

Original- Montage- und Wartungsanleitung

Lineareinheit

HSB-beta[®]

Typ

Beta 60-ZSE

Beta 80-ZSE

Beta 110-ZSE

HSB Automation GmbH
In Laisen 74
72766 Reutlingen
Deutschland
Tel. +49 7121 14498-0
info@HSB-Automation.de
www.HSB-Automation.de

Distributor:
SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstr. 106 - 134
74348 Lauffen/Neckar
Deutschland
Tel. +49 7133-103-0
Fax +49 7133-103-2399
info@de.schunk.com
www.schunk.com

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	3
1.1	Verwendete Symbole.....	3
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
1.3	Allgemeine Sicherheit.....	4
1.4	Verwendung in Reinräumen (ISO 14644).....	4
1.5	Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	4
1.6	Technischer Zustand der Lineareinheit.....	4
1.7	Veränderungen an der Lineareinheit.....	5
1.8	Anforderungen an das Personal	5
1.9	Pflichten des Betreibers.....	5
2	Gewährleistung	6
3	Technische Daten Standardausführung	7
4	Produktbeschreibung	10
5	Transport und Lagerung	11
6	Montage und Justierung	12
6.1	Lineareinheit mit Befestigungsleisten montieren.....	12
6.2	Lineareinheit von unten verschrauben	13
6.3	Maximalen Verfahrweg einstellen	14
6.3.1	Position der induktiven Endschalter einstellen.....	14
6.3.2	Position der mechanischen Endschalter einstellen.....	16
6.4	Antrieb anbauen	18
6.4.1	Motor anbauen	18
7	Inbetriebnahme	20
8	Betrieb	21
9	Außerbetriebnahme	21
10	Wartung	22
10.1	Schmierung	22
10.2	Zahnriemen auswechseln.....	26
10.3	Ihr Plus an Service: Reparatur und Retrofit.....	28

Zu dieser Anleitung

Gültigkeit

Die vorliegende Anleitung gilt für folgende Lineareinheit mit Zahnriementrieb:

- Beta 60-ZSE
- Beta 80-ZSE
- Beta 110-ZSE

Die Zeichnungen stellen den Typ Beta 80-ZSE dar und stehen exemplarisch für alle anderen Typen, bei denen Details anders aussehen können.

1 Sicherheit

Die Montage- und Wartungsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und ist zum Nachschlagen immer griffbereit aufzubewahren. Die Anleitung ist bei Weitergabe des Gerätes mitzugeben.

Wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller, wenn Sie etwas aus der Betriebsanleitung nicht eindeutig verstehen.

1.1 Verwendete Symbole

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Warnzeichen und andere Symbole verwendet:

GEFAHR



Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Bei Nichtbeachten des Hinweises drohen Tod oder schwerste Verletzungen.

WARNUNG



Kennzeichnet eine Gefährdung mit mittlerem bis hohem Risiko. Bei Nichtbeachten des Hinweises können Tod oder schwere Verletzungen eintreten.

VORSICHT



Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko. Bei Nichtbeachten des Hinweises können leichte oder mittlere Verletzungen oder Sachschäden eintreten.



Hinweis

Kennzeichnet Tipps zum Umgang mit dem Gerät und zum optimalen Einsatz des Geräts.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Mechanische Lineareinheit ist zum Einbau in Maschinen bestimmt und dient ausschließlich zum Manipulieren, Positionieren, Transportieren, Palettieren, Laden, Entladen, Klemmen, Takten, Spannen, Prüfen, Messen, Hantieren, und Drücken von Werkstücken oder Werkzeugen.

Beachten Sie die prinzipiellen Einsatzmöglichkeiten der Lineareinheit (siehe Kap. 4 und Kap. 3).

Um die Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMV-Gesetz) sicherzustellen, darf die Mechanische Lineareinheit nur im Industriebereich eingesetzt werden.

Eine andere oder darüberhinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

1.3 Allgemeine Sicherheit

Zeitpunkt der Inbetriebnahme	Die Lineareinheit darf erst in Betrieb genommen werden, sobald die Maschine oder Anlage, in die sie eingebaut worden ist, den folgenden Richtlinien, Gesetzen, Verordnungen und Normen entspricht: <ul style="list-style-type: none">• EG/EU-Richtlinien,• Normen zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Geräten
Sicherer Betrieb	Für den sicheren Betrieb beachten Sie die folgenden Dokumentationen: <ul style="list-style-type: none">• vorliegende Betriebsanleitung der Lineareinheit, insbesondere die Technischen Daten• Betriebsanleitung der Gesamtanlage
Außerbetriebnahme	Das Produkt nach den geltenden nationalen Bestimmungen entsorgen. Sicherheitsdatenblätter beachten.

1.4 Verwendung in Reinräumen (ISO 14644)

Die Lineareinheiten sind nicht für die Verwendung in Reinräumen geeignet und können für diesen Bereich auch nicht nachgerüstet werden.

1.5 Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen



Die Lineareinheiten sind nicht für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet und können auch nicht entsprechend nachgerüstet werden.

1.6 Technischer Zustand der Lineareinheit

Stand der Technik	Das Gerät entspricht dem heutigen Stand der Technik und den geltenden Vorschriften. Das Gerät entspricht der EG-Richtlinie Maschinen und den relevanten Harmonisierten Normen, Europannormen oder den entsprechenden nationalen Normen: <ul style="list-style-type: none">• Maschinenrichtlinie 2006/42/EG• DIN EN ISO 12 100:2011-03 Sicherheit von Maschinen, Allgemeine Gestaltungsleitsätze, Risikobeurteilung und Risikominderung• DIN EN ISO 13850:2008-09: Sicherheit von Maschinen, Not-Aus Einrichtungen• DIN EN 60 204-1:2006: Elektrische Ausrüstung für Industriemaschinen
--------------------------	---

- 2004/108/EG: EMV Richtlinie
- EMVG: Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmittel vom 26.02.2008 (BGBl I S. 220)

1.7 Veränderungen an der Lineareinheit

Umbauten und Veränderungen

Die Lineareinheiten dürfen ohne unsere schriftliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede eigenmächtige Veränderung in diesem Sinne schließt eine Haftung unsererseits aus.

Der Betreiber darf nur jene Wartungs- und Reparaturarbeiten durchführen, die in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind. Weitergehende Arbeiten zum Austauschen von Verschleißteilen und Ersatzteilen dürfen nur nach Rücksprache mit unseren Servicetechnikern, von diesen selbst oder von uns durchgeführt werden.

Es dürfen grundsätzlich keine Sicherheits- und Schutzeinrichtungen demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden.

Beim Einsatz von Sonderanbauteilen sind die Montagevorschriften des Herstellers zu beachten!

1.8 Anforderungen an das Personal

Arbeiten an Strom führenden Teilen dürfen nur von ausgebildeten Elektrikern durchgeführt werden, z. B.:

- Einbau von Sicherheitsendschaltern,
- Anbau eines Antriebes,
- Prüfung der Antriebs-Drehrichtung.

1.9 Pflichten des Betreibers

Erhaltung der Aufkleber

Der Betreiber muss dafür sorgen, dass Beschriftungen, Hinweisschilder und Aufkleber vollständig lesbar sind (insbesondere die Seriennummer) und unbedingt beachtet werden. Beschädigte oder unlesbare Hinweisschilder und Aufkleber sind zu erneuern.

Unfallverhütung und Umweltschutz

Die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz sind zu beachten.

Entsorgung

Das Produkt nach den geltenden nationalen Bestimmungen entsorgen. Sicherheitsdatenblätter beachten

2 Gewährleistung

Die Gewährleistungsbedingungen sind in den Verkaufsunterlagen (Liefer- und Zahlungsbedingungen) festgelegt. Jeglicher Gewährleistungsanspruch erlischt, falls:

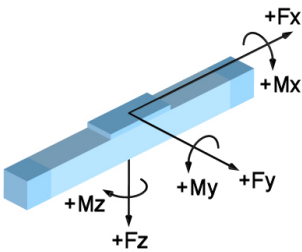
- das Gerät nicht entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wurde,
- die Anweisungen dieser Betriebsanleitung nicht beachtet wurden,
- das Gerät ohne Erlaubnis des Herstellers verändert wurde,
- durch Sicherungslack versiegelte Schrauben geöffnet wurden.

Der Hersteller haftet nur bei Verwendung von Original-Ersatzteilen im Wartungs- und Reparaturfall.

3 Technische Daten Standardausführung

Technische Daten Lineareinheit Typ Beta mit Zahnriementrieb	Baugrößen		
	Beta 60	Beta 80	Beta 110
	ZSE	ZSE	ZSE
Antriebselement	Zahnriemen		
Hub pro Umdrehung [mm]	160	220	300
Geschwindigkeit max. [m/s]	5,00	5,00	5,00
Beschleunigung max. [m/s ²]	30	40	60
Leerlaufdrehmoment [Nm]	1,00	1,40	3,35
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	7670	7600	7520
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,08	±0,08	±0,08
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0...80	0...80	0...80
Flächenträgheitsmoment I _y [mm ⁴]	400283	1326597	4974348
Flächenträgheitsmoment I _z [mm ⁴]	521983	1693634	5898662
Länge des Schlittens [mm]	180	210	320
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	3,10	6,35	15,75
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	0,53	0,89	2,57
Gewicht des Schlittens [kg]	0,7	1,36	4,92
Geräuschemission max. [dB A] ¹⁾	80	80	80

¹⁾ Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen



Kräfte und Momente Lineareinheit Beta mit Zahnriementrieb

Typenbezeichnung	Kräfte dynamisch [Nm]				Momente dynamisch [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	-F _z	M _x	M _y	M _z	M _{leer}
Beta 60-ZSE	750	400	1150	640	40	130	80	1,00
Beta 80-ZSE	1100	640	2400	1600	80	200	200	1,40
Beta 110-ZSE	3600	2400	6400	3200	320	640	480	3,35

M_{leer} = Leerdrehmoment ±30%
 Die Angaben für Kräfte und Momente sind jeweils Maximalwerte für die Einzelbelastung. Bei Mischbelastung oder gleichzeitigem Auftreten mehrerer Momente oder Kräfte sind die einzelnen Werte zu reduzieren. Im Zweifelsfalle Rücksprache mit dem technischen Betreuer.

Dynamische Tragzahlen der Schienenführungen Lineareinheit Beta

Baugröße	Größe	Anzahl Schiene	Anzahl Schlitten	Tragzahl pro Schlitten C _{dyn} [N] THK / Rex*	Vorspannung F _v [N] THK / Rex*	M _t [Nm] THK / Rex*	Führungsabstand in Richtung x (lx1) [mm]
Beta 60-ZSE	15	1	2	11271 / 9860	564 / 620	60 / 74	106
Beta 80-ZSE	20	1	2	17700 / 23400	885 / 1500	210 / 240	131
Beta 110-ZSE	25	1	2	25160 / 28600	1258 / 1820	340 / 320	203

Werte in () beziehen sich jeweils auf den langen Schlitten
 Die Werte der Tragzahl und der Vorspannung beziehen sich auf die Standard-Kugelumlaufrührung
 * Rex = Rexroth

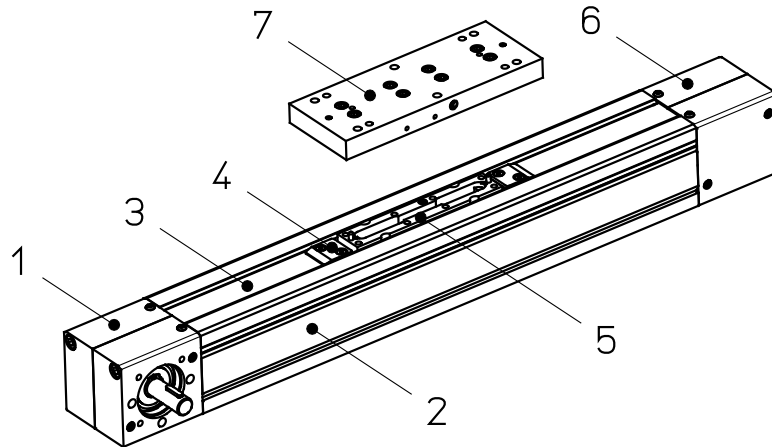
Anziehdrehmomente [Nm] für Befestigungsschrauben						
Befestigungsschrauben	M4	M5	M6	M8	M10	Die Werte verstehen sich als Richtwerte. Bei kurzen Einschraubtiefen müssen die Werte entsprechend angepasst werden.
DIN912/ISO4762-8.8	2,7	5,4	9,0	22,0	43,0	
DIN912/ISO4762-10.9	3,0	5,7	9,0	22,0	43,0	
DIN912/ISO4762-12.9	3,0	5,7	9,0	22,0	43,0	

Anziehdrehmomente [Nm] für Kupplung mit Klemmnabe					
Größe	14	19	24	28	38
Kupplungsdurchmesser [mm]	30	40	55	65	80
Schraubengröße	M3	M6	M6	M8	M8
Anziehdrehmoment [Nm]	1,34	10,50	10,50	25,00	25,00

Anziehdrehmomente [Nm] für Kupplung mit Spannringnabe					
Größe	14	19	24	28	38
Kupplungsdurchmesser [mm]	30	40	55	65	80
Schraubengröße	M3	M4	M5	M5	M6
Anziehdrehmoment [Nm]	1,34	2,90	6,00	6,00	10,00

4 Produktbeschreibung

Lineareinheit mit Zahnriementrieb



Legende	1	Lagergehäuse A	5	Mitnehmer
	2	Grundprofil	6	Lagergehäuse B
	3	Zahnriemen	7	Schlittenplatte (optional)
	4	Zahnriemenhalter	8	

Bild 1: Baugruppen der Lineareinheiten Beta mit Zahnriementrieb

Eine mechanische Lineareinheit wandelt Rotationsbewegung in lineare Bewegung um und dient dazu, Lasten schnell, sicher und präzise von einer Position zu einer anderen zu bewegen. Sie besteht aus einem Aluminium-Grundprofil, einem verfahrbaren Schlitten, der sich über ein Führungselement (Kugelumlaufführung) abstützt, und einem Antriebselement (Zahnriementrieb).

Der Schlitten kann je nach Ausführung Kräfte und Momente in allen Richtungen aufnehmen und ist über die sogenannten Mitnehmer mit dem Führungs- und dem Antriebselement kraftschlüssig verbunden.

Das Grundprofil ist bis zu einer gewissen Länge selbsttragend und mit Nuten zur Befestigung ausgestattet.

Optional kann die Lineareinheit mit Zubehör wie zum Beispiel induktiven oder mechanischen Endschaltern und weiteren Anbauteilen ausgerüstet werden (siehe Kap. 6.3).

Der Wirkungsbereich ist flexibel gestaltbar. Mehrere Lineareinheiten des Typs Alpha, Beta oder Delta können flächendeckend (2 Achsen) oder raumorientiert (3 Achsen) angeordnet werden. Angetriebene Lineareinheiten können mit nicht angetriebenen des gleichen Typs durch eine Platte verbunden werden, um z. B. großflächige Lasten aufnehmen zu können.

5 Transport und Lagerung

Die Mechanische Lineareinheit ist ein Präzisionsgerät. Ihre Mechanik kann durch heftige Stöße beschädigt werden, was ihre Funktion beeinträchtigt.

VORSICHT



Schäden durch heftige Stöße oder Verbiegen!
Zusammengebaute Lineareinheit nur mit Transportsicherung transportieren.

Um Schäden bei der Lagerung und beim Transport zu vermeiden, ist die Lineareinheit gegen Erschütterungen und Verrutschen wie folgt zu schützen:

- in einer ausreichend großen Kiste unterbringen
- gepolsterte Verpackung verwenden

Im Kapitel 3 sind die Gewichtswerte der Geräte aufgelistet.

Die Geräte sind zu schützen vor:

- Schmutz,
- Korrosion,
- Wasser,
- und aggressiver Atmosphäre.

6 Montage und Justierung

Die Lineareinheit kann auf folgende Arten befestigt werden:

- Mit Befestigungsleisten
- Mit Schrauben in die Nutensteine
- Mit Schrauben in die werkseitig eingelegten Gewindeleisten

☛ Die Lineareinheit nur auf ebenen Flächen befestigen.
Einheitsparallelität <0,2 mm/1000 mm.

☛ Die Befestigung über die Gewindeleisten ist in folgenden Situationen zu bevorzugen:
bei hochdynamischen Anwendungen
bei lediglich 2 Befestigungspunkten der Lineareinheit

6.1 Lineareinheit mit Befestigungsleisten montieren

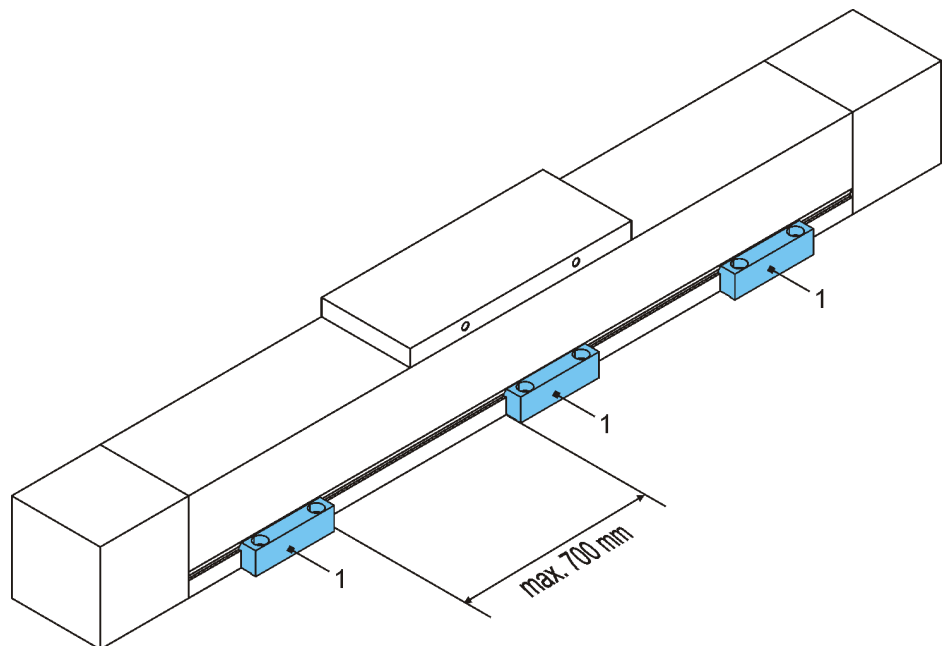


Bild 2: Befestigungsleisten(1)

☛ Der empfohlene Maximalabstand der Befestigungsleisten beträgt 700 mm.

So gehen Sie vor

1. Die Befestigungsleisten (1) lose an der Position befestigen (Bild 2).
2. Die Lineareinheit axial ausrichten.
3. Die Befestigungsleisten (1) festschrauben (Anziehdrehmomente siehe Kap. 3).

6.2 Lineareinheit von unten verschrauben

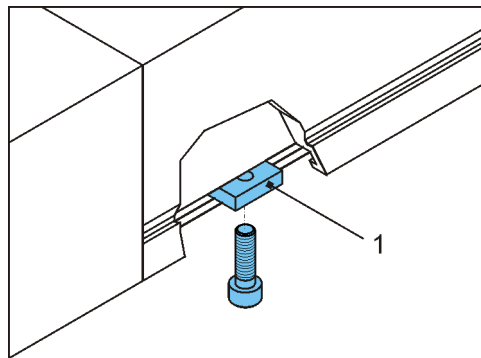


Bild 3: Nutensteine (1) in der Nut an der Unterseite des Grundprofils

Die Lineareinheit mit Befestigungsschrauben von unten über die Nutensteine oder die Gewindeleisten im Aluminium-Grundprofil befestigen (Bild 3).

So gehen Sie vor

1. Die Lineareinheit ausrichten.
2. Die Nutensteine (1) / Gewindeleisten ausrichten.
3. Die Lineareinheit festschrauben
(Anziehdrehmomente siehe Kap. 3).

6.3 Maximalen Verfahrweg einstellen

GEFAHR



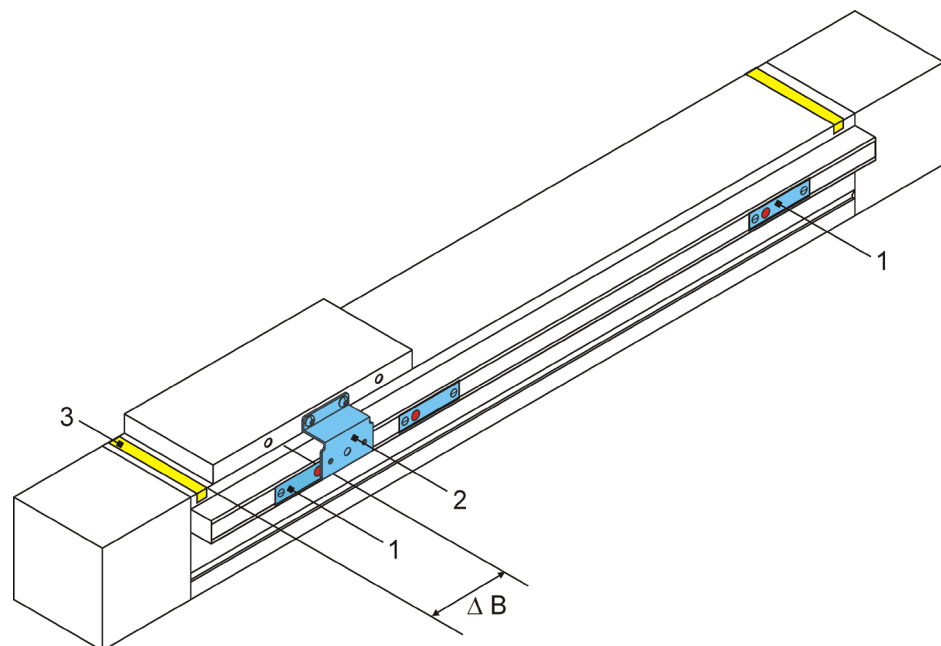
Schwere Verletzungen durch Umkippen der Transporteinrichtungen. Falls der Schlitten über den Sicherheitsbereich hinaus auf Anschlag fährt, kann die darauf montierte Transporteinrichtung abreißen oder umkippen. Die Lineareinheit kann zerstört werden. Beachten Sie beim Einrichten den angegebenen Sicherheitsbereich und stellen Sie die Endschalter entsprechend ein. Elektrische Schalter dürfen nur von geprüften Elektrofachkräften angeschlossen werden.

☛ Um bei Notstopp den Schlitten rechtzeitig abzubremesen, sehen Sie einen ausreichenden Bremsweg vor.

6.3.1 Position der induktiven Endschalter einstellen

Induktive Näherungsschalter haben die Aufgabe, den elektrischen Antrieb still zu setzen, bevor die mechanische Endlage erreicht ist.

Der erforderliche Bremsweg (ΔB) ist abhängig von Geschwindigkeit und Verzögerung. Dieser Bremsweg muss zwischen dem Schaltpunkt des Näherungsschalters und der tatsächlichen, mechanischen Endlage liegen.



Legende	1	Induktiver Endschalter
	2	Schaltnocken
	3	Band, markiert den Sicherheitsbereich

Bild 4: Induktive Endschalter

VORSICHT

So gehen Sie vor

Die Endschalter müssen so schalten, dass der Schlitten unmittelbar vor dem Sicherheitsbereich zum Stehen kommt. Der Sicherheitsbereich ist bei Auslieferung mit einem Band (3) markiert.

1. Die Stromversorgung für die Endschalter einschalten.
2. Die Befestigungsschrauben des Endschalters lockern.
3. Den Schlitten bis zur Bremsposition fahren.
4. Den Endschalter (Öffner) so weit unter den Schaltnocken verschieben, bis er schaltet und die LED am Sensor erlischt.
5. Den Schlitten wegfahren.
6. Den Endschalter festschrauben.
7. Die korrekte Position des Endschalters prüfen: Den Schlitten manuell verfahren und den Schaltvorgang beobachten.
8. Endschalterleistenabdeckung anbringen.

6.3.2 Position der mechanischen Endschalter einstellen

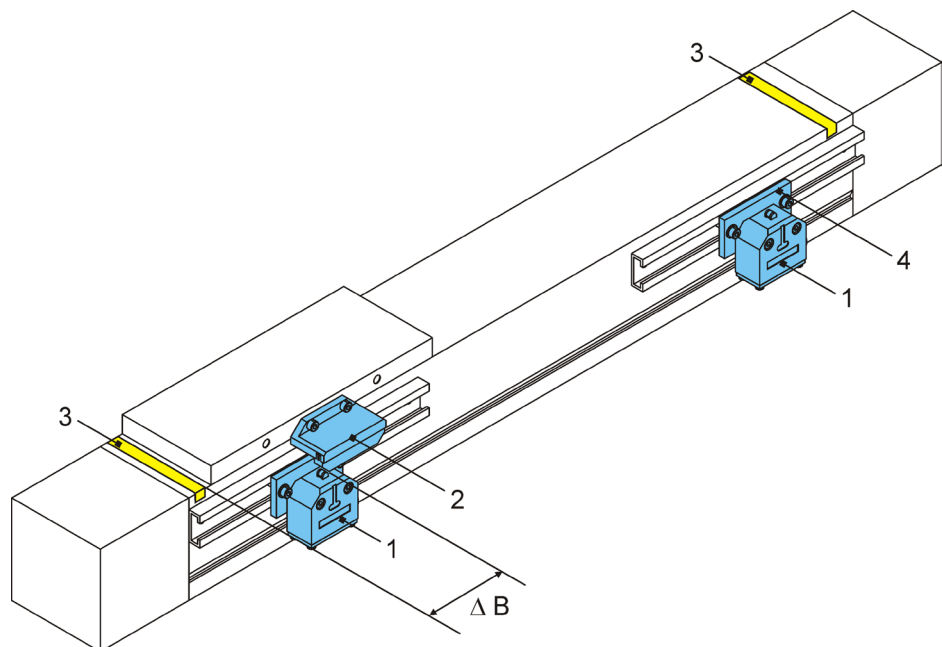
Mechanische Sicherheits-Endschalter (Öffner) müssen eingesetzt werden, falls Personen gefährdet werden können, sobald sich der elektrische Antrieb nicht abschaltet.

Der Antrieb darf erst in Betrieb genommen werden, wenn sämtliche Endschalter angeschlossen und korrekt eingestellt sind!

Die Kombination mit induktiven Näherungsschaltern ist möglich.

Als Schutz vor mechanischer Zerstörung müssen externe Dämpfer angebracht werden.

Der erforderliche Bremsweg (ΔB) ist abhängig von Geschwindigkeit und Verzögerung. Dieser Bremsweg muss zwischen dem Schaltpunkt des Endschalters und der tatsächlichen, mechanischen Endlage liegen (Bild 5).



Legende	1	Mechanische Endschalter
	2	Schaltnocken
	3	Band, markiert den Sicherheitsbereich
	4	Halteplatte
	B	Bremsweg

Bild 5: Mechanische Endschalter

VORSICHT



Die Endschalter müssen so schalten, dass der Schlitten unmittelbar vor dem Sicherheitsbereich zum Stehen kommt. Der Sicherheitsbereich ist bei Auslieferung mit einem Band (3) markiert.

So gehen Sie vor

1. Die Stromversorgung für die Endschalter einschalten.
2. Die Klemmschraube der Halteplatte lockern (Bild 5).
3. Den Schlitten bis zum Sicherheitsbereich fahren.
4. Den Endschalter so weit verschieben, bis er schaltet.
5. Die Klemmschraube der Halteplatte festschrauben.
6. Die korrekte Position des Endschalters prüfen: Den Schlitten manuell verfahren und den Schaltvorgang beobachten. Falls der Bremsweg zu kurz ist, die Einstellung wiederholen.

6.4 Antrieb anbauen

Stellen Sie sicher, dass die Drehrichtung des externen Antriebs die Drehrichtung der Spindel oder des Zahnriemens berücksichtigt, damit die Endschalter korrekt funktionieren.

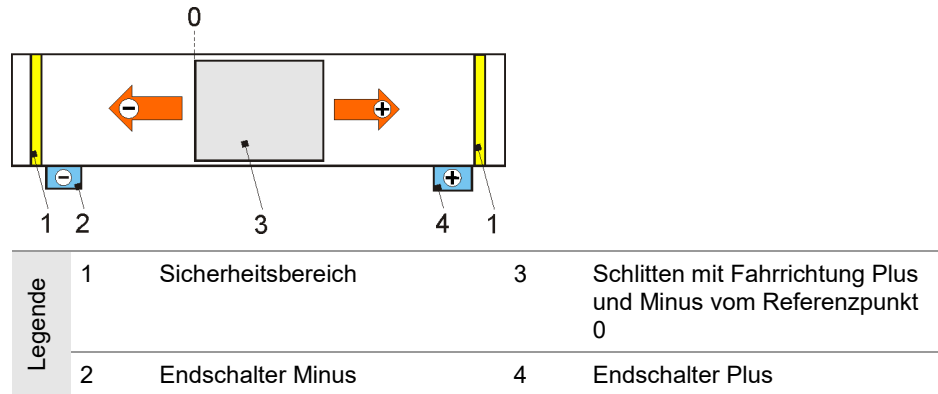


Bild 6: Beispiel Verfahrrichtung und Endschalter-Beschaltung

6.4.1 Motor anbauen

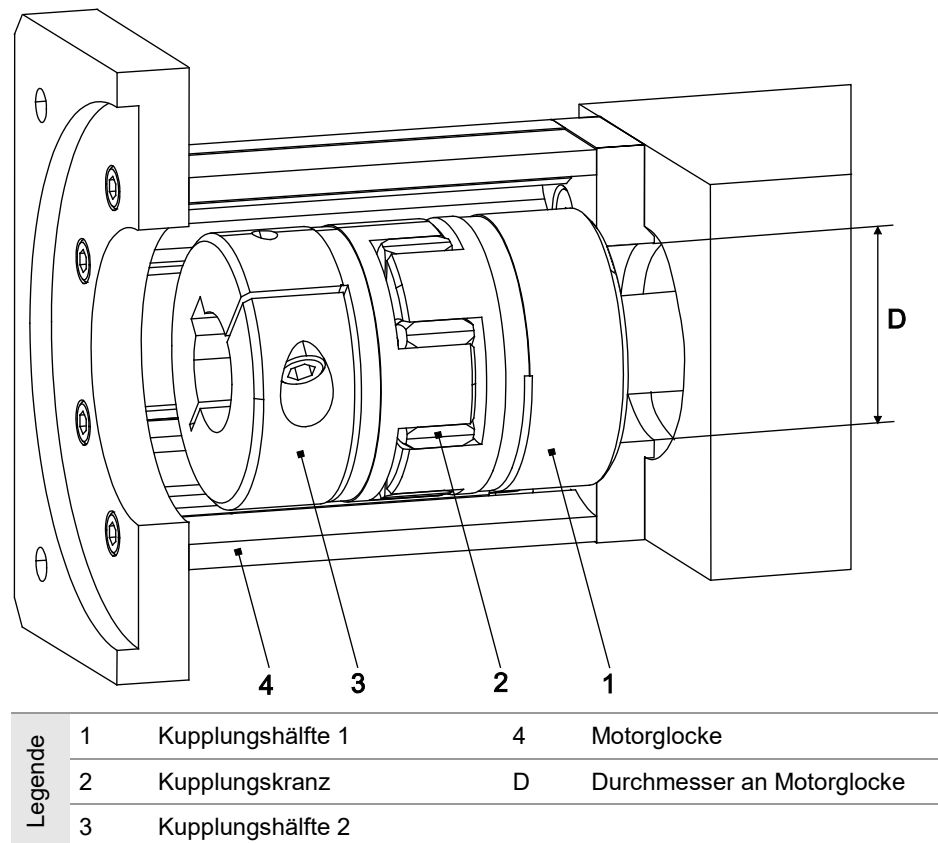


Bild 7 Motorglocke mit Motorkupplung am Antriebszapfen

So gehen Sie vor

1. Den Motor und die Kupplungsteile in Anbauposition neben die Lineareinheit legen.
2. Die Drehrichtung des Motors prüfen. Sie muss die Sicherheits-Endschalter berücksichtigen (Bild 6). Ggf. die Drehrichtung des Motors ändern.
3. Falls der Kupplungs-Durchmesser kleiner ist als das Maß D an der Motorglocke (4), zuerst die Kupplungshälfte 1 (1) (Bohrung bündig mit Antriebswelle) und danach die Motorglocke (4) montieren (Bild 7).

Falls der Kupplungs-Durchmesser größer ist als das Maß D an der Motorglocke (4), zuerst die Motorglocke (4) und danach die Kupplungshälfte 1 (1) (Bohrung bündig mit Antriebswelle) montieren. Die Klemmschraube der Kupplung durch die Montagebohrung an der Motorglocke (4) anziehen.

4. Den Kupplungskranz (2) auf die Kupplung stecken.
5. Die Kupplungshälfte 2 (3) auf dem Motorzapfen befestigen.
6. Den Motor auf der Motorglocke befestigen.

7 Inbetriebnahme

WARNUNG



Verletzungen oder Beschädigung anderer Anlagenteile durch schnelle Linearbewegungen der Transporteinrichtung, durch abgeschleuderte Last.
 Nur befugtes Fachpersonal darf die Lineareinheit in Betrieb nehmen.

GEFAHR



Quetschungen durch falsche Bewegungsrichtung der Transporteinrichtung.
 Falls die Drehrichtungen des Antriebs (Motor oder Getriebe) und des Schlitten-Antriebs (Spindel oder Zahnriemen) nicht übereinstimmen, kann die darauf montierte Transporteinrichtung in die falsche Richtung fahren. Im Bereich aller rotierenden Teile, wie z. B.: GX-Welle und im Bereich des Zahnriemens (bei der Verwendung ohne Abdeckband), besteht die Gefahr des Einziehens, Erfassens und Fangens von Kleidungsstücken und Körperteilen. Im Bereich des sich bewegenden Schlittens besteht zusätzlich die Gefahr des Quetschens. Diesen Gefährdungen ist durch den Einbau wirksamer Schutzvorrichtungen entgegenzuwirken, welche den aktuellen Normen und somit dem aktuellen Stand der Technik entsprechen. Diese gehören nicht zum Lieferumfang der Lineareinheit und sind vom Hersteller der Gesamtanlage selbst zu installieren.
 Die Verwendung des Umlenkriementriebes ohne die mitgelieferte Schutzhaube ist nicht zulässig.
 Nur geprüfte Elektrofachkräfte dürfen die elektrische Installation und die Drehrichtungsprüfung durchführen.

Prüfungen vor Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist folgendes zu prüfen:

- ob die eingesetzten Haltevorrichtungen mit den Masse- und Beschleunigungsangaben des Herstellers übereinstimmen,
- ob die Maschine oder Anlage, in der die Lineareinheit eingebaut ist, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie, den harmonisierten Normen, Europannormen oder den nationalen Normen entspricht,
- ob die Lineareinheit richtig montiert ist
- ob die induktiven und/oder mechanischen Endschalter korrekt angeschlossen sind und korrekt funktionieren.
- ob die Drehrichtung der Motorwelle und ggf. des zwischengeschalteten Getriebes mit der Drehrichtung der Spindel oder des Zahnriemens übereinstimmt.

Falls bei der Prüfung Mängel festgestellt werden, ist die Inbetriebnahme zu untersagen.

Probefahrt

Um Unfälle und Kollisionen zu vermeiden, die Lineareinheit mehrmals mit so langsamer Geschwindigkeit entlang des Verfahrweges bewegen, dass sie im Notfall rechtzeitig gestoppt werden kann.

Die Anlage darf in Betrieb genommen werden, nachdem sicher ist, dass beim Überfahren des maximalen Verfahrweges keine Kollisionsgefahr besteht.

8 Betrieb

WARNUNG



Der Antriebsmotor kann sich während des Betriebes stark erhitzen. In diesem Fall ist die mitgelieferte Betriebsanweisung des Antriebsmotors zu beachten.

VORSICHT



Schäden durch schädliche Umgebungseinflüsse!
Die Lineareinheit nur unter Umgebungsbedingungen betreiben, die vom Hersteller zugelassen sind.

Umgebungsbedingungen

Die Lineareinheit nur im zulässigen Temperaturbereich 0...80 °C betreiben.

Bei Betrieb in feuchtem, abrasivem Medium können Fremdkörper in die Lineareinheit eindringen. Um das zu verhindern, müssen im Rahmen der Integration der Lineareinheit in die Gesamtanlage ggf. Maßnahmen gegen das Eindringen von Fremdkörpern umgesetzt werden, z. B. durch Abweisbleche, Schwallbleche, Sperrluft.

Prüfpflicht

Die ordnungsgemäße Funktion der Lineareinheit muss während des Betriebes gelegentlich geprüft werden.

Mindestens einmal pro Schicht muss das zuständige Personal die Lineareinheit und die Maschinenanlage auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel überprüfen.

Falls Veränderungen auftreten, die die Sicherheit beeinträchtigen, ist die Anlage sofort außer Betrieb zu nehmen.

Notstopp

Die maximal zulässigen Belastungswerte dürfen auch in einer Notstopp-Situation nicht überschritten werden.

9 Außerbetriebnahme

WARNUNG



Verletzungen oder Beschädigung anderer Anlagenteile durch herabstürzende Anlagenteile.
Nur befugtes Fachpersonal darf die Lineareinheit demontieren.

1. Die Maschine/Anlage vom Stromnetz trennen.
2. Den Antrieb von der Lineareinheit demontieren.
3. Die Lineareinheit von der Maschine/Anlage abschrauben.

10 Wartung

GEFAHR



Im Bereich aller rotierenden Teile, wie z. B.: GX-Welle und im Bereich des Zahnriemens (bei der Verwendung ohne Abdeckband), besteht die Gefahr des Einziehens, Erfassens und Fangens von Kleidungsstücken und Körperteilen. Im Bereich des sich bewegenden Schlittens besteht zusätzlich die Gefahr des Quetschens.

Aus diesem Grund darf die Schmierung der Lineareinheit nur bei langsamer Fahrt erfolgen (max. 0,025 m/s), bei Reinigungsarbeiten ist der Antrieb der Lineareinheit abzuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

- Alle eingebauten Kugellager sind abgedichtet und wartungsfrei.
- Übermäßigen Staub und Schmutzanfall am Abdeckband und anderen Teilen der Lineareinheit regelmäßig entfernen.
- Der Zahnriemen ist wartungsfrei. Bei Bruch oder Dehnung außerhalb des elastischen Bereichs den Zahnriemen auswechseln.

10.1 Schmierung

Einflussfaktoren

Für eine exakte Bestimmung der Schmierintervalle sind folgende Einflussfaktoren wichtig:

- Belastung
- Geschwindigkeit
- Bewegungsablauf
- Betriebstemperatur
- Verschmutzungsgrad

Kurze Schmierintervalle

Kurze Schmierintervalle sind notwendig bei:

- Einfluss von Staub und Feuchtigkeit
- großer Belastung
- hoher Geschwindigkeit (bis V_{max})

Kurze Verfahwege (Kurzhubausführung)

Von Kurzhub spricht man bei einem Hub von dem in der Tabelle angegebenen Wert, oder kleiner. Zum Erreichen der bestmöglichen Schmierung sollte bei Kurzhub der Führungswagen von beiden Seiten nachgeschmiert werden und Bedarf somit eines Sondermitnehmers. (Eine konstruktive Machbarkeit ist zu prüfen.)

Des Weiteren sollte, wenn möglich, mindestens einmal pro Schicht (8 Stunden) ein Schmierhub durchgeführt werden.

Größe	12	15	20	25	25L	30	30L	35	35L
THK	40	95	120	140	175	160	210	185	250
Bosch-Rex.	40	80	100	115	160	135	180	155	210
Schmierhub	70	130	160	180	220	210	260	240	300

Erstschnierung

☛ Nach Inbetriebnahme nehmen Sie eine Erstschnierung vor. Die Grundschnierung hat der Hersteller durchgeföhrt.

Siehe Schniervorschriften auf den nachfolgenden Seiten.

Schnierpunkte bei Lineareinheiten Standard

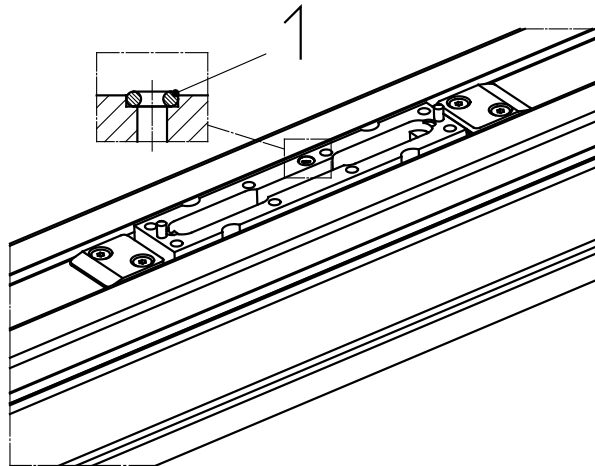


Bild 8: Schnierbohrung am Schlitten

Zum Nachschnieren der Kugelumlauföhrtung befindet sich am Schlitten eine Schnierbohrung, die über das am Schlitten angebaute Teil mit Fett versorgt werden muss. Hierfür befindet sich eine Senkung an der Schnierbohrung, in die ein entsprechender O-Ring (1) als Dichtung eingelegt wird.

Schmierpunkte bei Lineareinheiten mit optionaler Schlittenplatte

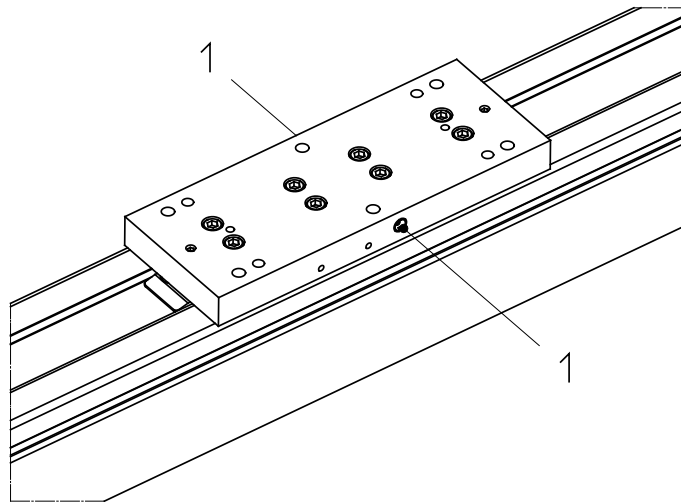


Bild 9: Schmierpunkt (1) am Schlitten beidseitig

Das Nachschmieren der Kugelumlaufführung kann an einem der beiden Schmierpunkte (1) erfolgen.

Schmiermethode

Die Schmierung sollte nach Möglichkeit während der Fahrt stattfinden, damit sich das Fett verteilt und keinen Druck aufbaut.

Schmierplan für Schmierpunkt (Schienenführung)

Führungswagengröße	Schmierintervall	Fettmenge [cm ³] pro Führungswagen	Fettsorte
15 mit Kugelmutter	ca. 5.000 km*	ca. 0,4	Fette nach DIN 51825-KPE1R-20, z. B. Klüberplex BE 31-102 ☛ Bei Verwendung anderer Fette Hinweise der Schmierstoffhersteller beachten! ☛ Fette mit Feststoffschmieranteil (z. B. Graphit, MoS ₂) dürfen nicht verwendet werden!
20 mit Kugelmutter		ca. 0,6	
25 mit Kugelmutter		ca. 1,2	
15 ohne Kugelmutter	ca. 2.000 km*	ca. 0,8	
20 ohne Kugelmutter		ca. 1,4	
25 ohne Kugelmutter		ca. 2,8	

*oder mindestens 2 x pro Jahr. Das Schmierintervall ist abhängig von den Umgebungsbedingungen und von der Belastung. Nachschmieren „in Bewegung“!

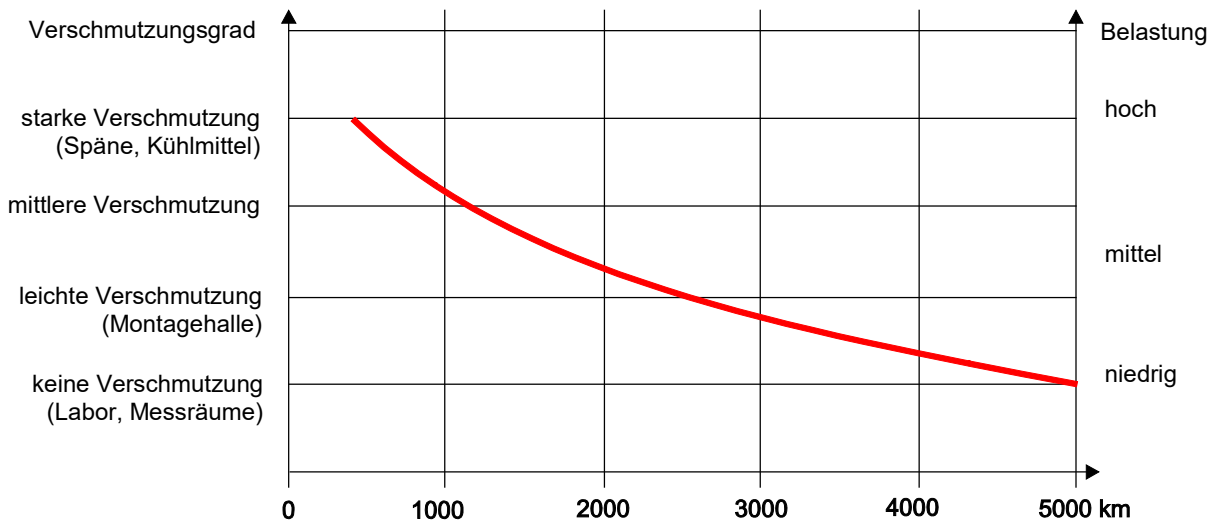


Bild 10: Nachschmierintervalle für die Kugelumlaufführung mit Kugelkette

10.2 Zahnriemen auswechseln

☛ Für optimale Funktion im Betrieb, während der Montage sorgfältig darauf achten, dass keine Fremdkörper ins Grundprofil und in die anderen Teile der Lineareinheit gelangen.

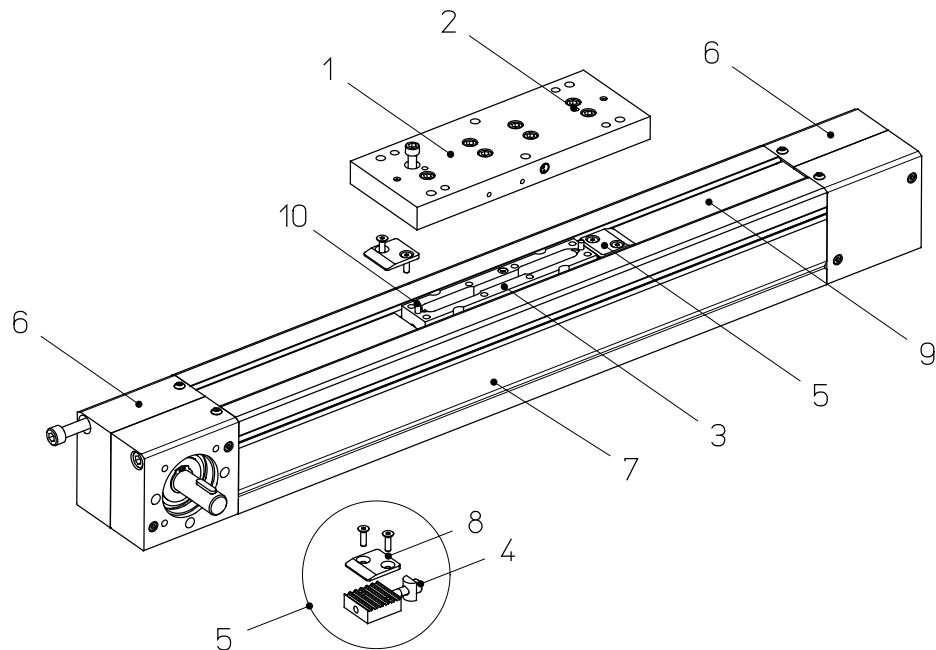
☛ Die Normteile (Schrauben usw.) nicht beschädigen, sie werden wieder verwendet.

VORSICHT



Schäden durch fehlende Schmierung!

Den O-Ring zwischen den Bauteilen nicht verlieren oder beschädigen, sonst ist die Schmierung der Führungswagen nicht gewährleistet.



Legende	1	Schlittenplatte	2	Abdruck-Gewindebohrungen
	3	Mitnehmer	4	Spannschrauben
	5	Zahnriemenhalter	6	Lagergehäuse
	7	Grundprofil	8	Oberteil Zahnriemenhalter
	9	Zahnriemen	10	Ausricht-Stifte

Bild 11: Zahnriemen auswechseln

So gehen Sie vor

1. Den Antrieb (Motor, Getriebe) abmontieren.
2. Den Schlitten in die Mitte der Lineareinheit fahren.
3. Befestigungsschrauben der Schlittenplatte (1) entfernen. Danach Schlittenplatte mittels Abdrückschrauben an den dafür vorgesehenen Gewindebohrungen (2) vom Mitnehmer (3) abdrücken
Achtung! O-Ring Dichtung darf nicht verloren gehen!

4. Die Spanschrauben (4) lösen und beide Zahnriemenhalter (5) aus dem Mitnehmer herausziehen.
 5. Beide Lagergehäuse (6) abschrauben.
 6. Beide Zahnriemenhalter Richtung Lagergehäuse aus dem Grundprofil (7) ziehen.
 7. Die Oberteile der Zahnriemenhalter (8) abschrauben.
 8. Den defekten Zahnriemen (9) aus den beiden Lagergehäusen herausziehen.
 9. Neuen Zahnriemen mit einem Ende mittels Klebeband am alten Zahnriemen befestigen. (Verzahnung nach oben sichtbar.)
 10. Mit altem Zahnriemen den neuen Zahnriemen durch das Grundprofil ziehen bis dieser ungefähr gleichlang aus beiden Enden des Grundprofils herausragt.
 11. Die Enden des neuen Riemen jeweils unten in die Lagergehäuse einschieben bis die Enden oben an den Lagergehäusen herausstehen.
 12. Die Zahnriemenhalter an den Zahnriemenenden befestigen und ins Grundprofil bis zum Mitnehmer schieben.
 13. Beide Lagergehäuse korrekt am Grundprofil anschrauben. Die Befestigungsschrauben mit Loctite 243 sichern.
 14. Beide Zahnriemenhalter mit den Spanschrauben am Mitnehmer befestigen, aber nicht spannen. Die Spanschrauben mit Loctite 243 sichern.
 15. Den Zahnriemen mittels Spanschrauben kräftig spannen.
 16. Die vorgeschriebene Spannung mit einem Trumspannungsmessgerät genau einstellen (siehe Bedienungsanleitung des Messgeräts).
- ☛ Nur die korrekt eingestellte vorgeschriebene Spannung gewährleistet einen optimalen Betrieb.
17. Die Messposition und die für den Zahnriemen zutreffende Hz-Zahl werden mit dem Ersatzzahnriemen mitgeliefert. Den Zahnriemen so spannen, dass die angegebene Hz-Zahl angezeigt wird.
 18. Sicherstellen, dass die O-Ring Dichtung richtig im Mitnehmer liegt.
 19. Die Schlittenplatte auf die beiden Stifte des Mitnehmers aufstecken.
 20. Die Schlittenplatte mit dem darunter liegenden Mitnehmer verschrauben. Nur die Originalschrauben verwenden.
- ☛ Falls Sie nicht die Originalschrauben verwenden, darauf achten, dass die Schrauben nicht zu lang sind, sonst sitzen sie auf dem Grundprofil oder dem Abdeckband auf und beschädigen diese.

10.3 Ihr Plus an Service: Reparatur und Retrofit

Zusätzlich zu Montage und Wartung bieten wir für unsere Produkte auch professionelle Reparatur- und Retrofit-Services an. Sie profitieren von unserem Know-how, schneller Fehlerdiagnose sowie einer fachgerechten Instandsetzung – auch zur Verlängerung der Lebensdauer Ihrer Produkte und zur Modernisierung bestehender Anlagen.

Für weitere Informationen zu Reparaturen oder Retrofit-Maßnahmen wenden Sie sich bitte an unseren Kundenservice (service.greifsysteme@de.schunk.com). Wir beraten Sie gerne zu individuellen Lösungen.