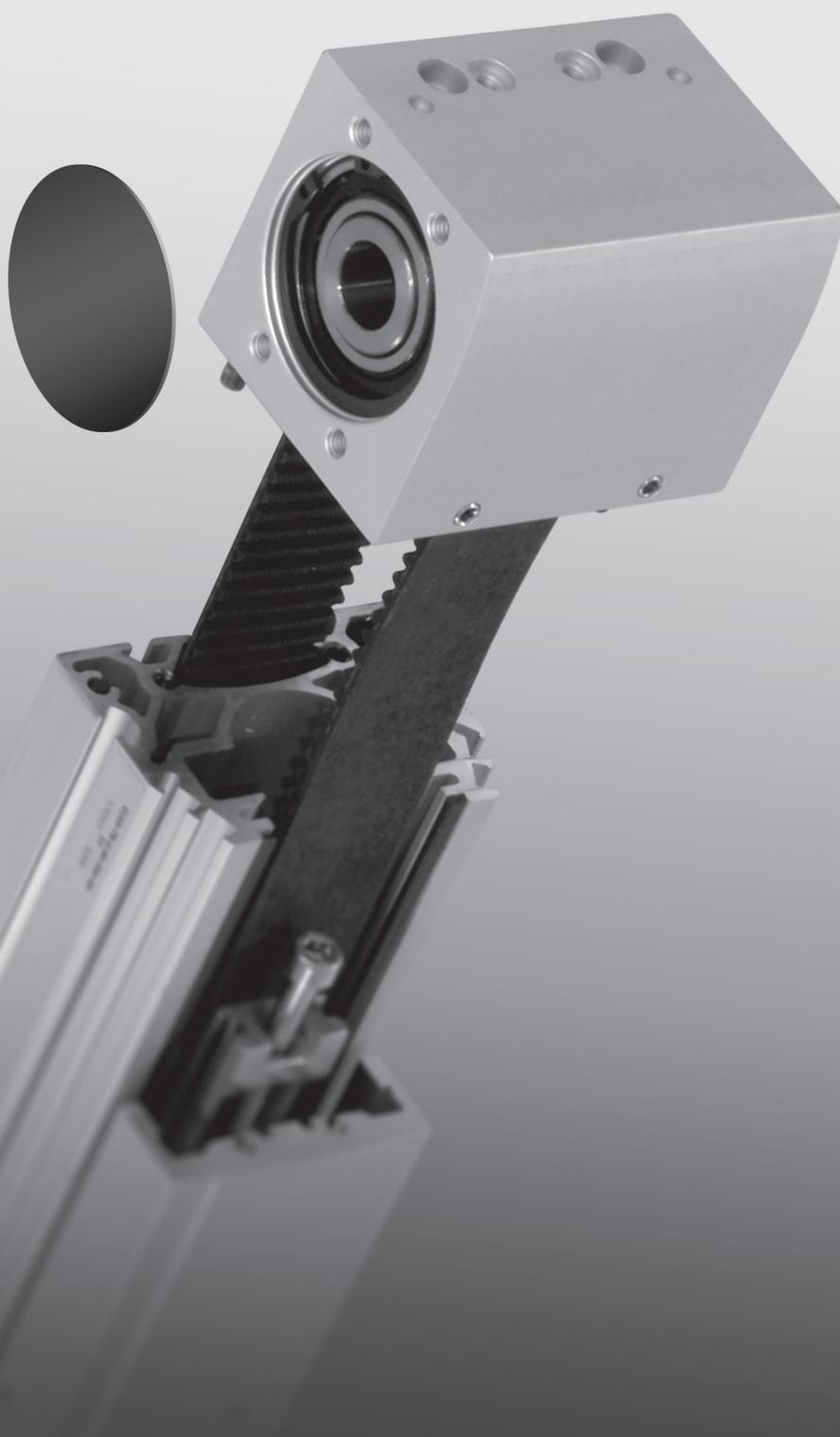


Zahnriemenachse

ELGA-TB-G-70-...

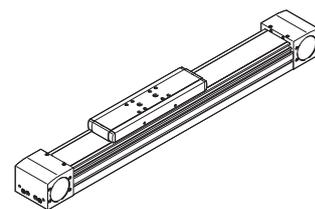
ELGA-TB-G-80-...

ELGA-TB-G-120-...



FESTO

Reparatur-
anleitung (de)



Impressum

Version:
7ELGA_TB_Ge_de (05.2025)

Copyright:
©Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73726 Esslingen
Deutschland

Redaktion:
Spare Part Documentation
and Support

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

E-Mail:
service_international@festo.com

Internet:

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 Zahnriemenachsen unter Ausschluss irgendwelcher Haftungsansprüche gültig.

Je nach Ausführung bzw. Änderungszustand der Zahnriemenachse können sich Abweichungen gegenüber der 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 in [Kapitel 7 „Haftung“](#).

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 Symbole	6
1.3	In dieser Reparaturanleitung verwendete Symbole	7
1.4	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
1.5	Technische Voraussetzungen	8
1.6	Normen und Prüfwerte	8
2	Allgemeine Produktbeschreibung	8
2.1	Funktionsbeschreibung	8
2.2	Typen und Teilenummern	9
2.3	Orientierungsdefinition	9
2.4	Typenschlüssel	9
3	Bauteilübersicht	10
3.1	ELGA-TB-G-70 / 80	10
3.2	ELGA-TB-G-120	12
4	Reparatur Schritte	14
4.1	Vorbereitende Schritte	14
4.2	Sichtprüfung	14
4.3	Zahnriemen ersetzen	14
4.3.1	Abdeckband ausbauen	16
4.3.2	Klemmkörper ausbauen	18
4.3.3	Zahnriemen ersetzen	18
4.3.4	Klemmkörper anbauen	19
4.3.5	Allgemeine Informationen zur Zahnriemenvorspannung	20
4.3.6	Zahnriemenvorspannung prüfen	22
4.3.7	Zahnriemenvorspannung einstellen	23
4.3.8	Abdeckband einbauen	24
4.4	Zahnriemenachse zerlegen	26
4.4.1	Antriebsdeckel demontieren	26
4.4.2	Antriebsdeckel instand setzen	26
4.4.3	Gleitführung instand setzen	28
4.5	Zahnriemenachse zusammenbauen	29
4.5.1	Zylinderrohr vorbereiten	29
4.5.2	Schlitten einsetzen	29
4.5.3	Antriebsdeckel einbauen	29
4.5.4	Klemmkörper anbauen	30
4.5.5	Zahnriemenvorspannung prüfen und einstellen	30
4.5.6	Abdeckband einbauen	30
4.6	Montage- und Funktionsprüfung	30
4.6.1	Leerlaufdrehmoment	30
4.6.2	Inbetriebnahme	30
5	Wartung	31
5.1	Zahnriemenachse reinigen und fetten	31

5.2	Zahnriemenvorspannung	31
6	Werkzeug	31
6.1	Standardwerkzeuge	31
6.2	Sonderwerkzeuge	32
6.3	Vorrichtungen und Messgeräte	33
7	Haftung	34

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 ELGA-TB-G-... 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 ELGA-TB-G-...**
Enthält Informationen zur Peripherie des Produkts sowie über Funktion, Aufbau, Anwendung, Einbau, Inbetriebnahme, Wartung und Pflege, etc. (→ 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 Symbole

Gefahrenkategorien

Folgende Symbole kennzeichnen Textstellen, die auf spezielle Gefahren hinweisen.



Warnung



Vorsicht

Kennzeichnung spezieller Informationen

Folgende Symbole kennzeichnen Textstellen, die spezielle Informationen enthalten.



Hinweis



Information



Umwelt

1.3 In dieser Reparaturanleitung verwendete Symbole

- Tätigkeiten, die in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden können.
- 1. Tätigkeiten, die in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden sollen.
 - Allgemeine Aufzählung
 - ➔ Verweis auf weiterführende Informationen

Unterstrichener blauer Text kennzeichnet einen Querverweis oder Hyperlink, der im PDF angeklickt werden kann.

1.4 Allgemeine Sicherheitshinweise



Warnung

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag und unerwartete Bewegung von Bauteilen.

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



Vorsicht

Die Zahnriemenachse darf nur von autorisierten 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 durchgeführt werden.



Vorsicht

Das Heben großer Lasten kann zu dauerhaften gesundheitlichen Schäden führen.

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



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

Eine Reparatur ohne die jeweils erforderlichen technischen Dokumentationen ist 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.



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 (siehe beiliegende Dokumentationen).
- Die Zahnriemenachse muss sich in einem technisch einwandfreien Zustand befinden.
- Die Zahnriemenachse muss im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen betrieben werden.
- Die Zahnriemenachse ist für den Industriebereich ausgelegt.

1.6 Normen und Prüfwerte



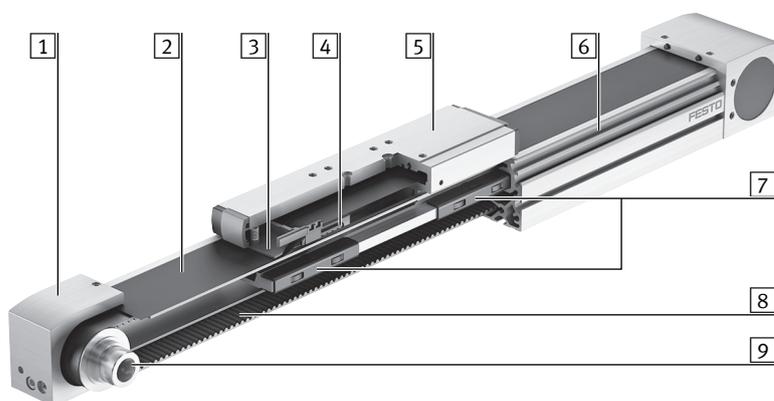
Normen und Prüfwerte, welche die Produkte einhalten und erfüllen, finden Sie in den Abschnitten „Technische Daten“ der beiliegenden Dokumentationen.

2 Allgemeine Produktbeschreibung

2.1 Funktionsbeschreibung

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

Durch die Minimierung der bewegten Eigenmasse können eine hohe Dynamik bzw. kürzere Taktzeiten realisiert werden. Die ELGA-TB-G... ist für die Betriebsart Schlittenbetrieb zugelassen.



- 1 Antriebsdeckel mit Umlenkung
- 2 Abdeckband
- 3 Bandumlenkung
- 4 Klemmkörper
- 5 Schlitten
- 6 Sensornuten
- 7 Gleitelemente
- 8 Zahnriemen
- 9 Zahnriemenscheibe mit Rillenkugellager

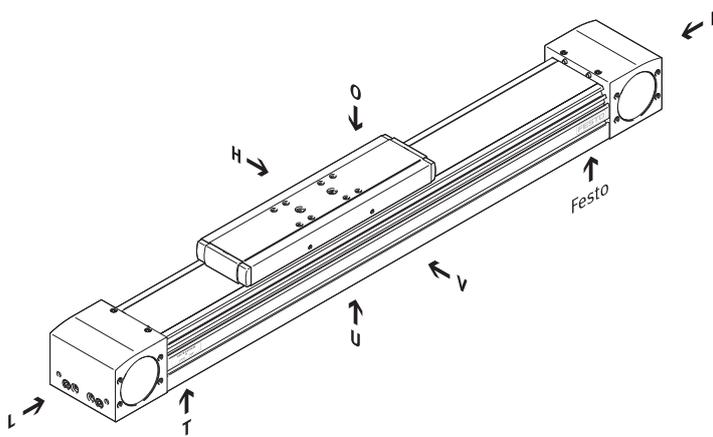
2.2 Typen und Teilenummern

Typ	Teilenummer
ELGA-TB-G-70-...	570502
ELGA-TB-G-80-...	570503
ELGA-TB-G-120-...	570504

Die komplette Übersicht von Merkmalen, Zubehör, Typenschlüssel, technischen Daten und Abmessungen der ELGA-TB-G Zahnriemenachsen finden Sie im Produktkatalog bzw. auf der Internetseite von Festo (→ www.festo.com).

2.3 Orientierungsdefinition

Diese Illustration gibt Ihnen einen Überblick über die Richtungsbezeichnungen der Zahnriemenachse.

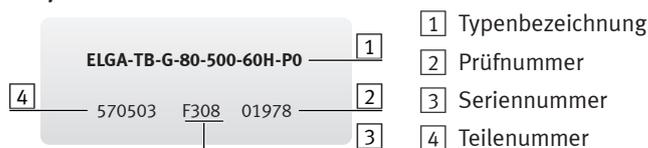


- Festo=Bezugspunkt (Logo)
- T = Typenschild
- O = Oben
- U = Unten
- R = Rechts
- L = Links
- V = Vorne
- H = Hinten

2.4 Typenschlüssel

Die genauen Merkmale einer Zahnriemenachse können mit Hilfe des Typenschildes auf der Zahnriemenachse ermittelt werden. Die Typenbezeichnung beschreibt die Merkmale der Zahnriemenachse, getrennt durch einen Strich (-).

Beispiel:



Die Typenbezeichnung auf diesen Typenschildern liefert folgende Informationen:

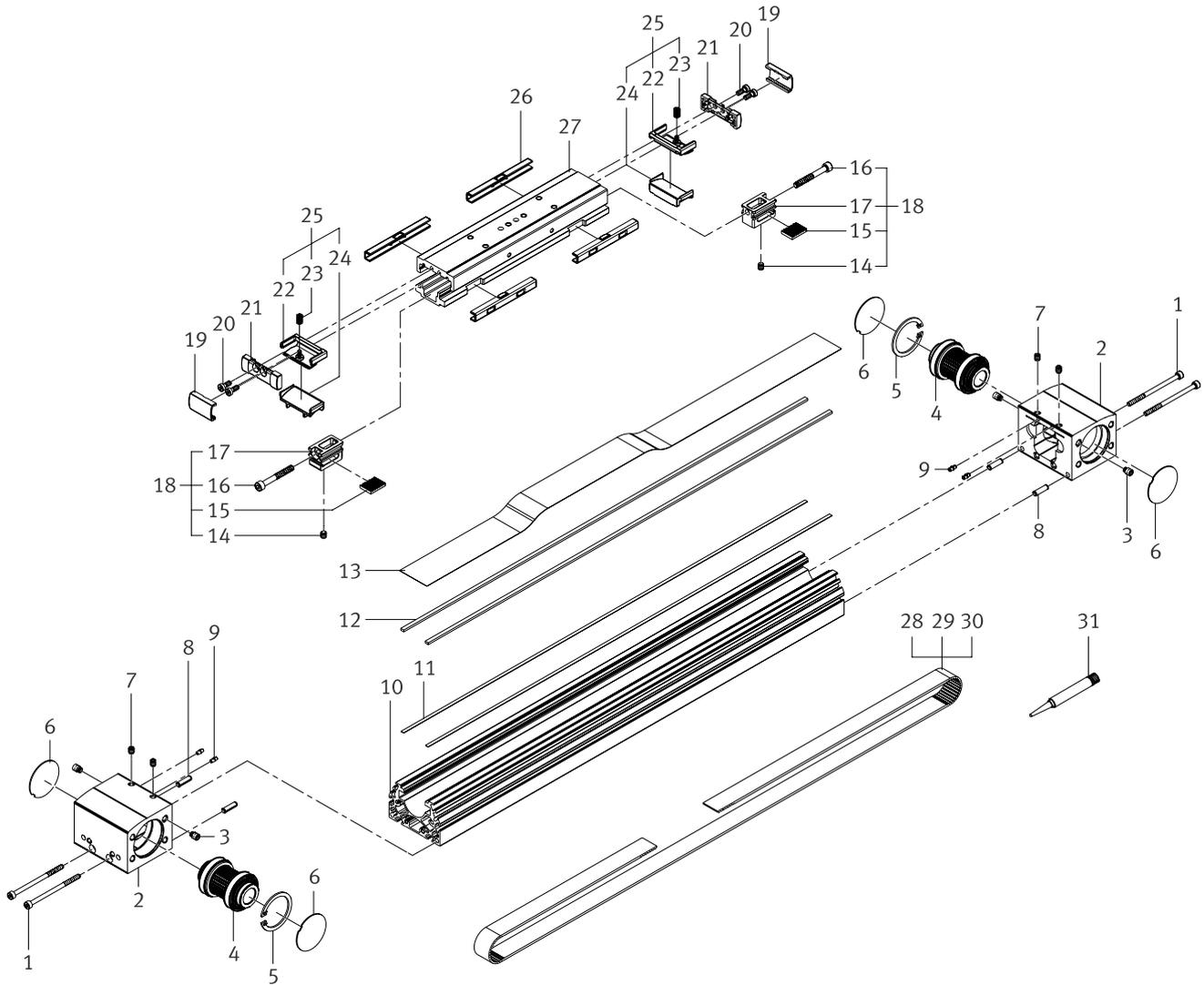
- ELGA** Zahnriemenachse vom Typ ELGA
- TB** Zahnriemen
- G** Gleitführung
- 80** Baugröße
- 500** Hub [mm]
- 60H** Hubreseve [mm]
- P0** ohne Bandabdeckung



Eine Auflistung und Beschreibung aller möglichen Ausstattungsmerkmale der Zahnriemenachse finden Sie auf dem Datenblatt. Es ist auf der Festo Internetseite (→ www.festo.com) verfügbar.

3 Bauteilübersicht

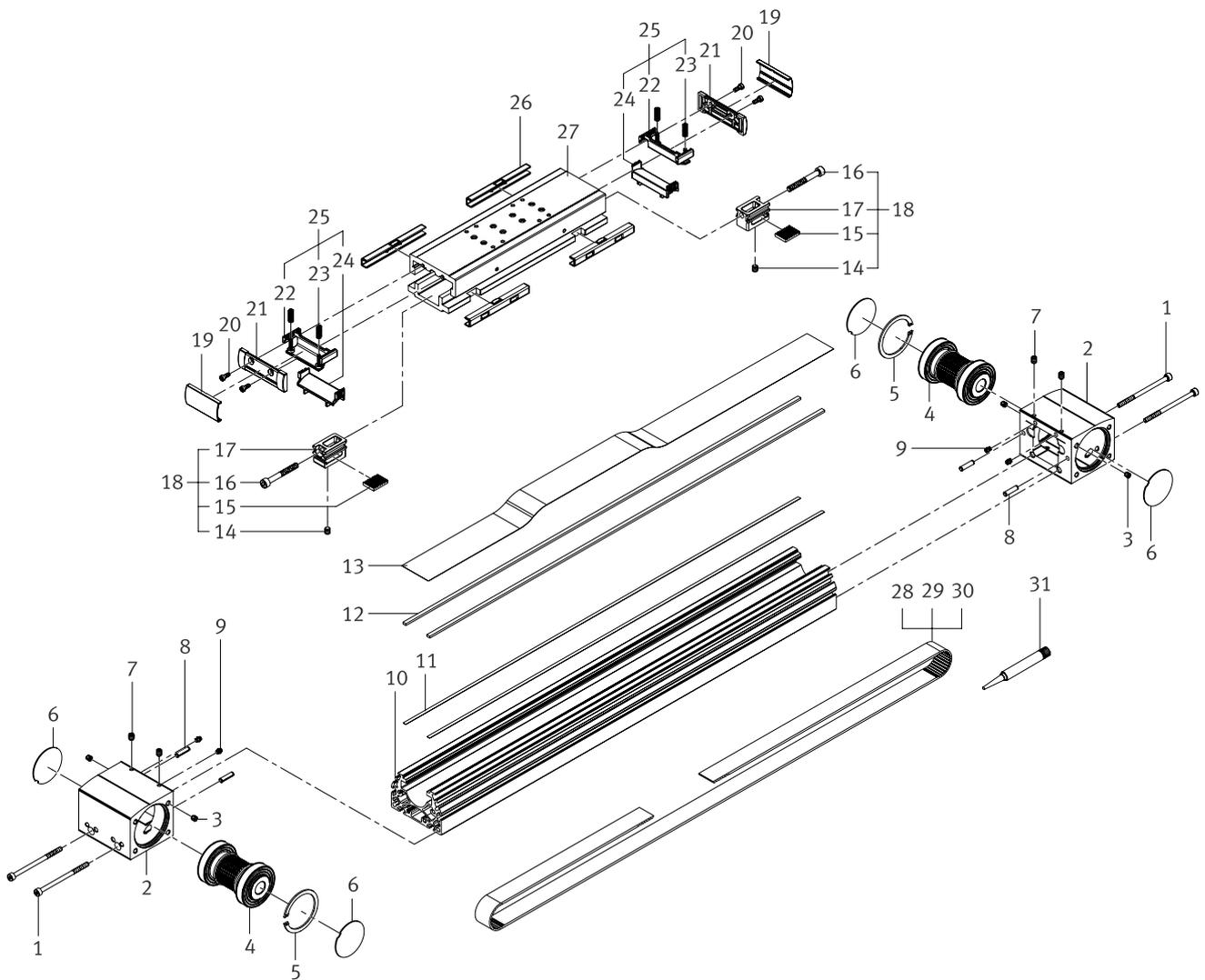
3.1 ELGA-TB-G-70 / 80



Diese Darstellung dient als Bestellübersicht sowie als Übersicht der einzelnen Bauteile. Zur genauen Baugruppen-Übersicht den Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite verwenden (→ www.festo.com/spareparts).

Zahnriemenachse		ELGA-TB-G-70	ELGA-TB-G-80
Pos.	Bezeichnung	Typ	Typ
1	Zylinderschraube	ISO 4762-M4X65-8.8	ISO 4762-M5X70-8.8
2	Antriebsdeckel		
3	Gewindestift	ISO 4028-M6X8-45H	ISO 4028-M6X8-45H
4	Zahnriemenscheibe-Baugruppe		
5	Sicherungsring	DIN 472-37×1,5	DIN 472-47X1,75
6	Dichtscheibe		
7	Gewindestift	ISO 4026-M5X6-45H	ISO 4028-M6X8-45H
8	Spannstift	DIN 7346-4,5×16	DIN 7346-4,5X16
9	Pufferelement		
10	Zylinderrohr		
11	Klebeband		
12	Magnetband		
13	Abdeckband		
14	Gewindestift	ISO 4026-M5X6-45H	ISO 4026-M8X8-45H
15	Spannplatte		
16	Zylinderschraube	ISO 4762-M5X40-10.9	ISO 4762-M6X55-10.9
17	Klemmkörper		
18	Klemmung		
19	Clip		
20	Zylinderschraube	DIN 6912-M4X6-A2-70	DIN 6912-M4X6-A2-70
21	Deckel		
22	Bandumlenkung, oben		
23	Druckfedern		
24	Bandumlenkung, unten		
25	Bandumlenkung		
26	Gleitelement		
27	Schlittenbaugruppe		
28	Zahnriemen		
29	Zahnriemen []	5m Stück	5m Stück
30	Zahnriemen [PU2]	5m Stück	5m Stück
31	Klebmittel-Schraubensicherung		

3.2 ELGA-TB-G-120



Diese Darstellung dient als Bestellübersicht sowie als Übersicht der einzelnen Bauteile. Zur genauen Baugruppen-Übersicht den Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite verwenden (→ www.festo.com/spareparts).

Zahnriemenachse		ELGA-TB-G-120
Pos.	Bezeichnung	Typ
1	Zylinderschraube	ISO 4762-M8X110-8.8
2	Antriebsdeckel	
3	Gewindestift	ISO 4026-M8X8-45H
4	Zahnriemenscheibe-Baugruppe	
5	Sicherungsring	DIN 472-75X2,5
6	Dichtscheibe	
7	Gewindestift	ISO 4028-M6X12-45H
8	Spannstift	DIN 7346-7X28
9	Pufferelement	
10	Zylinderrohr	
11	Klebeband	
12	Magnetband	
13	Abdeckband	
14	Gewindestift	ISO 4026-M8X8-45H
15	Spannplatte	
16	Zylinderschraube	ISO 4762-M8X50-10.9
17	Klemmkörper	
18	Klemmung	
19	Clip	
20	Zylinderschraube	DIN 6912-M5X6-A2-70
21	Deckel	
22	Bandumlenkung, oben	
23	Druckfedern	
24	Bandumlenkung, unten	
25	Bandumlenkung	
26	Gleitelement	
27	Schlittenbaugruppe	
28	Zahnriemen	
29	Zahnriemen []	5m Stück
30	Zahnriemen [PU2]	5m Stück
31	Klebmittel-Schraubensicherung	

4 Reparaturschritte

In diesem Kapitel wird das Zerlegen, Instandsetzen und Zusammenbauen der Zahnriemenachse ELGA-TB-G-... beschrieben. Beachten Sie, dass nicht für jede Instandsetzungsarbeit die Achse komplett zerlegt werden muss.

Es empfiehlt sich – wenn möglich – die Zahnriemenachse 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.

Je nach Ursache des zu behebbenden Defekts kann der Austausch mehrerer Bauteile erforderlich sein. Die Ursache eines Defekts ist daher in jedem Fall vor Beginn einer Reparatur festzustellen.



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 der Führungsschiene und anderen Bauteilen zu vermeiden.

4.1 Vorbereitende Schritte



Warnung

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.

4.2 Sichtprüfung

Die Zahnriemenachse auf erkennbare Schäden prüfen, welche die Funktion beeinträchtigen können, wie z. B. starke Macken in der Führungsnut der Gleitelemente. Liegt ein maßgeblicher Schaden vor, muss die Zahnriemenachse komplett ersetzt werden.

4.3 Zahnriemen ersetzen

Der Zahnriemen wird aus dem Online-Ersatzteilkatalog (→ www.festo.com/spareparts) mit der entsprechenden Teilenummer (abhängig von der Baugröße und Ausführung der Zahnriemenachse) bestellt.

Die Teilenummer ist eine Baukastennummer, abhängig von der Baugröße der Zahnriemenachse. Sie müssen bei der Bestellung zusätzlich zur Teilenummer den Hub und die Art des Schlittens Ihrer Zahnriemenachse angeben. Die notwendigen Angaben gehen aus dem Typenschlüssel auf dem Typenschild der Zahnriemenachse hervor (→ [Kapitel 2.4 auf Seite 9](#)). Aus diesen Angaben erhalten Sie einen Zahnriemen mit der erforderlichen Länge.



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}
ELGA-TB-G-70	Neopren NP	11 mm
ELGA-TB-G-80 / 120	Neopren NP	23 mm
ELGA-TB-G-70-...-PU2	Polyurethane PU2, beschichtet	25 mm
ELGA-TB-G-80 / 120-...-PU2	Polyurethane PU2, beschichtet	32 mm

Bestellung eines passgenauen Zahnriemens:

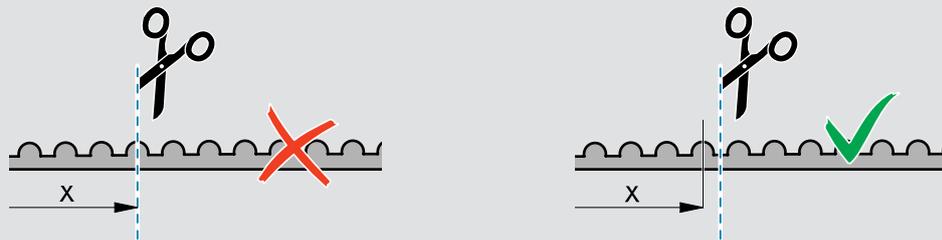
Die Teilenummer der Auslegerachse ist eine Baukastennummer und abhängig von der Baugröße des Produkts. Bei der Bestellung des Zahnriemens muss zusätzlich zur Teilenummer Hub und Hubreserve des Produkts angegeben werden. Die notwendigen Angaben gehen aus dem Bestellcode auf der Produktbeschriftung hervor (→ [Kapitel 2.4 auf Seite 9](#)).

Zahnriemen ablängen bei Bestellung von Meterware



Hinweis

- Zum Durchtrennen des Zahnriemens eine stabile Arbeitsschere oder Bleischere 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:

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

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

Typ	Multiplikator „A“, abhängig vom Hub	Wert „B“	Teilung „C“
ELGA-70	alle Hübe	1,996	296
ELGA-70-...-PU2		2,0	
ELGA-80	alle Hübe	1,996	347
ELGA-80-...-PU2		2,0	
ELGA-120	alle Hübe	1,996	452,5
ELGA-120-...-PU2		2,0	

Beispiel: **ELGA - TB - G - 80 - 375 - 30H - PU2**

↓
Baugröße
↓
Hub
↓
Hubreserve

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

$$L = 2,0 \times (375 + 2 \times 30 + 347) \text{ mm}$$

$$L = 1564 \text{ mm}$$

abgerundet auf ein ganzzahliges Vielfaches der Teilung „C“ (hier im Beispiel: 5)

$$L = 1560 \text{ mm}$$



Ist der Zahnriemen nicht gerissen oder ist die Rissstelle unterhalb des Abdeckbands, kann er in eingebautem Zustand der Zahnriemenachse ersetzt werden, da die Antriebsdeckel dann nicht demontiert werden müssen (→ [Kapitel 4.3.3 auf Seite 18](#)). Liegt die Rissstelle in den Antriebsdeckeln oder im unteren Bereich des Zylinderrohrs, müssen die Antriebsdeckel demontiert werden (→ [Kapitel 4.4.1 auf Seite 26](#)).

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 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.

Der Austausch der Zahnriemenscheiben-Baugruppe mit den dazugehörigen Rillenkugellagern ist in [Kapitel 4.4.2 auf Seite 26](#) beschrieben.

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 der Zahnriemenachse und können diese zerstören bzw. die Lebensdauer drastisch vermindern.

Die Zahnriemenelastizität verzögert das Beschleunigungs- und Bremsverhalten der Zahnriemenachse 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.

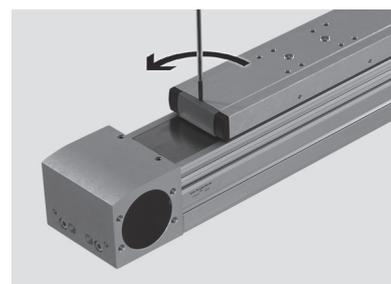
- Prüfen Sie, welche Reglereinstellungen angepasst werden können (z. B. Ruckbegrenzung, Glättung des Beschleunigungsprofils).
- Prüfen Sie die Einstellungen aller Bremsrampen in Ihrem Controller bzw. der übergeordneten Steuerung (Verzögerungswerte und Ruck).
- Stellen Sie sicher, dass die Verzögerungswerte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

4.3.1 Abdeckband ausbauen

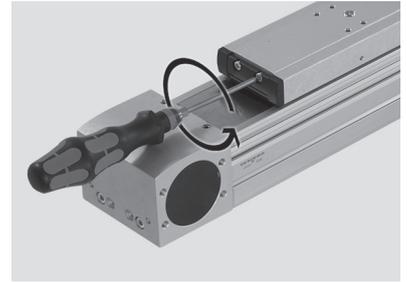
1. Clip an beiden Enden des Schlittens abhebeln.





Nach dem Abnehmen der Deckel kann die obere Bandumlenkung beim Bewegen des Schlittens aus diesem heraustreten. Dabei können die Druckfedern der Bandumlenkung verloren gehen.

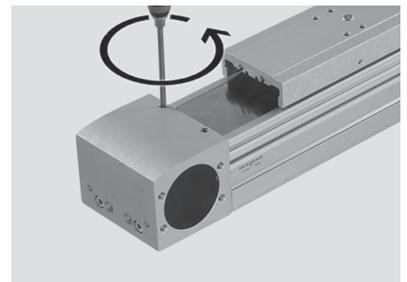
2. Zylinderschrauben an beiden Enden des Schlittens herausdrehen.
3. Deckel abnehmen.



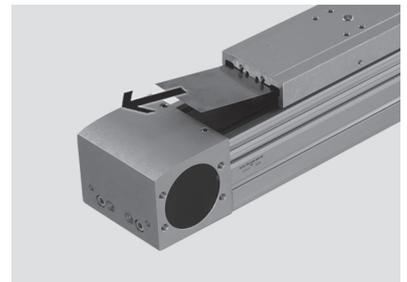
Die Druckfedern beim Herausziehen der oberen Bandumlenkung gegen Wegspringen sichern.

- Beim ELGA-TB-G-70 / 80 ist an jeder oberen Bandumlenkung **eine** Druckfeder montiert.
- Beim ELGA-TB-G-120 sind an jeder oberen Bandumlenkung **zwei** Druckfedern montiert.

4. Obere Bandumlenkungen an beiden Seiten des Schlittens herausziehen.
5. Gewindestifte an beiden Antriebsdeckeln herausdrehen.
6. Gewinde von Resten des Schraubensicherungsmittels reinigen.



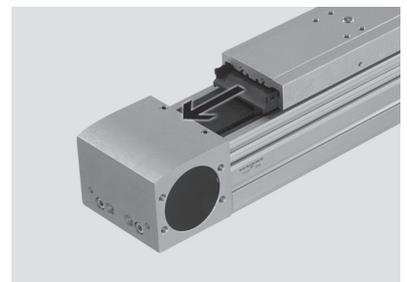
7. Abdeckband aus den Antriebsdeckeln und dem Schlitten herausziehen.



8. Untere Bandumlenkungen an beiden Seiten des Schlittens herausziehen.



Mit dem kurzen Teil eines Sechskant-Winkel-Schraubendrehers z. B. SW 3 mm kann die Bandumlenkung aus dem Schlitten herausgezogen werden.



4.3.2 Klemmkörper ausbauen

1. Zylinderschrauben in den Klemmkörpern an beiden Seiten des Schlittens herausschrauben.



Die Schraubenköpfe der Zylinderschrauben sind mit Sicherungslack gefüllt. Dadurch wird ein vollständiges Einsetzen eines Sechskantwerkzeuges erschwert. Entfernen Sie den Sicherungslack, z. B. durch leichte Schläge mit einem Hammer auf das angesetzte Sechskantwerkzeug.

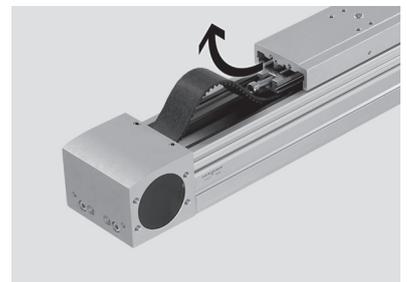
Das Ausdrehen der Zylinderschrauben ist schwergängig durch die verwendeten Gewindeeinsätze mit SCREWLOCK. Hier bieten sich z. B. Schrauben drehereinsätze (lange Ausführung) mit Verlängerungsstück und Knarre an, um das entsprechende Ausdrehmoment zu erreichen.



Hinweis

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

Beachten Sie den minimalen Biegeradius für Montage und Lagerung (→ [Kapitel 4.3 auf Seite 14](#)).

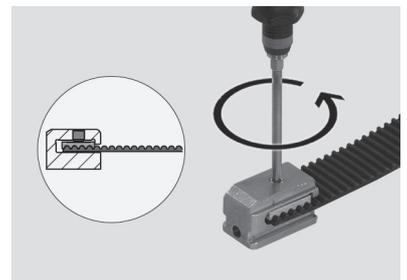


2. Mit dem Zahnriemen die Klemmkörper aus dem Schlitten ziehen.

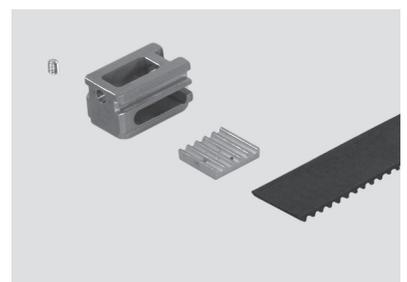


Nach dem Lösen des Gewindestifts sitzt die Klemmplatte lose im Klemmkörper und kann herausfallen.

3. Gewindestifte in den Klemmkörpern an beiden Enden des Zahnriemens lösen und diese herausschrauben
4. Das Gewinde von Resten des Schraubensicherungsmittels reinigen.



5. Klemmkörper seitlich vom Zahnriemen abziehen.
6. Spannplatten vom Zahnriemen abnehmen.



4.3.3 Zahnriemen ersetzen



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

Das Ermitteln der korrekten Zahnriemenlänge wird in [Kapitel 4.3 auf Seite 14](#) beschrieben.

1. Alten und den neuen Zahnriemen an einem Ende mit Hilfe eines Klebebandes verbinden.

2. Alten Zahnriemen vorsichtig aus der Achse herausziehen, bis der neue Zahnriemen durch die Achse durchgezogen ist.
3. Alten Zahnriemen vom neuen Zahnriemen trennen.



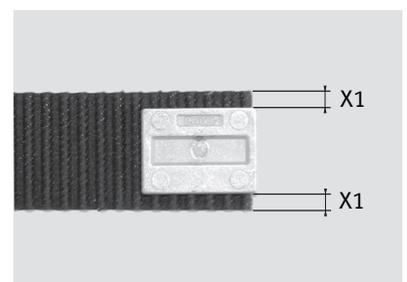
4.3.4 Klemmkörper anbauen

1. Spannplatten auf die Enden des neuen Zahnriemens legen.



Hinweis

Um eine Beschädigung des Zahnriemens während des Betriebs zu verhindern müssen die Spannplatten axial mittig zum Zahnriemen ausgerichtet werden.

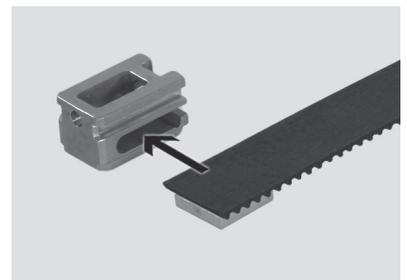


2. Spannplatten axial mittig zum Zahnriemen ausrichten.

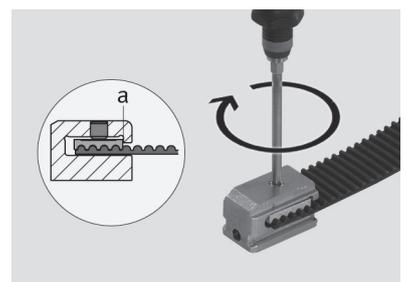


Hinweis

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.



3. Zahnriemenenden zusammen mit den Spannplatten in die Klemmkörper einführen.
4. Zahnriemen axial mittig zu den Klemmkörpern ausrichten.
5. Gewindestifte mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
6. Gewindestifte in die Klemmkörper einschrauben.
7. Spannplatten gegen den Anschlag (a) am Klemmkörper schieben.



Hinweis

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

8. Gewindestifte mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festziehen.



Hinweis

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

Typ	Anziehdrehmoment
ELGA-TB-G-70	0,5 Nm
ELGA-TB-G-80	4,0 Nm
ELGA-TB-G-120	4,0 Nm



Hinweis

Den Zahnriemen nicht knicken oder falten, da dies zur Beschädigung der Zugkörper und Verringerung der Lebensdauer durch Reißen des Zahnriemens führen kann. Beachten Sie den minimalen Biegeradius für Montage und Lagerung (→ [Kapitel 4.3 auf Seite 14](#)).



9. Klemmkörper in den Schlitten einführen.



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 Einstellschraube gegen selbsttätiges Losdrehen gesichert und somit die eingestellte Zahnriemenvorspannung während des Betriebes nicht verstell.



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 Mindesteinschraubtiefe der Zylinderschrauben unterschritten und es kann zum Ausreißen der Schraube kommen. Zudem lässt sich die Bandumlenkung nicht korrekt montieren.

Stellen Sie die Zahnriemenvorspannung wie in [Kapitel 4.3.6 auf Seite 22](#) beschrieben ein.

10. Zylinderschraube in das Klemmstück einsetzen.
11. Zylinderschraube einige Umdrehungen weit in den Schlitten drehen.
12. Schritte am anderen Ende der Achse wiederholen, um den zweiten Klemmkörper einzusetzen.
13. Zylinderschrauben gleichmäßig durch die Klemmkörper in den Schlitten schrauben.
14. Zahnriemen durch gleichmäßiges Anziehen der Zylinderschrauben nach Gefühl vorspannen.



4.3.5 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

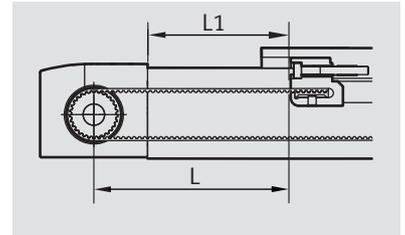
Die korrekte Zahnriemenvorspannung ist von grundlegender Bedeutung für die Lebensdauer des Zahnriemens sowie die Positioniergenauigkeit und das Betriebsverhalten der Zahnriemenachse. Die Zahnriemenvorspannung ist daher äußerst sorgfältig zu prüfen.



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 eines Riemens.

Da die freischwingende Trumlänge (L) nicht direkt gemessen werden kann, wird ersatzweise der Abstand des Klemmkörpers zu einem der 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:

$$f = \frac{1}{2 \cdot L} \cdot \sqrt{\frac{F_v}{m}}$$

- f Eigenfrequenz des freischwingenden Trums [Hz]
- L 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
ELGA-TB-G-70	0,0459 kg / m	30 mm + L1 ¹⁾	358 - 390 N
ELGA-TB-G-70-...-PU2	0,0567 kg / m	30 mm + L1 ¹⁾	357 - 393 N
ELGA-TB-G-80	0,1140 kg / m	34 mm + L1 ¹⁾	809 - 885 N
ELGA-TB-G-80-...-PU2	0,1384 kg / m	34 mm + L1 ¹⁾	823 - 908 N
ELGA-TB-G-120	0,1500 kg / m	50 mm + L1 ¹⁾	1321 - 1438 N
ELGA-TB-G-120-...-PU2	0,1917 kg / m	50 mm + L1 ¹⁾	1341 - 1475 N

¹⁾ → [Kapitel 4.3.6 auf Seite 22](#)

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 Grundschiwingung (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 Grundschiwingungsfrequenz auch Werte mit dem Faktor 2 der Eigenfrequenz gemessen werden.

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

4.3.6 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 kann und Spannungsunterschiede ausgeglichen werden können.



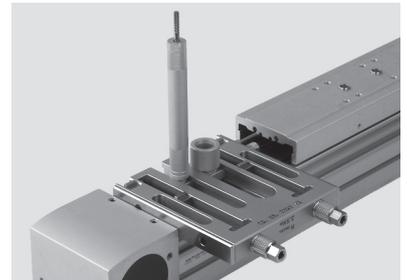
Die Prüfung der Zahnriemenvorspannung kann am einfachsten mit Hilfe einer Prüfvorrichtung durchgeführt werden. (→ [Kapitel 6.3 auf Seite 33](#))

Messung der Zahnriemenvorspannung mit Hilfe einer Prüfvorrichtung

Sollte die Messung der Zahnriemenvorspannung mit Hilfe einer Prüfvorrichtung (→ [Kapitel 6.3 auf Seite 33](#)) durchgeführt werden, muss der Abstand zwischen Antriebsdeckel und Klemmkörper nicht eingestellt werden. 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](#)) bzw. „**Zahnriemenvorspannungs-Prüfvorrichtung TB-TE-EQ02**“ (→ [TB-TE-EQ02_de.pdf](#)) entnommen werden.



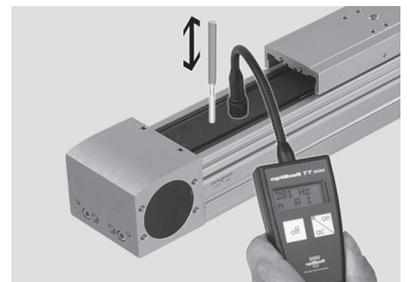
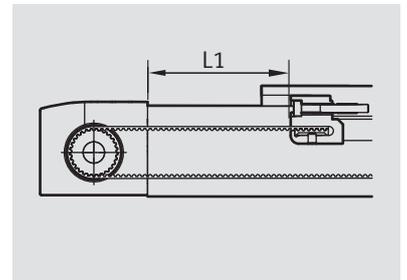
Messung der Zahnriemenvorspannung ohne Prüfvorrichtung

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

Typ	Abstand L1
ELGA-TB-G-70	290 mm / 100 mm ¹⁾
ELGA-TB-G-70-...-PU2	290 mm / 100 mm ¹⁾
ELGA-TB-G-80	290 mm / 100 mm ¹⁾
ELGA-TB-G-80-...-PU2	290 mm / 100 mm ¹⁾
ELGA-TB-G-120	290 mm / 100 mm ¹⁾
ELGA-TB-G-120-...-PU2	290 mm / 100 mm ¹⁾

¹⁾ Alternative bei Zahnriemenachsen mit geringem Hub.

2. Das akustische Frequenzmessgerät, wie in der zugehörigen Bedienungsanleitung beschrieben, mittig auf den Zahnriemen ausrichten.
3. Zahnriemen durch Anschlagen, z. B. mit einem Sechskantschraubendreher oder Durchschlag, in Schwingung versetzen.



Um Messtoleranzen auszugleichen müssen mehrere Messungen durchgeführt werden.
Der Riemen muss frei schwingen können.

4. Messwerte mit dem jeweils angegebenen Wert vergleichen (→ Tabellen).

Bei Hüben ≥290mm

Typ	Minimale Frequenz (f)	Maximale Frequenz (f)
ELGA-TB-KF-70	138 Hz	144 Hz
ELGA-TB-KF-70-...-PU2	124 Hz	130 Hz
ELGA-TB-KF-80	130 Hz	136 Hz
ELGA-TB-KF-80-...-PU2	119 Hz	125 Hz
ELGA-TB-KF-120	138 Hz	144 Hz
ELGA-TB-KF-120-...-PU2	123 Hz	129 Hz

Bei kurzen Hüben <290mm

Typ	Minimale Frequenz (f)	Maximale Frequenz (f)
ELGA-TB-KF-70	340 Hz	352 Hz
ELGA-TB-KF-70-...-PU2	305 Hz	317 Hz
ELGA-TB-KF-80	314 Hz	326 Hz
ELGA-TB-KF-80-...-PU2	287 Hz	299 Hz
ELGA-TB-KF-120	316 Hz	326 Hz
ELGA-TB-KF-120-...-PU2	279 Hz	289 Hz

4.3.7 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.

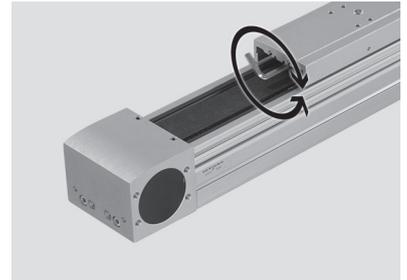


Die Zylinderschrauben müssen mindestens so weit eingedreht werden, dass die Klemmkörper bündig mit den Ausfräsungen im Schlitten sind.

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. Zum Durchtrennen des Zahnriemens eignet sich am besten eine stabile Arbeitsschere oder eine Blechschere. 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, sodass sich der Zahnriemen vollständig setzen kann und Spannungsunterschiede ausgeglichen werden.

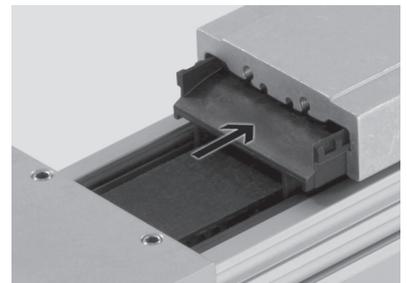


Drehung der Zylinderschraube im Uhrzeigersinn erhöht die Spannung des Zahnriemens und damit seine Schwingungsfrequenz.

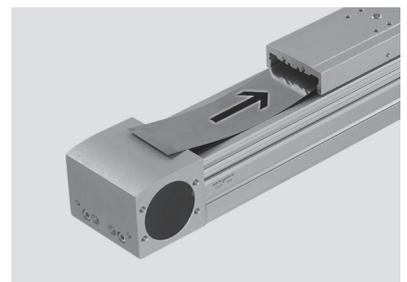
Drehung der Zylinderschraube gegen den Uhrzeigersinn verringert die Spannung des Zahnriemens und damit seine Schwingungsfrequenz.

4.3.8 Abdeckband einbauen

1. Untere Bandumlenkungen lagerichtig in beide Seiten des Schlittens einsetzen.



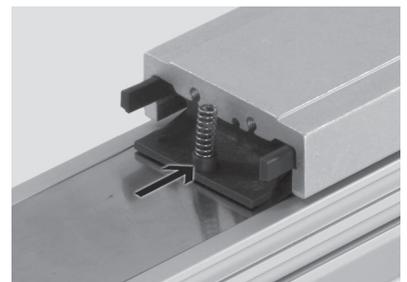
2. Abdeckband über die Bandumlenkungen durch den Schlitten führen.



An den oberen Bandumlenkungen:

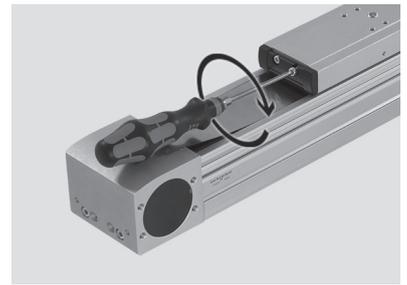
- ist beim ELGA-TB-G-70 / 80 je **eine** Druckfeder montiert.
- sind beim ELGA-TB-G-120 je **zwei** Druckfedern montiert.

3. Obere Bandumlenkungen mitsamt den Druckfedern in beiden Seiten des Schlittens einsetzen.



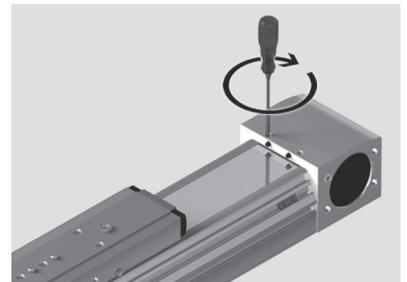
4. Deckel an beiden Seiten des Schlittens ansetzen.
5. Zylinderschrauben für die Deckel mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
6. An beiden Seiten des Schlittens die Zylinderschrauben durch die Deckel in den Schlitten schrauben und mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festziehen (→ Tabelle).

Typ	Anziehdrehmoment
ELGA-TB-G-70	1,2 Nm
ELGA-TB-G-80	1,2 Nm
ELGA-TB-G-120	2,0 Nm



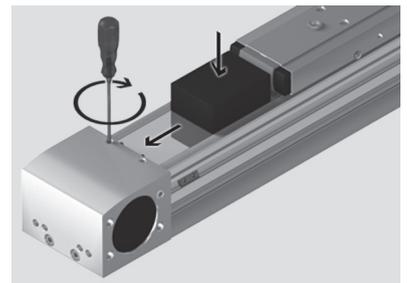
7. Abdeckband in beide Antriebsdeckel einstecken.
8. Gewindestifte in den rechten Antriebsdeckel eindrehen und mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festziehen (→ Tabelle).

Typ	Anziehdrehmoment
ELGA-TB-G-70	2,0 Nm
ELGA-TB-G-80	2,0 Nm
ELGA-TB-G-120	2,0 Nm



9. Gewindestifte leicht in den linken Antriebsdeckel eindrehen. Das Abdeckband darf dabei nicht fixiert werden.
10. Je nach Achsengröße das geeignete Spannelement auswählen (→ Tabelle und [Kapitel 6.2 auf Seite 32](#)).

Typ	Spannelement
ELGA-TB-G-70	EADT-S-L5-70 (längs verwenden)
ELGA-TB-G-80	EADT-S-L5-70 (quer verwenden)
ELGA-TB-G-120	EADT-S-L5-120 (längs verwenden)

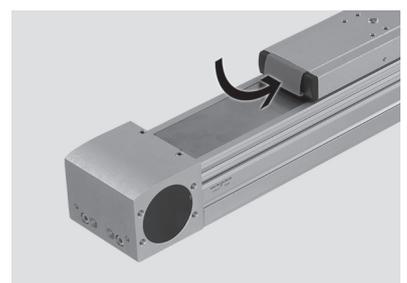


11. Spannelement auf das das Abdeckband auflegen.
12. Spannelement auf das Abdeckband drücken und das Abdeckband gleichzeitig in den Schlitz im Antriebsdeckel schieben.
13. Gewindestifte im Antriebsdeckel mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festziehen (→ Tabelle).

Typ	Anziehdrehmoment
ELGA-TB-G-70	2,0 Nm
ELGA-TB-G-80	2,0 Nm
ELGA-TB-G-120	2,0 Nm

14. Durch Verfahren des Schlittens prüfen, ob das Abdeckband fest sitzt. Wirft es Wellen, muss das Abdeckband weiter in die Antriebsdeckel eingeschoben werden.

15. Clips an beiden Seiten des Schlittens auf die Deckel klippsen.



4.4 Zahnriemenachse zerlegen

Die Zahnriemenachse ELGA-TB-G... setzt sich aus folgenden Baugruppen zusammen:

- Zylinderrohr mit integrierter Schlittenführung und aufgeklebtem Magnetband zur Fixierung des Abdeckbands.
- Antriebsdeckel mit Zahnriemenumlenkung und -antrieb sowie Klemmung für das Abdeckband.
- Gleitgelagerter Schlitten mit Abdeckbandführung, angetrieben über Klemmkörper am Zahnriemen.

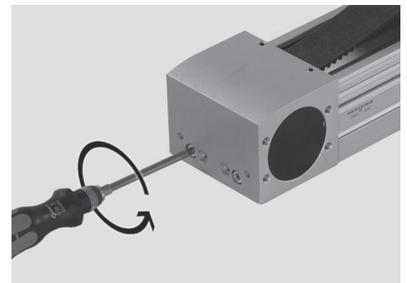
4.4.1 Antriebsdeckel demontieren



Hinweis

Vor der Demontage der Antriebsdeckel müssen die in [Kapitel 4.3.1 auf Seite 16](#) und [Kapitel 4.3.2 auf Seite 18](#) beschriebenen Schritte ausgeführt werden.

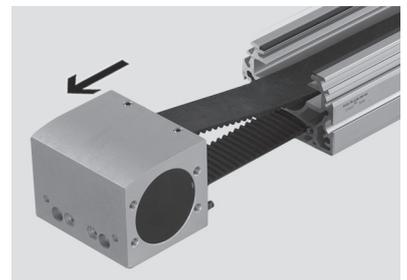
1. Zylinderschrauben in beiden Antriebsdeckeln herauserschrauben.



Hinweis

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

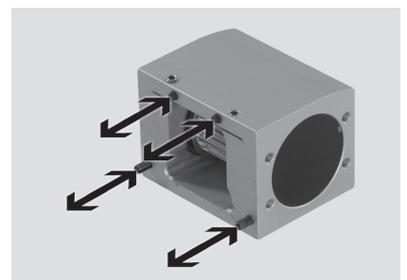
2. Antriebsdeckel vom Zylinderrohr abziehen.
3. Zahnriemen aus dem Zylinderrohr ziehen.



4.4.2 Antriebsdeckel instand setzen

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 herausziehen und ersetzen.

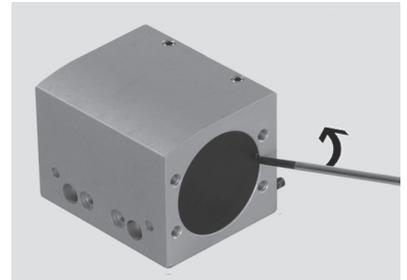


Zahnriemenscheiben-Baugruppe

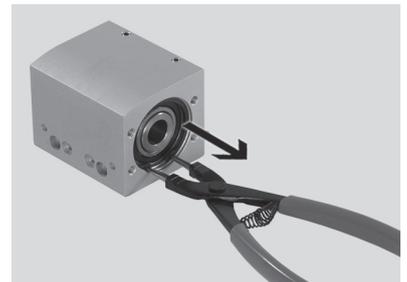
Die Zahnriemenscheiben-Baugruppe sitzt mit zwei aufgedrängten Rillenkugellagern in einer Spielpassung des Antriebsdeckels und wird axial von einem Sicherungsring fixiert.

Zahnriemenscheiben-Baugruppe ausbauen

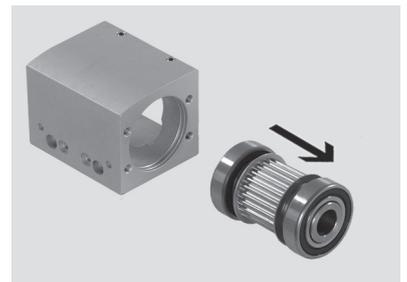
1. Dichtscheiben, falls vorhanden, aus dem Antriebsdeckel heraushebeln.



2. Sicherungsring demontieren.



3. Zahnriemenscheiben-Baugruppe mit beiden Rillenkugellagern aus dem Antriebsdeckel schieben.
4. Bauteile reinigen.



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

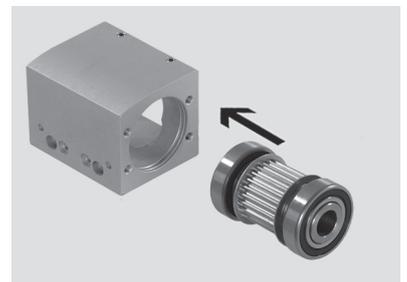
5. Innenringe der Rillenkugellager auf festen Sitz auf der Zahnriemenscheiben-Baugruppe prüfen. Hat ein Lager keinen festen Sitz, muss die Baugruppe ersetzt werden.
6. Zahngeometrie auf Beschädigungen prüfen. Sind Beschädigungen vorhanden, muss die Baugruppe ersetzt werden.

Zahnriemenscheiben-Baugruppe einbauen

1. Rillenkugellager außen leicht mit Fett benetzen.
2. Zahnriemenscheiben-Baugruppe in den Antriebsdeckel schieben.



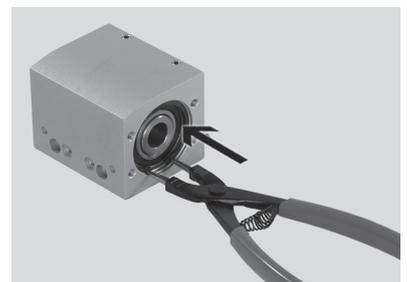
Verwenden Sie gegebenenfalls einen Kunststoffhammer zum vorsichtigen Eintreiben in den Antriebsdeckel.



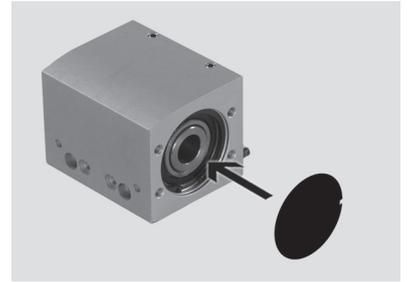
3. Sicherungsring einsetzen.



Hinweis
Sicherungsring auf korrekten Sitz prüfen.



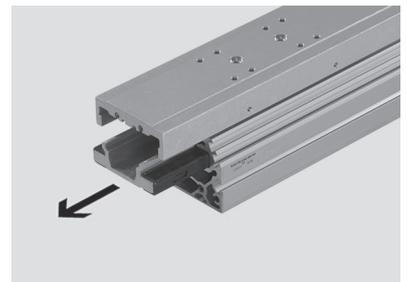
4. Dichtscheiben in den Antriebsdeckel drücken, um einen zusätzlichen Schutz der Rillenkugellager gegen Verschmutzung zu erzielen.



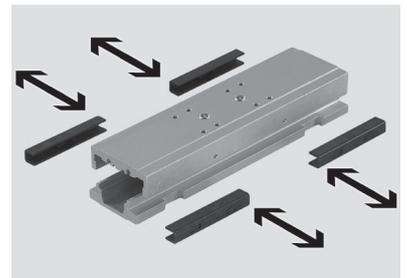
4.4.3 Gleitführung instand setzen

Voraussetzung für alle Arbeiten am Schlitten:

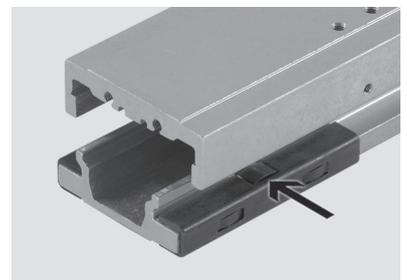
1. das Abdeckband muss demontiert sein (→ [Kapitel 4.3.1 auf Seite 16](#)),
2. die beiden Klemmkörper müssen aus dem Schlitten herausgeschraubt sein (→ [Kapitel 4.3.2 auf Seite 18](#)) und
3. ein Antriebsdeckel muss demontiert sein (→ [Kapitel 4.4.1 auf Seite 26](#)).
4. Schlitten aus dem Zylinderrohr schieben.



5. Gleitelemente vom Schlitten abnehmen.
6. Schlitten und Gleitelemente reinigen.
7. Gleitelemente gegebenenfalls ersetzen.



8. Gleitelemente mit den Zungen nach oben montieren.



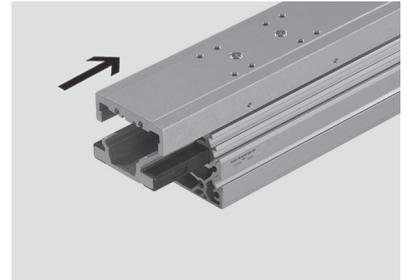
4.5 Zahnriemenachse zusammenbauen

4.5.1 Zylinderrohr vorbereiten

- Zylinderrohr mit Druckluft und einem Lappen reinigen.

4.5.2 Schlitten einsetzen

- Schlitten vorsichtig in das Zylinderrohr schieben.



4.5.3 Antriebsdeckel einbauen

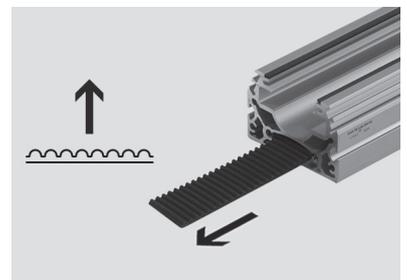


Hinweis

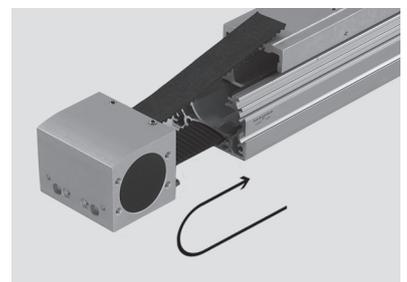
Den Zahnriemen nicht knicken oder falten, da dies zur Beschädigung der Zugkörper und Verringerung der Lebensdauer durch Reißen des Zahnriemens führen kann.

Den minimalen Biegeradius für Montage und Lagerung beachten (→ [Kapitel 4.3 auf Seite 14](#)).

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



2. Zahnriemenenden wie dargestellt durch beide vorbereiteten Antriebsdeckel führen.

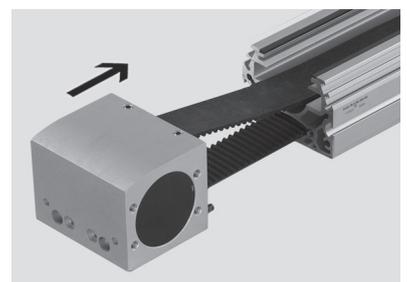


Der Antriebsdeckel wird über zwei Spannhülsen zum Zylinderrohr zentriert. Die Montage erfordert eventuell etwas Kraftaufwand.

3. Beide Antriebsdeckel am Zylinderrohr ansetzen und gegen das Zylinderrohr drücken.

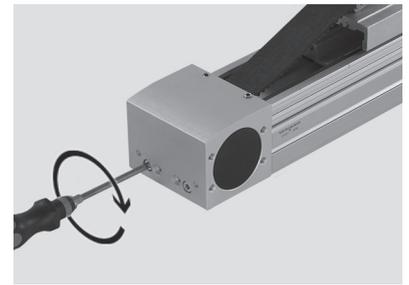


Eventuell mit einem Kunststoffhammer leicht gegen die Antriebsdeckel schlagen, um die Spannhülsen in die Bohrungen einzuführen.



4. Zylinderschrauben mit Schraubensicherungsmittel benetzen.
5. Zylinderschrauben durch den Antriebsdeckel in das Zylinderrohr drehen und mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment anziehen.

Typ	Anziehdrehmoment
ELGA-TB-G-70	2,5 Nm
ELGA-TB-G-80	5,0 Nm
ELGA-TB-G-120	11 Nm



4.5.4 Klemmkörper anbauen

→ [Kapitel 4.3.4 auf Seite 19.](#)

4.5.5 Zahnriemenvorspannung prüfen und einstellen

→ [Kapitel 4.3.6 auf Seite 22](#) und [Kapitel 4.3.7 auf Seite 23.](#)

4.5.6 Abdeckband einbauen

→ [Kapitel 4.3.8 auf Seite 24.](#)

4.6 Montage- und Funktionsprüfung

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

4.6.1 Leerlaufdrehmoment

Der Schlitten muss sich im Leerlauf ohne angebauten Antrieb (Motor) und ohne angekoppelte Last ohne großen Widerstand und ruckfrei verschieben lassen.

Für die quantitative Prüfung können folgende Werte herangezogen werden. Das Leerlaufdrehmoment und der Verschiebewiderstand sind abhängig von der Geschwindigkeit. Die folgenden Werte beziehen sich auf eine Geschwindigkeit von $v=0,2$ m/s.

	ELGA-TB-G-70	ELGA-TB-G-80	ELGA-TB-G-120
Max. Leerlaufdrehmoment mit Abdeckband	0,5 Nm	1,0 Nm	3,0 Nm
Max. Leerlaufdrehmoment ohne Abdeckband	0,4 Nm	0,75 Nm	2,5 Nm
Max. Verschiebewiderstand mit Abdeckband	35 N	50 N	114 N
Max. Verschiebewiderstand ohne Abdeckband	28 N	38 N	95 N

4.6.2 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.

5 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 (→ www.festo.com). Nähere Informationen zu den Montagehilfen und Schmierstoffen finden Sie auf der Festo Internetseite → [Werkzeuge und Reparaturzubehör.pdf](#).

5.1 Zahnriemenachse reinigen und fetten

Bei ELGA-TB-G-...-P0: Hohlraum zwischen Führung und Zahnriemen auf Fremdgegenstände kontrollieren und diese entfernen.

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

Schmiermittel für den Zusammenbau der Zahnriemenachse

Anwendung	Bezeichnung
Zusammenbau	Festo LUB-KC1 ¹⁾

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

5.2 Zahnriemenvorspannung



Hinweis

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 ein normaler Vorgang und kein Anzeichen für einen Verschleiß.**

6 Werkzeug

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

6.1 Standardwerkzeuge

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

- Kunststoffhammer
- Zange für Sicherungsringe (Innensicherung für Bohrung)
- Innensechskant-Schraubendreher (Inbus)
- Drehmomentschlüssel / Drehmoment-Schraubendreher
- Schraubendrehereinsätze
- Gewindebohrer
- Flachzange
- Maß-Lineal
- Stabile Arbeitsschere oder Blechschere

6.2 Sonderwerkzeuge

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

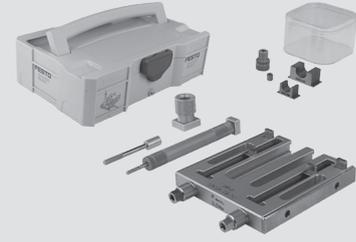
Bezeichnung	Zusatz	Festo Bestell-Nr.	Abbildung
Spannelement EADT-S-L5-70	geeignet für ELGA-TB-70 / 80-...(-F1)	8058451	
Spannelement EADT-S-L5-120	geeignet für ELGA-TB-120-...(-F1) ELGA-TB-150	8058450	

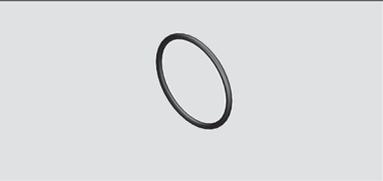


Weitere Informationen zu den Vorrichtungen und Messgeräten entnehmen Sie der Informationsbroschüre „**Werkzeuge und Reparaturzubehör**“. Sie kann im Online-Ersatzteilkatalog auf der Festo Internetseite (→ [Werkzeuge und Reparaturzubehör.pdf](#)) aufgerufen werden.

6.3 Vorrichtungen und Messgeräte

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

Bezeichnung	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 – Verlängerungskabel für akustisches Frequenzmessgerät 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>	
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>	

Bezeichnung	Beschreibung	Abbildung
TB-TE-EQ13	<p>Akustisches Frequenzmessgerät für die Messung mit und ohne Prüfvorrichtung.</p> <p>Ein Verlängerungskabel, das zwischen Frequenzmessgerät und der akustischen Messsonde installiert werden kann, ist im Lieferumfang enthalten.</p>	
O-Ring 10x1 Best. Nr. 200926	<p>Befestigung der akustischen Messsonde in der Prüfvorrichtung durch Klemmreibung.</p> <p>Ist im Lieferumfang vom Frequenzmessgerät TB-TE-EQ13 enthalten.</p>	



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



Für **eine Bestellung** der Prüfvorrichtung TB-TE-EQ10 / -EQ12, des Frequenzmessgeräts TB-TE-EQ13 **wenden Sie sich** bitte an ihren **lokalen Support**.

7 Haftung

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