

Impressum

Version:
7EGC_HD_TBd_de (03.2023)

Copyright:
©Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Deutschland

Redaktion:
Spare Part Documentation
and Support

Tel.:
+49 (0) 711 / 347-0

Fax:
+49 (0) 711 / 347-2144

E-mail:
service_international@festo.com

Internet:
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 Produkte unter Ausschluss irgendwelcher Haftungsansprüche gültig.

Je nach Ausführung bzw. Änderungszustand der Produkte 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 SE & 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 43](#).

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

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Hinweise	6
1.1	Über diese Reparaturanleitung	6
1.2	In dieser Reparaturanleitung verwendete Piktogramme	6
1.3	In dieser Reparaturanleitung verwendete Textkennzeichnungen	7
1.4	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
1.5	Produktspezifische Hinweise und Informationen	8
1.6	Service	8
1.7	Qualifikation des Fachpersonals	8
1.8	Umwelt	8
1.9	Technische Voraussetzungen	9
1.10	Normen und Prüfwerte	9
2	Allgemeine Produktbeschreibung	9
2.1	Funktionsbeschreibung	9
2.2	Typen und Teilenummern	10
2.3	Orientierungsdefinition	10
2.4	Typenschlüssel	11
3	Bauteilübersicht	11
3.1	EGC-HD-125-...-TB	12
3.1.1	Stückliste EGC-HD-125-...-TB	13
3.2	EGC-HD-160-...-TB-(GP)	14
3.2.1	Stückliste EGC-HD-160-...-TB-(GP)	15
3.3	EGC-HD-220-...-TB-(GP)	16
3.3.1	Stückliste EGC-HD-220-...-TB-(GP)	17
4	Reparaturvorbereitung	18
4.1	Ermittlung der Reparaturursachen	18
4.2	Vorbereitende Arbeiten	19
4.3	Sichtprüfung	19
5	Reparaturschritte	19
5.1	Zahnriemen ersetzen	19
5.1.1	Aus- und Einbau des Zahnriemens	21
5.1.2	Allgemeine Informationen zur Zahnriemenvorspannung	24
5.1.3	Zahnriemenvorspannung prüfen	26
5.1.4	Zahnriemenvorspannung einstellen	27
5.2	Zahnriemenachse zerlegen	28
5.2.1	Antriebsdeckel demontieren	28
5.2.2	Antriebsdeckel instandsetzen	30
5.3	Lineares Kugelumlauflührungssystem	31
5.3.1	Wälzwagen erneuern	32
5.4	Zahnriemenachse zusammenbauen	35
5.4.1	Zylinderrohr vorbereiten	35
5.4.2	Antriebsdeckel einbauen	35
5.5	Montage- und Funktionsprüfung	38
5.5.1	Leerlaufdrehmoment	38
5.5.2	Inbetriebnahme	38

Inhaltsverzeichnis

6	Wartung	38
6.1	Zahnriemenachse reinigen und fetten	38
6.2	Kugelumlaufführung nachschmieren	39
6.3	Zahnriemenvorspannung	40
7	Werkzeug	40
7.1	Standardwerkzeuge	40
7.2	Sonderwerkzeuge	40
7.3	Vorrichtungen und Messgeräte	41
8	Haftung	43

1 Wichtige Hinweise

1.1 Über diese Reparaturanleitung

Dieses Dokument enthält wichtige Informationen über die fachgerechte Reparatur der auf der Titelseite aufgeführten Produkte.

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.

Die Zahnriemenachse vom Typ EGC-HD-...-TB wird in dieser Reparaturanleitung auch als Produkt bezeichnet.

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

- **Bedienungsanleitung Zahnriemenachse EGC-HD-...-TB**
Enthält Informationen zur Peripherie des Produkts sowie über Funktion, Aufbau, Anwendung, Einbau, Inbetriebnahme, Wartung und Pflege, etc. (→ www.festo.com)



Alle verfügbaren mitgeltende Dokumente zum Produkt → www.festo.com.

- **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).
- **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 Piktogramme

Gefahrenkategorien

Folgende Symbole kennzeichnen Textstellen, die auf spezielle Gefahren hinweisen.



Gefahr



Warnung



Vorsicht

Kennzeichnung spezieller Informationen

Folgende Symbole kennzeichnen Textstellen, die spezielle Informationen enthalten.



Hinweis



Information



Dokumente



Umwelt

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 Aufzählung
 - ➔ Resultat einer Tätigkeit / Verweise 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 Wartungs- und Reparaturarbeiten die Außerbetriebnahme des Produkts gemäß der Bedienungsanleitung durchführen (➔ www.festo.com).
 - Das Produkt spannungsfrei und drucklos schalten.
 - Produkt zuverlässig gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
 - Bauteile gegen unkontrollierte Bewegungen sichern oder in eine sichere Endlage bringen.
- Die Steuerung der Antriebsmotoren ist nach dem Abschalten der Spannung noch aufgeladen (Kondensatorspannung).
- Nach dem Abschalten der Spannung muss noch ca. 3 Minuten gewartet werden, bis die Motorleitungen entfernt werden können. In dieser Zeit entladen sich die Kondensatoren.



Warnung

Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise und Informationen können zu schweren Verletzungen führen.

- Alle Sicherheitshinweise und Informationen lesen und beachten.
- Je nach Arbeitssituation persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Die möglichen Gefahren für den Menschen beim Umgang mit Schmierfett, Öl, Schraubensicherungsmittel, Reinigungsmittel und sonstigen Chemikalien, die bei Reparatur eingesetzt werden, die Abwehr dieser Gefahren und Erste-Hilfe-Maßnahmen den Sicherheitshinweisen auf den Verpackungen der genannten Stoffe und den aktuellen Sicherheitsdatenblättern (gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006) entnehmen (➔ www.festo.com/en/msds, ➔ Website des Produktherstellers).
- Gesetzliche Regelungen für den jeweiligen Bestimmungsort berücksichtigen.
- Eine Reparatur nur in Verbindung mit dieser Reparaturanleitung sowie der jeweils gerätebezogenen Bedienungsanleitung und den in [Kapitel 1.1 auf Seite 6](#) genannten Dokumenten durchführen.



Vorsicht

Das Heben großer Lasten kann zu dauerhaften gesundheitlichen Schäden führen.

- Die Produkte abhängig von Baugröße und Gewicht mit mehreren Personen bzw. mit geeignetem Hebezeug heben.

1.5 Produktspezifische Hinweise und Informationen



Hinweis

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



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.

1.6 Service

Bei technischen Fragen mit dem regionalen Ansprechpartner von Festo in Verbindung setzen (→ www.festo.com).



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

1.7 Qualifikation des Fachpersonals



Warnung

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

- Das Produkt darf nur von autorisierten und geschulten Personen und unter Verwendung von Original-Ersatzteilen repariert werden.
- Des Weiteren müssen Kenntnisse auf folgenden Gebieten vorhanden sein:
 - der Installation und des Betriebes von elektrischen Steuerungssystemen
 - den geltenden Vorschriften zum Betrieb sicherheitstechnischer Anlagen
 - den geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung und Arbeitssicherheit.

1.8 Umwelt



- Im Rahmen einer Reparatur ersetzte Bauteile und Betriebsmittel müssen entsprechend den lokal geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden.
- Beim Umgang mit Schmierfett, Öl, Schraubensicherungsmittel, Reinigungsmittel und sonstigen Chemikalien müssen die lokal geltenden Umweltschutzbestimmungen eingehalten werden.
- Alle umweltrelevanten Informationen zu Schmierfetten, Schraubensicherungsmitteln, Reinigungsmitteln, Spezialölen und sonstigen Chemikalien den Sicherheitshinweisen auf den Verpackungen der genannten Stoffe und den aktuellen Sicherheitsdatenblättern (gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006) entnehmen (→ www.festo.com/en/msds, → Website des Produktherstellers).

1.9 Technische Voraussetzungen



Hinweis

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

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

1.10 Normen und Prüfwerte

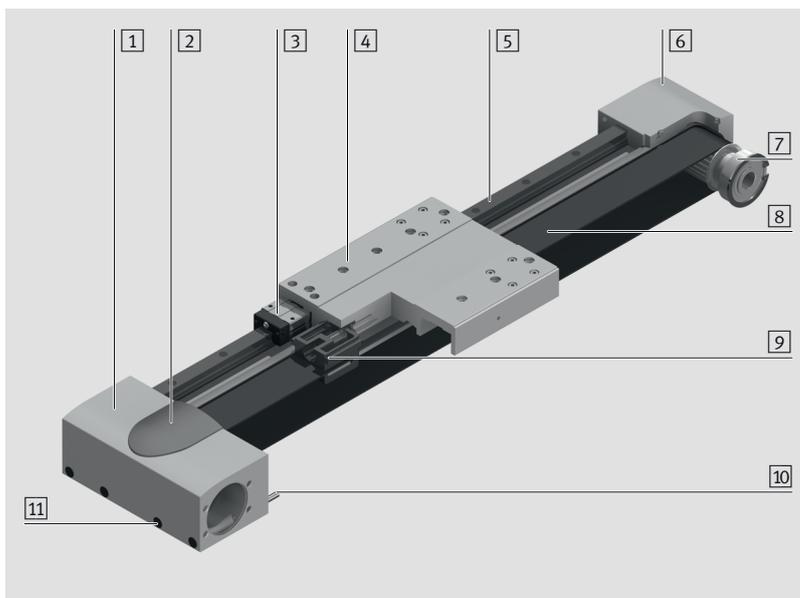


Normen und Prüfwerte, welche die Produkte einhalten und erfüllen, finden Sie in den Abschnitten „Technische Daten“ (→ dem Produkt beiliegende Dokumentationen).

2 Allgemeine Produktbeschreibung

2.1 Funktionsbeschreibung

Die EGC-HD...-TB ist eine Zahnriemenachse mit dem Funktionsprinzip eines umlaufenden Zahnriemens zur Kraftübertragung. Die Drehbewegung eines Servomotors übersetzt ein an beiden Enden der Achse umgelenkter Zahnriemen in eine Linearbewegung, die auf den am Zahnriemen fixierten, wälzgeführten Schlitten übertragen wird.



- 1 Linker Antriebsdeckel
- 2 Abdeckkappe
- 3 Wälzkassette
- 4 Schlitten
- 5 Wälzschiene
- 6 Rechter Antriebsdeckel
- 7 Zahnriemenscheiben-Baugruppe
- 8 Zahnriemen
- 9 Klemmkörper
- 10 Spannstift
- 11 Abdeckkappe

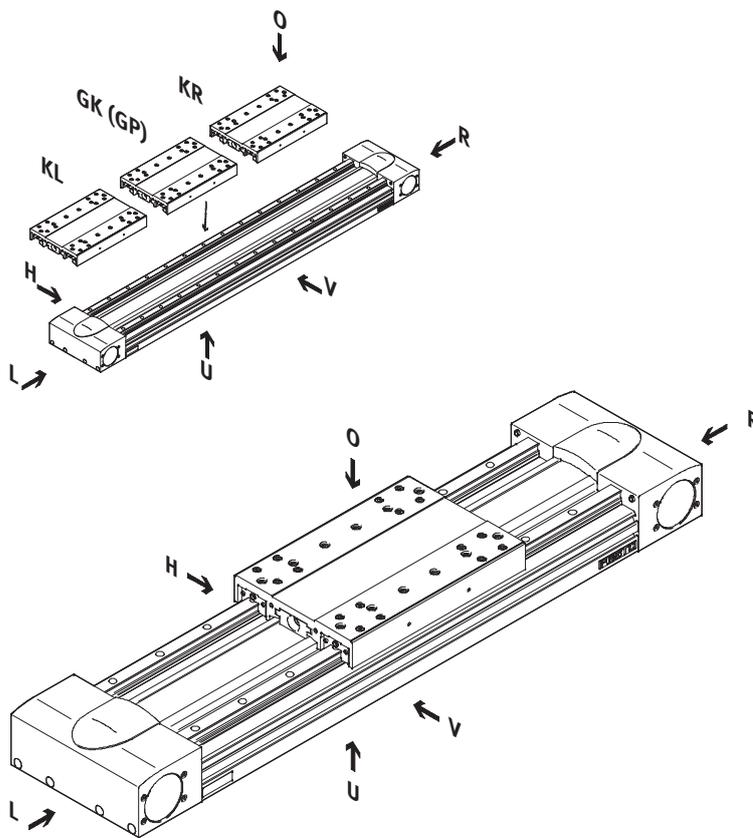
2.2 Typen und Teilnummern

Eine komplette Übersicht von Merkmalen, Zubehör, Typenschlüssel, technischen Daten und Abmessungen des Produkts kann im Produktkatalog bzw. auf der Internetseite von Festo eingesehen werden (→ www.festo.com).

Typ	Teilnummer
EGC-HD-125-...-TB	556823
EGC-HD-160-...-TB	556824
EGC-HD-220-...-TB	556825

2.3 Orientierungsdefinition

Diese Illustrationen geben einen Überblick über die Richtungsbezeichnungen.



Ausführungen:

- GK = Standardschlitten
- GP = geschützter Standardschlitten (nicht EGC-125)
- KL = Zusatzschlitten links
- KR = Zusatzschlitten rechts

Orientierung:

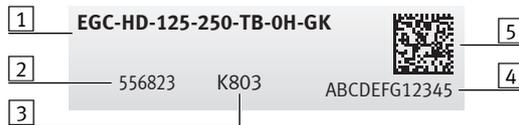
Festo=Bezugspunkt Produktkennzeichnung (Typenschild)

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

2.4 Typenschlüssel

Die genauen Produktmerkmale können mit Hilfe der Produktbeschriftung auf dem Produkt ermittelt werden. Der Bestellcode beschreibt die Merkmale, getrennt durch einen Strich „-“.

Beispiel:



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

Die Typenbezeichnung auf diesem Typenschild liefert folgende Informationen:

- EGC** Linearantriebs vom Typ EGC
- HD** Schwerlastführung
- 125** Baugröße 125 mm
- 250** Hub 250 mm
- TB** Zahnriemen
- 0H** 0 mm Hubreserve
- GK** Standard Schlitten

3 Bauteilübersicht



Eine Auflistung und Beschreibung aller möglichen Ausstattungsmerkmale des Produkts enthält das Datenblatt ([→ www.festo.com](http://www.festo.com)).

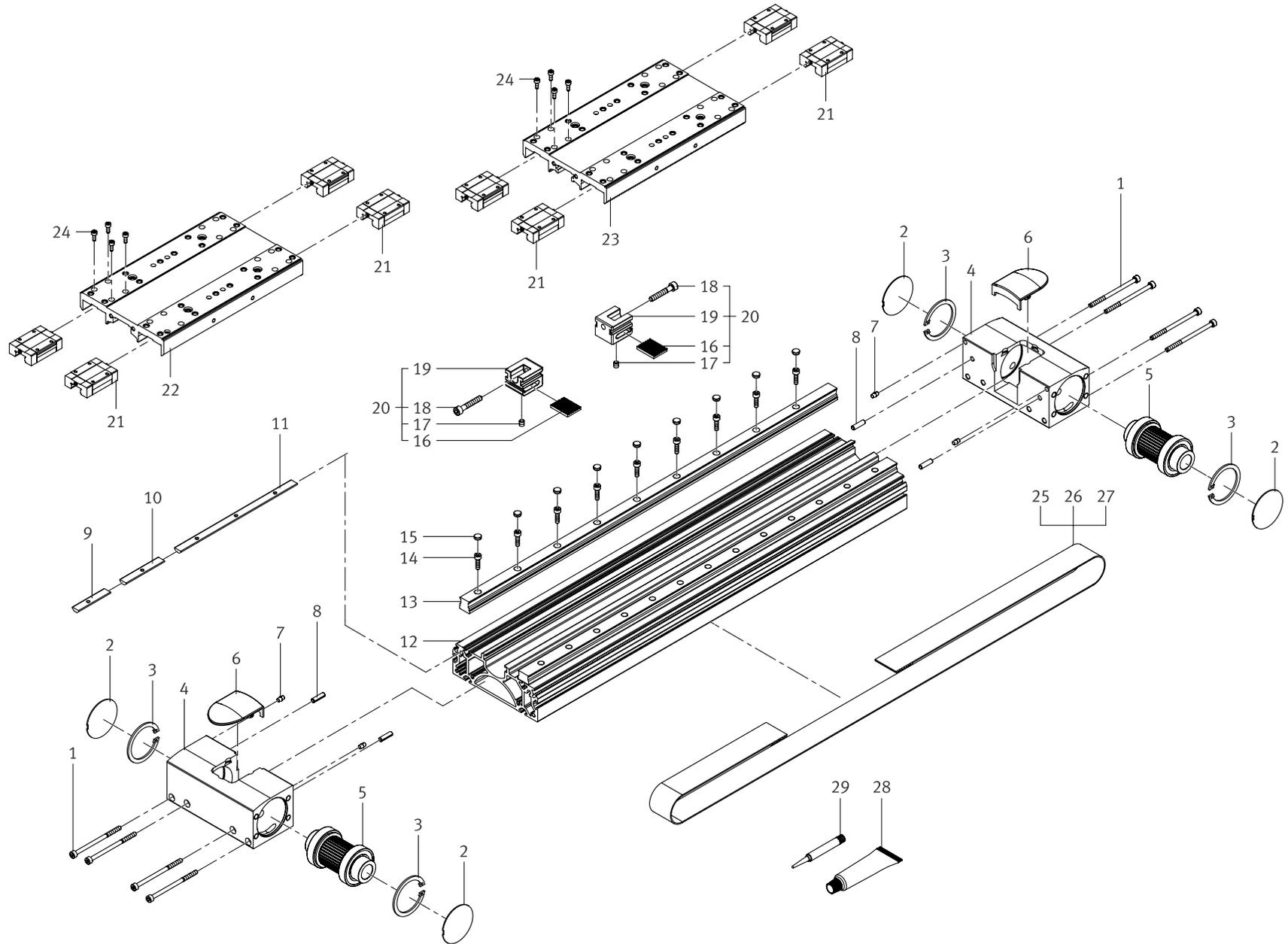
Auf den folgenden Seiten sind die Bauteilübersichten mit den entsprechenden Stücklisten für folgende Produkte aufgeführt:

Baugröße	Teilenummer	Bauteilübersicht	Stückliste
EGC-HD-125-...-TB	556823	Kapitel 3.1 auf Seite 12	Kapitel 3.1.1 auf Seite 13
EGC-HD-160-...-TB	556824	Kapitel 3.2 auf Seite 14	Kapitel 3.2.1 auf Seite 15
EGC-HD-220-...-TB	556825	Kapitel 3.3 auf Seite 16	Kapitel 3.3.1 auf Seite 17



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

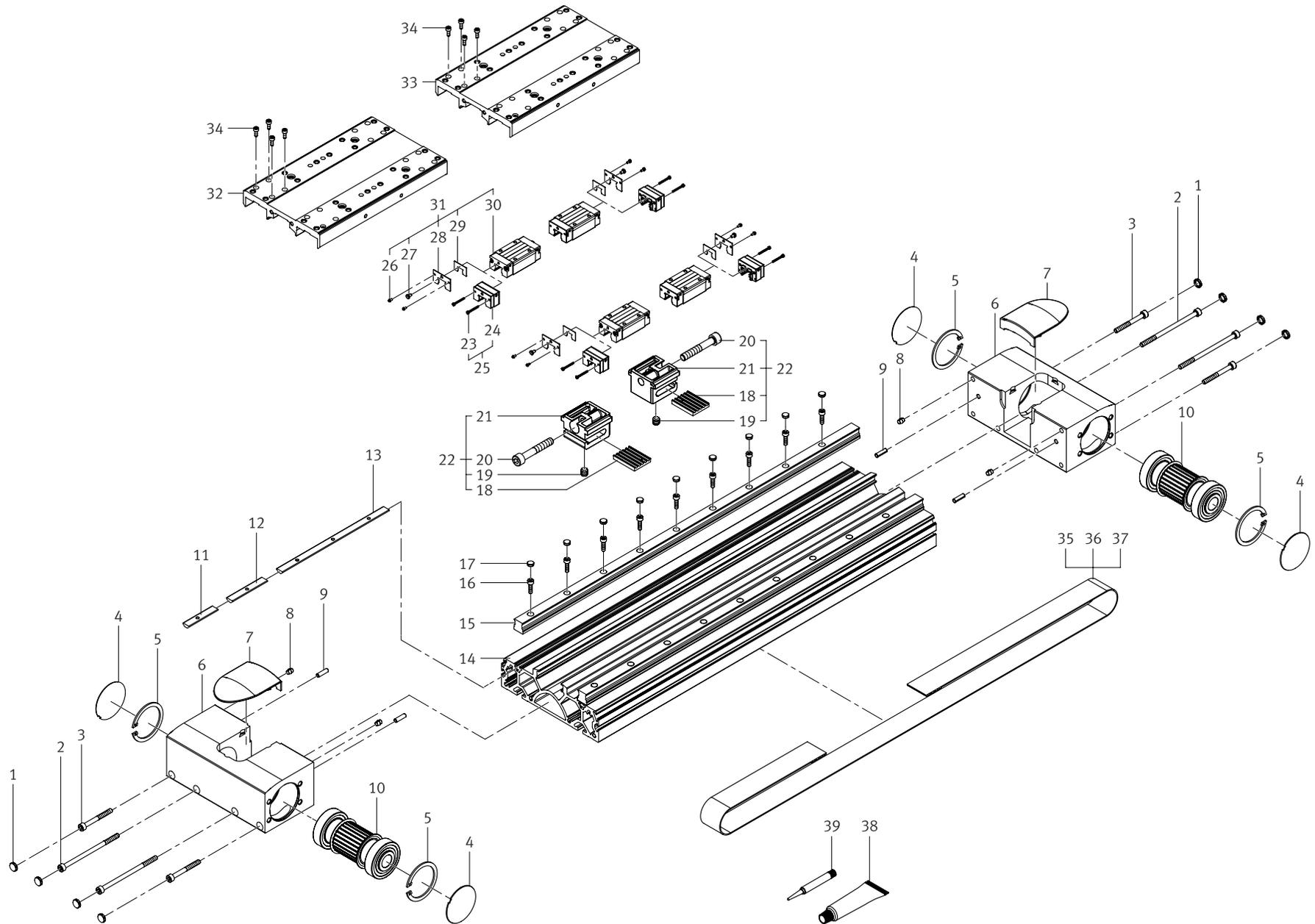
3.1 EGC-HD-125-...-TB



3.1.1 Stückliste EGC-HD-125-...-TB

Position	Bezeichnung
1	Zylinderschraube, ISO 4762-M4X65-8.8
2	Dichtscheibe
3	Sicherungsring, DIN 472-42×1,75
4	Antriebsdeckel
5	Zahnscheiben-Baugruppe
6	Abdeckkappe
7	Pufferelement
8	Spannstift, DIN 7346-4,5×16
9	Nutenstein
10	Nutenstein
11	Nutenstein
12	Zylinderrohr
13	Wälzschiene
14	Zylinderschraube, ISO 4762-M3X12-12.9
15	Abdeckkappe
16	Spannplatte
17	Gewindestift, ISO 4026-M5X6-45H
18	Zylinderschraube, ISO 4762-M5X30-10.9
19	Klemmkörper
20	Klemmkörper
21	Wälzkassette
22	Schlitten-Baugruppe
23	Schlitten-Baugruppe, KL/KR
24	Zylinderschraube, ISO 4762-M3X8-12.9
25	Zahnriemen
26	Zahnriemen [], 5m Stück
27	Zahnriemen [PU2], 5m Stück
28	Schmierfett, LUB-KC1 Silikonfrei
29	Schraubensicherungsmittel

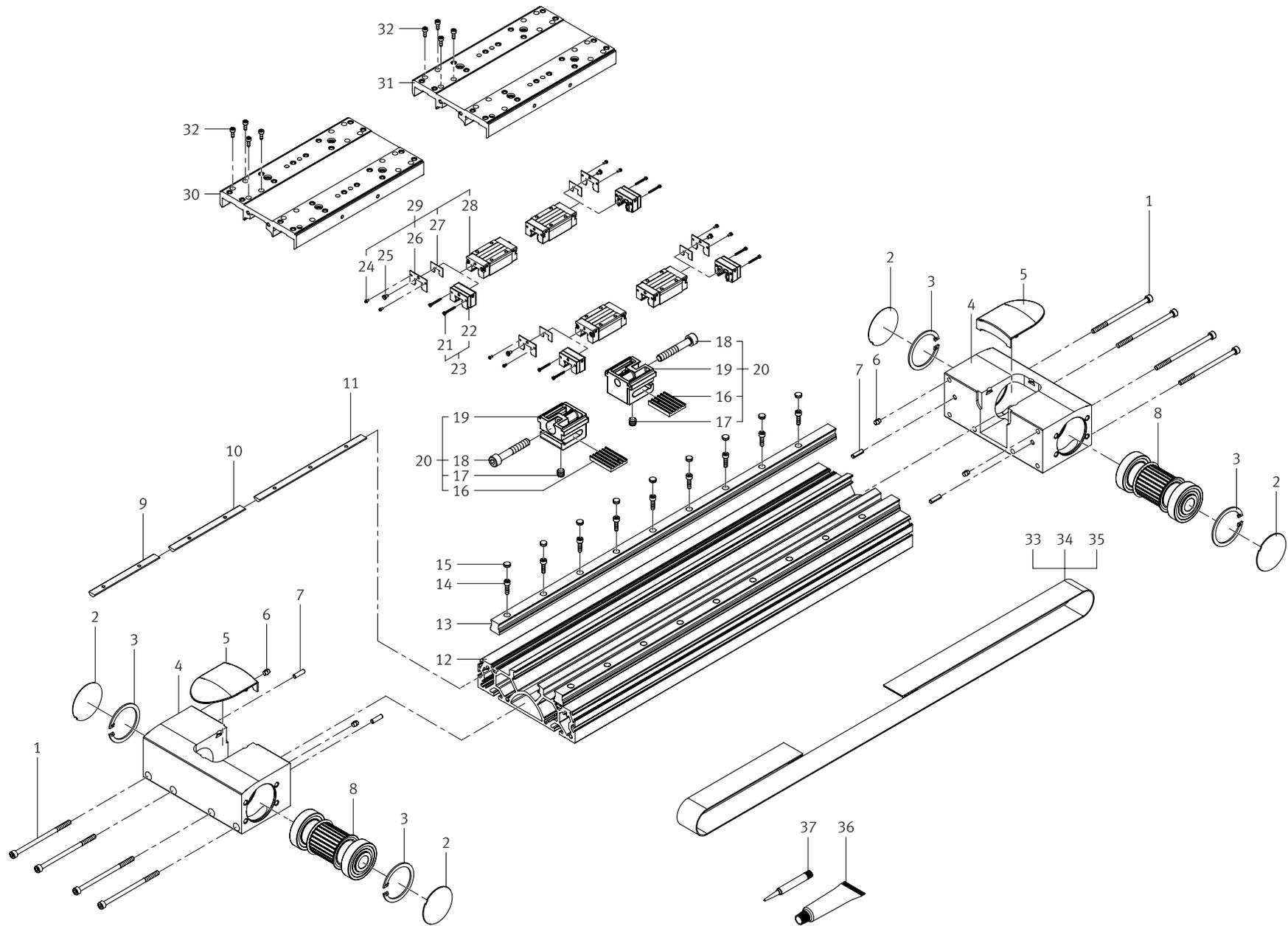
3.2 EGC-HD-160-...-TB-(GP)



3.2.1 Stückliste EGC-HD-160-...-TB-(GP)

Position	Bezeichnung
1	Abdeckkappe
2	Zylinderschraube, ISO 4762-M5X90-8.8
3	Zylinderschraube, ISO 4762-M5X45-10.9
4	Dichtscheibe
5	Sicherungsring, DIN 472-47×1,75
6	Antriebsdeckel
7	Abdeckkappe
8	Puffer
9	Spannstift, DIN 7346-4,5×16
10	Zahnscheiben-Baugruppe
11	Nutenstein
12	Nutenstein
13	Nutenstein
14	Zylinderrohr
15	Wälzschiene
16	Zylinderschraube, ISO 4762-M4X14-12.9
17	Abdeckkappe
18	Spannplatte
19	Gewindestift, ISO 4026-M8X8-45H
20	Zylinderschraube, ISO 4762-M8X50-10.9
21	Klemmkörper
22	Klemmung
23	Schraube
24	Schmiereinheit
25	Schmieradapter
26	Schraube
27	Schmiernippel, M3-S16
28	Frontblech
29	Abstreifer
30	Wälzwagen
31	Wälzkassette
32	Schlitten-Baugruppe, KL/KR
33	Schlitten-Baugruppe
34	Zylinderschraube, ISO 4762-M8X50-10.9
35	Zahnriemen
36	Zahnriemen [], 5m Stück
37	Zahnriemen [PU2], 5m Stück
38	Schmierfett, LUB-KC1, Silikonfrei
39	Schraubensicherungsmittel

3.3 EGC-HD-220-...-TB-(GP)



3.3.1 Stückliste EGC-HD-220-...-TB-(GP)

Position	Bezeichnung
1	Zylinderschraube, ISO 4762-M6X130-8.8
2	Dichtscheibe
3	Sicherungsring, DIN 472-75x2,5
4	Antriebsdecke
5	Abdeckkappe
6	Puffer
7	Spannstift, DIN 7346-5x20
8	Zahnscheiben-Baugruppe
9	Nutenstein
10	Nutenstein
11	Nutenstein
12	Zylinderrohr
13	Wälzschiene
14	Zylinderschraube, ISO 4762-M6X20-12.9
15	Abdeckkappe
16	Spannplatte
17	Gewindestift, ISO 4026-M12X12-45H
18	Zylinderschraube, ISO 4762-M8X40-10.9
19	Klemmkörper
20	Klemmkörper
21	Schraube
22	Schmiereinheit
23	Schmieradapter
24	Schraube
25	Schmiernippel, AM 6 DIN 3405
26	Frontblech
27	Abstreifer
28	Wälzwagen
29	Wälzkassette
30	Schlitten-Baugruppe, KL/KR
31	Schlitten-Baugruppe
32	Zylinderschraube, ISO 4762-M6X12-10.9
33	Zahnriemen
34	Zahnriemen [], 5m Stück
35	Zahnriemen [PU2], 5m Stück
36	Schmierfett, LUB-KC1 Silikonfrei
37	Schraubensicherungsmittel

4 Reparaturvorbereitung

4.1 Ermittlung der Reparaturursachen

Bei einem notwendigen Zahnriemenwechsel sollte auf jeden Fall auch die Ursache für den Ausfall untersucht werden, um einen vorzeitigen und wiederholten Ausfall zu vermeiden. Eine bestimmungsgemäß eingesetzte und korrekt ausgelegte Zahnriemenachse 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 ersetzen, 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 Zahnriemenscheibe abrasiv stark beschädigt haben könnten.

Beim Austausch von Zahnriemen infolge hoher Laufleistung ist es sinnvoll gleichzeitig die Zahnriemenscheiben-Baugruppe jeweils inklusive Rillenkugellager zu ersetzen (→ [Kapitel 5.2.2 auf Seite 30](#)).

Bei einem vorzeitigen Ausfall des Produkts 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 Produkts und können es zerstören bzw. die Lebensdauer drastisch vermindern.

Die Zahnriemenelastizität verzögert das Beschleunigungs- und Bremsverhalten des Produkts 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 welche Reglereinstellungen angepasst werden können (z. B. Ruckbegrenzung, Glättung des Beschleunigungsprofils).
- Einstellungen aller Bremsrampen im Controller bzw. der übergeordneten Steuerung (Verzögerungswerte und Ruck) prüfen.
- Sicher stellen, 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 Produkts entsprechen.
- Zur Auslegung des Produkts die Auslegungssoftware von Festo „PositioningDrives“ verwenden (→ www.festo.com).

– Umgebungsbedingungen / Materialbeständigkeit

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

4.2 Vorbereitende Arbeiten



Gefahr

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

Die Steuerung der Antriebsmotoren 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.
- Produkt zuverlässig gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.



Hinweis

- Vorhandene Anbauteile vor Beginn der Reparatur entsprechend den Anweisungen in der dazugehörigen Bedienungs- und Montageanleitungen demontieren (→ www.festo.com).

1. Motor- und Encoderleitungen entfernen.
2. Motor und Axialbausatz demontieren.
3. Stoßdämpferhalter (sofern montiert) demontieren.



Hinweis

- Es empfiehlt sich – wenn möglich – das Produkt für die Reparatur komplett aus der Anlage auszubauen.
- 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 Bauteilen zu vermeiden.
- Auf eine saubere Arbeitsumgebung achten.

4.3 Sichtprüfung

- Das Produkt auf erkennbare Schäden prüfen, welche die Funktion beeinträchtigen können. Liegt ein maßgeblicher Schaden vor, muss das Produkt komplett ersetzt werden.

5 Reparatschritte

Die Zahnriemenachse EGC-HD-TB... setzt sich aus folgenden Baugruppen zusammen:

- Zylinderrohr mit Antriebsdeckeln, zwei Wälzschienen und einem Schlitten angetrieben über einen Zahnriemen.

5.1 Zahnriemen ersetzen

Beim Austausch von Zahnriemen infolge hoher Laufleistung ist es sinnvoll gleichzeitig die Zahnriemenscheiben-Baugruppe jeweils inklusive Rillenkugellager zu ersetzen (→ [Kapitel 5.2.2 auf Seite 30](#)).

Im Idealfall lässt sich der neue Zahnriemen einfädeln, ohne vorherige Demontage von Rollen- und Zahnriemenscheiben-Baugruppe.

Der Zahnriemen wird aus dem Online-Ersatzteilkatalog mit der entsprechenden Teilenummer (abhängig von der Baugröße und Ausführung des Produkts) oder als Meterware (5 m Rolle) bestellt (→ www.festo.com/spareparts).



Hinweis

Den Zahnriemen nicht knicken oder falten, da dies zur Beschädigung der Zugkörper und Verringerung der Lebensdauer durch Reißen des Zahnriemens führen kann. Minimalen Biegeradius für Montage und Lagerung beachten:

Typ	Zahnriemenmaterial	Minimaler Biegeradius R _{min}
EGC-HD-125	Neopren NP	16 mm
EGC-HD-160	Neopren NP	34 mm
EGC-HD-220	Neopren NP	34 mm
EGC-HD-125-...-PU2	Polyurethan PU2, beschichtet	60 mm
EGC-HD-160-...-PU2	Polyurethan PU2, beschichtet	80 mm
EGC-HD-220-...-PU2	Polyurethan PU2, beschichtet	130 mm

Bestellung eines passgenauen Zahnriemens:

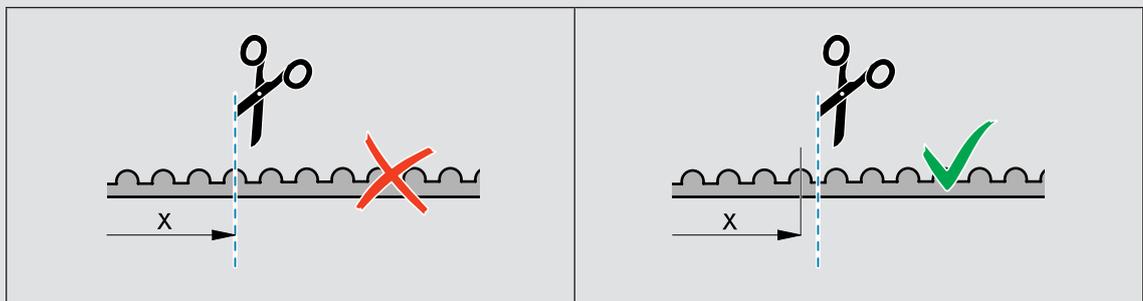
Die Teilenummer der Zahnriemenachse ist eine Baukastennummer und abhängig von der Baugröße des Produkts. Bei der Bestellung des Zahnriemens muss zusätzlich zur Teilenummer Hub und Hubreserve des Produkts angegeben werden. Die notwendigen Angaben gehen aus dem Bestellcode auf der Produktbeschriftung hervor (→ [Kapitel 2.4 auf Seite 11](#)).

Zahnriemen ablängen bei Bestellung von Meterware



Hinweis

- Zum Durchtrennen des Zahnriemens eine stabile Arbeitsschere oder Blechschere benutzen.
- Ablänglänge (L) abrunden auf ein ganzzahliges Vielfaches der Teilung „C“ (→ Tabelle) um zu gewährleisten, dass der Riemen immer in einer Lücke abgelängt werden kann.



Die genaue Länge des Zahnriemens in mm errechnet sich wie folgt:

$$L \text{ (Länge Zahnriemen in mm)} = \text{Multiplikator „A“} \times (\text{Hub} + 2 \times \text{Hubreserve} + \text{Faktor „B“})$$

Werte für Multiplikator „A“ und Faktor „B“ → Tabelle

Typ	Multiplikator „A“, abhängig vom Hub		Faktor „B“	Teilung „C“
EGC-HD-125	≤4800	1,994	263	3
	>4800	1,992		
EGC-HD-125-...-PU2	alle Hübe		335,5	5
EGC-HD-160	alle Hübe			
EGC-HD-160-...-PU2			470	8
EGC-HD-220	≤1500	1,996		
	>1500	1,994		
EGC-HD-220-...-PU2	alle Hübe			

Beispiel: EGC - HD - **220** - **485** - TB - **50H** - GK

↓
Baugröße
↓
Hub
↓
Hubreserve

L (Länge Zahnriemen in mm) = Multiplikator „A“ × (Hub + 2 × Hubreserve + Faktor „B“)

$L = 1,996 \times (485 + 2 \times 50 + 470)$ mm

$L = 2105,78$ mm

abgerundet auf ein ganzzahliges Vielfaches der Teilung „C“ (hier im Beispiel: 8)

$L = 2104$ mm

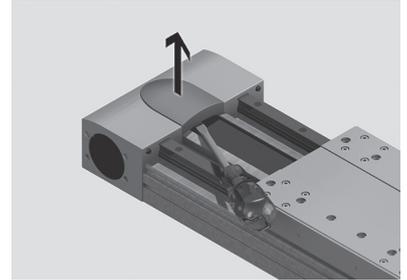
5.1.1 Aus- und Einbau des Zahnriemens



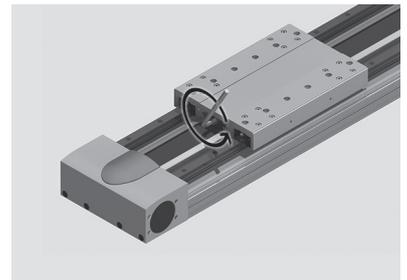
Diese Beschreibung setzt voraus, dass der Zahnriemen nicht gerissen ist oder sich die Rissstelle im sichtbaren Bereich befindet. Liegt die Rissstelle in den Antriebsdeckeln oder im Zylinderrohr, müssen die Antriebsdeckel demontiert werden (→ [Kapitel 5.2.1 auf Seite 28](#)).

Den alten Zahnriemen nicht aus der Achse ziehen, bevor er mit dem neuen Zahnriemen verbunden wurde, sonst müssen die Antriebsdeckel demontiert werden.

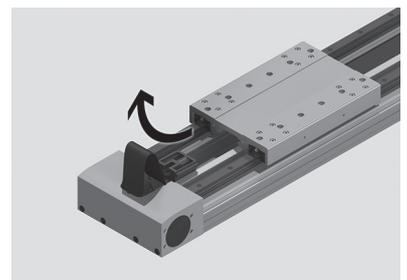
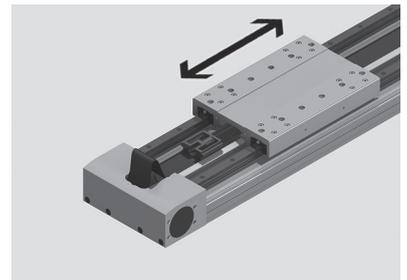
1. Zahnriemenachse wie dargestellt mit dem Schlitten nach oben auf die Arbeitsfläche legen.
2. Abdeckkappen an beiden Enden von den Antriebsdeckeln abhebeln.
3. Zylinderschraube in den Klemmkörpern herausschrauben.



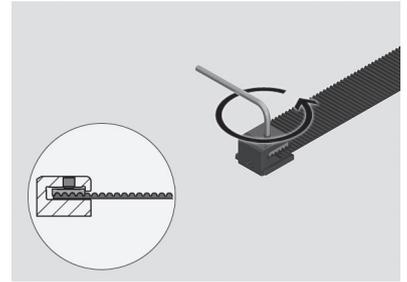
4. Schlitten nach links und rechts schieben, um die Klemmkörper aus dem Schlitten zu ziehen.



5. Beide Klemmkörper durch die Ausfräsung in den Antriebsdeckeln aus dem Zylinderrohr ziehen.

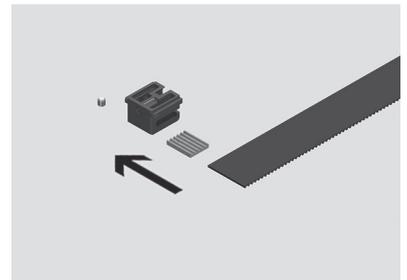


6. Gewindestifte in den Klemmkörpern an beiden Enden des Zahnriemens herauserschrauben.



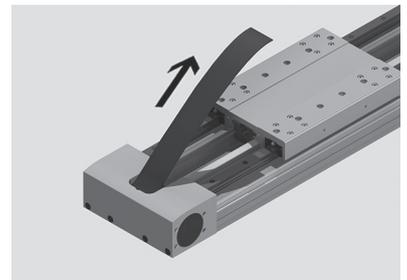
Achtung, Spannplatte im Klemmkörper kann herausfallen.

7. Klemmkörper seitlich vom Zahnriemen abziehen.
8. Spannplatte vom Zahnriemen abnehmen.



Den alten Zahnriemen nicht aus der Achse ziehen, bevor er mit dem neuen Zahnriemen verbunden wurde, sonst müssen die Antriebsdeckel demontiert werden.

9. Alten und den neuen Zahnriemen an einem Ende mittels eines Klebebandes fest verbinden.
10. Alten Zahnriemen vorsichtig aus der Achse herausziehen, bis der neue Zahnriemen durch die Achse durchgezogen ist.
11. Alten Zahnriemen vom neuen Zahnriemen abtrennen.



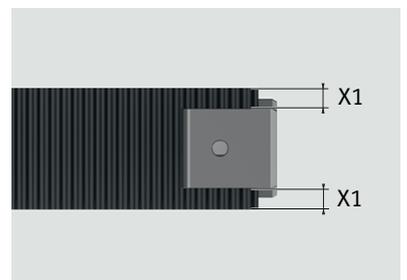
12. Spannplatte auf das linke Ende des neuen Zahnriemens legen.



Hinweis

Um eine Beschädigung des Zahnriemens während des Betriebs zu verhindern, muss die Spannplatte axial mittig zum Zahnriemen ausgerichtet werden.

13. Spannplatte axial mittig zum Zahnriemen ausrichten.

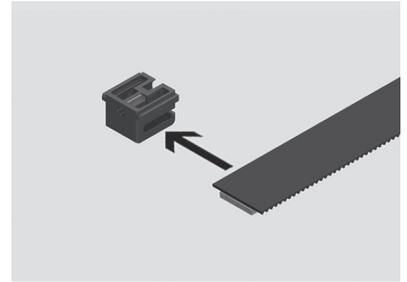




Hinweis

Die Gewinde der Klemmkörper müssen vor dem Eindrehen der Gewindestifte nachgeschnitten werden. Rückstände des alten Schraubensicherungsmittels in den Gewinden erzeugen ungleiche und erhöhte Anziehdrehmomente der Gewindestifte, somit ist ein korrektes Anziehen nicht gewährleistet.

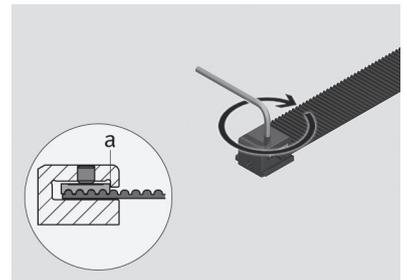
- 14. Linkes Zahnriemenende zusammen mit der Spannplatte in den Klemmkörper einführen.
- 15. Zahnriemen axial mittig zum Klemmkörper ausrichten.
- 16. Gewindestift mit Schraubensicherungsmittel benetzen und in den Klemmkörper einschrauben.
- 17. Spannplatte gegen den Anschlag (a) im Klemmkörper schieben.



Hinweis

Die Klemmplatte muss unbedingt am Anschlag anliegen, da sich sonst die Zahnriemenvorspannung während des Betriebs verringert.

- 18. Gewindestift mit dem entsprechendem Anziehdrehmoment festziehen (→ Tabelle).



Hinweis

Die Anziehdrehmomente müssen unbedingt beachtet werden. Zu hohe Anziehdrehmomente biegen den Klemmkörper auf.

Typ	Anziehdrehmoment
EGC-HD-125	0,5 Nm
EGC-HD-160	4,0 Nm
EGC-HD-220	5,0 Nm

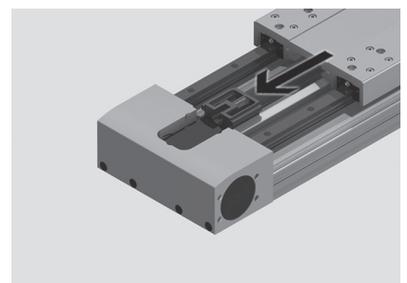
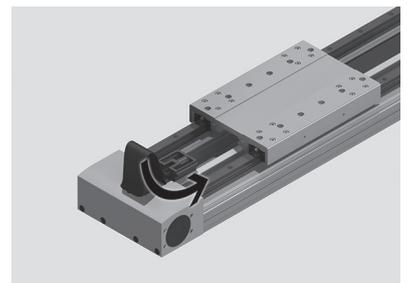


Hinweis

Den Zahnriemen nicht knicken oder falten, da dies zur Beschädigung der Zugkörper und Verringerung der Lebensdauer durch Reißen des Zahnriemens führen kann.

Den minimalen Biegeradius für Montage und Lagerung beachten (→ [Kapitel 5.1 auf Seite 19](#)).

- 19. Klemmkörper durch die Ausfräsung des Antriebsdeckels in die Nut im Zylinderrohr einführen.
- 20. Am anderen Ende des Zahnriemens ziehen, um den Klemmkörper an das linke Ende des Zylinderrohres zu verschieben.
- 21. Die beschriebenen Schritte am anderen Ende der Achse wiederholen, um den zweiten Klemmkörper einzusetzen.



22. Die Klemmkörper in die Führung im Schlitten schieben.

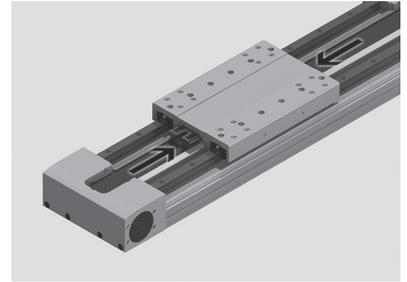


Hinweis

Die Klemmwirkung kann das Gewindeprofil der Einstellschraube beschädigen und somit wird für die Montage die Verwendung neuer Einstellschrauben empfohlen.

Durch die Verwendung der Gewindeeinsätze mit SCREWLOCK® und der schwellenden Belastung der Einstellschraube dürfen nur Original-Ersatzteile von Festo eingesetzt werden, die die entsprechende Festigkeitsklasse haben. Ansonsten kann es zu einem vorzeitigem Schraubenbruch kommen.

Die Klemmkörper dürfen beim Eindrehen nicht am Schlitten anschlagen, der Zahnriemen könnte sonst überdehnt werden und die Lebensdauer des Zahnriemens würde sich verkürzen. Tasten Sie sich langsam an die korrekte Zahnriemenvorspannung heran.



Hinweis

Ein Überdehnen des Zahnriemens verkürzt die Lebensdauer des Zahnriemens. Tasten Sie sich langsam an die korrekte Zahnriemenvorspannung heran.

Bei korrekt abgelängtem Zahnriemen müssen die Klemmkörper mindestens bündig mit der Ausfräsung im Schlitten abschließen.

Falls die Klemmkörper überstehen, wird die Mindestschraubtiefe der Zylinderschrauben unterschritten und es kann zum Ausreißen der Schrauben kommen.

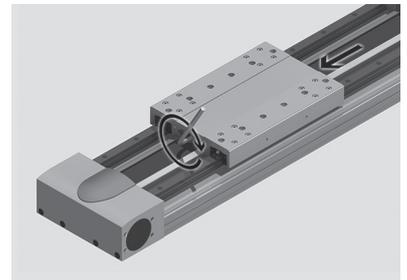
23. Zylinderschrauben gleichmäßig durch die Klemmkörper in den Schlitten eindrehen.

24. Zahnriemen durch gleichmäßiges Anziehen der Zylinderschrauben nach Gefühl vorspannen.



Bei korrektem Ablängen des Zahnriemens müssen die Klemmkörper mindestens bündig mit dem Schlitten abschließen.

Falls die Klemmkörper überstehen, wird die Mindestschraubtiefe der Zylinderschrauben unterschritten und es kann zum Ausreißen der Schraube kommen.



5.1.2 Allgemeine Informationen zur Zahnriemenvorspannung

Durch einen Impuls wird der Zahnriemen in Schwingung versetzt. Die so erzeugte Eigenfrequenz des Zahnriemens wird mit einem Messgerät erfasst und als Frequenzwert in Hertz angezeigt.



Hinweis

Die korrekte Zahnriemenvorspannung ist von grundlegender Bedeutung für die Lebensdauer des Zahnriemens sowie die Positioniergenauigkeit und das Betriebsverhalten der Zahnriemenachse. Die Zahnriemenvorspannung ist daher äußerst sorgfältig zu prüfen.

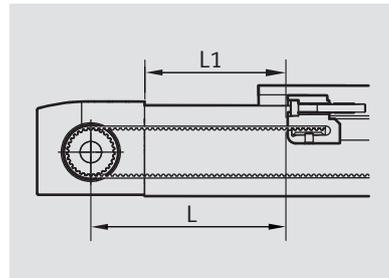


Ein konventionelles Verfahren zum Messen der Zahnriemenvorspannung über die Durchbiegekraft ist zu ungenau und kann daher nicht angewendet werden. Genaue Ergebnisse werden durch die Messung der Schwingungsfrequenz erzielt. Die Eigenfrequenz eines Riemens basiert auf seiner Spannung (Trumkraft), Masse und Trumlänge.

Die Trumlänge ist die schwingungsfähige Länge des Riemens.

Da die freischwingende Trumlänge (L) nicht direkt gemessen werden kann, wird ersatzweise der Abstand des Klemmkörpers zu einem Antriebsdeckel (L1) durch Verschieben des Schlittens eingestellt.

Die Zahnriemenvorspannung wird somit durch eine Messung der Grundschwingung (Eigenfrequenz) des Zahnriemens bei einer festgelegten und freischwingenden Trumlänge (L) ermittelt.



Aus den vorgegebenen Werten der Trumkraft (Vorspannkraft), Riemenmasse und die Länge des freien Riementrums errechnet sich der Frequenzwert nach folgender Formel:

$$f = \sqrt{\frac{F_v}{4 \times m \times L^2}}$$

- f Eigenfrequenz des freischwingenden Trums [Hz]
- L Freischwingende Trumlänge [m]
- F_v Vorspannkraft [N]
- m Metergewicht des Zahnriemens [kg / m]

Mit den Daten aus folgender Tabelle kann die einzustellende Frequenz errechnet werden:

Typ	Metergewicht m	Freischwingende Trumlänge L	Vorspannkraft F _v
EGC-HD-125	0,072 kg / m	30 mm+ L1	461 – 476 N
EGC-HD-125-...-PU2	0,0897 kg / m	30 mm+ L1	461 – 477 N
EGC-HD-160	0,15 kg / m	48 mm + L1	1020 – 1054 N
EGC-HD-160-...-PU2	0,1917 kg / m	48 mm + L1	1022 – 1060 N
EGC-HD-220	0,273 kg / m	65 mm + L1	1820 – 1884 N
EGC-HD-220-...-PU2	0,415 kg / m	65 mm + L1	1848 – 1928 N

Alternativwerte bei Zahnriemenachsen mit sehr geringem Hub:

Typ	Metergewicht m	Freischwingende Trumlänge L	Vorspannkraft F _v
EGC-HD-125	0,072 kg / m	30 mm+ L1	460 – 476 N
EGC-HD-125-...-PU2	0,0897 kg / m	30 mm+ L1	461 – 473 N
EGC-HD-160	0,15 kg / m	48 mm + L1	1021 – 1051 N
EGC-HD-160-...-PU2	0,1917 kg / m	48 mm + L1	1019 – 1052 N
EGC-HD-220	0,273 kg / m	65 mm + L1	1830 – 1892 N
EGC-HD-220-...-PU2	0,415 kg / m	65 mm + L1	1834 – 1910 N

Hinweis zur Messung mit dem akustischen Frequenzmessgerät:

Wird der Zahnriemen mit einem Kraftimpuls angeregt, so schwingt der Trum mit seiner Eigenfrequenz, die je nach Dämpfung mehr oder minder schnell abklingt.

Das Frequenzmessgerät misst die entstandene Eigenfrequenz (Transversalschwingung) nach dem akustischen Wirkprinzip. Neben der Grundschwingung (Eigenfrequenz) können auch Oberschwingungen entstehen. Aus der Erfahrung ist es immer die 1. Oberschwingung. D. h. es entsteht ein weiterer Schwingungsknoten und somit können neben der Grundschwingungsfrequenz auch Werte mit dem Faktor 2 der Eigenfrequenz gemessen werden.

Aus diesem Grund sollten grundsätzlich mehrere Messungen durchgeführt werden, um die notwendige Grundschwingung (Eigenfrequenz) von der Oberschwingung zu unterscheiden. Nur diese Frequenz lässt auf die wirkende Kraft im Trum schließen.

5.1.3 Zahnriemenvorspannung prüfen



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



Die Prüfung der Zahnriemenvorspannung kann am einfachsten mit Hilfe einer Prüfvorrichtung durchgeführt werden (→ [Kapitel 7.3 auf Seite 41](#)).

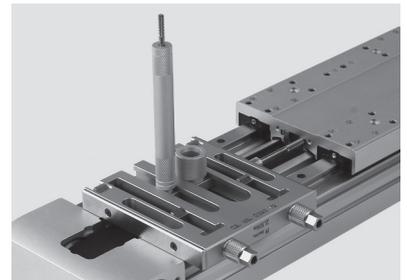
Messung der Zahnriemenvorspannung mit Hilfe einer Prüfvorrichtung



Sollte die Messung der Zahnriemenvorspannung mit Hilfe einer Prüfvorrichtung durchgeführt werden, muss der Abstand zwischen Antriebsdeckel und Klemmkörper nicht eingestellt werden (→ [Kapitel 7.3 auf Seite 41](#)). Durch Verwendung der mitgelieferten Abstandshalter wird die richtige Trumlänge erreicht.



Die genauen Vorgehensweisen zum Prüfen der Zahnriemenvorspannung können den Bedienungsanleitungen „Zahnriemenvorspannungs-Prüfvorrichtung TB-TE-EQ12“ (→ [TB-TE-EQ12_de.pdf](#)) entnommen werden.

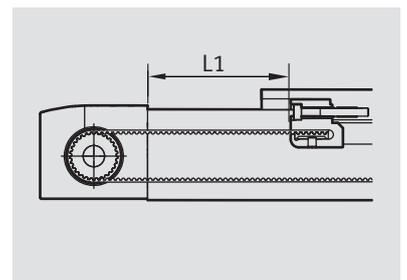


Messung der Zahnriemenvorspannung ohne Prüfvorrichtungen

1. Abstand L1 zwischen Antriebsdeckel und Klemmkörper einstellen (→ Tabelle).

Typ	Abstand L1
EGC-HD-125	290 mm / 50 mm ¹⁾
EGC-HD-160	290 mm / 50 mm ¹⁾
EGC-HD-220	290 mm / 50 mm ¹⁾

¹⁾ Alternative bei Zahnriemenachsen mit sehr geringem Hub.



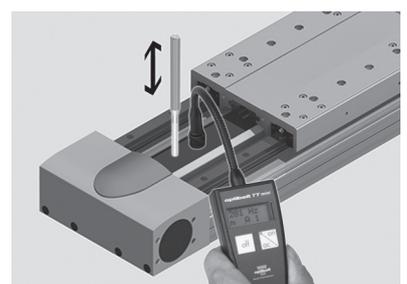
Es sollte nach Möglichkeit vorrangig die größere Trumlänge eingestellt werden. Bei längerer, frei schwingender Trumlänge verringert sich die Streuung der Messergebnisse.

2. Akustische Frequenzmessgerät, wie in der zugehörigen Bedienungsanleitung beschrieben, mittig auf den Zahnriemen ausrichten.
3. Zahnriemen durch Anschlagen mit einem schmalen und schweren Gegenstand, z. B. einem Sechskantschraubendreher oder Durchschlag, in Schwingung versetzen.



Um Messtoleranzen auszugleichen müssen mehrere Messungen durchgeführt werden.

Der Riemen muss frei schwingen können.



Beispieldarstellung

4. Messwerte mit dem jeweilig angegebenen Wert vergleichen (→ Tabelle).

Bei normalen Hüben

Typ	Minimale Frequenz (f)	Maximale Frequenz (f)
EGC-HD-125	125 Hz	127 Hz
EGC-HD-125-...-PU2	112 Hz	114 Hz
EGC-HD-160	122 Hz	124 Hz
EGC-HD-160-...-PU2	108 Hz	110 Hz
EGC-HD-220	115 Hz	117 Hz
EGC-HD-220-...-PU2	94 Hz	96 Hz

Bei kurzen Hüben

Typ	Minimale Frequenz (f)	Maximale Frequenz (f)
EGC-HD-125	500 Hz	508 Hz
EGC-HD-125-...-PU2	448 Hz	454 Hz
EGC-HD-160	421 Hz	427 Hz
EGC-HD-160-...-PU2	372 Hz	378 Hz
EGC-HD-220	356 Hz	362 Hz
EGC-HD-220-...-PU2	289 Hz	295 Hz

5.1.4 Zahnriemenvorspannung einstellen



Hinweis

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.

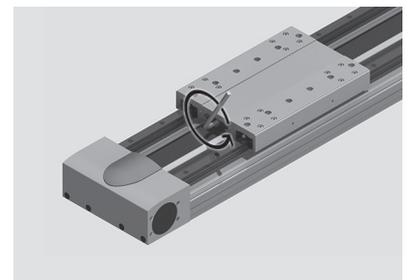


Die Zylinderschrauben müssen mindestens so weit eingedreht werden, dass die Klemmkörper bündig mit den Ausfräsungen im Schlitten sind.

Sollten beide Klemmkörper am Schlitten innen anschlagen und die gemessene Frequenz dennoch unter der Sollfrequenz liegen, ist der Zahnriemen auf einer Seite um einen Zahn zu kürzen. Dies muss dann solange wiederholt werden, bis die Sollfrequenz eingestellt werden kann.

Liegt die gemessene Eigenfrequenz des Zahnriemens außerhalb des angegebenen Bereichs, muss die Zahnriemenvorspannung wie folgt angepasst werden.

1. Zahnriemenvorspannung durch Verdrehen der Zylinderschrauben anpassen.
2. Bevor die Zahnriemenvorspannung erneut gemessen wird, muss der Schlitten mehrere Male hin und her bewegt werden, so dass sich der Zahnriemen vollständig setzen kann und Spannungsunterschiede ausgeglichen werden.



Drehung der Zylinderschraube im Uhrzeigersinn erhöht die Spannung des Zahnriemens und damit seine Schwingungsfrequenz.

Drehung der Zylinderschraube gegen den Uhrzeigersinn verringert die Spannung des Zahnriemens und damit seine Schwingungsfrequenz.

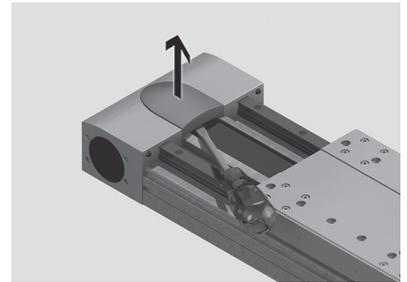
5.2 Zahnriemenachse zerlegen

Die Zahnriemenachse EGC-HD-...-TB setzt sich aus folgenden Baugruppen zusammen:

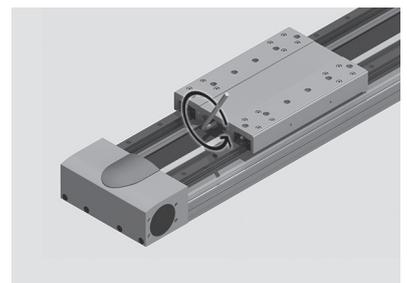
- Zylinderrohr mit kugelumlaufgelagertem Schlitten auf zwei Führungsschienen, angetrieben über Klemmkörper am Zahnriemen.
- Zwei Antriebsdeckeln mit Zahnriemenumlenkung und -antrieb.

5.2.1 Antriebsdeckel demontieren

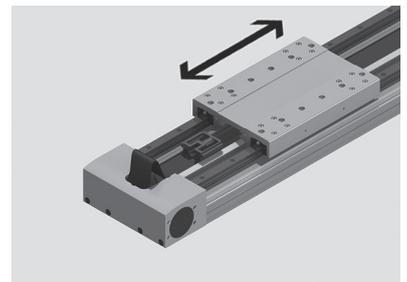
1. Zahnriemenachse wie dargestellt mit dem Schlitten nach oben auf die Arbeitsfläche legen.
2. Abdeckkappen an beiden Enden von den Antriebsdeckeln abhebeln.



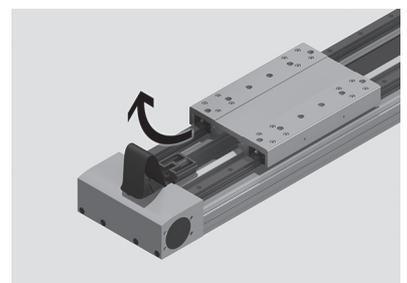
3. Zylinderschraube in den Klemmkörpern heraus-schrauben.



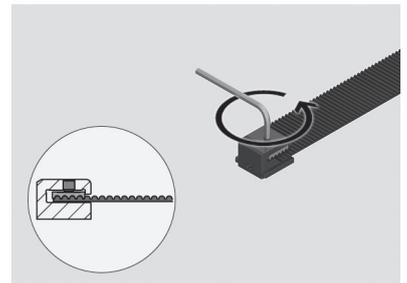
4. Schlitten nach links und rechts verschieben, um die Klemmkörper aus dem Schlitten zu ziehen.



5. Beide Klemmkörper durch die Ausfräsung in den Antriebsdeckeln aus dem Zylinderrohr ziehen.

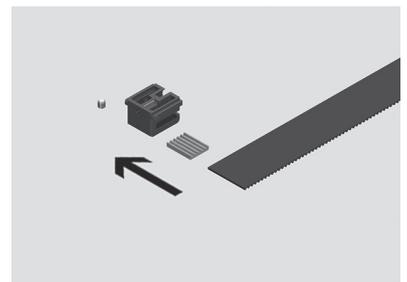


6. Gewindestift in den Klemmkörpern an beiden Enden des Zahnriemens herauserschrauben.

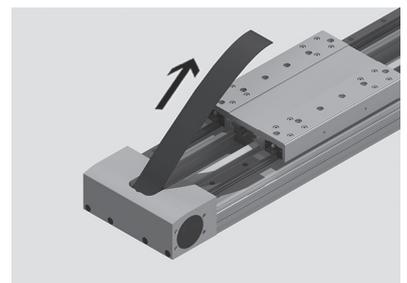


Auf die Spannplatte im Klemmkörper achten, sie könnte herausfallen.

7. Klemmkörper seitlich vom Zahnriemen abziehen.
8. Spannplatten vom Zahnriemen abnehmen.

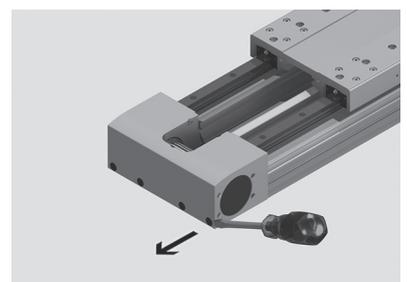


9. Zahnriemen vorsichtig aus der Achse herausziehen.

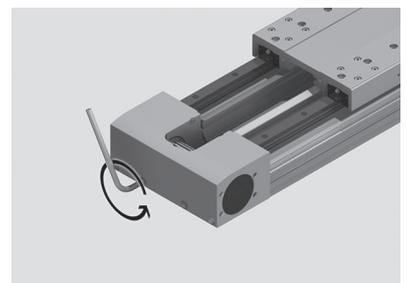


Nur EGC- HD-160

- Abdeckkappen der Zylinderschrauben heraushebeln.



10. Zylinderschrauben im Antriebsdeckel herauserschrauben.

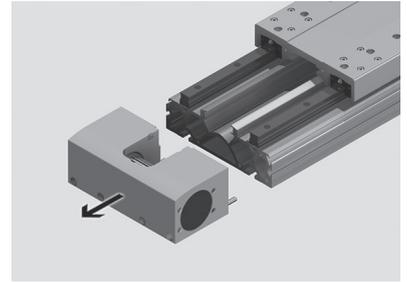




11. Antriebsdeckel vom Zylinderrohr abziehen.

Die Antriebsdeckel sind über Spannstifte mit dem Zylinderrohr verbunden. Das Abziehen erfordert einen gewissen Kraftaufwand.

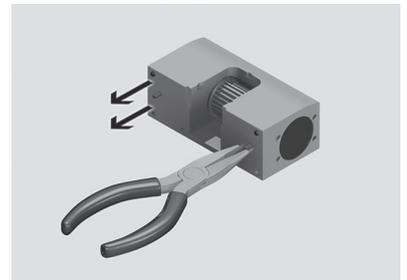
12. Schritte am anderen Ende der Achse wiederholen, um den zweiten Antriebsdeckel zu demontieren.



5.2.2 Antriebsdeckel instandsetzen

Spannhülsen und Elastomerpuffer

Die Spannhülsen und Elastomerpuffer sind in die Antriebsdeckel eingesteckt, die Spannhülsen können sich nach Demontage der Antriebsdeckel aber auch im Zylinderrohr befinden. Zum Austausch die Teile mit einer Zange herausziehen und ersetzen.

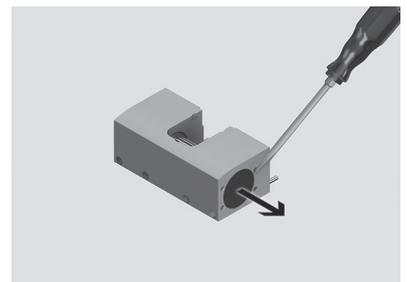


Zahnriemenscheiben-Baugruppe

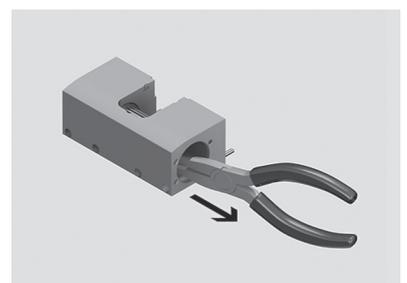
Die Zahnriemenscheiben-Baugruppe sitzt mit zwei aufgedrehten Rillenkugellagern in einer Spielpassung des Antriebsdeckels und wird axial von einem Sicherungsring fixiert.

Zahnriemenscheiben-Baugruppe ausbauen

1. Dichtscheiben aus dem Antriebsdeckel heraushebeln.



2. Sicherungsringe rechts und links demontieren.

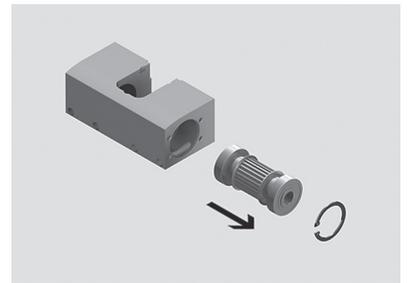


3. Zahnriemenscheiben-Baugruppe mit beiden Rillenkugellagern aus dem Antriebsdeckel entnehmen.



Ein Abziehen der Rillenkugellager ist nicht erforderlich, da das Ersatzteil beide Lager und die Welle umfasst.

4. Rillenkugellager auf festen Sitz auf der Zahnriemenscheiben-Baugruppe prüfen. Hat ein Lager keinen festen Sitz, muss die ganze Baugruppe ersetzt werden.



Zahnriemenscheiben-Baugruppe einbauen

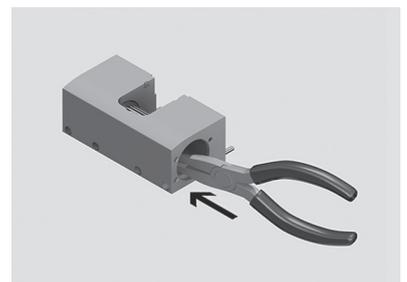
5. Rillenkugellager außen leicht mit Fett benetzen.
6. Rillenkugellager in den Antriebsdeckel schieben.



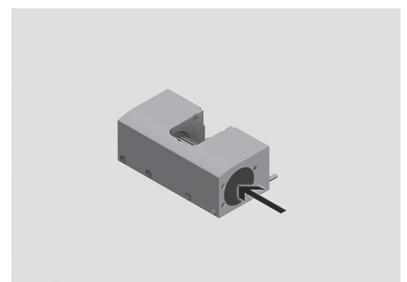
7. Sicherungsringe rechts und links einsetzen.



Beide Sicherungsringe auf korrekten Sitz prüfen.



8. Zum zusätzlichen Schutz vor Verschmutzung Dichtscheiben in den Antriebsdeckel drücken.



5.3 Lineares Kugelumlauführungssystem

Das lineare Kugelumlauführungssystem besteht aus einer Führungsschiene und den dazugehörigen vierreihigen Kugelumlaufeinheiten (Wälzwagen) mit Kugelkette. Das Führungssystem ist über die Kugelgröße mit der Vorspannklasse V1 eingestellt und kann nicht mehr verändert werden.

Bei einem Defekt der Führungsschienen nehmen Sie Kontakt zu Festo auf.



Festo empfiehlt grundsätzlich bei einem Defekt des linearen Kugelumlauführungssystems immer den Austausch des kompletten Antriebes.

Ein Austauschen der Wälzwagen wird vom Anwender auf eigenes Risiko vorgenommen.

Der Ersatz der Zahnriemenachse kann z. B. bei folgendem Sachverhalt notwendig werden:

Die Gebrauchsdauer des linearen Kugelumlauführungssystems ist durch Werkstoffermüdung bzw. Verschleiß erreicht.

Es stellen sich Ermüdungserscheinungen der überrollten Werkstoffbereiche ein. Es kommt zu feinen Rissen, Poren und Grübchen (je nach Verschleißzustand), sowie Deformationen der Wälzkörper. Visuell kann die Grübchenbildung an der Lauffläche der Führungsschiene beobachtet werden bzw. werden Unebenheiten auf der Lauffläche spürbar. Hierdurch können sich ein spürbares Lagerspiel, gestörtes Abwälz- und Laufgeräuschverhalten, etc. einstellen.



Bei einem vorzeitigen Ausfall durch erhöhten Verschleiß ist die Anwendung auf folgende Ursachen zu prüfen:

- Mangelschmierung; Schmierintervall nicht eingehalten (Trockenlauf).
- Verwendung von nicht spezifiziertem Schmierfett.
- Schmutzige und korrosive Umgebungsbedingungen (Stäube, etc.).
- Stöße und Erschütterungen.
- Überschreitung der technischen Grenzdaten (Momente, Kräfte, Geschwindigkeit, Temperaturbereich, etc.).
- Ebenheit der aufgeschraubten Anbauteile auf dem Schlitten, Sollwert <0,01 mm (Verspannungen).
- Bei Anwendungen mit Parallelachsen muss folgendes geprüft werden:
 - Parallelität der Führungsschienen zueinander
 - Höhenversatz der Schlitten zueinander

Bei Abweichungen kommt es zu Verspannungen in der Kugelumlauführung und somit zur Überlastung des Führungssystems. Eine Beurteilung von Parallelität und Höhenversatz über die Verschiebekraft ist nicht möglich. Die Ausrichtung sollte messtechnisch durchgeführt werden. Eventuell eine zusätzliche Justiereinrichtungen installieren als konstruktive Möglichkeit für die Ausrichtung der Achsen zueinander.



Hinweis

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

- 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 der verwendeten Zahnriemenachse entsprechen.
- Verwenden Sie zur Auslegung der Zahnriemenachse die Auslegungssoftware von Festo „PositioningDrives“, zu beziehen über die Festo Homepage (→ www.festo.com).



Blockförmige Beschleunigungsprofile (ohne Ruckbegrenzung) verursachen hohe Spitzen in der Antriebskraft, die zu einer Antriebsüberlastung führen können. Zusätzlich können Positionen außerhalb des zulässigen Bereichs auftreten. Eine ruckbegrenzte Beschleunigungsvorgabe 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).

5.3.1 Wälzwagen erneuern



Festo empfiehlt grundsätzlich bei einem Defekt des linearen Kugelumlauführungssystems immer den Austausch des kompletten Antriebes.

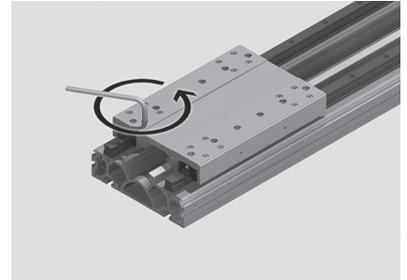
Ein Austauschen der Wälzwagen wird vom Anwender auf eigenes Risiko vorgenommen.



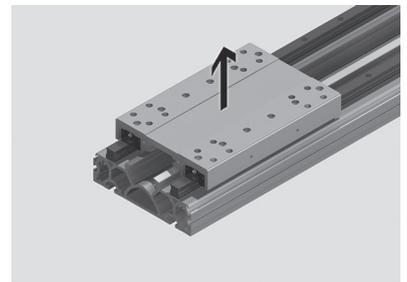
Vor dem Austausch der Wälzwagen die Führungsschiene auf Verschleiß und Beschädigung prüfen. Defekte oder verschlissene Führungsschienen können **nicht** ausgetauscht werden. Die Beurteilung des Verschleiß- und Beschädigungszustandes der Führungsschiene obliegt der Verantwortung des Anwenders.

Zum Erneuern der Wälzswagen muss ein Antriebsdeckel demontiert werden (→ [Kapitel 5.2.1 auf Seite 28](#)).

1. Zylinderschrauben im Schlitten herausschrauben.

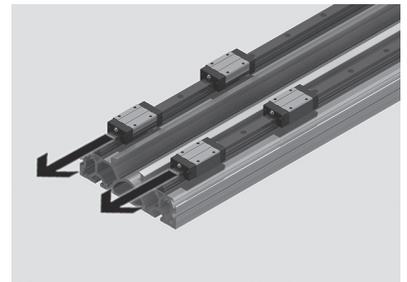


2. Schlitten von den vier Wälzwagen abheben.



Das Kugelumlaufführungssystem ist vorgespannt. Daher können beim Schieben des Wälzwegens von der Führungsschiene einzelne Kugeln leicht herauspringen und verloren gehen. Wälzwegens nur zum Ersetzen von der Führungsschiene trennen.

3. Wälzwegens vorsichtig von der Führungsschiene schieben.



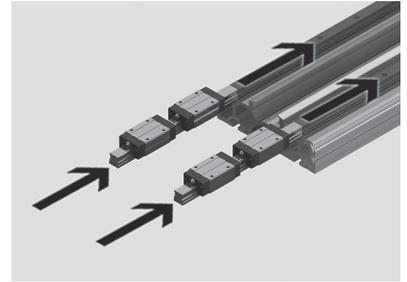
Beachten Sie beim Ansetzen der neuen Wälzwegens die Einbaulage. Die genutete Seite des Wälzwegens zeigt zum gegenüberliegenden Wälzwegens.



Hinweis

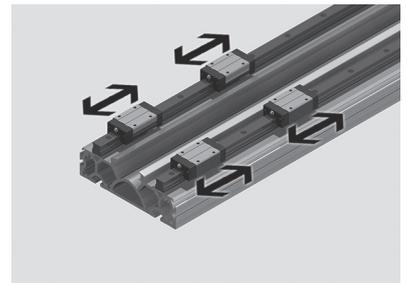
Neue Wälzwegens müssen vor Inbetriebnahme der Zahnriemenachse abgeschmiert werden (→ [Kapitel 6.2 auf Seite 39](#)). Eine Nichtbeachtung kann unter Umständen bis zum nächsten spezifizierten Nachschmierintervall zum Trockenlauf und somit zum Ausfall der Zahnriemenachse führen.

4. Transportschiene mit den neuen Wälzswagen direkt an der Führungsschiene der Zahnriemenachse ansetzen.
5. Neue Wälzwagen langsam auf die Führungsschiene schieben, dabei dürfen keine Kugeln aus dem Wälzwagen springen.



Aus den Wälzwagen gesprungene Kugeln müssen wieder in das entsprechende Lager eingesetzt werden.

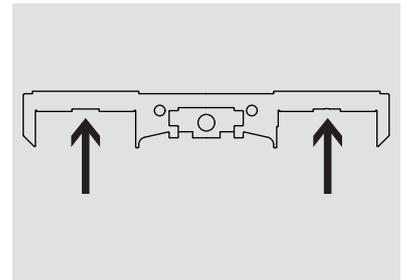
6. Führungsspiel und Verschiebewiderstand durch mehrmaliges Verfahren der Wälzwagen prüfen.
Die Wälzwagen müssen sich gleichmäßig und ruckfrei auf der Führungsschiene bewegen.
Es darf **kein** Führungsspiel vorhanden sein.



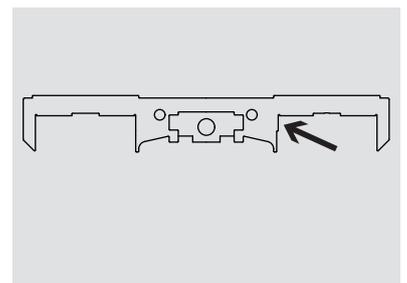
Das Spiel der Wälzwagen ist nicht einstellbar. Ist das Laufverhalten nicht einwandfrei, Führungsschiene prüfen und gegebenenfalls die komplette Zahnriemenachse ersetzen.



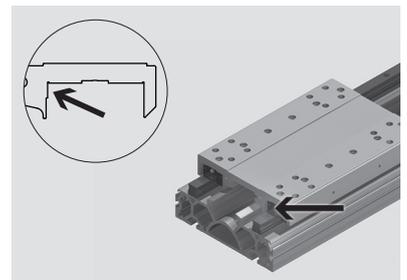
Die Befestigungsfläche des Schlittens für die Wälzwagen darf keine Oberflächenfehler wie Grate, Späne, Macken usw. sowie keine Reste von Schraubensicherungsmitteln aufweisen.



Die angefräste Anschlagfläche des Schlittens für die Wälzwagen darf keine Oberflächenfehler wie Grate, Späne, Macken usw. sowie keine Reste von Schraubensicherungsmitteln aufweisen.



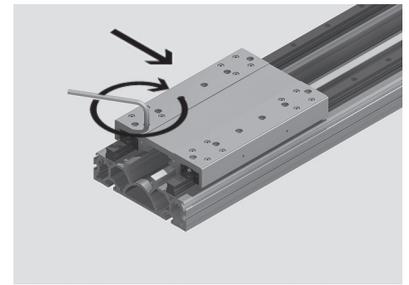
7. Schlitten auf Wälzwagen so aufsetzen, dass die Anschlagfläche des Schlittens an den innenliegenden, genuteten Flächen der zwei Wälzwagen anliegt.



Die Anschlagfläche des Schlittens muss an den zwei Wälzwagen anliegen, die auf der Führungsschiene bei dem Festo Logo laufen.

8. Zylinderschrauben mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
9. Zylinderschrauben durch den Schlitten in die Wälzswagen drehen.
10. Anschlagfläche des Schlittens in Pfeilrichtung gegen die genutete Fläche der Wälzswagen drücken.
11. Zylinderschrauben gleichmäßig leicht anziehen.
12. Zylinderschrauben mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment anziehen (→ Tabelle).

Typ	Anziehdrehmoment
EGC-HD-125	2,5 Nm
EGC-HD-160	5 Nm
EGC-HD-220	18 Nm



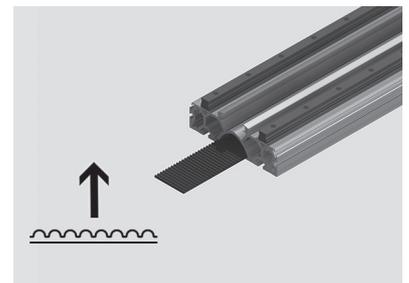
5.4 Zahnriemenachse zusammenbauen

5.4.1 Zylinderrohr vorbereiten

- Zylinderrohr mit Druckluft und einem Lappen reinigen.

5.4.2 Antriebsdeckel einbauen

1. Zahnriemen wie dargestellt durch die Zahnriemenführung im Zylinderrohr führen. Das Zahnprofil muss oben liegen.

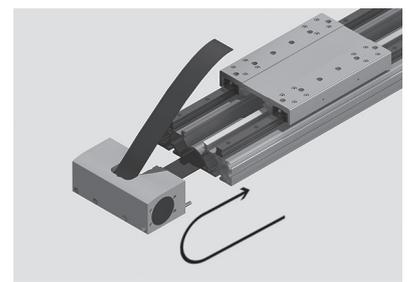


Hinweis

Den Zahnriemen nicht knicken oder falten, da dies zur Beschädigung der Zugkörper und Verringerung der Lebensdauer durch Reißen des Zahnriemens führen kann.

Den minimalen Biegeradius für Montage und Lagerung beachten (→ [Kapitel 5.1 auf Seite 19](#)).

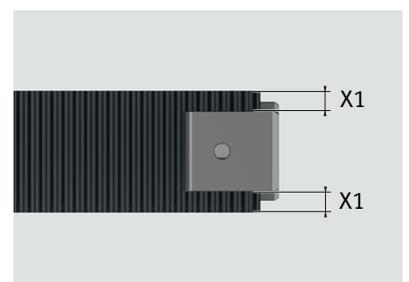
2. Das linke Zahnriemenende wie dargestellt durch den vorbereiteten Antriebsdeckel für die linke Seite führen.
3. Spannplatte auf das linke Ende des neuen Zahnriemens legen.



Hinweis

Um eine Beschädigung des Zahnriemens während des Betriebs zu verhindern, muss die Spannplatte axial mittig zum Zahnriemen ausgerichtet werden.

4. Spannplatte axial mittig zum Zahnriemen ausrichten.

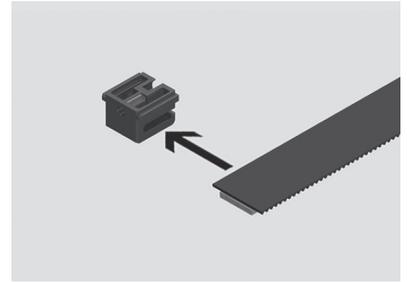




Hinweis

Die Gewinde der Klemmkörper müssen vor dem Eindrehen der Gewindestifte nachgeschnitten werden. Rückstände des alten Schraubensicherungsmittels in den Gewinden erzeugen ungleiche und erhöhte Anziehdrehmomente der Gewindestifte, somit ist ein korrektes Anziehen nicht gewährleistet.

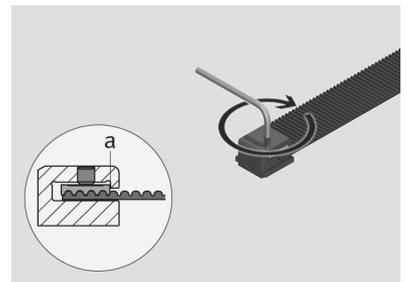
5. Linkes Zahnriemenende zusammen mit der Spannplatte in den Klemmkörper einführen.
6. Zahnriemen axial mittig zum Klemmkörper ausrichten.
7. Gewindestift mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
8. Gewindestift in den Klemmkörper einschrauben.
9. Spannplatte gegen den Anschlag (a) am Klemmkörper schieben.



Hinweis

Die Klemmplatte muss unbedingt am Anschlag anliegen, da sich sonst die Zahnriemenvorspannung während des Betriebs verringert.

10. Gewindestift mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festziehen (→ Tabelle).



Hinweis

Die Anziehdrehmomente müssen dringend beachtet werden. Zu hohe Anziehdrehmomente biegen den Klemmkörper auf.

Typ	Anziehdrehmoment
EGC-HD-125	0,5 Nm
EGC-HD-160	4,0 Nm
EGC-HD-220	5,0 Nm

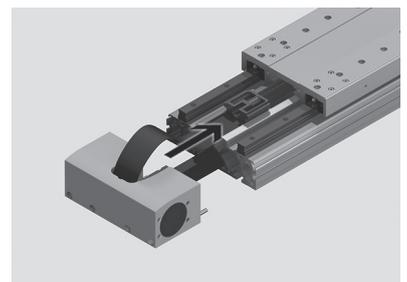


Hinweis

Den Zahnriemen nicht knicken oder falten, da dies zur Beschädigung der Zugkörper und Verringerung der Lebensdauer durch Reißen des Zahnriemens führen kann.

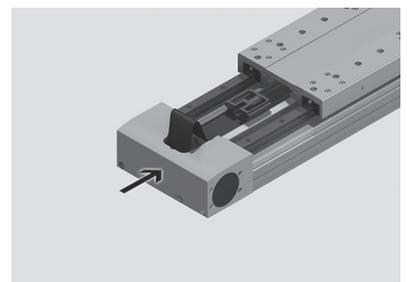
Den minimalen Biegeradius für Montage und Lagerung beachten (→ [Kapitel 5.1 auf Seite 19](#)).

11. Klemmkörper in die Nut im Zylinderrohr einführen.



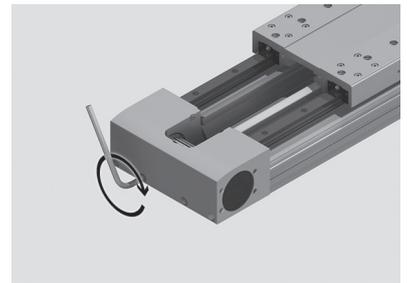
Der Antriebsdeckel wird über zwei Spannhülsen zum Zylinderrohr zentriert. Die Montage erfordert eventuell etwas Kraftaufwand.

12. Linken Antriebsdeckel an das Zylinderrohr ansetzen.



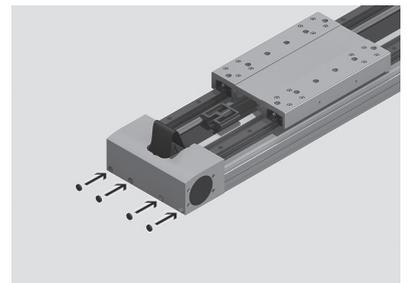
13. Zylinderschrauben mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
14. Zylinderschrauben durch den Antriebsdeckel in das Zylinderrohr schrauben.
15. Zylinderschrauben mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment anziehen (→ Tabelle).

Typ	Anziehdrehmoment
EGC-HD-125	2,5 Nm
EGC-HD-160	5,0 Nm
EGC-HD-220	11,0 Nm

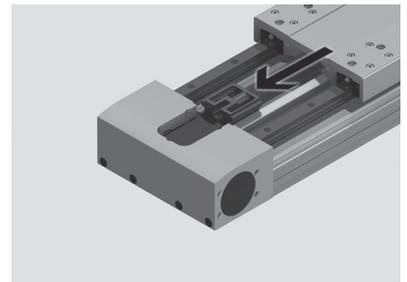


Nur EGC- HD-160

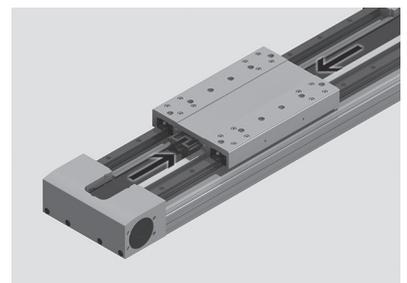
- Abdeckkappen der Zylinderschrauben einsetzen.



16. Am anderen Ende des Zahnriemens ziehen, um den Klemmkörper an das linke Ende des Zylinderrohres zu verfahren.
17. Die Schritte am anderen Ende der Achse wiederholen, um den zweiten Antriebsdeckel einzubauen.



18. Die Klemmkörper in die Führung im Schlitten schieben.

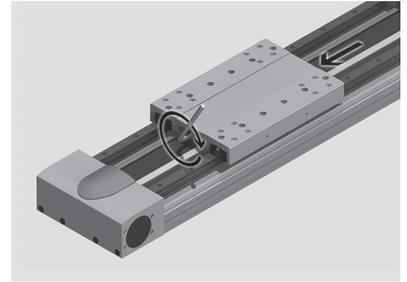


In den Schlitten sind Gewindeeinsätze mit SCREWLOCK® eingedreht. Diese haben einen schraubenklemmenden Bereich eingearbeitet, der als Schraubensicherung dient. Mehrere Windungen wirken klemmend auf die Flanken der eingedrehten Einstellschrauben für die Zahnriemenvorspannung. So entsteht ein elastisch federnder Reibschluss. Dadurch wird die Einstellung der Zahnriemenvorspannung nicht verstellt (selbsttätiges Losdrehen).



Hinweis
 Die Klemmwirkung kann das Gewindeprofil der Einstellschraube beschädigen und somit wird für die Montage die Verwendung neuer Einstellschrauben empfohlen.
 Durch die Verwendung der Gewindeeinsätze mit SCREWLOCK® und der schwellenden Belastung der Einstellschraube dürfen nur Original-Ersatzteile von Festo eingesetzt werden, die die entsprechende Festigkeitsklasse haben. Ansonsten kann es zu einem vorzeitigem Schraubenbruch kommen.
 Die Klemmkörper dürfen beim Eindrehen nicht am Schlitten anschlagen, der Zahnriemen könnte sonst überdehnt werden und die Lebensdauer des Zahnriemens würde sich verkürzen. Tasten Sie sich langsam an die korrekte Zahnriemenvorspannung heran.

- 19. Zylinderschrauben gleichmäßig durch die Klemmkörper in den Schlitten schrauben.
- 20. Zahnriemen durch gleichmäßiges Anziehen der Zylinderschrauben nach Gefühl vorspannen.



Bei korrektem Ablängen des Zahnriemens müssen die Klemmkörper mindestens bündig mit dem Schlitten abschließen.
 Falls die Klemmkörper überstehen, wird die Mindestschraubtiefe der Zylinderschrauben unterschritten und es kann zum Ausreißen der Schraube kommen.
 Zahnriemenvorspannung wie in beschrieben einstellen (→ [Kapitel 5.1.4 auf Seite 27](#)).

5.5 Montage- und Funktionsprüfung

Nach Abschluss der Montagearbeiten an der Zahnriemenachse ist die einwandfreie Funktion zu prüfen.

5.5.1 Leerlaufdrehmoment

Der Schlitten muss sich im Leerlauf ohne angebauten Antrieb oder eine angekoppelte Last ohne großen Widerstand und ruckfrei verschieben lassen.

Diese Prüfung beruht auf dem Gefühl und der Erfahrung des Technikers. Eine Angabe genauer Prüfwerte ist nicht möglich.

5.5.2 Inbetriebnahme

Führen Sie gemäß der Bedienungsanleitung (liegt der Zahnriemenachse bei bzw. kann auf der Festo Internetseite (→ www.festo.com) aufgerufen werden) die Inbetriebnahme der reparierten Zahnriemenachse durch.

6 Wartung

Dieses Kapitel enthält die wichtigsten technischen Informationen über die an der Zahnriemenachse auszuführenden Wartungsarbeiten. Eine genaue Beschreibung der Arbeitsschritte für die Wartung und Pflege finden Sie in der Bedienungsanleitung. Nähere Informationen zu den Montagehilfen und Schmierstoffen finden Sie auf der Festo Internetseite (→ www.festo.com).

6.1 Zahnriemenachse reinigen und fetten

Reinigen Sie die Führungsschiene bei Bedarf mit einem weichen Lappen und einem werkstoffschonenden Reinigungsmittel.

Fetten Sie die Oberfläche der Führungsschiene, falls diese keine Fettschicht mehr aufweist.

Schmiermittel für den Zusammenbau und die Wartung der Zahnriemenachse

Anwendung	Bezeichnung
Zusammenbau	Festo LUB-KC1 ¹⁾
Wartung	Festo LUB-KC1 ¹⁾

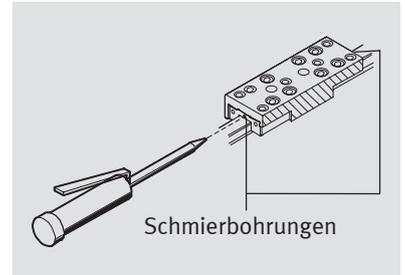
¹⁾ Siehe Informationsbroschüre „**Werkzeuge und Reparaturzubehör**“. Sie kann im Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite aufgerufen werden (→ [Werkzeuge und Reparaturzubehör.pdf](#)).

6.2 Kugelumlauführung nachschmieren

Die Kugelumlauführung der Wälzwagen muss in bestimmten Intervallen nachgeschmiert werden (→ Hinweis zum Schmierintervall).



Es existieren zwei verschiedene Ausführungen der Wälzwagen.
 Die Schlittenvarianten GK und GV haben Schmierbohrungen auf den beiden Stirnseiten des Schlittens. Der Schmierstoff muss über beide Bohrungen eingebracht werden, da die zwei Wälzwagen keine Schmierstoffverbindung haben.
 Die Schlittenvarianten GP und GQ haben ein integriertes Schmiersystem, das ein kontinuierliches Versorgen der Laufbahnen mit Schmieröl gewährleistet. Diese Ausführungen können nicht nachgefettet werden.



Das Nachschmieren der Kugelumlauführung der Wälzwagen soll nach einem belastungsabhängigen Schmierintervall S_{int} erfolgen. Zur Ermittlung des Schmierintervalls muss der Belastungsvergleichsfaktor f_v mit Hilfe der Formel für kombinierte Belastungen berechnet werden (→ Bedienungsanleitung EGC-HD-TB; www.festo.com/sp).



Hinweis

Das Schmierintervall S_{int} ist abhängig von der Belastung des Produkts.

Belastungsfaktoren:

- staubige und schmutzige Umgebung
 - Nennhub , 2000 mm oder . 300 mm
 - Geschwindigkeit , 2 m/s
 - Fahrprofil Δ Dreiecksbetrieb (häufiges Beschleunigen und Abbremsen)
 - Umgebungstemperatur , 40 °C
 - Betriebsalter des Produkts , 3 Jahre
 - Wenn einer dieser Faktoren vorliegt, Schmierintervall S_{int} halbieren.
 - Wenn mehrere Faktoren gleichzeitig vorliegen, Schmierintervall vierteln.
- Den Schmierstoff über die stirnseitigen Schmierbohrung auf beiden Seiten des Schlittens einbringen. Die Fettmenge muss je zur Hälfte in unterschiedlicher Schlittenposition, die der doppelten Schlittenlänge entspricht, eingeführt werden.



Hinweis

Während des Nachschmierens muss der Schlitten auf der Führungsschiene vor und zurück bewegt werden um alle Zwischenräume der Wälzwagen mit Fett füllen zu können.

	EGC-HD-125	EGC-HD-160	EGC-HD-220
Fettmenge je Schmierbohrung	1 g	0,6 g	1,5 g



Zur Schmierung der Schmierbohrungen bietet Festo eine Einhand-Hochdruck-Fettpresse mit passendem Nadel-Spitzmundstück an (→ [Kapitel 7.2 auf Seite 40](#)).

6.3 Zahnriemenvorspannung



Hinweis

Die Vorspannung des Zahnriemens erfolgt werkseitig auf einen spezifizierten Wert und ist somit über die gesamte Lebensdauer wartungsfrei.

Durch Lagerzeit und Betrieb reduziert sich die Vorspannung des Zahnriemens. Dies ist ein normaler Vorgang und kein Anzeichen für einen Verschleiß.

Ein Nachspannen des Zahnriemens bedeutet erhöhten Verschleiß und kann zum Zahnriemenbruch führen.

- Zahnriemen nicht nachspannen.

7 Werkzeug

Dieses Kapitel gibt Ihnen eine Übersicht über die benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel für die Reparatur und Wartung der Zahnriemenachse.

7.1 Standardwerkzeuge

Folgende Standardwerkzeuge werden für die Reparatur und Wartung der Zahnriemenachse benötigt:

- Zange für Sicherungsringe (Innensicherung für Bohrung)
- Innensechskant-Schraubendreher
- Drehmomentschlüssel
- Schraubendreher, flach
- Flachzange

7.2 Sonderwerkzeuge

Folgende Sonderwerkzeuge werden für die Reparatur und Wartung der Zahnriemenachse 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 6x200 axial)	647959	

Bezeichnung	Zusatz	Festo Bestell-Nr.	Abbildung
Schmieradapter LUB-1-TR-L	Schmieradapter (Düsenrohr Ø 6x200 quer)	647960	
Schmieradapter LUB-1-TR-W	LUB-1-TR-W Schmieradapter (Düsenrohr Ø 6x200, 45° abgewinkelt)	8073388	

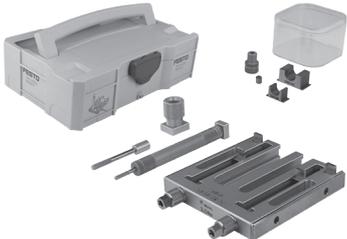


Weitere Informationen zu den Vorrichtungen und Messgeräten entnehmen Sie der Informationsbroschüre **„Werkzeuge und Reparaturzubehör“**. Sie kann im Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite (→ [Werkzeuge und Reparaturzubehör.pdf](#)) aufgerufen werden

7.3 Vorrichtungen und Messgeräte

Folgende Prüfvorrichtungen und Messgeräte können zur Prüfung der Zahnriemenvorspannung eingesetzt werden:

Bezeichnung Best. Nr.	Beschreibung	Abbildung
TB-TE-EQ10	<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prüfvorrichtung zur Prüfung der Zahnriemenvorspannung im Systainer mit Schaumstoffeinlage. Geeignet für die Zahnriemenachsen vom Typ: <ul style="list-style-type: none"> – DGE-25 / 40 / 63-ZR(-KF) – DGE-25 / 40 / 63-ZR-RF – EGC-50 / 70 / 80 / 120 / 185-TB-KF – EGC-HD-125 / 160 / 220-...-TB-...(-GP) – ELGA-TB-G-70 / 80 / 120 – ELGA-TB-RF / KF-70 / 80 / 120-...(-F1) – ELGA-TB-KF-150 – DGEA-18 / 25 / 40-ZR – Akustisches Frequenzmessgerät vom Typ TB-TE-EQ13. – Klemmstück für DGE-25-ZR-RF – Klemmstück für DGE-40-ZR-RF – Rundmagnet (L = 6 mm) für DGE-63 – Kunststoffbox für Kleinteile <p>Das genaue Vorgehen zum Prüfen der Zahnriemenvorspannung kann der Bedienungsanleitung „Zahnriemenvorspannungs-Prüfvorrichtung TB-TE-EQ12“ (→ TB-TE-EQ12_de.pdf) entnommen werden.</p>	

Bezeichnung Best. Nr.	Beschreibung	Abbildung
TB-TE-EQ12	<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prüfvorrichtung zur Prüfung der Zahnriemenvorspannung im Systainer mit Schaumstoffeinlage. Geeignet für die Zahnriemenachsen vom Typ: <ul style="list-style-type: none"> - DGE-25 / 40 / 63-ZR(-KF) - DGE-25 / 40 / 63-ZR-RF - EGC-50 / 70 / 80 / 120 / 185-TB-KF - EGC-HD-125 / 160 / 220-...-TB-...(-GP) - ELGA-TB-G-70 / 80 / 120 - ELGA-TB-RF / KF-70 / 80 / 120-...(-F1) - ELGA-TB-KF-150 - DGEA-18 / 25 / 40-ZR - Klemmstück für DGE-25-ZR-RF - Klemmstück für DGE-40-ZR-RF - Rundmagnet (L = 6 mm) für DGE-63 - Kunststoffbox für Kleinteile <p>Das genaue Vorgehen zum Prüfen der Zahnriemenvorspannung kann der Bedienungsanleitung „Zahnriemenvorspannungs-Prüfvorrichtung TB-TE-EQ12“ (→ TB-TE-EQ12_de.pdf) entnommen werden.</p>	
TB-TE-EQ13	<p>Akustisches Frequenzmessgerät für die Messung mit und ohne Prüfvorrichtung.</p>	
O-Ring 10x1 Best. Nr. 200926	<p>Befestigung der akustischen Messsonde in der Prüfvorrichtung durch Klemmreibung. Ist im Lieferumfang vom Frequenzmessgerät TB-TE-EQ13 enthalten.</p>	
TB-TE-EQ7	<p>Adaptionskit für EGC-HD-...-TB-...(-GP). Benötigt zusätzlich die Basisvorrichtung vom Typ TB-TE-EQ2 zur Prüfung der Zahnriemenvorspannung.</p>	



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.



Für **eine Bestellung** der Vorrichtungen und Messgeräte, **wenden Sie sich** bitte an ihren **lokalen Support**.

8 Haftung

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Festo SE & Co. KG, die auf der Festo Internetseite (→ www.festo.com) eingesehen werden können.

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 Zeileneinheiten (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 SE & Co. KG, D-73734 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 Ausführbestimmungen 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.