen und Markennamen sind Eigentum der Inhaber und nicht explizit als solche gekennzeichnet.

Durch den ständigen technischen Fortschritt sind Änderungen vorbehalten.

## **Vorwort**

Diese Reparaturanleitung ist für die auf der Titelseite aufgeführten Flächenportale unter Ausschluss irgendwelcher Haftungsansprüche gültig.

Je nach Ausführung bzw. Änderungszustand der Flächenportale können sich Abweichungen gegenüber den Beschreibungen in dieser Reparaturanleitung ergeben. Der Benutzer hat dies vor der Reparatur zu prüfen und gegebenenfalls die Abweichungen zu berücksichtigen.

Diese Reparaturanleitung wurde mit Sorgfalt erstellt.

Die Festo AG & Co. KG übernimmt jedoch für eventuelle Irrtümer in dieser Reparaturanleitung und deren Folgen keine Haftung. Ebenso wird keine Haftung für direkte Schäden oder Folgeschäden übernommen, die sich aus einem unsachgemäßen Gebrauch der Produkte ergeben.

Nähere Informationen hierzu finden Sie im [Kapitel 8 auf Seite 51](#).

Bei Arbeiten an den Produkten sind die einschlägigen Vorschriften bezüglich Arbeitsschutz, Sicherheitstechnik und Funkentstörung sowie die Vorgaben dieser Reparaturanleitung zu beachten.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Wichtige Hinweise</b>	<b>6</b>
1.1	Über diese Reparaturanleitung	6
1.2	In dieser Reparaturanleitung verwendete Symbole	6
1.3	In dieser Reparaturanleitung verwendete Textkennzeichnungen	7
1.4	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
1.5	Technische Voraussetzungen	8
1.6	Normen und Prüfwerte	8
<b>2</b>	<b>Allgemeine Produktbeschreibung</b>	<b>8</b>
2.1	Funktionsbeschreibung	8
2.2	Aufbau der Flächenportale	9
2.2.1	EXCM-10	9
2.2.2	EXCM-30	9
2.2.2.1	Motoranbauvarianten EXCM-30	10
2.3	Baugrößen und Teilenummern	11
2.3.1	EXCM-10	11
2.3.2	EXCM-30	11
2.4	Orientierungsdefinition	11
2.4.1	EXCM-10	11
2.4.2	EXCM-30	12
2.5	Typenschlüssel	12
2.5.1	EXCM-10	12
2.5.2	EXCM-30	13
<b>3</b>	<b>Bauteilübersichten mit Stücklisten</b>	<b>15</b>
3.1	Bauteilübersicht EXCM-10	16
3.1.1	Stückliste EXCM-10	17
3.2	Bauteilübersicht EXCM-30 (Produktserie bis H7 / Juli 2016)	18
3.2.1	Stückliste EXCM-30 (Produktserie bis H7 / Juli 2016)	19
3.3	Bauteilübersicht EXCM-30 (Produktserie ab H8 / August 2016)	20
3.3.1	Stückliste EXCM-30 (Produktserie ab H8 / August 2016)	21
3.4	Bauteilübersicht EXCM-30-...-P8 (Produktserie ab H8 / August 2016)	22
3.4.1	Stückliste EXCM-30-...-P8 (Produktserie ab H8 / August 2016)	23
<b>4</b>	<b>Reparatur Schritte</b>	<b>24</b>
4.1	EXCM-10	24
4.1.1	Vorbereitende Schritte	24
4.1.1.1	Abdeckungen demontieren	24
4.1.2	Sichtprüfung	25
4.1.3	Demontage des Flächenportals	25
4.1.3.1	Ausbau des Zahnriemens	28
4.1.4	Montage des Flächenportals	29
4.1.4.1	Reinigung und Befettung	29
4.1.4.2	Führungsspiel einstellen	29
4.1.4.3	Hinweise zum Zahnriemen	29
4.1.4.4	Einbau des Zahnriemen	30
4.1.4.5	Einstellung der Zahnriemenvorspannung	32
4.1.4.6	Abschließende Arbeitsschritte	34

## Inhaltsverzeichnis

<b>4.2</b>	<b>EXCM-30</b>	<b>34</b>
4.2.1	Vorbereitende Maßnahmen	34
4.2.1.1	Abdeckungen demontieren	35
4.2.2	Sichtprüfung	35
4.2.3	Demontage des Flächenportals	36
4.2.3.1	Demontage Motor / Kupplung	36
4.2.3.2	Montage Motor / Kupplung	37
4.2.3.3	Ausbau des Zahnriemens EXCM-30	38
4.2.3.4	Ausbau des Zahnriemens EXCM-30 ab Produktserie H8	39
4.2.4	Montage des Flächenportals	41
4.2.4.1	Reinigung und Befettung	41
4.2.4.2	Hinweise zum Zahnriemen	41
4.2.4.3	Einbau des Zahnriemens EXCM-30	41
4.2.4.4	Einbau des Zahnriemens EXCM-30 ab Produktserie ab H8	43
4.2.4.5	Einstellung der Zahnriemenvorspannung	46
4.2.4.6	Abschließende Arbeitsschritte	47
<b>5</b>	<b>Referenzierung</b>	<b>48</b>
<b>6</b>	<b>Reinigung und Befettung</b>	<b>48</b>
<b>6.1</b>	<b>Reinigung</b>	<b>48</b>
<b>6.2</b>	<b>Nachschmieren</b>	<b>48</b>
6.2.1	Schmierung	48
6.2.2	EXCM-10	49
6.2.3	EXCM-30-...(P8)	49
<b>7</b>	<b>Werkzeug</b>	<b>49</b>
<b>7.1</b>	<b>Benötigte Standardwerkzeuge</b>	<b>49</b>
<b>7.2</b>	<b>Sonderwerkzeuge</b>	<b>50</b>
<b>7.3</b>	<b>Akustisches Frequenzmessgerät</b>	<b>51</b>
<b>8</b>	<b>Haftung</b>	<b>51</b>

# 1 Wichtige Hinweise

## 1.1 Über diese Reparaturanleitung

Dieses Dokument enthält wichtige Informationen über die fachgerechte Reparatur der Flächenportale vom Typ EXCM. Bei größeren Defekten ist in jedem Fall die Wirtschaftlichkeit einer Reparatur zu prüfen.

Vor der Ausführung einer Reparatur ist das betreffende Kapitel dieser Anleitung komplett durchzulesen und durchgehend zu befolgen.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit enthält diese Reparaturanleitung nicht sämtliche Detailinformationen. Daher sollten folgende Dokumente während einer Reparatur des Flächenportals zusätzlich verfügbar sein:

- **Beschreibung „Mechanischer Einbau“**  
Beschreibt die Montage und Installation sowie die Demontage des jeweiligen Flächenportals. Sie kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)).
- **Beschreibung „Inbetriebnahme“**  
Beschreibt die Funktionen, die elektrische Installation, die Inbetriebnahme mit dem FCT, den Betrieb, die Steuerung sowie die Fehlerdiagnose bei den Flächenportalen. Sie kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)).
- **Ersatzteildokumentation**  
Enthält einen Überblick über die Ersatz- und Verschleißteile sowie Informationen zu deren Einbau. Sie kann im Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts)).
- **Informationsbroschüre „Werkzeuge und Reparaturzubehör“**  
Enthält eine Übersicht über verfügbare Montagehilfen (z. B. Schmierfette, Schraubensicherungsmittel), Sonderwerkzeuge, Prinzipskizzen, Vorrichtungen, Messgeräte etc. Die Informationsbroschüre kann im Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ [Werkzeuge und Reparaturzubehör.pdf](#)).

## 1.2 In dieser Reparaturanleitung verwendete Symbole

### Gefahrenkategorien

Folgende Symbole kennzeichnen Textstellen, die auf spezielle Gefahren hinweisen.

	<b>Gefahr</b>
---	---------------

	<b>Vorsicht</b>
---	-----------------

### Kennzeichnung spezieller Informationen

Folgende Symbole kennzeichnen Textstellen, die spezielle Informationen enthalten.

	<b>Hinweis</b>
---	----------------

	<b>Information</b>
---	--------------------

	<b>Umwelt</b>
---	---------------

### 1.3 In dieser Reparaturanleitung verwendete Textkennzeichnungen

- Tätigkeiten, die in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden können.
  - 1. Tätigkeiten, die in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden sollen.
    - Allgemeine Aufzählungen.
    - ➔ Verweis auf weiterführende Informationen.
- Unterstrichener blauer Text kennzeichnet einen Querverweis oder Hyperlink, der im PDF angeklickt werden kann.

### 1.4 Allgemeine Sicherheitshinweise



#### Gefahr

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag und unerwartete Bewegung von Bauteilen.

- Vor dem Beginn der Wartungs- und Reparaturarbeiten muss das Flächenportal spannungsfrei und drucklos geschaltet und zuverlässig gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert werden.



#### Vorsicht

Das Flächenportal darf nur von autorisiertem und geschulten Personen entsprechend den Vorgaben in der technischen Dokumentation und unter Verwendung von Original-Ersatzteilen repariert werden.

Einbau und Reparaturen durch nicht autorisierte und ungeschulte Personen, Reparaturen mit nicht Original-Ersatzteilen sowie ohne die zum Einbau bzw. Reparatur erforderliche technische Dokumentation sind gefährlich und deshalb nicht zulässig.

Eine Reparatur darf nur in Verbindung mit dieser Reparaturanleitung sowie der jeweils gerätebezogenen Bedienungsanleitung und den in [Kapitel 1.1 auf Seite 6](#) genannten Dokumenten durchgeführt werden.



#### Vorsicht

Unbeabsichtigtes Einschalten kann unerwartete Bewegungen auslösen und Quetschungen hervorrufen.

- Sicherstellen, dass bei allen Umbau- und Wartungsarbeiten sowie bei Prüfungen die Anlage gegen Wiedereinschalten gesichert ist. Gelöste Teile können unerwartete Bewegungen ausführen oder herunterfallen.
- Teile gegen unbeabsichtigte Bewegungen sichern oder diese in eine sichere Endlage bringen.



#### Hinweis

Die angegebenen Anziehdrehmomente einhalten. Ohne spezielle Angabe gelten die Anziehdrehmomente der verwendeten Schrauben und Muttern nach Norm.

Festigkeitsklasse der Schrauben und Muttern beachten!



Festo empfiehlt als Schraubensicherungsmittel LOCTITE 243 zu verwenden.



Bei Schäden, die aus unbefugten Eingriffen, nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder durch Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen entstehen, erlischt der Gewährleistungs- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller.



Alternativ zur Reparatur in Eigenleistung bietet Ihre zuständige Festo Vertriebsstelle die Möglichkeit, die Reparatur von Festo durchführen zu lassen.



Im Rahmen einer Reparatur ersetzte Bauteile und Betriebsmittel müssen entsprechend der lokal geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden.

## 1.5 Technische Voraussetzungen



### Hinweis

Folgende Hinweise sind für den ordnungsgemäßen und sicheren Einsatz zu beachten:

- Halten Sie die in den technischen Daten spezifizierten Anschluss- und Umgebungsbedingungen der Produkte sowie aller angeschlossenen Komponenten ein. Nur die Einhaltung der Grenzwerte bzw. der Belastungsgrenzen ermöglicht ein Betreiben gemäß den einschlägigen Sicherheitsrichtlinien (→ beiliegende Dokumentationen).
- Das Flächenportal muss sich in einem technisch einwandfreien Zustand befinden.
- Das Flächenportal darf nur im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen betrieben werden.
- Das Flächenportal ist für den Industriebereich ausgelegt.

## 1.6 Normen und Prüfwerte



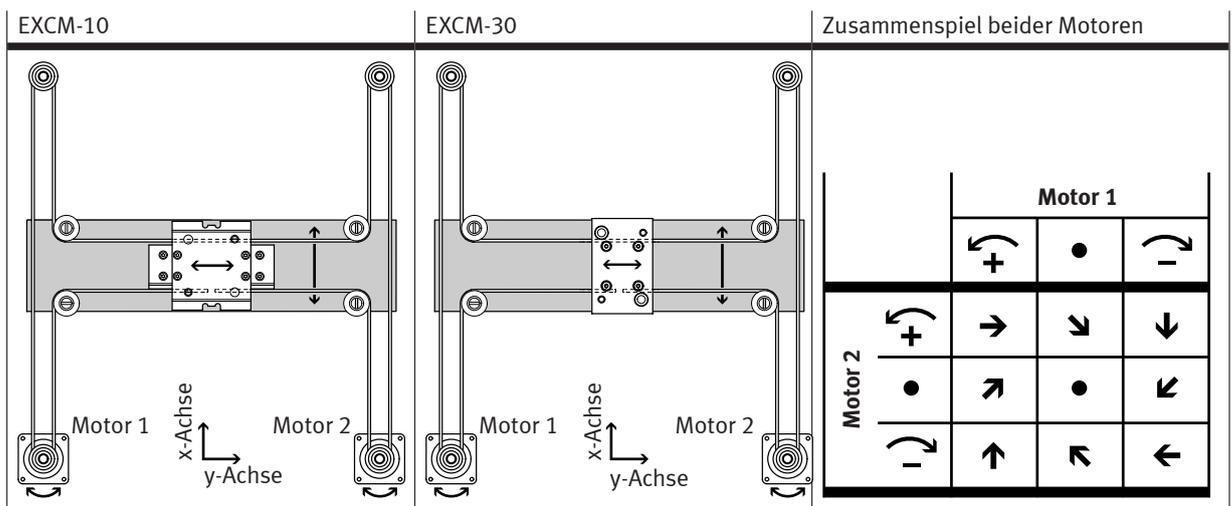
Normen und Prüfwerte, welche die Produkte einhalten und erfüllen, finden Sie in den Abschnitten „Technische Daten“ der beiliegenden Dokumentationen.

## 2 Allgemeine Produktbeschreibung

### 2.1 Funktionsbeschreibung

Das EXCM-10 und EXCM-30 sind kleinbauende Flächenportale, deren Schlitten in einem 2-dimensionalen Raum (X-Y-Achse) frei bewegt werden können.

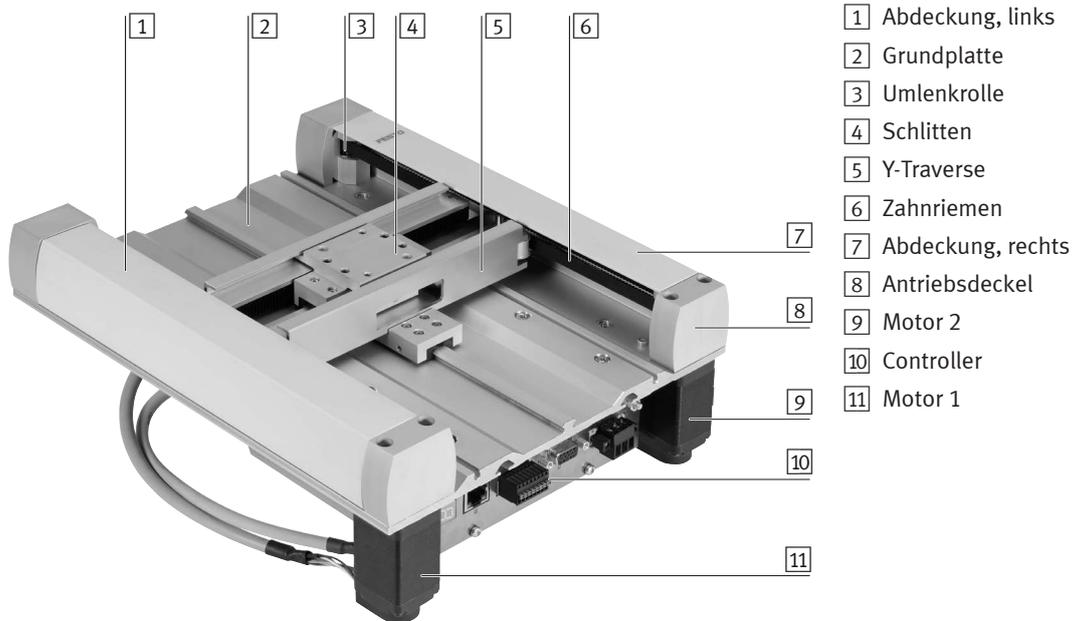
Dabei wird der Schlitten über zwei feststehende Schrittmotoren in einem positionsgeregelten Betrieb angetrieben. Die Motoren und der Schlitten sind mit einem Zahnriemen gekoppelt. Der Zahnriemen wird über Umlenkrollen so geführt, dass innerhalb des Arbeitsraumes mit dem Schlitten jede beliebige Position angefahren werden kann. Durch dieses Antriebskonzept ergibt sich eine sehr geringe bewegte Masse.



## 2.2 Aufbau der Flächenportale

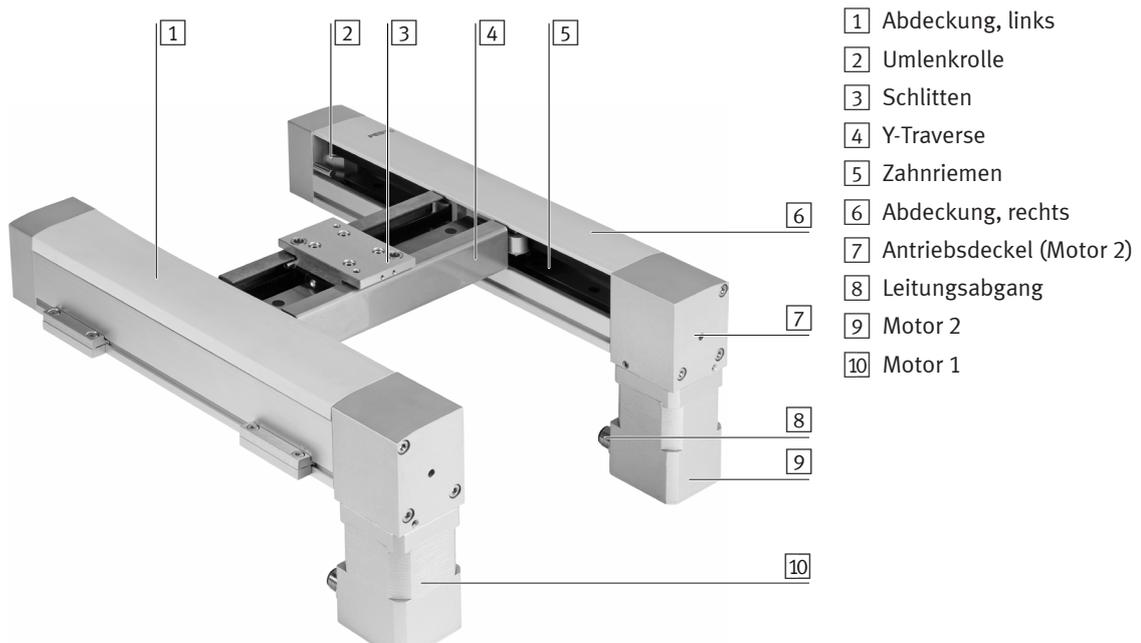
### 2.2.1 EXCM-10

Diese Illustration gibt einen Überblick über den Aufbau des Flächenportals EXCM-10.

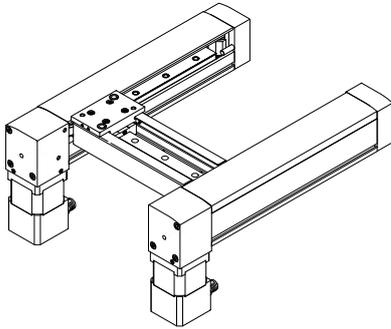


### 2.2.2 EXCM-30

Diese Illustration gibt einen Überblick über den Aufbau des Flächenportals EXCM-30.

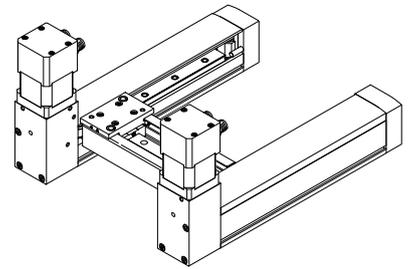


2.2.2.1 Motoranbauvarianten EXCM-30



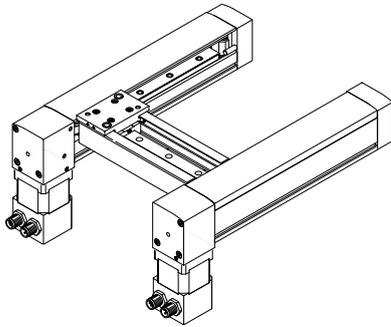
EXCM-30-...-...-KF-...-**B1**-...

- Motor ist unten angeflanscht
- Leitungsabgang vorne



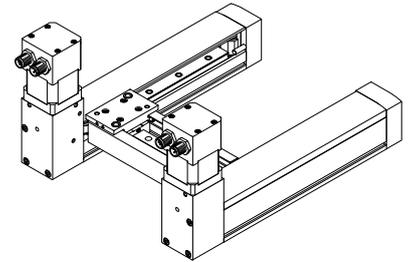
EXCM-30-...-...-KF-...-**T1**-...

- Motor ist oben angeflanscht
- Leitungsabgang vorne



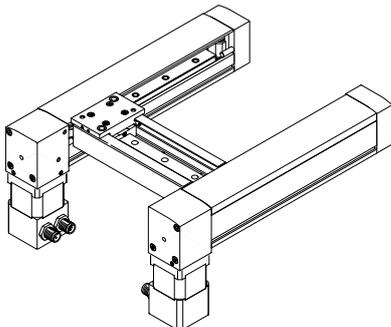
EXCM-30-...-...-KF-...-**B2**-...

- Motor ist unten angeflanscht
- Leitungsabgang hinten



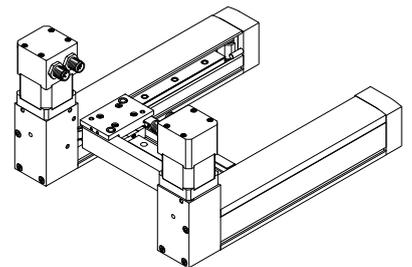
EXCM-30-...-...-KF-...-**T2**-...

- Motor ist oben angeflanscht
- Leitungsabgang hinten



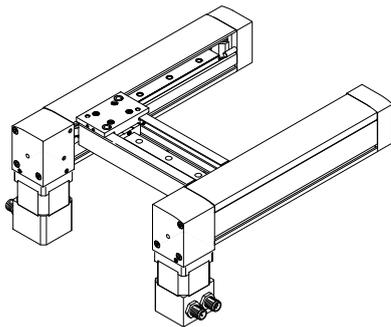
EXCM-30-...-...-KF-...-**B3**-...

- Motor ist unten angeflanscht
- Leitungsabgang innen



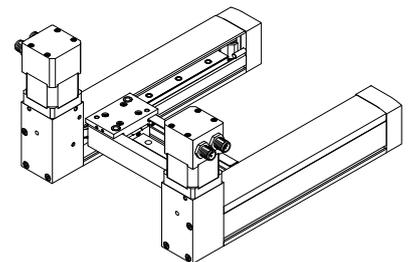
EXCM-30-...-...-KF-...-**T3**-...

- Motor ist oben angeflanscht
- Leitungsabgang innen



EXCM-30-...-...-KF-...-**B4**-...

- Motor ist unten angeflanscht
- Leitungsabgang außen



EXCM-30-...-...-KF-...-**T4**-...

- Motor ist oben angeflanscht
- Leitungsabgang außen

## 2.3 Baugrößen und Teilenummern

### 2.3.1 EXCM-10

Baugröße	Teilenummer
EXCM-10-150-110-GF-ST-B-E1	1801920
EXCM-10-260-110-GF-ST-B-E1	1801915
EXCM-10-300-110-GF-ST-B-E1	1801917
EXCM-10-360-110-GF-ST-B-E1	1801918
EXCM-10-460-110-GF-ST-B-E1	1801916
EXCM-10-700-110-GF-ST-B-E1	1801919

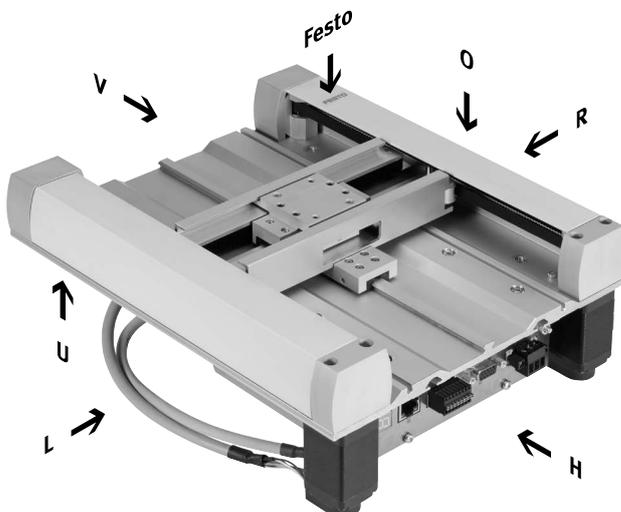
### 2.3.2 EXCM-30

Baugröße	Teilenummer
EXCM-30...	2226101

## 2.4 Orientierungsdefinition

### 2.4.1 EXCM-10

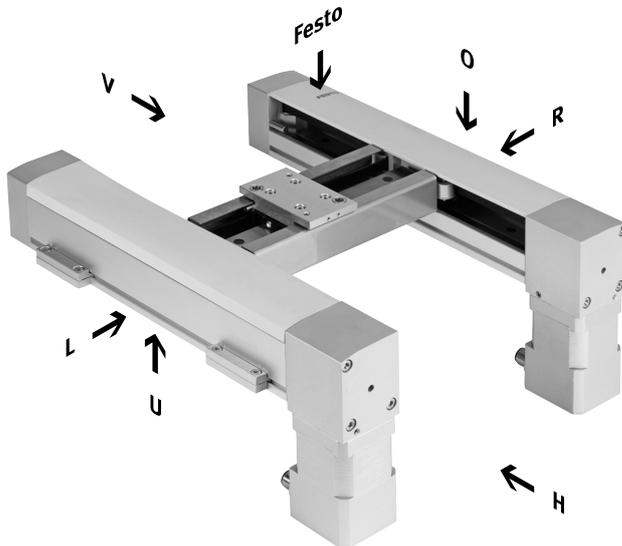
Diese Illustration gibt einen Überblick über die Richtungsbezeichnungen des Flächenportals EXCM-10.



- Festo Logo = Referenzpunkt
- O = Oben
- U = Unten
- R = Rechts
- L = Links
- V = Vorne
- H = Hinten

### 2.4.2 EXCM-30

Diese Illustration gibt einen Überblick über die Richtungsbezeichnungen des Flächenportals EXCM-30.



- Festo Logo = Referenzpunkt
- O = Oben
- U = Unten
- R = Rechts
- L = Links
- V = Vorne
- H = Hinten

## 2.5 Typenschlüssel

Die Merkmale eines Flächenportals können mit Hilfe der Produktbeschriftung auf dem Flächenportal ermittelt werden. Das Festo Logo und die Produktbeschriftung sind auf dem Flächenportal getrennt angebracht. Die Produktbeschriftung befindet sich bei beiden Baugrößen auf dem Antriebsdeckel. Der Bestellcode beschreibt die im Flächenportal enthaltenen Merkmale, getrennt durch einen Strich „-“.



Eine Auflistung und Beschreibung aller möglichen Ausstattungsmerkmale des Flächenportals finden Sie auf dem Datenblatt. Es ist auf der Festo Internetseite verfügbar (→ [www.festo.com](http://www.festo.com)).

### 2.5.1 EXCM-10

Beispiel:



- 1 Bestellcode
- 2 Teilenummer
- 3 Seriennummer
- 4 Product Key
- 5 Product Key Code  
Data Matrix Barcode  
(<http://pk.festo.com/> + Product Key)

**Der Bestellcode auf der Produktbeschriftung liefert folgende Informationen:**

- EXCM** elektrisches Flächenportal
- 10** Baugröße, Schlittenbelastung max. 0,5 kg
- 150** 150 mm Hub der X-Achse
- 110** 110 mm Hub der Y-Achse
- GF** Gleitführung der X- und Y-Achse
- ST** Schrittmotor mit Encoderfunktion
- B** Motor nach unten angeflanscht
- E1** Controller an Portal angeflanscht

**Merkmale des Flächenportals EXCM-10**

Merkmal Flächenportal	Code	Ausprägung
Typ	EXCM	elektrisches Flächenportal
Baugröße	10	Angabe der max. Nutzlast bei max. Dynamik, ca. 0,5 kg
Arbeitsraum	Hub der X-Achse	150 mm, 260 mm, 300 mm, 360 mm, 460 mm, 700 mm
	Hub der Y-Achse	110 mm
Führung	GF	Gleitführung der X- und Y-Achse
Motorart	ST	Schrittmotor mit Encoderfunktion
Anbaulage Motor	B	Motor nach unten angeflanscht
Controller	E1	Controller am Portal angeflanscht

**2.5.2 EXCM-30**

**Beispiel:**

1 EXCM-30-300-210-KF-ST-T3-E4

2 2226101 C708

3

4 ABCDEFGH12345

5

- 1 Bestellcode
- 2 Teilenummer
- 3 Seriennummer
- 4 Product Key
- 5 Product Key Code  
Data Matrix Barcode  
(<http://pk.festo.com/> + Product Key)

**Der Bestellcode auf der Produktbeschriftung liefert folgende Informationen:**

- EXCM** elektrisches Flächenportal
- 30** Baugröße, Schlittenbelastung max. 3 kg
- 300** 300 mm Hub der X-Achse
- 210** 210 mm Hub der Y-Achse
- KF** Kugelumlauflführung der X- und Y-Achse
- ST** Schrittmotor mit Encoderfunktion
- T3** Motor nach oben angeflanscht, Leitungsabgänge nach innen
- E4** mit Controller, Motor- und Encoderleitungen (1,5 m)



Bei den Hubgrößen der X-Achse stehen feste sowie variable Hubgrößen zur Auswahl, siehe untenstehende Tabelle.

**Merkmale des Flächenportals EXCM-30**

Merkmals Flächportal	Code	Ausprägung
Typ	EXCM	elektrisches Flächenportal
Baugröße	30	Angabe der max. Belastung des Schlittens, ca. 3 kg
Arbeitsraum	Hub der X-Achse	100 mm, 150 mm, 200 mm, 300 mm, 400 mm, 500 mm (feste Hubgrößen) 90 mm ... 700 mm (variable Hubgrößen)
	Hub der Y-Achse	110 mm, 160 mm, 210 mm, 260 mm, 310 mm, 360 mm, 410 mm, 460 mm, 510 mm (feste Hubgrößen) 110 mm ... 510 mm (variable Hubgrößen)
Führung	KF	Kugelumlauführung der X- und Y-Achse
Motorart	ST	Schrittmotor
	SB	Schrittmotor mit Bremsfunktion
	W	ohne Schrittmotor
Anbaulage Motor	B	unten
	B1	unten, Leitungsabgänge nach vorn
	B2	unten, Leitungsabgänge nach hinten
	B3	unten, Leitungsabgänge nach innen
	B4	unten, Leitungsabgänge nach außen
	T	oben
	T1	oben, Leitungsabgänge nach vorn
	T2	oben, Leitungsabgänge nach hinten
	T3	oben, Leitungsabgänge nach innen
T4	oben, Leitungsabgänge nach außen	
Partikelschutz	-	Standard
	P8	Geschützte Ausführung
Controller	-	ohne Controller
	E2	mit Controller, Motor- und Encoderleitungen (0,5 m)
	E3	mit Controller, Motor- und Encoderleitungen (1 m)
	E4	mit Controller, Motor- und Encoderleitungen (1,5 m)
	E5	mit Controller, Motor- und Encoderleitungen (2 m)

### 3 Bauteilübersichten mit Stücklisten

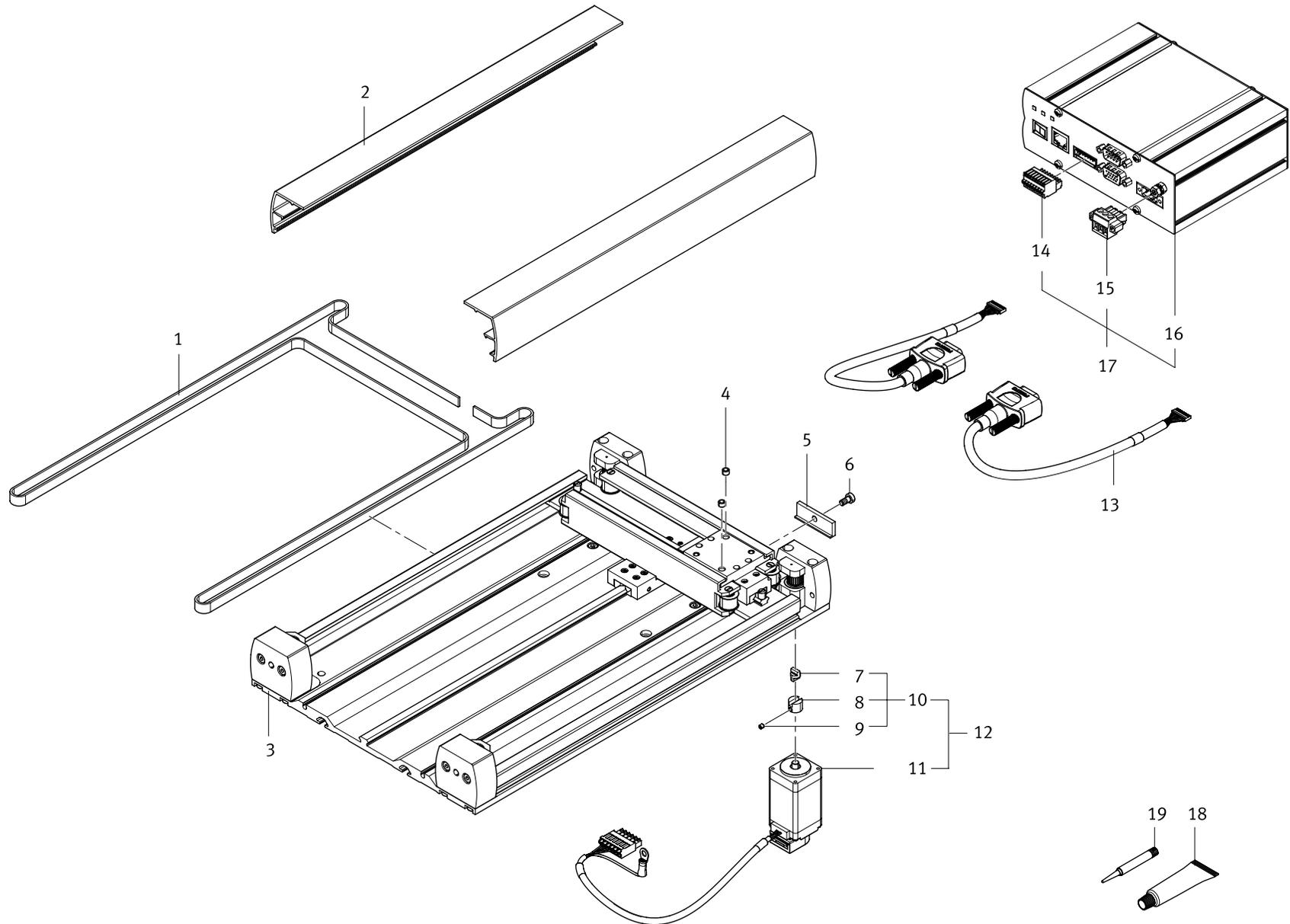
Auf den folgenden Seiten sind die Bauteilübersichten mit den entsprechenden Stücklisten für folgende Flächenportale aufgeführt:

Baugröße	Serie	Bauteilübersicht	Stückliste
EXCM-10	alle	→ <a href="#">Kapitel 3.1 auf Seite 16</a>	→ <a href="#">Kapitel 3.1.1 auf Seite 17</a>
EXCM-30	bis H7 / Juli 2016	→ <a href="#">Kapitel 3.2 auf Seite 18</a>	→ <a href="#">Kapitel 3.2.1 auf Seite 19</a>
EXCM-30	ab H8 / August 2016	→ <a href="#">Kapitel 3.3 auf Seite 20</a>	→ <a href="#">Kapitel 3.3.1 auf Seite 21</a>
EXCM-30-...-P8	ab H8 / August 2016	→ <a href="#">Kapitel 3.4 auf Seite 22</a>	→ <a href="#">Kapitel 3.4.1 auf Seite 23</a>



Die folgenden Darstellungen dienen lediglich als Übersicht über die einzelnen Bauteile. Zur Bestellung von Ersatz- und Verschleißteilen verwenden Sie bitte den Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite (→ [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts)).

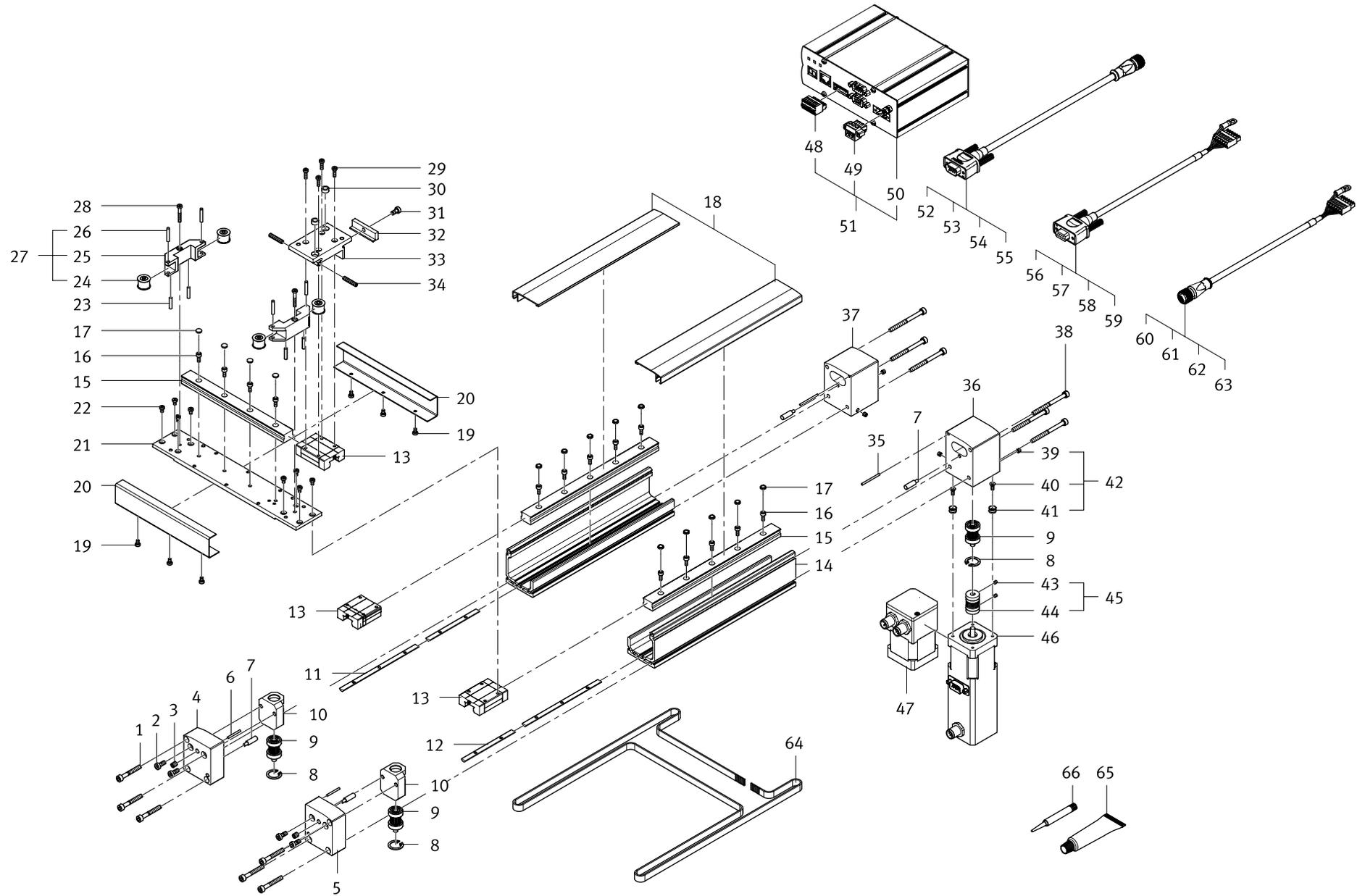
3.1 Bauteilübersicht EXCM-10



**3.1.1 Stückliste EXCM-10**

Pos.	Bezeichnung, Typ
1	Zahnriemen
2	Abdeckung
3	Grundplatte
4	Zentrierhülse
5	Spannplatte
6	Zylinderschraube, DIN 6912-M4×8-8.8
7	Zahnkranz
8	Kupplungsstück
9	Gewindestift, DIN 913-M3×3-45H
10	Kupplung
11	Schrittmotor, EMMS-ST-28-L-SE-G3
12	Motoreinheit
13	Encoderleitung, NEBM-S1G9-K-0.29-N-L2G10
14	Klemmleiste, 8GD-1RR2,5-FEDER-CBL
15	Klemmleiste, 3GD-1RR5-SCHRAUB-CBL
16	Gehäuse
17	Controller, EXCM-2ST-C3-1
18	Schmierfett, LUB-KC1, silikonfrei
19	Schraubensicherungsmittel, LOCTITE 243

3.2 Bauteilübersicht EXCM-30 (Produktserie bis H7 / Juli 2016)

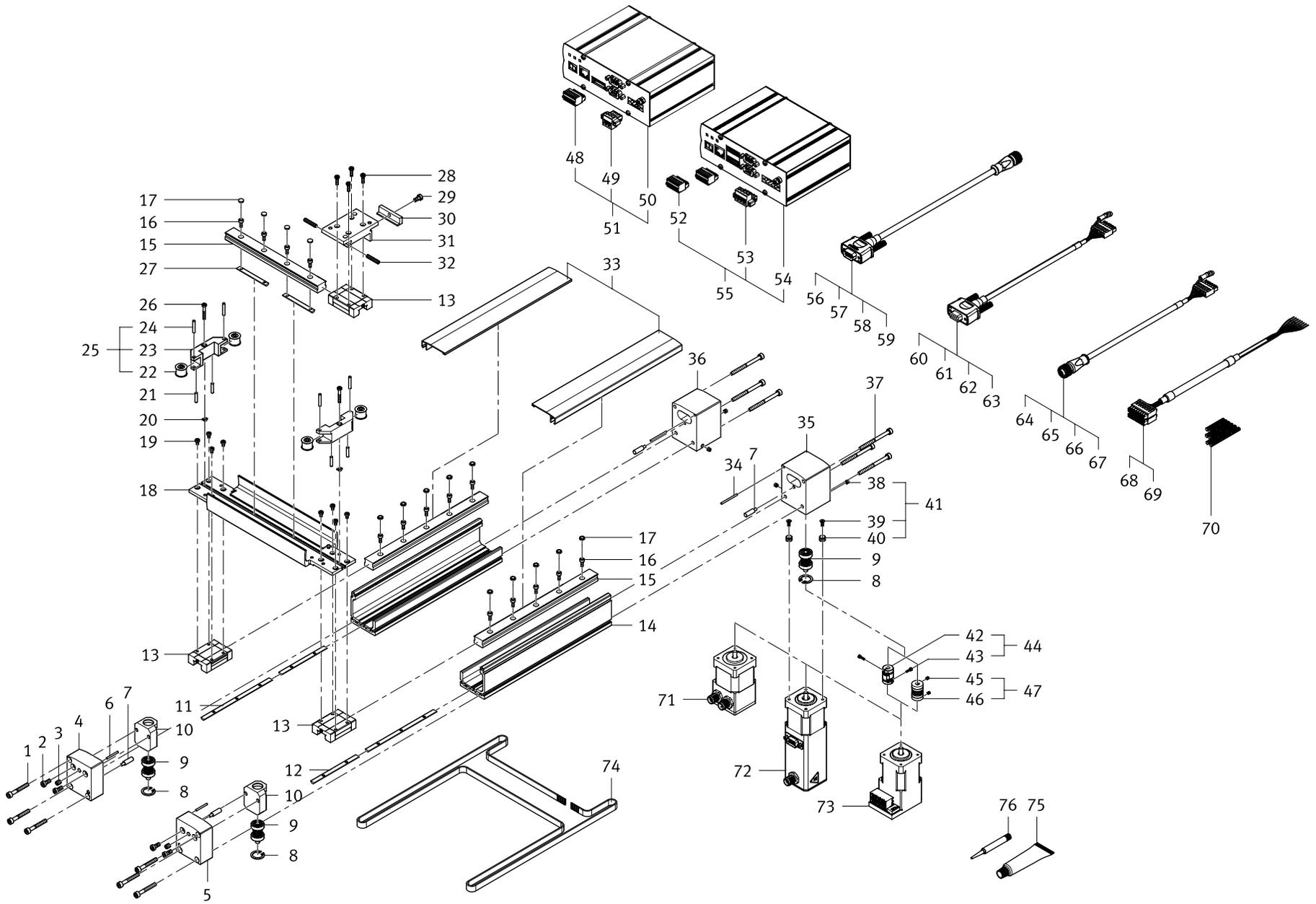


### 3.2.1 Stückliste EXCM-30 (Produktserie bis H7 / Juli 2016)

Pos.	Bezeichnung, Typ
1	Furchschraube, M4×30-10.9
2	Zylinderschraube, DIN 6912-M4×10-8.8
3	Gewindestift, DIN 913-M5×6-45H
4	Deckel
5	Deckel
6	Zylinderstift, DIN 6325-2M6×20
7	Stift
8	Sicherungsring, DIN 472-16×1
9	Ritzel-Baugruppe
10	Gehäuse
11	Nutenstein
12	Nutenstein
13	Wälzkassette
14	Profil-Baugruppe
15	Wälzschiene
16	Zylinderschraube, ISO 4762-M3×8-10.9
17	Abdeckkappe
18	Abdeckung
19	Zylinderschraube, DIN 7984-M3×5-8.8
20	Abdeckung
21	Traverse
22	Zylinderschraube, DIN 7984-M3×5-8.8
23	Zylinderstift, ISO 2338-3M6×14-ST
24	Umlenkrollen-Baugruppe
25	Halter
26	Stift
27	Umlenkeinheit
28	Zylinderschraube, DIN 7984-M3×20-8.8
29	Zylinderschraube, DIN 7984-M3×10-8.8
30	Ring, 5×8×3,6
31	Zylinderschraube, DIN 6912-M4×8-8.8
32	Spannplatte
33	Schlitten
34	Gewindestift, M4×20-45H
35	Zylinderstift, DIN 6325-2M6×28
36	Antriebsdeckel-Baugruppe
37	Antriebsdeckel-Baugruppe

Pos.	Bezeichnung, Typ
38	Furchschraube, F-M4×50-10.9
39	Gewindestift, DIN 913-M4×4-45H
40	Senkschraube, DIN 7991-M3×8-8.8
41	Hülse
42	Motoranbausatz, EAMM-E×CM-30
43	Gewindestift, DIN 916-M3×4-A2-70
44	Kupplung, EAMC-B-15-22-5-5
45	Kupplung, EAMC-B-15-22-5-5
46	Schrittmotor, EMMS-ST-42-SS-SEB-G2
47	Schrittmotor, EMMS-ST-42-S-SE-S1-G3
48	Klemmleiste, 8GD-1RR2,5-FEDER-CBL
49	Klemmleiste, 3GD-1RR5-SCHRAUB-CBL
50	Gehäuse
51	Controller, E×CM-2ST-C3-1
52	Encoderleitung, NEBM-M12G8-E-0.5-N-S1G9
53	Encoderleitung, NEBM-M12G8-E-1.0-N-S1G9
54	Encoderleitung, NEBM-M12G8-E-1.5-N-S1G9
55	Encoderleitung, NEBM-M12G8-E-2.0-N-S1G9
56	Motorleitung, NEBM-S1G9-E-0.5-N-C1G6
57	Motorleitung, NEBM-S1G9-E-1.0-N-C1G6
58	Motorleitung, NEBM-S1G9-E-1.5-N-C1G6
59	Motorleitung, NEBM-S1G9-E-2.0-N-C1G6
60	Motorleitung, NEBM-M12G5-E-0.5-N-C1G6
61	Motorleitung, NEBM-M12G5-E-1.0-N-C1G6
62	Motorleitung, NEBM-M12G5-E-1.5-N-C1G6
63	Motorleitung, NEBM-M12G5-E-2.0-N-C1G6
64	Zahnriemen
65	Schmierfett, LUB-KC1, silikonfrei
66	Schraubensicherungsmittel, LOCTITE 243

3.3 Bauteilübersicht EXCM-30 (Produktserie ab H8 / August 2016)



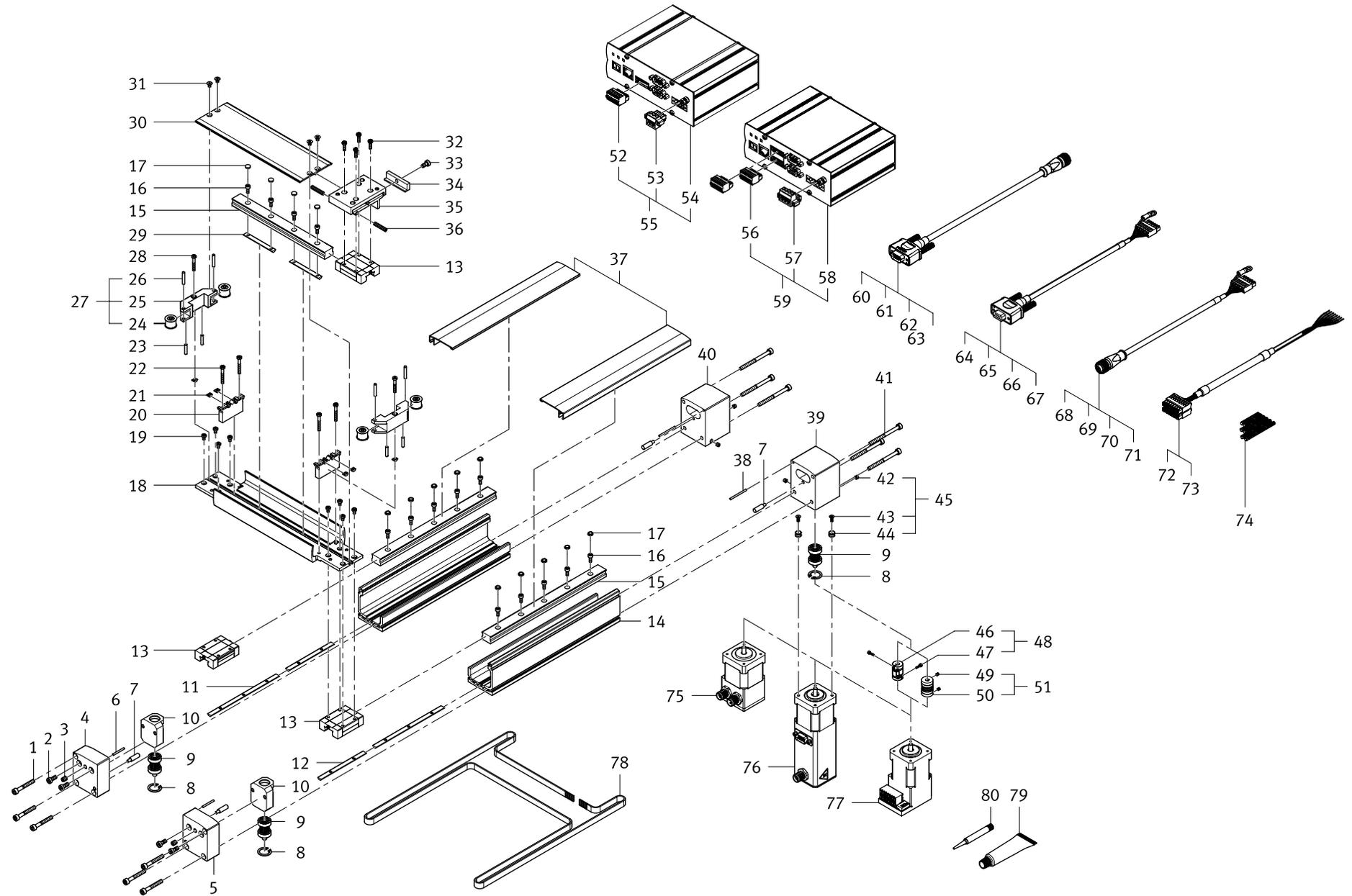
### 3.3.1 Stückliste EXCM-30 (Produktserie ab H8 / August 2016)

Pos.	Bezeichnung, Typ
1	Furchschraube, M4×30-10.9
2	Zylinderschraube, DIN 6912-M4×10-8.8
3	Gewindestift, DIN 913-M5×6-45H
4	Deckel
5	Deckel
6	Zylinderstift, DIN 6325-2M6×20
7	Stift
8	Sicherungsring, DIN 472-16×1
9	Ritzel-Baugruppe
10	Gehäuse
11	Nutenstein
12	Nutenstein
13	Wälzkassette
14	Profil-Baugruppe
15	Wälzschiene
16	Zylinderschraube, ISO 4762-M3×8-10.9
17	Abdeckkappe
18	Traverse
19	Zylinderschraube, DIN 7984-M3×5-8.8
20	Nutenstein
21	Zylinderstift, ISO 2338-3M6×14-ST
22	Umlenkrollen-Baugruppe
23	Halter
24	Stift
25	Umlenkeinheit
26	Zylinderschraube, DIN 7984-M3×20-8.8
27	Nutenstein
28	Zylinderschraube, DIN 7984-M3×10-8.8
29	Senkschraube, ISO 10642-M4×8-8.8
30	Spannplatte
31	Schlitten
32	Gewindestift, M4×20-45H
33	Abdeckung
34	Zylinderstift, DIN 6325-2M6×28
35	Antriebsdeckel-Baugruppe
36	Antriebsdeckel-Baugruppe
37	Furchschraube, F-M4×50-10.9

Pos.	Bezeichnung, Typ
38	Gewindestift, DIN 913-M4×4-45H
39	Senkschraube, DIN 7991-M3×8-8.8
40	Hülse
41	Motoranbausatz, EAMM-E×CM-30
42	Kupplung, EAMC-14-22-5-5
43	Zylinderschraube, DIN 912-M2×8-12.9
44	Kupplung, EAMC-14-22-5-5
45	Gewindestift, DIN 916-M3×4-A2-70
46	Kupplung, EAMC-B-15-22-5-5
47	Kupplung, EAMC-B-15-22-5-5
48	Klemmleiste, 8GD-1RR2,5-FEDER-CBL
49	Klemmleiste, 3GD-1RR5-SCHRAUB-CBL
50	Gehäuse
51	Controller, E×CM-2ST-C3-1
52	Klemmleiste, 8GD-1RR2,5-FEDER-CBL
53	Klemmleiste, 4GD-1RR5-SCHRAUB-CBL
54	Gehäuse
55	Controller, CM×H-ST2-C5-7-DIOP
56	Encoderleitung, NEBM-M12G8-E-0.5-N-S1G9
57	Encoderleitung, NEBM-M12G8-E-1.0-N-S1G9
58	Encoderleitung, NEBM-M12G8-E-1.5-N-S1G9
59	Encoderleitung, NEBM-M12G8-E-2.0-N-S1G9
60	Motorleitung, NEBM-S1G9-E-0.5-N-C1G6
61	Motorleitung, NEBM-S1G9-E-1.0-N-C1G6
62	Motorleitung, NEBM-S1G9-E-1.5-N-C1G6
63	Motorleitung, NEBM-S1G9-E-2.0-N-C1G6
64	Motorleitung, NEBM-M12G5-E-0.5-N-C1G6
65	Motorleitung, NEBM-M12G5-E-1.0-N-C1G6
66	Motorleitung, NEBM-M12G5-E-1.5-N-C1G6
67	Motorleitung, NEBM-M12G5-E-2.0-N-C1G6
68	Motorleitung, NEBM-L2G16-EH-1.5-Q6N-L&
69	Motorleitung, NEBM-L2G16-EH-3-Q6N-LE8
70	Stift-Baugruppe
71	Schrittmotor, EMMS-ST-42-S-SE-S1-G3
72	Schrittmotor, EMMS-ST-42-SS-SEB-G2
73	Integrierter Antrieb, EMCX-ST-42-L-S-7-C1-S-C0
74	Zahnriemen

Pos.	Bezeichnung, Typ
75	Schmierfett, LUB-KC1, silikonfrei
76	Schraubensicherungsmittel, LOCTITE 243

3.4 Bauteilübersicht EXCM-30-...-P8 (Produktserie ab H8 / August 2016)



### 3.4.1 Stückliste EXCM-30-...-P8 (Produktserie ab H8 / August 2016)

Pos.	Bezeichnung, Typ
1	Furchschraube, M4×30-10.9
2	Zylinderschraube, DIN 6912-M4×10-8.8
3	Gewindestift, DIN 913-M5×6-45H
4	Deckel
5	Deckel
6	Zylinderstift, DIN 6325-2M6×20
7	Stift
8	Sicherungsring, DIN 472-16×1
9	Ritzel-Baugruppe
10	Gehäuse
11	Nutenstein
12	Nutenstein
13	Wälzkassette
14	Profil-Baugruppe
15	Wälzschiene
16	Zylinderschraube, ISO 4762-M3×8-10.9
17	Abdeckkappe
18	Traverse
19	Zylinderschraube, DIN 7984-M3×5-8.8
20	Klemmblock
21	Nutenstein
22	Zylinderschraube, DIN 7984-M3×23-8.8
23	Zylinderstift, ISO 2338-3M6×14-ST
24	Umlenkrollen-Baugruppe
25	Halter
26	Stift
27	Umlenkeinheit
28	Zylinderschraube, DIN 7984-M3×20-8.8
29	Nutenstein
30	Abdeckung
31	Senkschraube, ISO 10642-M3×5-8.8
32	Zylinderschraube, DIN 7984-M3×10-8.8
33	Senkschraube, ISO 10642-M4×8-8.8
34	Spannplatte
35	Schlitten
36	Gewindestift, M4×30-45H
37	Abdeckung

Pos.	Bezeichnung, Typ
38	Zylinderstift, DIN 6325-2M6×28
39	Antriebsdeckel-Baugruppe
40	Antriebsdeckel-Baugruppe
41	Furchschraube, F-M4×50-10.9
42	Gewindestift, DIN 913-M4×4-45H
43	Senkschraube, DIN 7991-M3×8-8.8
44	Hülse
45	Motoranbausatz, EAMM-E×CM-30
46	Kupplung, EAMC-14-22-5-5
47	Zylinderschraube, DIN 912-M2×8-12.9
48	Kupplung, EAMC-14-22-5-5
49	Gewindestift, DIN 916-M3×4-A2-70
50	Kupplung, EAMC-B-15-22-5-5
51	Kupplung, EAMC-B-15-22-5-5
52	Klemmleiste, 8GD-1RR2,5-FEDER-CBL
53	Klemmleiste, 3GD-1RR5-SCHRAUB-CBL
54	Gehäuse
55	Controller, E×CM-2ST-C3-1
56	Klemmleiste, 8GD-1RR2,5-FEDER-CBL
57	Klemmleiste, 4GD-1RR5-SCHRAUB-CBL
58	Gehäuse
59	Controller, CM×H-ST2-C5-7-DIOP
60	Encoderleitung, NEBM-M12G8-E-0.5-N-S1G9
61	Encoderleitung, NEBM-M12G8-E-1.0-N-S1G9
62	Encoderleitung, NEBM-M12G8-E-1.5-N-S1G9
63	Encoderleitung, NEBM-M12G8-E-2.0-N-S1G9
64	Motorleitung, NEBM-S1G9-E-0.5-N-C1G6
65	Motorleitung, NEBM-S1G9-E-1.0-N-C1G6
66	Motorleitung, NEBM-S1G9-E-1.5-N-C1G6
67	Motorleitung, NEBM-S1G9-E-2.0-N-C1G6
68	Motorleitung, NEBM-M12G5-E-0.5-N-C1G6
69	Motorleitung, NEBM-M12G5-E-1.0-N-C1G6
70	Motorleitung, NEBM-M12G5-E-1.5-N-C1G6
71	Motorleitung, NEBM-M12G5-E-2.0-N-C1G6
72	Motorleitung, NEBM-L2G16-EH-1.5-Q6N-L&
73	Motorleitung, NEBM-L2G16-EH-3-Q6N-LE8
74	Stift-Baugruppe

Pos.	Bezeichnung, Typ
75	Schrittmotor, EMMS-ST-42-S-SE-S1-G3
76	Schrittmotor, EMMS-ST-42-SS-SEB-G2
77	Integrierter Antrieb, EMCX-ST-42-L-7-C1-S-C0
78	Zahnriemen
79	Schmierfett, LUB-KC1, silikonfrei
80	Schraubensicherungsmittel, LOCTITE 243

## 4 Reparaturschritte

Es empfiehlt sich – wenn möglich – das Flächenportal für die Reparatur komplett aus der Anlage auszubauen.

Eventuell vorhandene Anbauteile vor Beginn der Reparatur entsprechend den Anweisungen in der dazugehörigen Bedienungsanleitung demontieren.

Auf eine saubere Arbeitsumgebung achten.

Vor der Zerlegung eines Flächenportals muss die Ursache für den Ausfall untersucht werden, um einen wiederholten und vorzeitigen Ausfall zu vermeiden. Ein bestimmungsgemäß eingesetztes Flächenportal weist im Normalfall keine vorzeitigen Ausfallerscheinungen auf.

Bei einem nicht vorzeitigen Ausfall (Ermüdungslaufzeit) ist diese Untersuchung nicht erforderlich. Es sollte jedoch immer zusätzlich der Zustand des Zahnriemens (allgemeiner Zustand, Zahnriemenvorspannung, etc.) geprüft werden.

Bei Ungewissheit wird empfohlen alle erwähnten Bauteile zu tauschen, um Wechselwirkungen im späteren Betrieb ausschließen zu können.

Bei einem vorzeitigen Ausfall des Flächenportals sollten die Einsatzbedingungen genauer betrachtet werden.

Unter anderem sollten folgende Möglichkeiten in Betracht gezogen werden:

- **Überlastung**
  - Bei Überlastung sollten die Anwendungsparameter (Masse, Geschwindigkeit) entsprechend angepasst werden.
- **Umgebungsbedingungen / Materialbeständigkeit**
  - Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.
  - Prüfen Sie die chemischen und physikalischen Umgebungsbedingungen auf schädliche Stoffe wie z. B. Stäube, abrasive Partikel, Kühlschmierstoffe, Lösungsmittel, Ozon, Strahlung, wasserlösliche Stoffe, Fette und Öle, etc.



### Hinweis

Die Reparatur sollte nach Möglichkeit auf einer stabilen und ebenen Arbeitsfläche mit Ablagemöglichkeiten für Kleinteile durchgeführt werden.

Keine spitzen oder scharfkantigen Montagehilfsmittel verwenden, um Schäden an den Führungsflächen und am Zahnriemen zu vermeiden.

Für die Reparatur lassen sich die Flächenportale in zwei Gruppen einteilen, welche sich in den Reparaturschritten voneinander unterscheiden.

Flächenportal	Reparatur beschrieben ab Seite
EXCM-10	→ <a href="#">Kapitel 4.1 auf Seite 24</a>
EXCM-30	→ <a href="#">Kapitel 4.2 auf Seite 34</a>

### 4.1 EXCM-10

#### 4.1.1 Vorbereitende Schritte



#### Gefahr

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

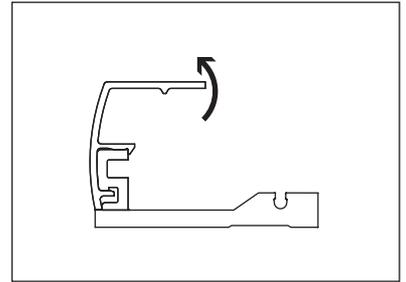
- Die Steuerung des Flächenportals ist nach dem Abschalten der Spannung noch aufgeladen (Kondensatorspannung). Nach dem Abschalten der Spannung muss deshalb noch ca. 3 Minuten gewartet werden, bis die Motorleitungen entfernt werden können. In dieser Zeit entladen sich die Kondensatoren.

#### 4.1.1.1 Abdeckungen demontieren

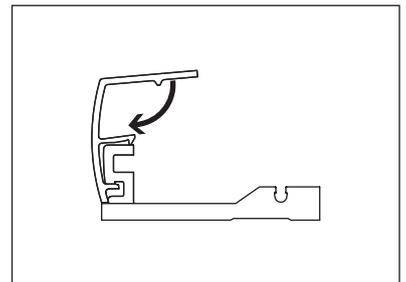


Bei der Demontage der Abdeckungen ist auf die Position des Festo Logos zu achten. Damit die Orientierungsdefinition klar beibehalten wird, müssen bei der späteren Montage die Abdeckungen wieder auf derselben Seite montiert werden (→ [Kapitel 2.3 auf Seite 11](#)).

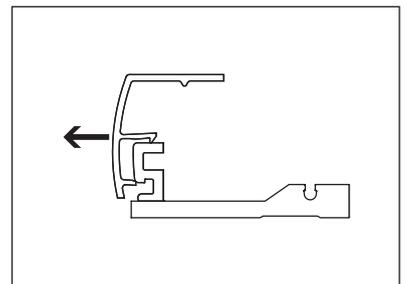
1. Haltenase der beiden Abdeckungen aushängen, indem die Oberkante nach oben und außen gezogen wird.



2. Untere Haltefeder aushängen, indem die Oberkante nach unten und außen gedrückt wird.



3. Abdeckung nach außen abnehmen.

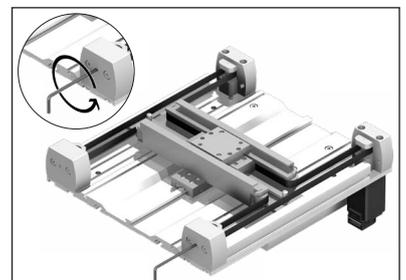


#### 4.1.2 Sichtprüfung

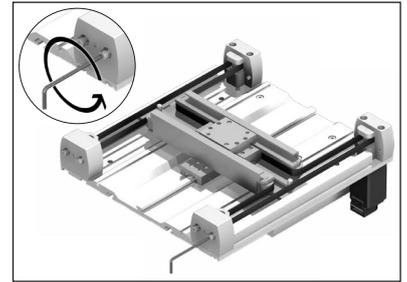
- Das Flächenportal auf erkennbare Schäden prüfen, welche seine Funktion beeinträchtigen können, wie z. B. starke Macken an den Führungsschienen beider X-Achsen oder der Y-Traverse.  
Liegt ein maßgeblicher Schaden vor, muss das Flächenportal komplett ersetzt werden.

#### 4.1.3 Demontage des Flächenportals

1. Gewindestift in beiden Umlenkgehäusen so weit herausdrehen, dass dieser bündig mit dem Umlenkgehäuse abschließt.

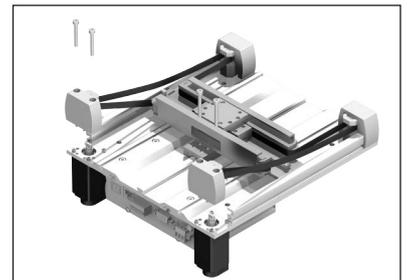


2. Zylinderschrauben in beiden Umlenkgehäusen gleichmäßig so weit herausdrehen, bis der Zahnriemen komplett entspannt ist.

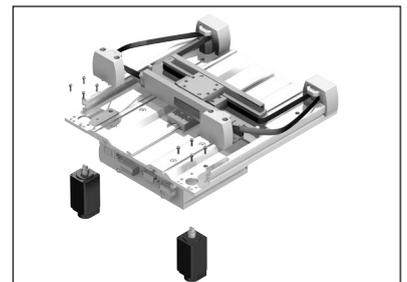


Beim Entnehmen des Motorumlenkgehäuses ist darauf zu achten, dass der Zahnkranz zwischen Kupplung und Motor nicht verloren geht.

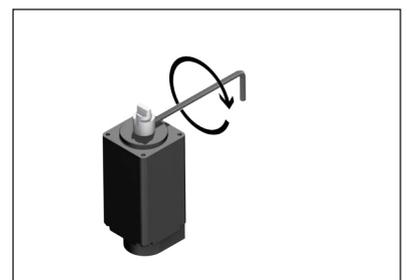
3. Zylinderschrauben der Motorumlenkgehäuse herausdrehen.
4. Motorumlenkgehäuse nach oben abnehmen.



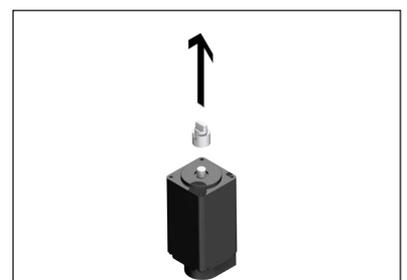
5. Befestigungsschrauben des Motors herausdrehen.
6. Motor nach unten entnehmen.



7. Gewindesttift in Kupplungsstück lösen.



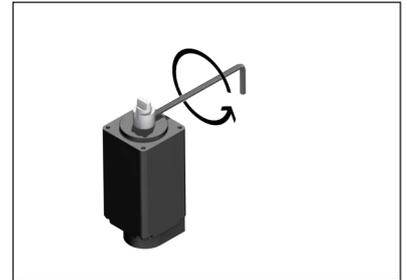
8. Kupplungsstück von Motorwelle nach oben abziehen.



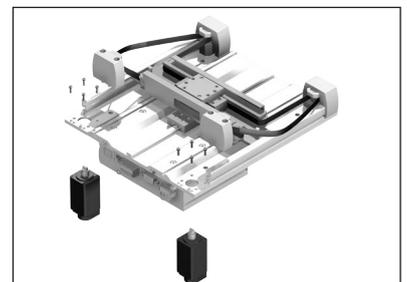


Bei Verwendung der alten Kupplung müssen der Gewindestift sowie das Kupplungsstück vom Schraubensicherungsmittel gereinigt werden.  
Wird eine neue Kupplung eingebaut, kann der Arbeitsschritt 9 übersprungen werden.

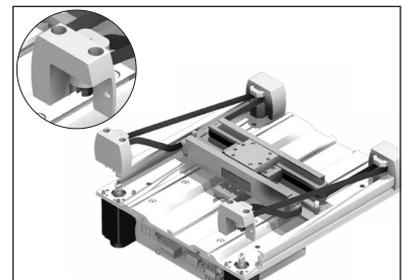
9. Gewindestift sowie Kupplungsstück vom Schraubensicherungsmittel (→ [Kapitel 6 auf Seite 48](#)) reinigen.
10. Kupplungsstück auf Motorwelle bis zum Anschlag aufschieben.
11. Gewindestift mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
12. Gewindestift in Kupplungsstück eindrehen und mit einem Anziehdrehmoment von  $0,5 \text{ Nm} \pm 20 \%$  festziehen.



13. Motor von unten vorsichtig in die Passung einsetzen.
14. Befestigungsschrauben des Motors mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
15. Befestigungsschrauben eindrehen und mit einem Anziehdrehmoment von  $1 \text{ Nm} \pm 10 \%$  festziehen.

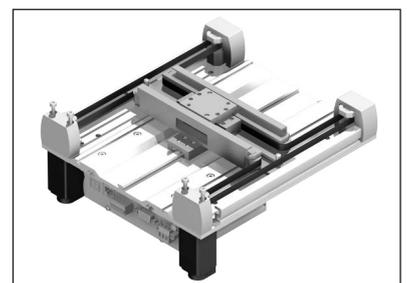


16. Zahnkranz in das Kupplungsstück auf der Motorwelle einsetzen.
17. Antriebsritzel im Motorumlenkgehäuse so ausrichten, dass die Anschlussnase des Zahnkranzes zu der Aussparung im Antriebsritzel fluchtet.



Durch Ziehen am Zahnriemen auf der entsprechenden Seite des Motorumlenkgehäuses kann das Antriebsritzel am Einfachsten zum Zahnkranz ausgerichtet werden.

18. Motorumlenkgehäuse von oben so aufsetzen, dass die Passstifte zu den Passbohrungen fluchten.
19. Zylinderschrauben des Motorumlenkgehäuses mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
20. Zylinderschrauben eindrehen und mit einem Anziehdrehmoment von  $1,5 \text{ Nm} \pm 20 \%$  festziehen.



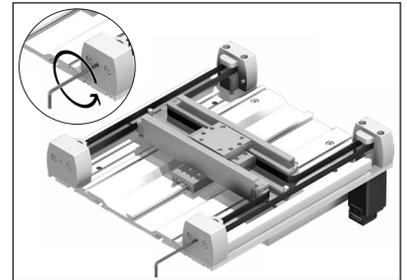
Muss der Zahnriemen nicht getauscht werden, können die nächsten Kapitel übersprungen werden und im [Kapitel 4.1.4.5 auf Seite 32](#) weiter gemacht werden.

### 4.1.3.1 Ausbau des Zahnriemens

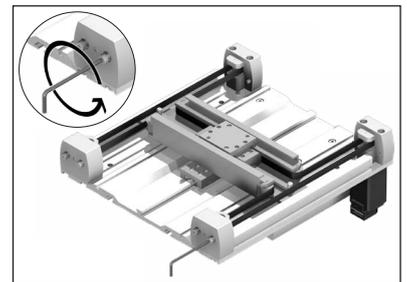


Wurde der Zahnriemen bereits bei der Demontage des Motors entspannt, können die Arbeitsschritte 1 und 2 übersprungen werden.

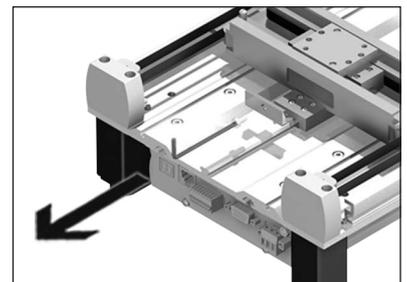
1. Gewindestift in beiden Umlenkgehäusen so weit herausdrehen, dass dieser bündig mit dem Umlenkgehäuse abschließt.



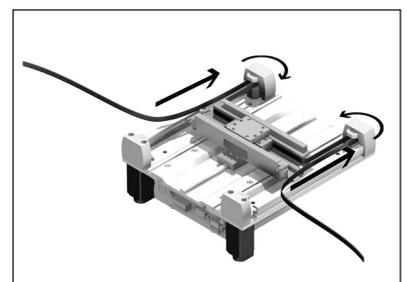
2. Zylinderschrauben in den beiden Umlenkgehäusen gleichmäßig so weit herausdrehen, bis der Zahnriemen komplett entspannt ist.



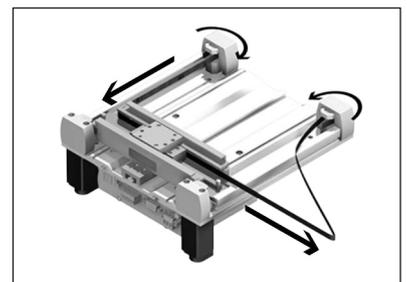
3. Zylinderschraube der Spannplatte herausdrehen und diese mit der Spannplatte entnehmen.



4. Zahnriemen aus Y-Transpose herausziehen.
5. Zahnriemen aus den beiden Motorumlenkgehäusen herausziehen.



6. Y-Transpose bis zum Anschlag an beide Motorumlenkgehäuse schieben.
7. Zahnriemen aus beiden Umlenkgehäusen herausziehen.
8. Zahnriemen nach rechts oder links komplett aus Y-Transpose herausziehen.



## 4.1.4 Montage des Flächenportals

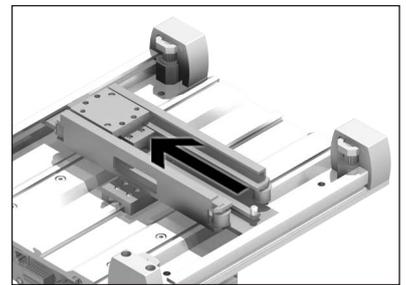
### 4.1.4.1 Reinigung und Befettung

- Die Reinigung und Befettung wie im [Kapitel 6 auf Seite 48](#) beschrieben durchführen.

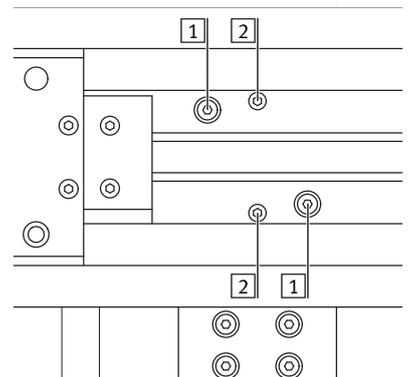
### 4.1.4.2 Führungsspiel einstellen

Das Einstellen des Führungsspiels ist nur notwendig, wenn das Flächenportal bei der Montage verspannt wurde. Bei einer Montage entsprechend den Vorgaben (siehe Beschreibung „Mechanischer Einbau“) ist keine Einstellung notwendig. Eine Montage mit Verspannung des Flächenportals ist möglichst zu vermeiden.

1. Schlitten nach rechts oder links bis zum Anschlag verfahren.



2. Feststellschrauben **1** lösen und ca. 3 Umdrehungen herausdrehen.
3. Mittels der Gewindestifte **2** die Führung spielfrei einstellen. Hierbei den Verschiebewiderstand prüfen. Dieser darf über den kompletten Hub nicht größer als 9 N sein.
4. Einstellung durch Festziehen der Feststellschrauben **1** mit einem Anziehdrehmoment von 0,2 Nm sichern.
5. Verschiebewiderstand und Spielfreiheit durch mehrmaliges Verfahren des Schlittens nochmals prüfen.



### 4.1.4.3 Hinweise zum Zahnriemen

Der Zahnriemen wird aus dem Online-Ersatzteilkatalog mit der entsprechenden Teilenummer (abhängig von der Baugröße und Ausführung des Flächenportals) bestellt (→ [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts)).

Die Teilenummer ist eine Baukastennummer, abhängig von der Baugröße des Flächenportals. Sie müssen bei der Bestellung zusätzlich zur Teilenummer den Hub Ihres Flächenportals angeben. Die notwendigen Angaben gehen aus der Produktbeschriftung des Flächenportals hervor (siehe Bestellbeispiel unten). Aus diesen Angaben erhalten Sie einen Zahnriemen mit der erforderlichen Länge.

Bei einem notwendigen Zahnriemenwechsel sollte auf jeden Fall auch die Ursache für den Ausfall untersucht werden, um einen vorzeitigen und wiederholten Ausfall zu vermeiden. Ein bestimmungsgemäß eingesetztes und korrekt ausgelegtes Flächenportal weist im Normalfall keine vorzeitigen Ausfallerscheinungen auf.

Bei einem nicht vorzeitigen Ausfall (Ermüdungslaufzeit) ist diese Untersuchung nicht erforderlich. Es sollte jedoch immer zusätzlich der Zustand der Zahnriemenscheiben-Baugruppe (Verschleiß der Zahnoberfläche / Zahngeometrie, Radialspiel vom Lagerinnenring zum Lagersitz: Im Neuzustand Festsitz) und auch der Zustand der Rillenkugellager (z. B. spürbares Lagerspiel, gestörtes Abwälzverhalten und verstärktes Laufgeräusch, etc.) beurteilt werden. Bei Ungewissheit wird empfohlen, alle erwähnten Bauteile zu tauschen, um Wechselwirkungen im späteren Betrieb ausschließen zu können.

Mögliche sichtbare Verschleißerscheinungen des Zahnriemens:

- Risse im Zahnriemenrücken weisen auf Verschleißerscheinungen hin z. B. durch Betrieb im unzulässigen Temperaturbereich, unzulässige chemische Einflüsse oder eventuell durch das Erreichen der Ermüdungslaufzeit.
- Verschleiß des Nylongewebes (Gewebeüberzug) auf der Zahnseite vom Riemen. Das ist z. B. durch eine Fussel- und Gewölbildung sichtbar und stellt den primären Verschleiß (Abrieb des Gewebes) dar.

- Sichtbare einzelne Glasfaserzugstränge im Zahngrund sind sekundäre Verschleißerscheinungen aufgrund von primärem Verschleiß des Nylongewebes. In diesem Fall muss die Zahnriemenscheiben-Baugruppe sehr genau auf Verschleiß geprüft werden, da sichtbare Glasfaserzugstränge die Zahnkopfseiten der Zahnriemenscheiben abrasiv stark beschädigt haben könnten.

Bei einem vorzeitigen Ausfall des Zahnriemens sollten die Einsatzbedingungen genauer betrachtet werden.

Unter anderem sollten folgende Möglichkeiten in Betracht gezogen werden:

– **Überlastung**

**Falsche Vorgabewerte der Bremsrampe bei STOPP-Zuständen (z. B. NOT-AUS, Quick Stopp) führen zu einer Überlastung des Flächenportals und können dieses zerstören bzw. die Lebensdauer drastisch vermindern.**

Die Zahnriemenelastizität verzögert das Beschleunigungs- und Bremsverhalten des Flächenportals und führt zu größeren Beschleunigungen und Verzögerungen als am Controller eingestellt (Federeffekt).

Blockförmige Beschleunigungs- und Verzögerungsprofile (ohne Ruckbegrenzung) verursachen hohe Spitzen in der Antriebskraft, die zu einer Antriebsüberlastung führen können. Zusätzlich können Positionen außerhalb des zulässigen Bereichs auftreten. Eine ruckbegrenzte Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgabe verringert Schwingungen im kompletten System und wirkt sich positiv auf die Beanspruchung der Mechanik aus.

- Prüfen Sie, welche Reglereinstellungen angepasst werden können (z. B. Ruckbegrenzung, Glättung des Beschleunigungsprofils).
- Prüfen Sie die Einstellungen aller Bremsrampen in Ihrem Controller bzw. der übergeordneten Steuerung (Verzögerungswerte und Ruck).
- Stellen Sie sicher, dass die Verzögerungswerte (Bremsverzögerung, Verzögerungszeiten) der Geschwindigkeit, der zu bewegenden Masse und Einbaulage (horizontal / vertikal) sowie dem spezifizierten maximalen Antriebsmoment bzw. der Vorschubkraft den zulässigen Werten des verwendeten Flächenportals entsprechen.
- Verwenden Sie zur Auslegung des Flächenportals die Auslegungs-Software von Festo „PositioningDrives“, zu beziehen über die Festo Homepage (→ [www.festo.com](http://www.festo.com)).

– **Umgebungsbedingungen / Materialbeständigkeit**

- Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.
- Prüfen Sie die chemischen und physikalischen Umgebungsbedingungen auf schädliche Stoffe wie z. B. Stäube, abrasive Partikel, Kühlschmierstoffe, Lösungsmittel, Ozon, Strahlung, wasserlösliche Stoffe, Fette und Öle, etc.

**4.1.4.4 Einbau des Zahnriemens**

**Ablängen des neuen Zahnriemens**

Die genaue Länge des Zahnriemens in mm ergibt sich aus der Summe des Nullhubs plus 4 × X-Hub plus 2 × Y-Hub.

Prüfen Sie die Länge des neuen Zahnriemens und kürzen diesen nach Bedarf auf die errechnete Länge mit einer stabilen Arbeitsschere, siehe Bestellbeispiel:

**Zahnriemenlänge = Nullhub + ((4 × X-Hub) + (2 × Y-Hub))**



**Beispiel: EXCM-10-300-210-GF-ST-B-E1**

Nullhub: 490 mm

X-Hub: 300 mm

Y-Hub: 210 mm

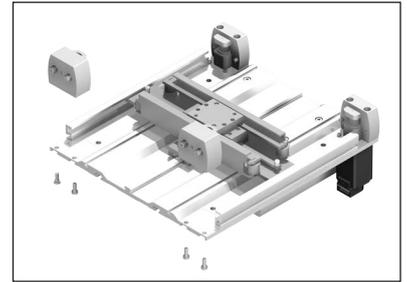
**Länge des Zahnriemens = 2110 mm**



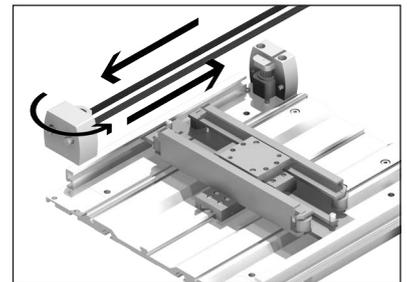
**Hinweis**

Den Zahnriemen immer zwischen zwei Zähnen ablängen.

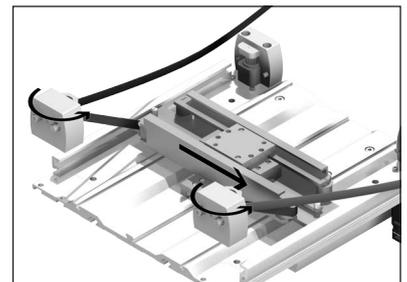
1. Befestigungsschrauben der beiden Umlenkgehäuse herausdrehen.
2. Beide Umlenkgehäuse entnehmen.
3. Y-Traverse und Schlitten in die Mitte des Grundprofils verfahren.



4. Zahnriemen mit den Zähnen zum Ritzel zeigend in das erste Umlenkgehäuse einschieben.



5. Zahnriemen an der Umlenkrolle in Y-Traverse vorbeiführen und durch Y-Traverse schieben.
6. Zahnriemen an der zweiten Umlenkrolle der Y-Traverse vorbeiführen und in das zweite Umlenkgehäuse einschieben.

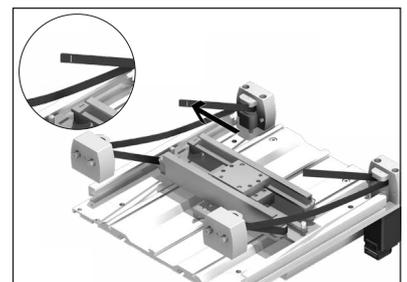


Der Überstand des Zahnriemens aus den Umlenkgehäusen sollte auf beiden Seiten ungefähr gleich groß sein.

7. Zahnriemen durch beide Motorumlenkgehäuse einschieben.

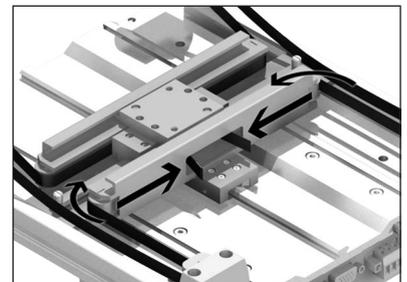


Zur besseren Kontrolle der Spannfläche des Zahnriemens sollte mit einem weißen Stift der Zahnriemen nach dem siebten Zahn auf der Rückseite gekennzeichnet werden. Nur so kann kontrolliert werden, dass der Zahnriemen weit genug auf das gefräste Zahnprofil am Schlitten aufgepresst wird.



8. Beide Zahnriemenenden als Montagehilfe mit einem weißen Stift markieren.

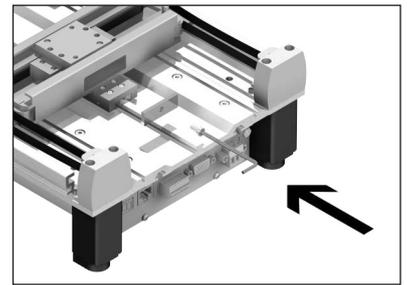
9. Zahnriemen an den Umlenkrollen der Y-Traverse vorbeiführen und beide Enden des Zahnriemens durch Y-Traverse einschieben.





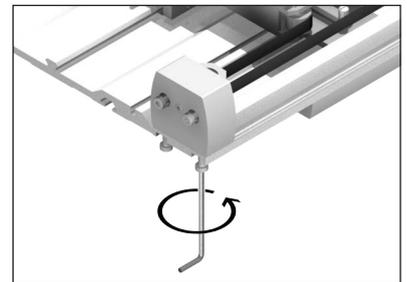
- 10. Zylinderschraube der Spannplatte vom Schraubensicherungsmittel reinigen.
- 11. Zahnriemen auf die eingefrästen Zähne der Y-Traverse aufpressen.

Das gefräste Profil des Schlittens ist so gestaltet, dass die Zähne des Profils sich mit den Zähnen des Zahnriemens verkanten. Somit kann der Zahnriemen einfacher montiert werden.

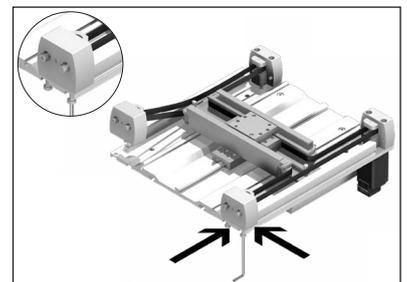


- 12. Spannplatte mit Zylinderschraube so auf den Zahnriemen setzen, dass die Führungsnase der Spannplatte in Richtung des Grundprofils zeigt.
- 13. Zylinderschrauben der Spannplatte mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
- 14. Zylinderschrauben eindrehen und mit einem Anziehdrehmoment von  $0,7 \text{ Nm} \pm 20 \%$  festziehen.

- 15. Zylinderschrauben des Umlenkgehäuses vom Schraubensicherungsmittel reinigen.
- 16. Zylinderschrauben des Umlenkgehäuses mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
- 17. Zylinderschrauben in Umlenkgehäuse eindrehen und noch **nicht** festziehen.

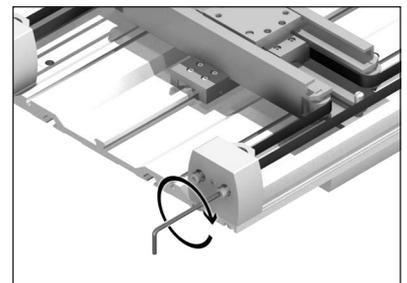


- 18. Äußere und hintere Kante des Umlenkgehäuses parallel zu den Kanten des Grundprofils ausrichten.
- 19. Zylinderschrauben mit einem Anziehdrehmoment von  $1,5 \text{ Nm} \pm 20 \%$  festziehen.
- 20. Das zweite Umlenkgehäuse analog dem Ersten montieren.



- 21. Zahnriemen leicht vorspannen.

Durch Drehen der Zylinderschrauben im Uhrzeigersinn wird die Zahnriemenvorspannung erhöht, durch Drehen der Zylinderschrauben gegen den Uhrzeigersinn wird die Spannung verringert.



#### 4.1.4.5 Einstellung der Zahnriemenvorspannung

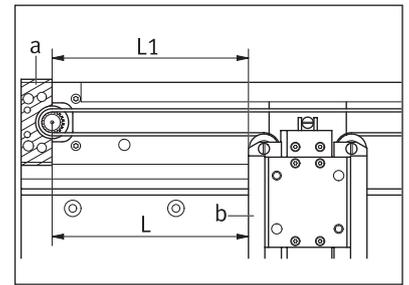


##### Vorsicht

Die Zahnriemenvorspannung hat direkten Einfluss auf die Lebensdauer des Zahnriemens und das Betriebsverhalten des Flächenportals. Die Zahnriemenvorspannung ist daher äußerst sorgfältig zu prüfen.

Bevor die Zahnriemenvorspannung gemessen werden kann, ist der Schlitten mehrere Male hin und her zu bewegen, so dass sich der Zahnriemen vollständig setzen kann und Spannungsunterschiede ausgeglichen werden.

Die Zahnriemenvorspannung wird durch eine Messung der Grundschiwingung (Eigenfrequenz) des Zahnriemens bei einer festgelegten und freischwingenden Trumlänge (L) ermittelt. Da die freischwingende Trumlänge (L) nicht direkt gemessen werden kann, wird der Abstand (L1) zwischen Motorumlenkgehäuse (a) und der Y-Traverse (b) als Referenz genommen. Dieser Abstand kann durch Verschieben der Y-Traverse eingestellt werden. Die Schwingungsmessung wird anschließend an dieser Stelle durchgeführt.



1. Den Abstand (L1) zwischen Motorumlenkgehäuse (a) und Y-Traverse (b) auf ein Maß von 90 mm einstellen, siehe oben stehende Zeichnung.



### Vorsicht

#### Die Vorspannung des Zahnriemens ist kein Verschleißindikator!

Die hier angegebenen Werte beziehen sich auf einen neuen Zahnriemen.

Der Zahnriemen wird werkseitig auf den spezifizierten Wert eingestellt und ist somit über die gesamte Lebensdauer wartungsfrei.

Durch Lagerzeit und Betrieb reduziert sich die Vorspannung des Zahnriemens. Dies ist kein Anzeichen für einen Verschleiß, sondern ein normaler Vorgang, der nicht durch Nachspannen des Zahnriemens verändert werden darf.

Eine Einstellung der Zahnriemenvorspannung darf daher nur nach Erneuerung des Zahnriemens durchgeführt werden.

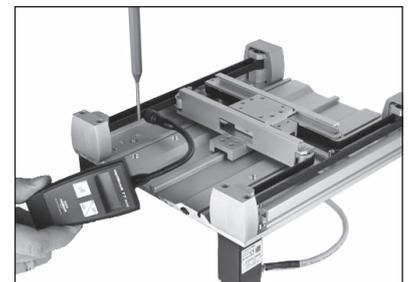


### Hinweis

Der Riemen muss frei schwingen können. Das akustische Frequenzmessgerät darf den schwingenden Zahnriemen nicht berühren.

Für die Beurteilung der Zahnriemenvorspannung sollten mehrere Messungen durchgeführt werden, um Messtoleranzen auszugleichen.

2. Das akustische Frequenzmessgerät – wie in der zugehörigen Bedienungsanleitung beschrieben – mittig zum Abstand (L1) zwischen Motorumlenkgehäuse (a) und Y-Traverse (b) halten.
3. Den Zahnriemen durch Anschlagen mit einem schmalen und schweren Gegenstand, z. B. einem Sechskantschraubendreher oder Splinttreiber, in Schwingung versetzen.
4. Liegt die gemessene Eigenfrequenz innerhalb des zulässigen Bereiches von **182 Hz bis 192 Hz**, können die Gewindestifte in den Umlenkgehäusen mit einem Anziehdrehmoment von 2,4 Nm  $\pm$ 10 % festgezogen werden.



Beispieldarstellung

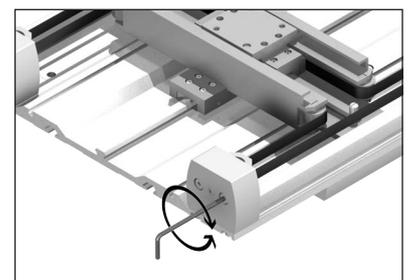
### Zahnriemenvorspannung anpassen

Liegt die gemessene Eigenfrequenz außerhalb des zulässigen Bereichs, muss die Zahnriemenvorspannung wie folgt nachgestellt werden.



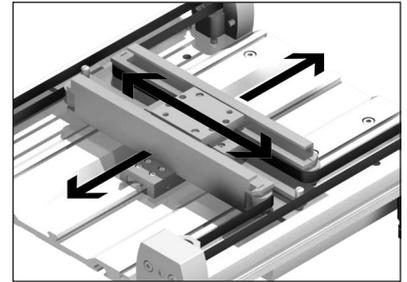
Durch Drehen der Zylinderschrauben im Uhrzeigersinn wird die Zahnriemenvorspannung erhöht, durch Drehen der Zylinderschrauben gegen den Uhrzeigersinn wird die Zahnriemenvorspannung verringert.

5. Durch gleichmäßiges Verdrehen der Zylinderschrauben in den Umlenkgehäusen die Zahnriemenvorspannung anpassen.





Bevor die Zahnriemenvorspannung erneut gemessen wird, müssen die Y-Traverse und der Schlitten mehrere Male von Hand hin und her bewegt werden, um Spannungsunterschiede auszugleichen.



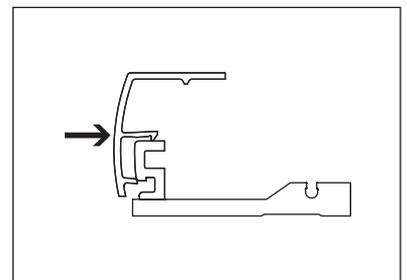
6. Abstand (L1) zwischen Motorumlenkgehäuse (a) und Y-Traverse (b) erneut auf das Maß 90 mm einstellen.
7. Zahnriemenvorspannung erneut wie oben beschrieben prüfen.
8. Liegt die Zahnriemenvorspannung innerhalb des zulässigen Bereichs, die Gewindestifte in die Umlenkgehäuse schrauben und mit einem Anziehdrehmoment von 2,4 Nm  $\pm$ 10 % festziehen.

#### 4.1.4.6 Abschließende Arbeitsschritte



Bei der Montage der Abdeckungen ist auf die Position des Festo Logos zu achten. Damit die Orientierungsdefinition klar beibehalten wird, müssen bei der Montage die Abdeckungen wieder auf derselben Seite montiert werden (→ [Kapitel 2.3 auf Seite 11](#)).

- Beide Abdeckungen nach innen, gegen das Grundprofil drücken, bis die Haltenase hörbar einrastet.



#### Vorsicht

Nach jedem Neustart des Controllers und somit nach jeder Reparatur des Flächenportals muss dieses neu referenziert werden. Nähere Informationen sind hierzu im [Kapitel 5 auf Seite 48](#) und in der **Beschreibung „Inbetriebnahme“**. Sie kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ [www.festo.com](http://www.festo.com)).

## 4.2 EXCM-30

### 4.2.1 Vorbereitende Maßnahmen

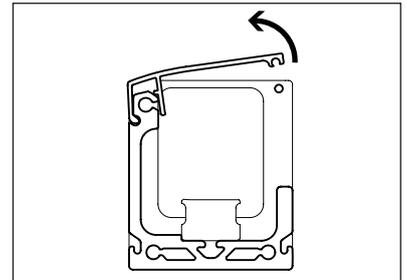
Es empfiehlt sich – wenn möglich – das Flächenportal für die Reparatur komplett aus der Anlage auszubauen. Eventuell vorhandene Anbauteile vor Beginn der Reparatur entsprechend den Anweisungen in der dazugehörigen Bedienungsanleitung demontieren. Auf eine saubere Arbeitsumgebung achten.

#### 4.2.1.1 Abdeckungen demontieren

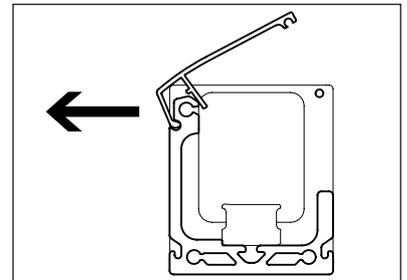


Bei der Demontage der Abdeckungen ist auf die Position des Festo Logos zu achten. Damit die Orientierungsdefinition klar beibehalten wird, müssen bei der späteren Montage die Abdeckungen wieder auf derselben Seite montiert werden (→ [Kapitel 2.3 auf Seite 11](#)).

1. Abdeckung aus beiden Zylinderstiften herausklipsen und nach oben schwenken.



2. Abdeckung nach außen vom Grundprofil der Achse abnehmen.



#### Hinweis

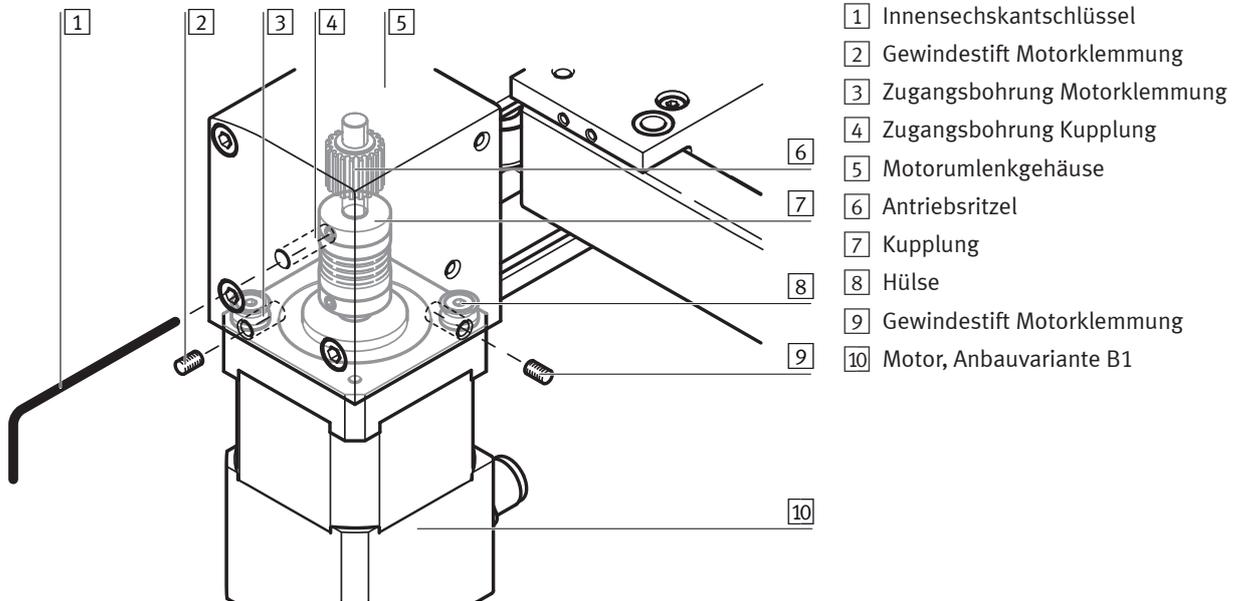
Keine spitzen oder scharfkantigen Montagehilfsmittel verwenden, um Schäden an den Führungsflächen und am Zahnriemen zu vermeiden.

#### 4.2.2 Sichtprüfung

- Das Flächenportal auf erkennbare Schäden prüfen, welche seine Funktion beeinträchtigen können, wie z. B. starke Macken an den Führungsschienen beider X-Achsen oder der Y-Traverse.  
Liegt ein maßgeblicher Schaden vor, muss das Flächenportal komplett ersetzt werden.

### 4.2.3 Demontage des Flächenportals

#### Befestigungsprinzip Motoranbindung



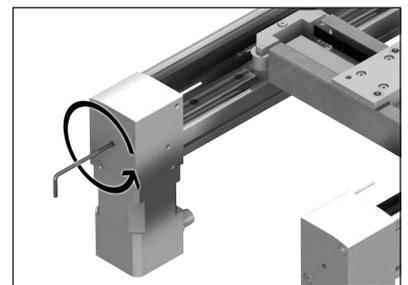
#### 4.2.3.1 Demontage Motor / Kupplung



##### Hinweis

Zum Lösen und Festziehen der Gewindestifte der Kupplung sowie der Motorklemmung darf kein Innensechskantschlüssel mit Kugelkopf verwendet werden. Hierbei könnte der Innensechskant der Gewindestifte stark beschädigt werden und ein Lösen nicht mehr möglich sein.

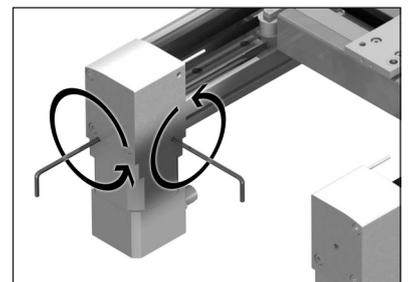
1. Kupplung durch Verschieben der Y-Traverse so positionieren, dass der Gewindestift der Kupplung durch die Querbohrung im Motorumlenkgehäuse sichtbar wird.
2. Gewindestift der Kupplung lösen.



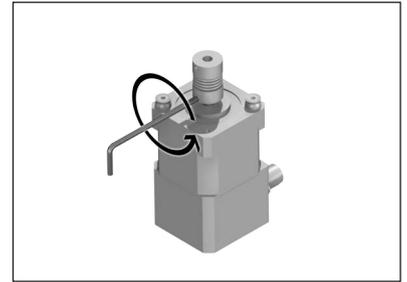
##### Hinweis

Die Gewindestifte der Motorklemmung nicht komplett aus dem Motorumlenkgehäuse herausdrehen.

3. Beide Gewindestifte der Motorklemmung so weit herausdrehen, dass der Motor vom Motorumlenkgehäuse abgenommen werden kann.



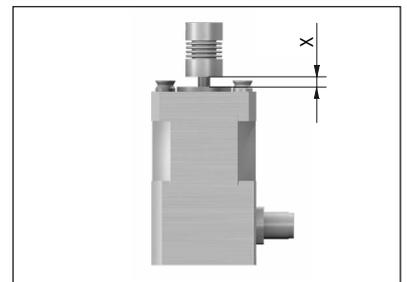
4. Gewindestift in Kupplung lösen.
5. Kupplung von Motorwelle abziehen.



### 4.2.3.2 Montage Motor / Kupplung

1. Kupplung auf Motorwelle so weit aufschieben, dass zwischen Motor und Kupplung ein Abstand von  $X = 4^{±0.1}$  mm besteht.
2. Gewindestift mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festziehen.

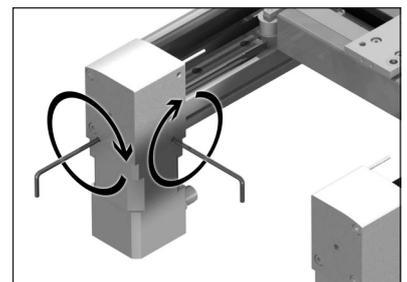
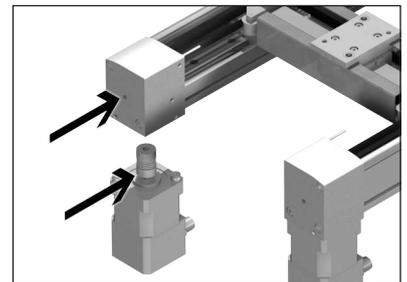
Typ	Anziehdrehmoment
Kupplung, EAMC-14-22-5-5	0,37 Nm ± 20 %
Kupplung, EAMC-B-15-22-5-5	1,5 Nm ± 20 %



#### Hinweis

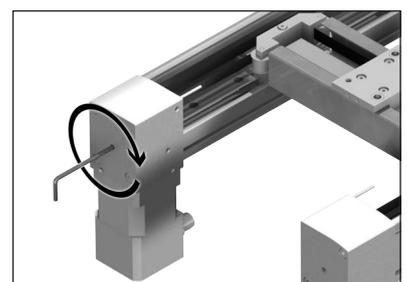
Beim Aufsetzen des Motors ist darauf zu achten, dass die Kupplung nicht mit der Ritzelwelle verkantet. Der Motor muss deshalb im 90° Winkel auf das Motorumlenkgehäuse aufgesetzt werden.

3. Die Motorwelle so verdrehen, dass der Gewindestift der Kupplung mit der Bohrung im Motorumlenkgehäuse fluchtet.
4. Motor entsprechend der Motoranbauvariante vorsichtig einsetzen (→ [Kapitel 2.2.2.1 auf Seite 10](#)).
5. Motor auf Motorumlenkgehäuse drücken und Gewindestifte der Motorklemmung mit einem Anziehdrehmoment von 1,2 Nm ±10 % festziehen



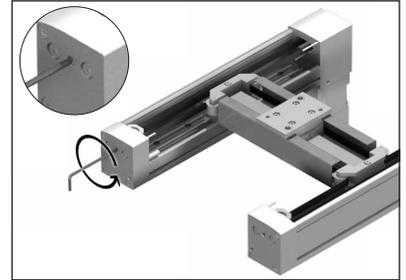
6. Gewindestift der Kupplung mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festziehen.

Typ	Anziehdrehmoment
Kupplung, EAMC-14-22-5-5	0,37 Nm ± 20 %
Kupplung, EAMC-B-15-22-5-5	1,5 Nm ± 20 %

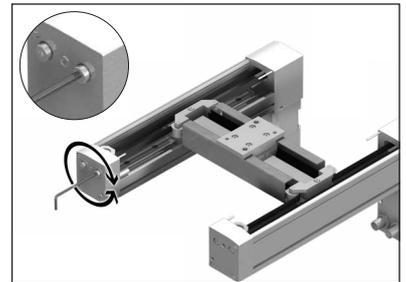


### 4.2.3.3 Ausbau des Zahnriemens EXCM-30

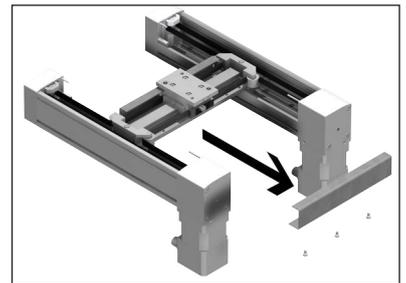
1. Gewindestift in beiden Umlenkgehäusen so weit herausdrehen, dass dieser bündig mit dem Umlenkgehäuse abschließt.



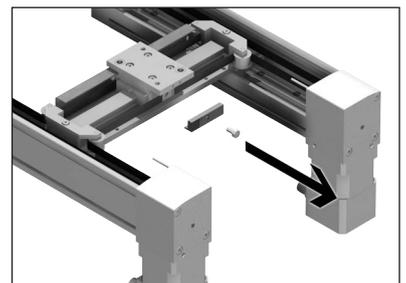
2. Zylinderschrauben in den beiden Umlenkgehäusen gleichmäßig so weit herausdrehen, bis der Zahnriemen komplett entspannt ist.



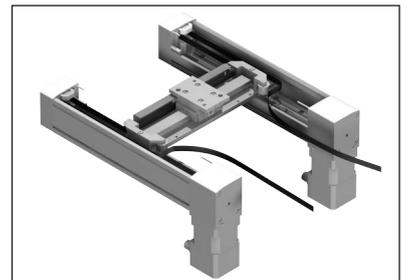
3. Befestigungsschrauben des Abdeckblechs herausdrehen und Abdeckblech entfernen.



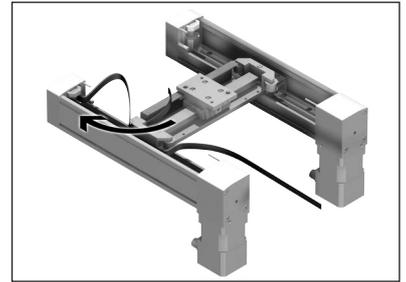
4. Zylinderschraube der Spannplatte herausdrehen und diese mit Spannplatte entnehmen.



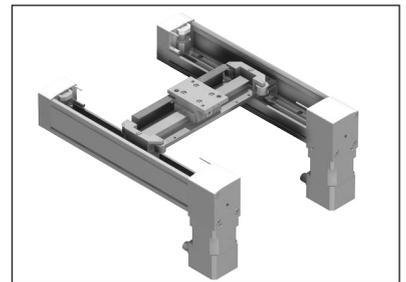
5. Beide Zahnriemenenden aus Umlenkrollen und Motorumlenkgehäuse herausziehen.



- Zahnriemen aus Y-Traverse herausziehen.

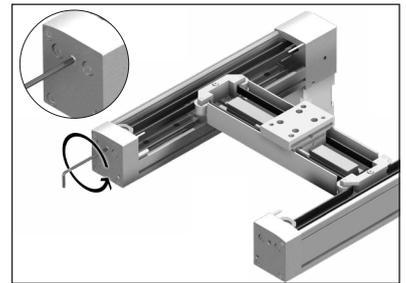


- Zahnriemen aus Motorumlenkgehäuse ziehen und aus Flächenportal komplett entnehmen.

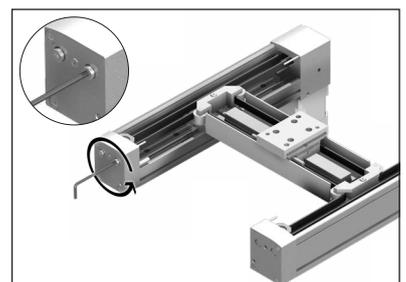


#### 4.2.3.4 Ausbau des Zahnriemens EXCM-30 ab Produktserie H8

- Gewindesttift in beiden Umlenkgehäusen so weit herausdrehen, dass dieser bündig mit dem Umlenkgehäuse abschließt.



- Zylinderschrauben in beiden Umlenkgehäusen gleichmäßig so weit herausdrehen, bis der Zahnriemen komplett entspannt ist.



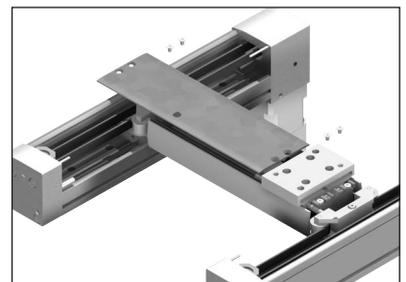
Nur bei EXCM-30-...-P8



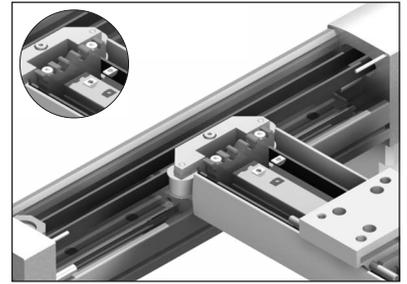
#### Hinweis

Beim Herausdrehen der Senkschrauben und Entfernen der Abdeckung ist darauf zu achten, dass die Nutensteine nicht in das Portal fallen und / oder verloren gehen.

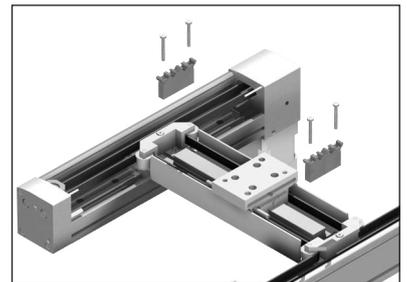
- Senkschrauben aus Klemmblock herausdrehen.
- Abdeckung seitlich aus dem Schlitten schieben.



3. Alle vier Nutenstein aus den Klemmblocken entfernen.



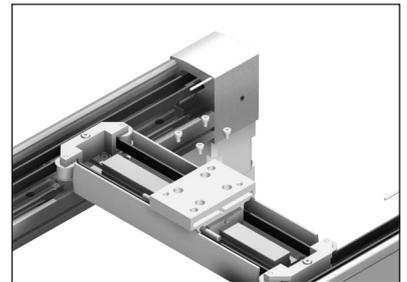
4. Zylinderschrauben aus Y-Transpose herausdrehen und Klemmblock abnehmen.
5. Zweiten Klemmblock analog dem Ersten demontieren.



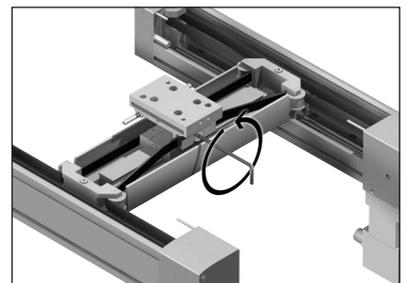
**Hinweis**

Zum Lösen und Festziehen der Zylinderschrauben des Schlittens darf kein Innensechskantschlüssel mit Kugelkopf verwendet werden. Hierbei könnte der Innensechskant der Zylinderschrauben stark beschädigt werden und ein Lösen nicht mehr möglich sein.

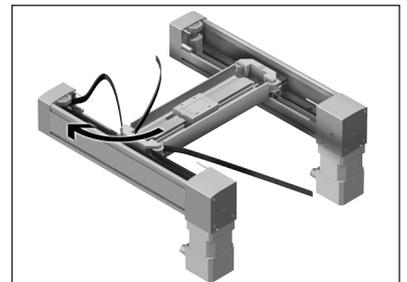
3. Alle vier Zylinderschrauben des Schlittens herausdrehen und entnehmen.



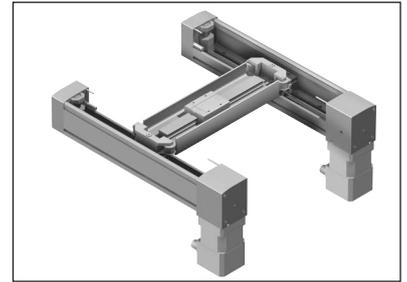
4. Schlitten vorsichtig nach oben anheben und Senkschraube der Spannplatte herausdrehen.
5. Senkschraube und Spannplatte entnehmen.



6. Zahnriemen aus Y-Transpose herausziehen.



7. Zahnriemen aus Motorumlenkgehäuse ziehen und aus Flächenportal komplett entnehmen.



## 4.2.4 Montage des Flächenportals

### 4.2.4.1 Reinigung und Befettung

- Die Reinigung und Befettung wie im [Kapitel 6 auf Seite 48](#) beschrieben durchführen.

### 4.2.4.2 Hinweise zum Zahnriemen

- Hinweise zum Zahnriemen sind im [Kapitel 4.1.4.3 auf Seite 29](#) beschrieben.

### 4.2.4.3 Einbau des Zahnriemens EXCM-30

Der Zahnriemen wird aus dem Online-Ersatzteilkatalog mit der entsprechenden Teilenummer (abhängig von der Baugröße und Ausführung des Flächenportals) bestellt (→ [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts)).

Die Teilenummer ist eine Baukastennummer, abhängig von der Baugröße des Flächenportals. Sie müssen bei der Bestellung zusätzlich zur Teilenummer den Hub Ihres Flächenportals angeben. Die notwendigen Angaben gehen aus der Produktbeschriftung des Flächenportals hervor (siehe Bestellbeispiel unten). Aus diesen Angaben erhalten Sie einen Zahnriemen mit der erforderlichen Länge.

#### Ablängen des neuen Zahnriemens

Die genaue Länge des Zahnriemens in mm ergibt sich aus der Summe des Nullhubs plus 4 × X-Hub plus 2 × Y-Hub.

Prüfen Sie die Länge des neuen Zahnriemens und kürzen diesen nach Bedarf auf die errechnete Länge mit einer stabilen Arbeitsschere, siehe Bestellbeispiel:

$$\text{Zahnriemenlänge} = \text{Nullhub} + ((4 \times \text{X-Hub}) + (2 \times \text{Y-Hub}))$$



**Beispiel: EXCM-30-300-210-GF-ST-B-E1**

Nullhub: 490 mm

X-Hub: 300 mm

Y-Hub: 210 mm

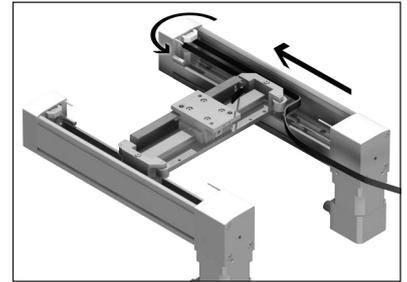
**Länge des Zahnriemens = 2110 mm**



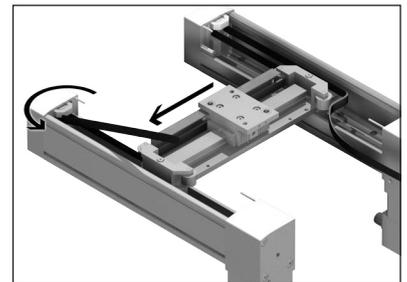
#### Hinweis

Den Zahnriemen immer zwischen zwei Zähnen ablängen.

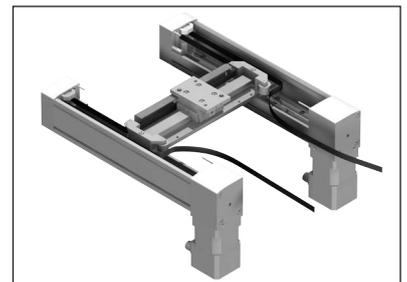
1. Zahnriemen mit den Zähnen zum Ritzel zeigend in das Umlenkgehäuse einschieben.
2. Zahnriemen an Umlenkrolle der Y-Traverse vorbeiführen.



3. Zahnriemen durch Y-Traverse führen und an Umlenkrolle der Y-Traverse vorbeiführen.
4. Zahnriemen in Umlenkgehäuse einschieben.

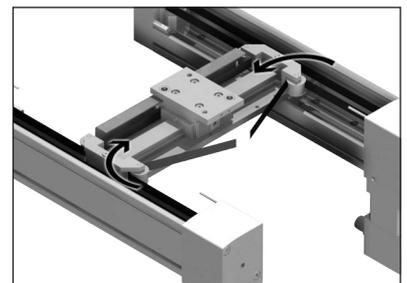


5. Zahnriemen durch Ziehen an den Enden so ausrichten, dass der Überstand des Zahnriemens auf beiden Seiten ungefähr gleich groß ist.



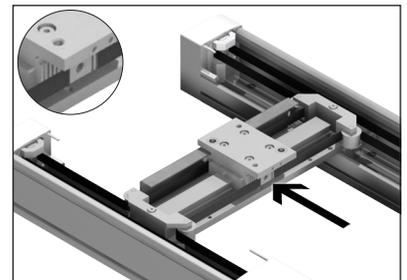
6. Beide Zahnriemenenden in das jeweilige Motorumlenkgehäuse einschieben.
7. Beide Zahnriemenenden an den Umlenkrollen der Y-Traverse vorbeiführen.

Als Montagehilfe kann das Antriebsritzel im Motorumlenkgehäuse mit einem stumpfen, nicht splinternden Gegenstand mitgedreht werden. So wird der Zahnriemen durch die Drehbewegung in das Umlenkgehäuse gezogen.

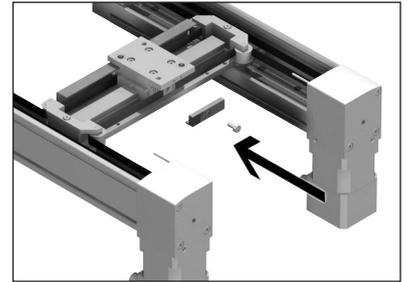


8. Zahnriemen auf das gefräste Profil des Schlittens aufpressen, so dass dieser mit der unteren Kante des Schlittens abschließt.

Das gefräste Profil des Schlittens ist so gestaltet, dass die Zähne des Profils sich mit den Zähnen des Zahnriemens verkanten. Somit kann der Zahnriemen einfacher montiert werden.



9. Spannplatte mit Zylinderschraube so auf den Zahnriemen setzen, dass die Führungsnase nach unten zeigt.
10. Zylinderschraube mit einem Anziehdrehmoment von 0,7 Nm ±10 % festziehen.



#### 4.2.4.4 Einbau des Zahnriemens EXCM-30 ab Produktserie ab H8

Der Zahnriemen wird aus dem Online-Ersatzteilkatalog mit der entsprechenden Teilenummer (abhängig von der Baugröße und Ausführung des Flächenportals) bestellt (→ [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts)).

Die Teilenummer ist eine Baukastennummer, abhängig von der Baugröße des Flächenportals. Sie müssen bei der Bestellung zusätzlich zur Teilenummer den Hub Ihres Flächenportals angeben. Die notwendigen Angaben gehen aus der Produktbeschriftung des Flächenportals hervor (siehe Bestellbeispiel unten). Aus diesen Angaben erhalten Sie einen Zahnriemen mit der erforderlichen Länge.

##### Ablängen des neuen Zahnriemens

Die genaue Länge des Zahnriemens in mm ergibt sich aus der Summe des Nullhubs plus 4 × X-Hub plus 2 × Y-Hub.

Prüfen Sie die Länge des neuen Zahnriemens und kürzen diesen nach Bedarf auf die errechnete Länge mit einer stabilen Arbeitsschere, siehe Bestellbeispiel:

$$\text{Zahnriemenlänge} = \text{Nullhub} + ((4 \times \text{X-Hub}) + (2 \times \text{Y-Hub}))$$



##### Beispiel: EXCM-30-300-210-GF-ST-B-E1

Nullhub: 490 mm

X-Hub: 300 mm

Y-Hub: 210 mm

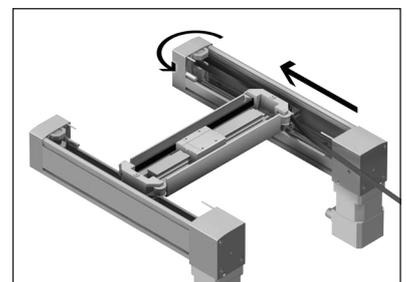
**Länge des Zahnriemens = 2110 mm**



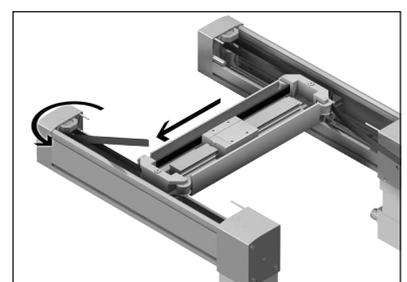
#### Hinweis

Den Zahnriemen immer zwischen zwei Zähnen ablängen.

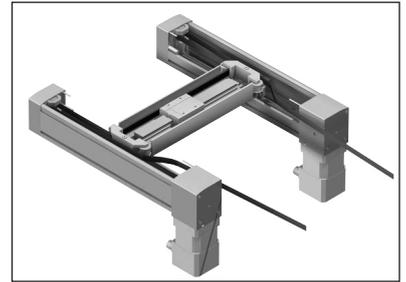
1. Zahnriemen mit den Zähnen zum Ritzel zeigend in das Umlenkgehäuse einschieben.
2. Zahnriemen an Umlenkrolle der Y-Traverse vorbeiführen



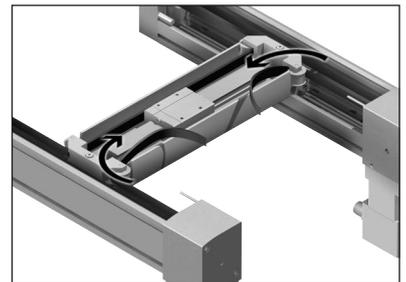
3. Zahnriemen durch Y-Traverse führen und an Umlenkrolle der Y-Traverse vorbeiführen.
4. Zahnriemen in Umlenkgehäuse einschieben.



5. Zahnriemen durch Ziehen an den Enden so ausrichten, dass der Überstand des Zahnriemens auf beiden Seiten ungefähr gleich groß ist.

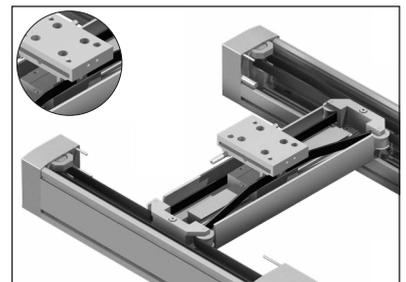


6. Beide Zahnriemenenden in das jeweilige Motorumlenkgehäuse einschieben.
7. Beide Zahnriemenenden an den Umlenkrollen der Y-Traverse vorbeiführen.



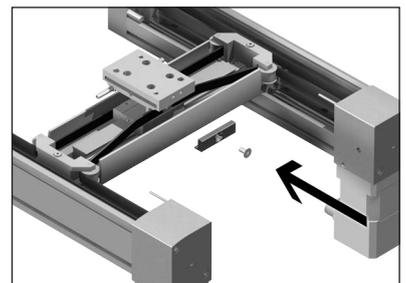
Als Montagehilfe kann das Antriebsritzel im Motorumlenkgehäuse mit einem stumpfen, nicht spliternden Gegenstand mitgedreht werden. So wird der Zahnriemen durch die Drehbewegung in das Umlenkgehäuse gezogen.

8. Schlitten so platzieren, dass beide Zahnriemenenden auf das gefräste Profil des Schlittens aufgepresst werden können. Der Zahnriemen muss mit der unteren Kante des Schlittens abschließen.

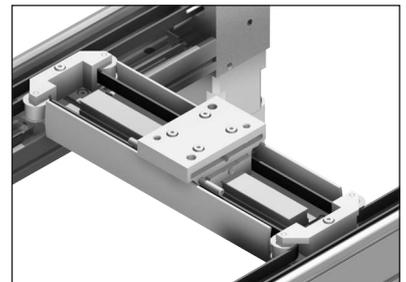


Das gefräste Profil des Schlittens ist so gestaltet, dass die Zähne des Profils sich mit den Zähnen des Zahnriemens verkanten. Somit kann der Zahnriemen einfacher montiert werden.

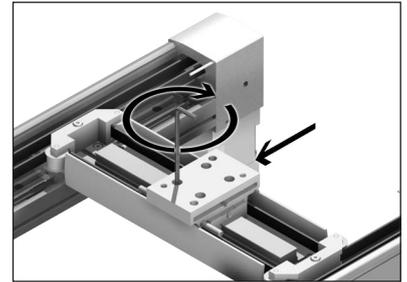
9. Spannplatte mit Senkschraube so auf den Zahnriemen setzen, dass die Führungsnase nach unten zeigt.
10. Senkschraube mit einem Anziehdrehmoment von  $0,7 \text{ Nm} \pm 10 \%$  festziehen.



11. Schlitten auf Wälzswagen aufsetzen und Zylinderschrauben lose eindrehen.

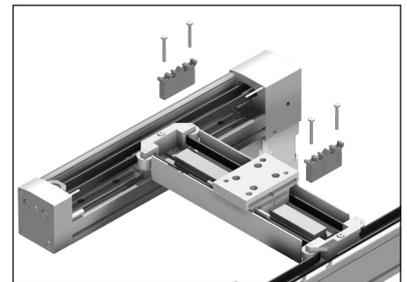


12. Schlitten mit der Anschlagkante gegen den Wälzswagen drücken.
13. Zylinderschrauben mit einem Anziehdrehmoment von  $1,2 \text{ Nm} \pm 10 \%$  festziehen.



**Nur bei EXCM-30-...-P8**

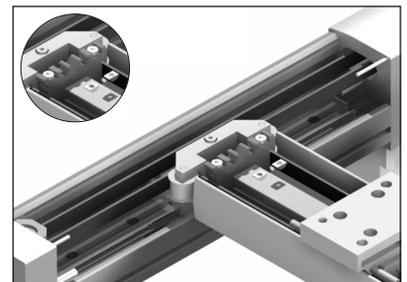
1. Klemmblock auf Y-Traverse aufsetzen.
2. Zylinderschrauben eindrehen und mit einem Anziehdrehmoment von  $1,2 \text{ Nm} \pm 10 \%$  festziehen.
3. Zweiten Klemmblock analog dem Ersten montieren.



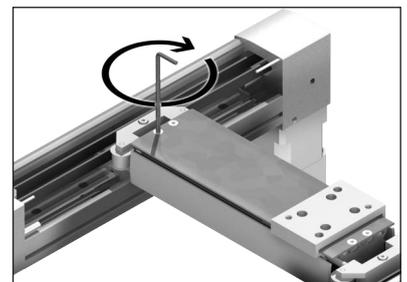
**Hinweis**

Nach Einsetzen der Nutensteine ist darauf zu achten, dass diese nicht in das Portal fallen und / oder verloren gehen.

4. Nutensteine in beide Klemmblöcke einsetzen.
5. Abdeckung seitlich durch den Schlitten einschieben und mittig platzieren.



6. Senkschrauben in Klemmblöcke eindrehen und mit einem Anziehdrehmoment von  $1 \text{ Nm} \pm 10 \%$  festziehen.



#### 4.2.4.5 Einstellung der Zahnriemenvorspannung

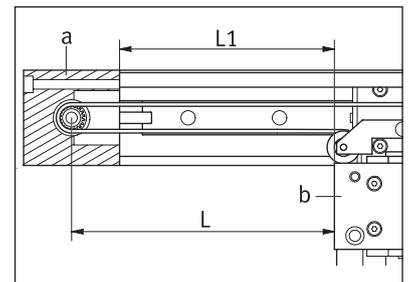


##### Vorsicht

Die Zahnriemenvorspannung hat direkten Einfluss auf die Lebensdauer des Zahnriemens und das Betriebsverhalten des Flächenportals. Die Zahnriemenvorspannung ist daher äußerst sorgfältig zu prüfen.

Bevor die Zahnriemenvorspannung gemessen werden kann, ist der Schlitten mehrere Male hin und her zu bewegen, so dass sich der Zahnriemen vollständig setzen kann und Spannungsunterschiede ausgeglichen werden.

Die Zahnriemenvorspannung wird durch eine Messung der Grundschiwingung (Eigenfrequenz) des Zahnriemens bei einer festgelegten und freischwingenden Trumlänge (L) ermittelt. Da die freischwingende Trumlänge (L) nicht direkt gemessen werden kann, wird der Abstand (L1) zwischen Motorumlenkgehäuse (a) und der Abdeckung der Y-Traverse (b) als Referenz genommen. Dieser Abstand kann durch Verschieben der Y-Traverse eingestellt werden. Die Schwingungsmessung wird anschließend an dieser Stelle durchgeführt.



1. Den Abstand (L1) zwischen Motorumlenkgehäuse (a) und Abdeckung der Y-Traverse (b) auf ein Maß von 90 mm einstellen, siehe oben stehende Zeichnung.



##### Vorsicht

##### Die Vorspannung des Zahnriemens ist kein Verschleißindikator!

Die hier angegebenen Werte beziehen sich auf einen neuen Zahnriemen.

Der Zahnriemen wird werkseitig auf den spezifizierten Wert eingestellt und ist somit über die gesamte Lebensdauer wartungsfrei.

Durch Lagerzeit und Betrieb reduziert sich die Vorspannung des Zahnriemens. Dies ist kein Anzeichen für einen Verschleiß, sondern ein normaler Vorgang, der nicht durch Nachspannen des Zahnriemens verändert werden darf.

Eine Einstellung der Zahnriemenvorspannung darf daher nur nach Erneuerung des Zahnriemens durchgeführt werden.

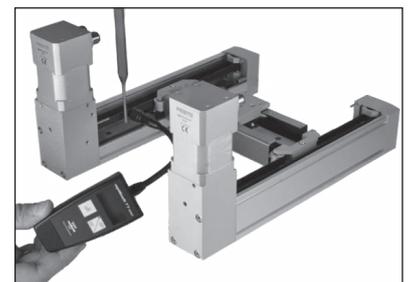


##### Hinweis

Der Riemen muss frei schwingen können.

Für die Beurteilung der Zahnriemenvorspannung sollten mehrere Messungen durchgeführt werden, um Messtoleranzen auszugleichen.

2. Das akustische Frequenzmessgerät – wie in der zugehörigen Bedienungsanleitung beschrieben – mittig zum Abstand (L1) zwischen Motorumlenkgehäuse (a) und Y-Traverse (b) halten.
3. Den Zahnriemen durch Anschlagen mit einem schmalen und schweren Gegenstand, z. B. einem Sechskantschraubendreher oder Splinttreiber, in Schwingung versetzen.



Beispieldarstellung



Das akustische Frequenzmessgerät darf den schwingenden Zahnriemen nicht berühren.

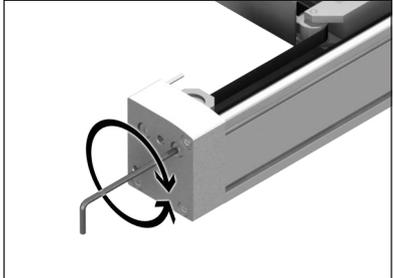
4. Liegt die gemessene Eigenfrequenz innerhalb des zulässigen Bereiches von **271 Hz bis 280 Hz**, können die Gewindestifte in den Umlenkgehäusen mit einem Anziehdrehmoment von 2,4 Nm ±10 % festgezogen werden.

**Zahnriemenvorspannung anpassen**

Liegt die gemessene Eigenfrequenz außerhalb des zulässigen Bereichs, muss die Zahnriemenvorspannung wie folgt nachgestellt werden.



Durch Drehen der Zylinderschrauben im Uhrzeigersinn wird die Zahnriemenvorspannung erhöht, durch Drehen der Zylinderschrauben gegen den Uhrzeigersinn wird die Zahnriemenvorspannung verringert.

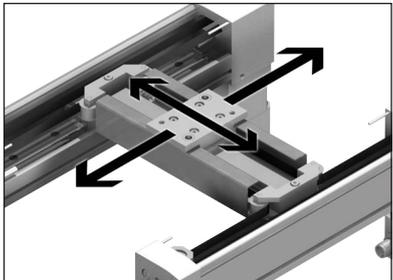


5. Durch gleichmäßiges Verdrehen der Zylinderschrauben in den Umlenkgehäusen die Zahnriemenvorspannung anpassen.



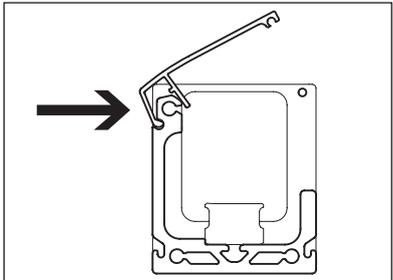
Bevor die Zahnriemenvorspannung erneut gemessen wird, müssen die Y- Traverse und der Schlitten mehrmals von Hand hin und her bewegt werden, um Spannungsunterschiede auszugleichen.

6. Abstand zwischen Motorumlenkgehäuse und Y-Traverse erneut auf das Maß 90 mm einstellen.
7. Zahnriemenvorspannung erneut wie oben beschrieben prüfen.
8. Liegt die Zahnriemenvorspannung innerhalb des zulässigen Bereichs, die Gewindestifte in die Umlenkgehäuse schrauben und mit einem Anziehdrehmoment von 2,4 Nm  $\pm$ 10 % festziehen.

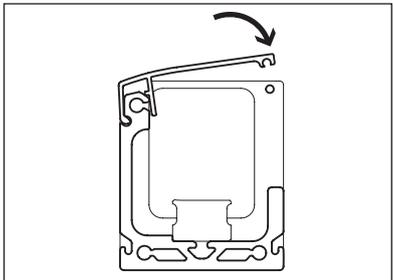


**4.2.4.6 Abschließende Arbeitsschritte**

1. Abdeckungen nach innen gegen das Grundprofil der Achse drücken.



2. Abdeckung nach unten schwenken und Abdeckung in die Zylinderstifte einklipsen.



**Vorsicht**  
 Nach jedem Neustart des Controllers und somit nach jeder Reparatur des Flächenportals muss dieses neu referenziert werden. Nähere Informationen sind hierzu im [Kapitel 5 auf Seite 48](#) und in der **Beschreibung „Inbetriebnahme“**. Sie kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden ( $\rightarrow$  [www.festo.com](http://www.festo.com)).

## 5 Referenzierung

Nach jedem Neustart des Controllers und somit nach jeder Reparatur muss eine Referenzfahrt durchgeführt werden. Ohne eine erfolgreiche Referenzfahrt kann keine Positionierung gestartet werden (Ausnahme: Tippen). Eine Referenzfahrt kann über das Steuerbyte CPOS oder durch die Anwahl von Satz 0 gestartet werden und erfolgt immer auf Anschlag im Ursprung des ausgewählten Koordinatensystems. Der Anschlag wird durch Motorstillstand in Kombination mit einem starken Anstieg des Motorstroms erkannt. Nach Erreichen des Festanschlags wird automatisch eine Nullfahrt durchgeführt, um einen fest definierten und nicht veränderbaren Mindestabstand vom mechanischen Anschlag zu erreichen.



Nähere Informationen zur Vorgehensweise der Referenzfahrt sind der **Beschreibung „Inbetriebnahme“** zu entnehmen. Sie kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ [www.festo.com](http://www.festo.com)).

## 6 Reinigung und Befettung

### 6.1 Reinigung



#### Hinweis

Eine Reinigung des Flächenportals ist normalerweise nicht erforderlich und sollte nur in Ausnahmefällen und unter Berücksichtigung folgender Punkte durchgeführt werden.

Die Führungselemente (z. B. Führungsschienen) **nicht** reinigen.

– Festo empfiehlt zur Reinigung die Verwendung von LOCTITE 7061 oder einem anderen geeigneten Reiniger.

Bei der Verwendung von anderen Reinigungsmitteln ist darauf zu achten, dass diese die Nichtmetallteile des Flächenportals nicht angreifen. Prüfen Sie im Zweifelsfall die Beständigkeit der Nichtmetallteile mit Hilfe der Angaben auf der Festo Internetseite (→ [www.festo.com](http://www.festo.com)).

- Nach Bedarf das Flächenportal mit einem weichen Lappen reinigen.
- Reinigungsmedien vermeiden, welche die Kunststoffteile angreifen. Zu starkes Reiben oder das Verwenden von Fett lösenden Reinigungsmedien (z. B. Seifenlauge) schädigen die Fettschicht.

### 6.2 Nachschmieren



#### Hinweis

Die Flächenportale EXCM-10 und EXCM-30 werden bei der Fertigung initial geschmiert.

Eine nachträgliche Schmierung ist nur dann notwendig, wenn die Führungselemente entfettet wurden.

Die Nachschmierung ist mit dem gleichen Schmierstoff vorzunehmen, mit dem bei der Auslieferung geschmiert wurde.

- Das Nachschmieren wie im [Kapitel 6.2.1 auf Seite 48](#) beschrieben durchführen.

#### 6.2.1 Schmierung



#### Hinweis

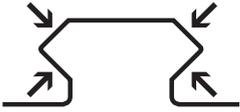
An **jedem** Schmiernippel eine Fettmenge von insgesamt 1,0 Gramm (in zwei Gaben von  $2 \times 0,5$  Gramm) mit Hilfe einer geeigneten Fettpresse einbringen.

1. Dabei mit jeweils der Hälfte der vorgeschriebenen Schmiermenge schmieren.
2. Die Traverse und den Schlitten der Y-Achse 1-mal über den gesamten Hub verfahren.
3. Schritte 1. und 2. nochmals durchführen.



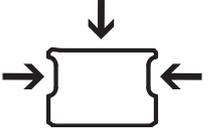
Weitere Informationen zum Befettungsvorgang können der Beschreibung „**Mechanischer Einbau**“ entnommen werden. Die Beschreibung kann auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)).

**6.2.2 EXCM-10**

Bauteil	Schmierstoff	Schmierung
Führungsschienen der X-Achse Führungsschiene der Y-Achse	LUB-KC1, silikonfrei <sup>1)</sup>	 <p>Führungsschienen der X- und Y-Achsen rundum mit einer dünnen Fettschicht benetzen.</p>

<sup>1)</sup> Siehe Informationsbroschüre „**Werkzeuge und Reparaturzubehör**“. Sie kann im Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite (→ [Werkzeuge und Reparaturzubehör.pdf](#)) aufgerufen werden.

**6.2.3 EXCM-30-...-(P8)**

Bauteil	Schmierstoff	Schmierung
Führungsschienen der X-Achse Führungsschiene der Y-Traverse	LUB-KC1, silikonfrei <sup>1)</sup>	 <p>Führungsschienen der X- und Y-Achsen rundum mit einer dünnen Fettschicht benetzen.</p>
Wälzwagen der X-Achse	LUB-KC1, silikonfrei <sup>1)</sup>	<p>Fettmenge: 1,0 Gramm pro Schmiernippel Anzahl der Schmiernippel: – EXCM-30: 4 Fettpresse → <a href="#">Kapitel 7.2 auf Seite 50</a></p>
Wälzwagen in Y-Traverse	LUB-KC1, silikonfrei <sup>1)</sup>	<p>Fettmenge: 1,0 Gramm pro Schmiernippel Anzahl der Schmiernippel: – EXCM-30: 2 Fettpresse → <a href="#">Kapitel 7.2 auf Seite 50</a></p>

<sup>1)</sup> Siehe Informationsbroschüre „**Werkzeuge und Reparaturzubehör**“. Sie kann im Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite (→ [Werkzeuge und Reparaturzubehör.pdf](#)) aufgerufen werden.

**7 Werkzeug**

Dieses Kapitel gibt Ihnen eine Übersicht über die benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel für die Reparatur und Wartung der verschiedenen Baugrößen des Flächenportals EXCM.

**7.1 Benötigte Standardwerkzeuge**

- Innensechskant-Schraubendreher (Inbus)
- Schraubendreher
- Drehmomentschlüssel
- Flachzange
- Stabile Arbeitsschere oder Bleischere

## 7.2 Sonderwerkzeuge

Folgende Sonderwerkzeuge werden für die Reparatur und Wartung des Flächenportals benötigt:

Bezeichnung	Zusatz	Festo Bestell-Nr.	Abbildung
Einhand-Fettpresse LUB-1	Nadel-Spitzmundstück für Miniatur-Trichterschmiernippel und Schmierbohrungen	647958	
Schmieradapter LUB-1-TR-I	Schmieradapter (Düsenrohr Ø 6×200 axial)	647959	
Schmieradapter LUB-1-TR-L	Schmieradapter (Düsenrohr Ø 6×200 quer)	647960	
Schmieradapter LUB-1-TR-W	Schmieradapter (Düsenrohr Ø 6×200 quer, 45° abgewinkelt)	8073388	



Weitere Informationen zu den Vorrichtungen und Messgeräten entnehmen Sie der Informationsbroschüre „**Werkzeuge und Reparaturzubehör**“. Sie kann im Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite (→ [Werkzeuge und Reparaturzubehör.pdf](#)) aufgerufen werden.

### 7.3 Akustisches Frequenzmessgerät

Bezeichnung	Beschreibung	Abbildung
TB-TE-EQ13	Akustisches Frequenzmessgerät für die Messung mit und ohne Prüfvorrichtung.	

## 8 Haftung

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Festo AG & Co. KG, die auf der Festo Internetseite eingesehen werden können (→ [www.festo.com](http://www.festo.com)).

## Nutzungsvereinbarungen für „Elektronische Dokumentation“.

### I. Schutzrechte und Nutzungsumfang

Die Datei Ihrer Wahl unterliegt Schutzbestimmungen. Festo oder Dritte haben Schutzrechte an dieser Elektronischen Dokumentation, welche Festo sowohl auf portablen Datenträgern (Disketten, CD-Rom, Wechselplatten), als auch im Internet und / oder Intranet zur Verfügung stellt, im Folgenden stets Elektronische Dokumentation genannt. Soweit Dritten ganz oder teilweise Rechte an dieser Elektronischen Dokumentation zustehen, hat Festo entsprechende Nutzungsrechte. Festo gestattet dem Verwender die Nutzung unter den folgenden Voraussetzungen:

#### 1. Nutzungsumfang

a) Der Verwender der Elektronischen Dokumentation ist berechtigt, diese für eigene, ausschließlich betriebsinterne Zwecke auf beliebig vielen Maschinen innerhalb seines Betriebsgeländes (Einsatzort) zu nutzen. Dieses Nutzungsrecht umfasst ausschließlich das Recht, die Elektronische Dokumentation auf den am Einsatzort eingesetzten Zentraleinheiten (Maschinen) zu speichern.

b) Die Elektronische Dokumentation darf am Einsatzort des Verwenders in beliebiger Zahl über einen Drucker ausgedruckt werden, sofern dieser Ausdruck vollständig mit diesen Nutzungsvereinbarungen und sonstigen Benutzerhinweisen ausgedruckt bzw. verwahrt wird.

c) Mit Ausnahme des Festo Logos ist der Verwender berechtigt, Bilder und Texte der Elektronischen Dokumentation zur Erstellung eigener Maschinen- und Anlagendokumentation zu verwenden. Die Verwendung des Festo Logos bedarf der schriftlichen Genehmigung von Festo. Für die Übereinstimmung genutzter Bilder und Texte mit der Maschine / Anlage bzw. dem Produkt ist der Verwender selbst verantwortlich.

d) Weitergehende Nutzungen sind in folgendem Rahmen zulässig:

Das Vervielfältigen ausschließlich zur Verwendung im Rahmen einer Maschinen- und Anlagendokumentation aus elektronischen Dokumenten sämtlicher dokumentierter Zulieferbestandteile. Die Demonstration gegenüber Dritten ausschließlich unter Sicherstellung, dass kein Datenmaterial ganz oder teilweise in anderen Netzwerken oder anderen Datenträgern verbleibt oder dort reproduziert werden kann.

Die Weitergabe von Ausdrucken an Dritte außerhalb der Regelung in Ziffer 3 sowie jede Bearbeitung oder andersartige Verwendung, ist nicht zulässig.

### 2. Copyright Vermerk

Jedes „Elektronische Dokument“ enthält einen Copyright Vermerk. In jede Kopie und jeden Ausdruck muss dieser Vermerk übernommen werden.

Bsp.: E 2003, Festo AG & Co. KG, D-73726 Esslingen

### 3. Übertragung der Nutzungsbefugnis

Der Verwender kann seine Nutzungsbefugnis in dem Umfang und mit den Beschränkungen der Bedingungen gemäß Ziffer 1 und 2 insgesamt auf einen Dritten übertragen. Auf diese Nutzungsvereinbarungen ist der Dritte ausdrücklich hinzuweisen.

### II. Export der Elektronischen Dokumentation

Der Lizenz-Nehmer muss beim Export der Elektronischen Dokumentation die Ausfuhrbestimmungen des ausführenden Landes und des Landes des Erwerbs beachten.

### III. Gewährleistung

1. Festo Produkte werden hard- und softwaretechnisch weiterentwickelt. Der Hard- und ggf. der Software-Stand des Produkts ist der Produktbeschriftung des Produkts zu entnehmen. Liegt die elektronische Dokumentation, gleich in welcher Form, einem Produkt nicht unmittelbar bei, d. h. wird nicht auf einem, dem Produkt beiliegenden portablen Datenträger (Disketten, CD-Rom, Wechselplatte) mit dem betreffenden Produkt als Liefereinheit ausgeliefert, gewährleistet Festo nicht, dass die Elektronische Dokumentation mit jedem Hard- und Software-Stand des Produkts übereinstimmt. Allein maßgeblich für den übereinstimmenden Hard- und Software-Stand von Produkt und Elektronischer Dokumentation ist in diesem Fall die dem Produkt beiliegende gedruckte Dokumentation von Festo.

2. Die in dieser Elektronischen Dokumentation enthaltenen Informationen können von Festo ohne Vorankündigungen geändert werden, und stellen keine Verpflichtung seitens Festo dar.

### IV. Haftung / Haftungsbeschränkungen

1. Festo stellt diese Elektronische Dokumentation zur Verfügung, um den Verwender bei der Erstellung seiner Maschinen- und Anlagendokumentation zu unterstützen. Für die Elektronische Dokumentation, die in Form von portablen Datenträgern (Disketten, CD-Rom, Wechselplatte) nicht unmittelbar einem Produkt beiliegen, d. h. nicht mit einem

Produkt als Liefereinheit ausgeliefert wurden, gewährleistet Festo jedoch nicht, dass die separat vorgehaltene / gelieferte Elektronische Dokumentation mit dem vom Verwender tatsächlich genutzten Produkt übereinstimmt.

Letzteres gilt insbesondere bei auszugsweisem Gebrauch für eigene Dokumentationen des Verwenders. Die Gewährleistung und Haftung für separat vorgehaltene / gelieferte portable Datenträger, d. h. mit Ausnahme der im Internet / Intranet vorgehaltenen elektronischen Dokumentation, beschränkt sich ausschließlich auf eine ordnungsgemäße Duplikation der Software, wobei Festo gewährleistet, dass jeweils der neueste Stand der Dokumentation Inhalt des betreffenden, portablen Datenträgers ist. In Bezug auf die im Internet / Intranet vorgehaltene Elektronische Dokumentation wird nicht gewährleistet, dass diese denselben Versions-Stand aufweist wie die zuletzt drucktechnisch veröffentlichte Ausgabe.

2. Festo haftet ferner nicht für mangelnden wirtschaftlichen Erfolg oder für Schäden oder Ansprüche Dritter wegen der Nutzung / Verwendung der vom Verwender eingesetzten Dokumentation, mit Ausnahme von Ansprüchen aus der Verletzung von Schutzrechten Dritter, welche die Nutzung der Elektronischen Dokumentation betreffen.

3. Die Haftungsbeschränkungen nach Absatz 1. und 2. gelten nicht, soweit in Fällen von Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit oder Fehlen zugesicherter Eigenschaften eine zwingende Haftung besteht. In einem solchen Fall ist die Haftung von Festo auf denjenigen Schaden begrenzt, der für Festo nach der Kenntnis der konkreten Umstände erkennbar war.

### V. Sicherheitsrichtlinien / Dokumentation

Gewährleistungs- und Haftungsanspruch nach Maßgabe der vorstehenden Regelungen (Ziff. III. u. IV) sind nur gegeben, wenn der Anwender die Sicherheitsrichtlinien der Dokumentation im Zusammenhang mit der Nutzung der Maschine und deren Sicherheitsrichtlinien beachtet hat. Für die Kompatibilität nicht mit einem Produkt als Liefereinheit ausgelieferter Elektronischer Dokumentation mit dem vom Anwender tatsächlich genutzten Produkt ist der Anwender selbst verantwortlich.