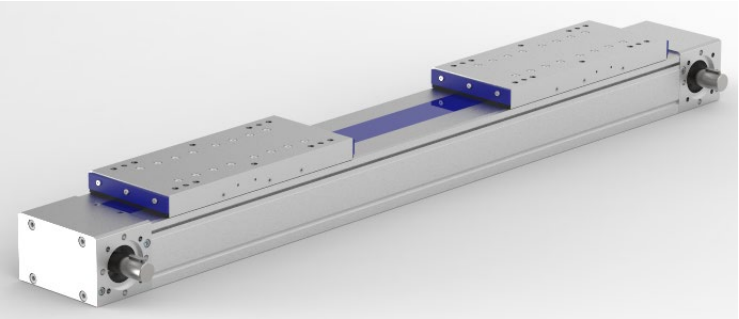
Montage- und Wartungsanleitung

Lineareinheit

HSB-beta®

Typ
Beta 140-ZRSD



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

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit 2

1.1 Verwendete Symbole 2

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 2

1.3 Allgemeine Sicherheit 3

1.4 Verwendung in Reinräumen (ISO 14644) 3

1.5 Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 3

1.6 Technischer Zustand der Lineareinheit 3

1.7 Veränderungen an der Lineareinheit 4

1.8 Anforderungen an das Personal 4

1.9 Pflichten des Betreibers 4

2 Gewährleistung 5

3 Technische Daten Standardausführung 6

4 Produktbeschreibung 9

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 22

10 Wartung 23

10.1 Schmierung 23

10.2 Zahnriemen auswechseln 24

10.3 Abdeckband auswechseln 27

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 darüber hinaus gehende 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:

- EG/EU-Richtlinien
- Normen zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Geräten

Sicherer Betrieb

Für den sicheren Betrieb beachten Sie die folgenden Dokumentationen:

- 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)

Bei Verwendung der Lineareinheiten in Reinräumen sind diese mit einer Absaugbohrung (üblicherweise G1/4“) am Grundprofil ausgestattet.

Folgende Vorgaben sind unbedingt zu beachten:

- Die Lineareinheit muss mit 0,2 bar Unterdruck beaufschlagt werden.
- Die Lineareinheit ist mit reinraumtauglichem Fett nachzuschmieren (Grundbefettung erfolgt mit Klübersynth BEM 32-34).

1.5 Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Die Lineareinheiten sind für die Verwendung in explosionsfähiger Atmosphäre in Zonen entsprechend ihrer ATEX-Kennzeichnung geeignet. Dazu ist als Ergänzung zu dieser Montage- und Wartungsanleitung das Dokument **„FM_319_Verwendung-im-Atex-Bereich-MuW“** unbedingt zu beachten.

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 (Europanormen). Des Weiteren gilt die EG-Einbauerklärung.

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:

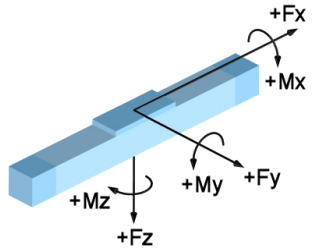
- das Gerät nicht entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wurde
- die Anweisungen dieser Betriebsanleitung nicht beachtet wurden
- das Gerät ohne Erlaubnis des Herstellers verändert wurde
- durch Sicherungslack versiegelte Schrauben geöffnet wurden

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

3 Technische Daten Standardausführung

Technische Daten Lineareinheit	**Baugröße**
Typ Beta mit Zahnriementrieb	**Beta 140**
	ZRSD
Antriebselement	Zahnriemen
Hub pro Umdrehung [mm]	180
Geschwindigkeit max. [m/s]	8,00
Beschleunigung max. [m/s^2]	60
Leerlaufdrehmoment [Nm]	2,85
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	3100
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,08
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0...80
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm^4]	3137166
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm^4]	9107732
Länge des Standard Schlittens [mm]	320
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	19,20
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	1,30
Gewicht des Standard Schlittens [kg]	6,30
Geräuschemission max. [dB A] [1)]	80

[1)] Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen.



Kräfte und Momente Lineareinheit Beta mit Zahnriementrieb

Typenbezeichnung	Kräfte dynamisch [N]				Momente dynamisch [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	$-F_Z$	M_X	M_Y	M_Z	M_{leer}
Beta 140-ZRSD	1000	2500	5000	3000	350	700	500	2,85

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 Zweifelsfall Rücksprache mit dem technischen Betreuer.

Statische und dynamische Tragzahlen der Rollenführungen Lineareinheit Beta

Baugröße	Größe (∅) [mm]	Anzahl tragende Rollen für Fz	Anzahl tragende Rollen für Fy	Tragzahl pro Rolle C_{stat} [N]	Tragzahl pro Rolle C_{dyn} [N]	Führungsabstand* in Richtung x [mm]		Führungs-abstand in Richtung y [mm]
						lx1	lx2	ly
Beta 140	35	4	2	3.000	6.800	202	202	98

Die Vorspannung pro Rolle beträgt ca. 5 %.

Anziehdrehmomente [Nm] für Befestigungsschrauben

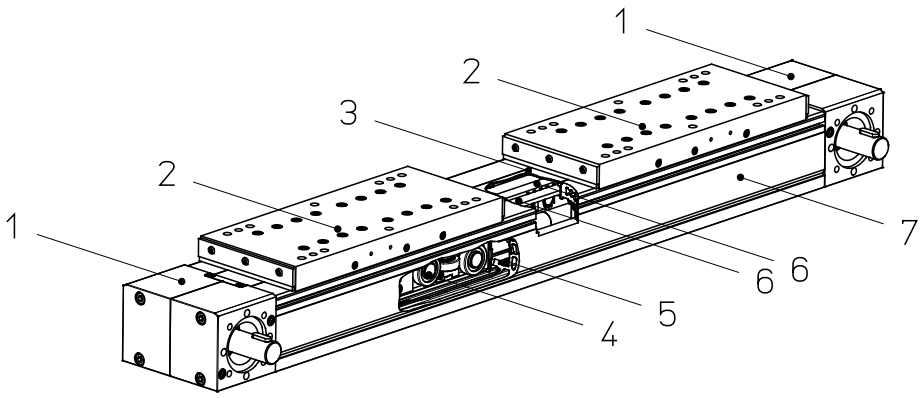
Befestigungsschrauben	M4	M5	M6	M8	M10	M12	
DIN912/ISO4762-8.8	2,7	5,4	9,0	22,0	43,0	74,0	Die Werte verstehen sich als Richtwerte. Bei kurzen Einschraubtiefen müssen die Werte entsprechend angepasst werden.
DIN912/ISO4762-10.9	3,0	5,7	9,0	22,0	43,0	74,0	
DIN912/ISO4762-12.9	3,0	5,7	9,0	22,0	43,0	74,0	

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	5	Führungsband
	2	Schlitten	6	Zahnriemen
	3	Abdeckband	7	Grundprofil
	4	Laufrolle		

Bild 1: Baugruppen der Lineareinheit Beta 140-ZRSD 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, (mindestens) zwei verfahrbaren Schlitten, der sich über ein Führungselement (Laufrollenführung) abstützt, und einem Antriebselement (Zahnriementrieb).

Der Schlitten kann je nach Ausführung Kräfte und Momente in allen Richtungen aufnehmen und ist über die sogenannte Schlittenplatte 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 einer Abdeckung, 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
- 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 (optional)

☛ 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

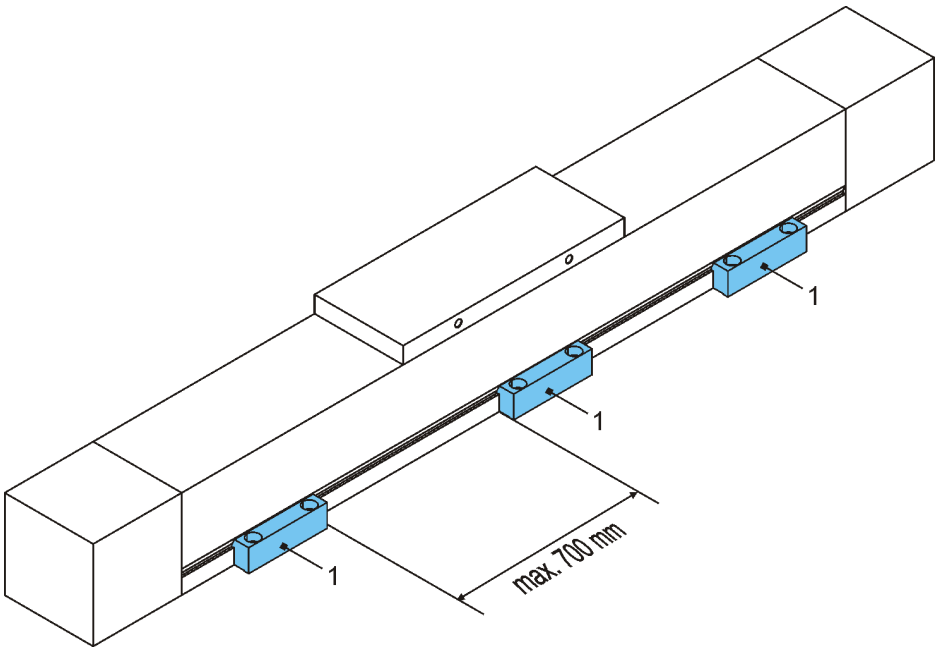


Bild 2: Befestigungsleisten (1)

☛ 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

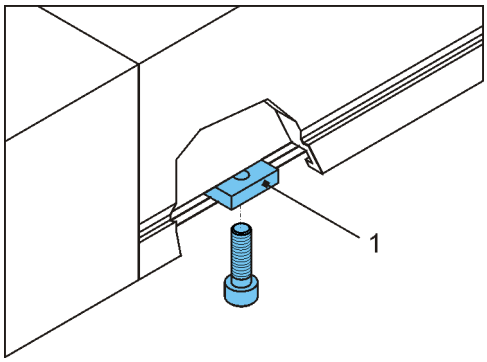


Bild 3: Nutensteine (1) in der Nut an der Unterseite des Grundprofils

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

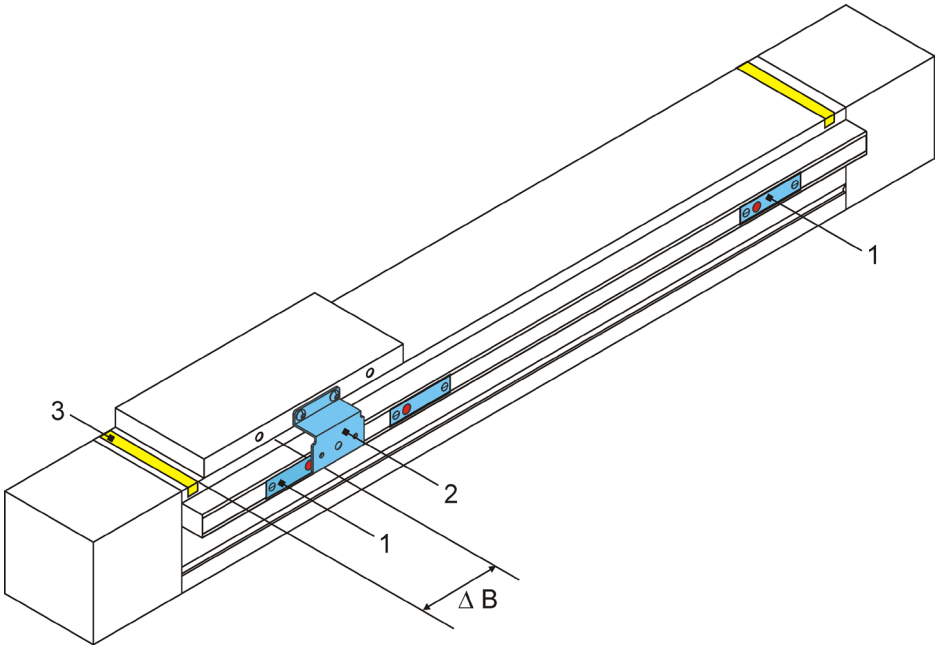
Schwere Verletzungen durch Umkippen der Transporteinrichtungen.
Falls der Schlitten über den Sicherheitsbereich hinaus auf Anschlag fährt, kann die darauf montierte Transporteinrichtung abreißen oder umkippen. Die Lineareinheit kann zerstört werden
Beachten Sie beim Einrichten den angegebenen Sicherheitsbereich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

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

6.3.1 Position der induktiven Endschalter einstellen

Induktive Näherungsschalter haben die Aufgabe, den elektrischen Antrieb stillzusetzen, bevor die mechanische Endlage erreicht ist.

Der erforderliche Bremsweg (Δ B) 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

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 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.

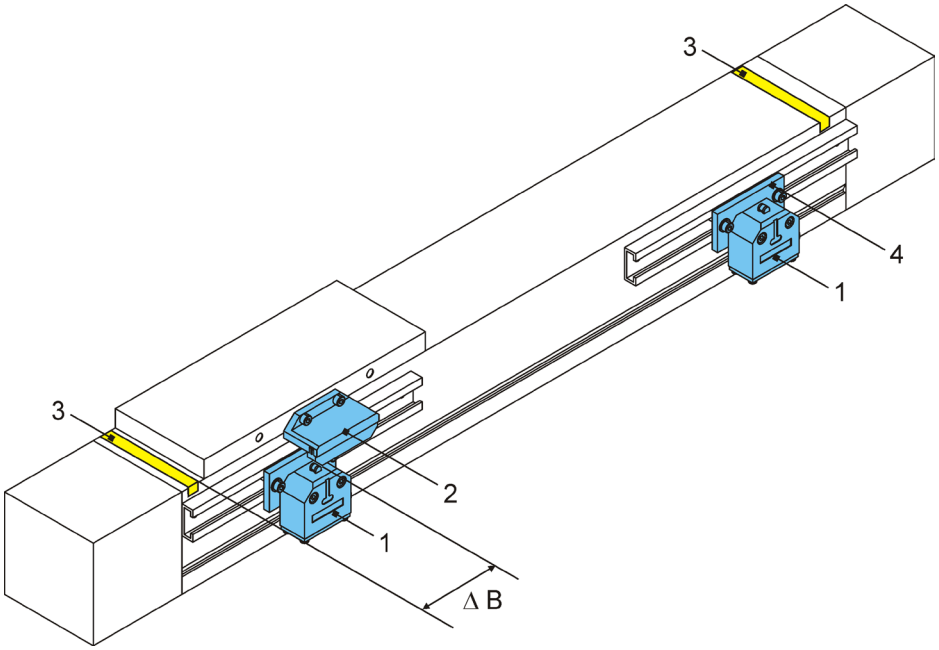
6.3.2 Position der mechanischen Endschalter einstellen

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 (Δ B) 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

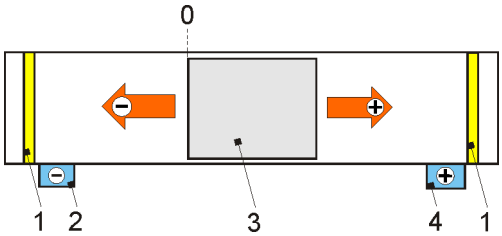
Die Endschalter müssen so schalten, dass der Schlitten unmittelbar vor dem Sicherheitsbereich zum Stehen kommt. Der Sicherheitsbereich ist bei Auslieferung mit einem Band (3) markiert.

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

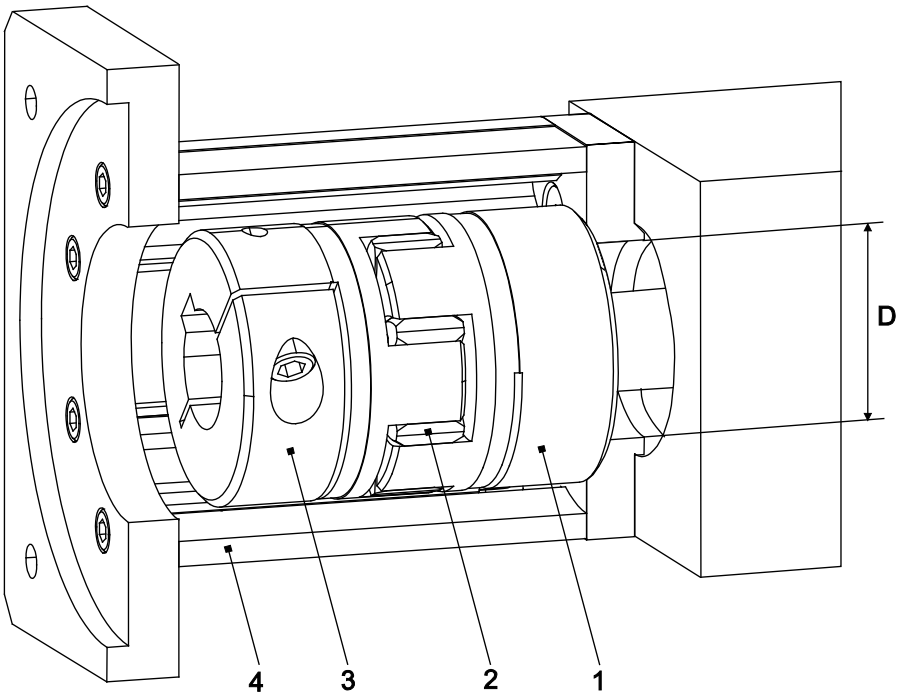
Stellen Sie sicher, dass die Drehrichtung des externen Antriebs die Drehrichtung der Spindel oder des Zahnriemens berücksichtigt, damit die Endschalter korrekt funktionieren.



Legende				
	1	Sicherheitsbereich	3	Schlitten mit Fahrrichtung Plus und Minus vom Referenzpunkt 0
	2	Endschalter Minus	4	Endschalter Plus

Bild 6: Beispiel Verfahrrichtung und Endschalter-Beschaltung

6.4.1 Motor anbauen



Legende				
	1	Kupplungshälfte 1	4	Motorglocke
	2	Kupplungskranz	D	Durchmesser an Motorglocke
	3	Kupplungshälfte 2		

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). Gegebenenfalls 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.

Anziehdrehmomente [Nm] der Klemmschrauben

Schraube	SW	Moment
M6	5	14
M8	6	35
M10	8	65
M12	10	74

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, Europanormen 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 gegebebebfalls 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, Kollisionen und eventuell vorhandene Fehler in der Programmierung 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.

Umgebungs-bedingungen

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, welche 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.

In aller Regel wird für Automatisierungseinrichtungen mit sich bewegenden Massen die Not-Halt-Strategie Kategorie 1 (gezieltes Abbremsen bis zum Stillstand, dann stromlos schalten) gewählt. Eine einfache Not-Aus-Strategie ist meist nicht sinnvoll, da die sich noch bewegenden Massen Schaden anrichten können.

Endlagendämpfung

Die in unseren Linearmodulen verbauten Endlagedämpfer und Anschlagpuffer dienen dem Schutz der Einheit bei geringen Geschwindigkeiten (Inbetriebnahme). Sie sind definitiv nicht dazu vorgesehen, die Einheit bei hoher Geschwindigkeit und/oder großer Masse vollständig vor Beschädigung zu schützen.

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

Erstschmierung

☛ Die Grundschmierung hat der Hersteller durchgeführt.

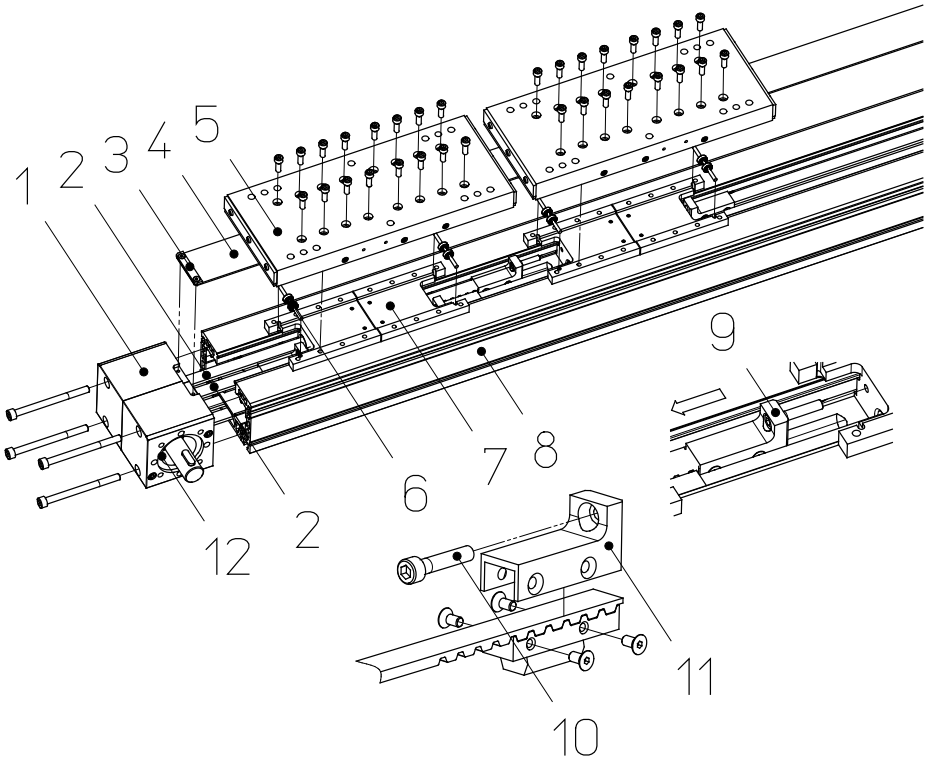
Hinweis

Die Rollenführung ist bei üblichen Betriebsbedingungen (trockene Umgebung, keine Stäube etc.) durch integrierte Schmierfilze lebensdauergeschmiert.

10.2 Zahnriemen auswechseln

☛ Damit die Lineareinheit optimal funktioniert und im Betrieb nicht beschädigt wird, während der Montage sorgfältig darauf achten, dass keine Fremdkörper ins Grundprofil und in die anderen Teile der Lineareinheit gelangen.

☛ Die Normteile (Schrauben, Stifte usw.) und das Abdeckband mit seinen Elementen nicht beschädigen, sie werden wiederverwendet.



Legende	1	Lagergehäuse	7	Mitnehmer
	2	Zahnriemen	8	Grundprofil
	3	Klemmplatte	9	Zahnriemenhalter
	4	Abdeckband	10	Spannschrauben
	5	Schlittenplatte	11	Klemmplatte Zahnriemenhalter
	6	Abheberolle		

Bild 8: Zahnriemen freilegen und auswechseln

So gehen Sie vor

1. Den Antrieb (Motor, Getriebe) abmontieren.
2. Den Schlitten in die Mitte der Lineareinheit fahren.
   Danach die Schlittenplatte (5) abschrauben und abheben. Achtung! Die Schlittenplatte nicht drehen. Sie muss wieder in der gleichen Position montiert werden!

3. Die Klemmplatten (3) des Abdeckbandes abschrauben.
4. Das Abdeckband (4) über dem Zahnriemen (2) vorsichtig aus seiner Führung heben und entfernen.
5. Die Abheberollen (6) aus dem Mitnehmer (7) nach oben abziehen.
6. Die Spannschrauben (10) lösen und die beiden Zahnriemenhalter (9) aus dem Mitnehmer herausziehen.
7. Beide Lagergehäuse (1) abschrauben.
8. Die Senkschrauben an den Zahnriemenhaltern (9) herausdrehen und die Klemmplatte (11) nach oben abziehen.
9. Den defekten Zahnriemen aus den beiden Lagergehäusen herausziehen und entfernen.
10. Jeweils das Ende des neuen Zahnriemens mit den Zähnen nach oben so weit in den unteren Schlitz des linken Lagergehäuses schieben, bis die Riemenscheibe greift.
11. Die Antriebswelle von Hand drehen und den Zahnriemen durch den oberen Schlitz des Lagergehäuses hinausschieben.
12. Jeweils das andere Ende des neuen Zahnriemens mit den Zähnen nach oben durch den Kanal des Grundprofils durchschieben.
13. Das Ende des Zahnriemens so weit in den unteren Schlitz des rechten Lagergehäuses schieben, bis die Riemenscheibe greift.
14. Die Antriebswelle von Hand drehen und den Zahnriemen durch den oberen Schlitz des Lagergehäuses hinausschieben.
15. Die Zahnriemenhalter an den beiden Enden des neuen Zahnriemens montieren.
16. Die Zahnriemenhalter mit den Spannschrauben wieder in umgekehrter Reihenfolge am Mitnehmer befestigen, aber den Zahnriemen nicht spannen. (Achtung: Die Spannschrauben mit Loctite 243 sichern.)
17. Beide Lagergehäuse korrekt am Grundprofil anschrauben. Die Schrauben mit Loctite 243 sichern.
18. Den Zahnriemen jetzt spannen.
19. Die vorgeschriebene Spannung mit einem Trumspannungsmessgerät genau einstellen (siehe Bedienungsanleitung des Messgeräts).

☛ Nur die korrekt eingestellte vorgeschriebene Spannung gewährleistet einen optimalen Betrieb.

20. 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.

21. Das Abdeckband über dem Zahnriemen mit der breiteren Seite (Schnittkante ist abgeschrägt) nach unten einlegen und an einem Ende mit der Klemmplatte festschrauben.

22. Das Abdeckband sorgfältig über die gesamte Länge in seine Führung drücken, bis es hörbar einrastet. Das lose Ende mit der Klemmplatte festschrauben.

23. Das Abdeckband darf an keiner Stelle aus seiner Führung herausragen, sonst wird es beschädigt.

24. Die Schlittenplatte in der ursprünglichen Position auf den/die Mitnehmer so auflegen, dass die Bohrungen der Platte mit den Bohrungen in den darunter liegenden Teilen genau übereinstimmen.

☛ Die richtige Ausrichtung ist am Bohrbild erkennbar.

25. Die Schlittenplatte mit den darunter liegenden Mitnehmern verschrauben. Nur die Originalschrauben verwenden. Die Schrauben müssen mittig in den Bohrungen sitzen.

26. Falls Sie nicht die Originalschrauben verwenden, achten Sie darauf, dass die Schrauben nicht zu lang sind, sonst sitzen sie auf dem Grundprofil oder dem Abdeckband auf und beschädigen diese.

27. Eventuell die Bänder für die Sicherheitsbereiche am rechten und linken Ende der Lineareinheit erneuern.

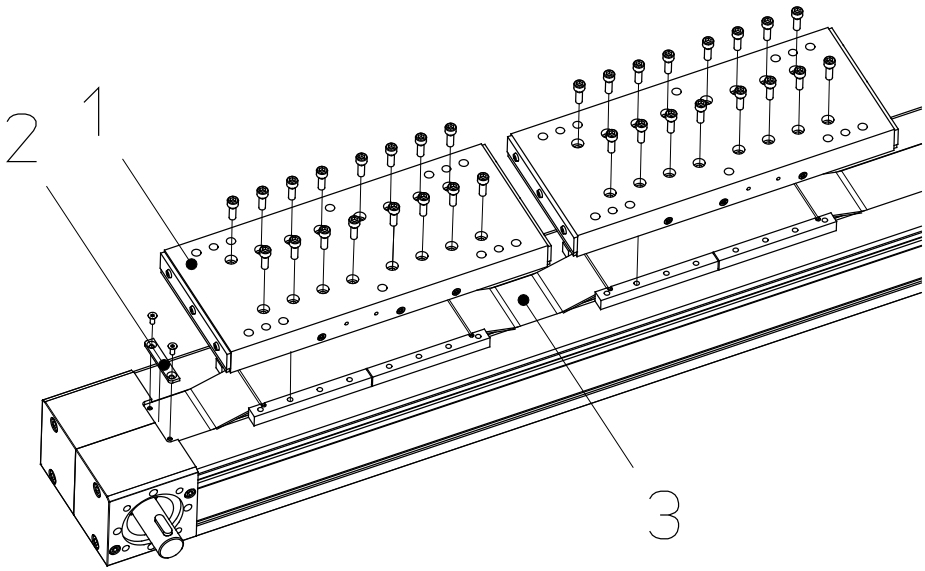
28. Damit das Abdeckband sicher in seiner Führung einrastet, den Schlitten langsam über den gesamten Verfahrweg von Hand verfahren.

10.3 Abdeckband auswechseln

☛ Damit die Lineareinheit optimal funktioniert und im Betrieb nicht beschädigt wird, während der Montage sorgfältig darauf achten, dass keine Fremdkörper ins Grundprofil und in die anderen Teile der Lineareinheit gelangen.

☛ Die Normteile (Schrauben, Stifte usw.) und die abmontierten Teile nicht beschädigen, sie werden wieder eingesetzt.

☛ Bei verschlissenen Abdeckbändern auch die Bandführungs-elemente austauschen.
Bei beschädigten Abdeckbändern die Bandführungselemente auf Verschleiß prüfen und nur bei Bedarf austauschen.

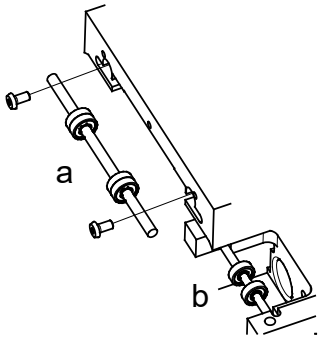


Legende	1	Schlittenplatte
	2	Klemmplatte
	3	Abdeckband

Bild 9: Abdeckband freilegen und auswechseln

So gehen Sie vor

1. Den Schlitten in die Mitte verschieben. Danach die Schlittenplatte (1) abschrauben und abheben.
   Achtung! Die Schlittenplatte nicht drehen. Sie muss wieder in der gleichen Position montiert werden!
2. Die Klemmplatten (2) von den Enden des Abdeckbandes (3) lösen und das Abdeckband entfernen.
3. Die Bandführungselemente, Andrückrollen (a), Abheberollen (b), Führungsstifte, auf Verschleiß prüfen.
   - Bei verschlissenem Abdeckband unbedingt auch die Bandführungs-elemente austauschen. Verschlissene Führungselemente beschädigen das neue Abdeckband.
   - Bei beschädigtem Abdeckband die Bandführungselemente auf einwandfreie Funktion überprüfen und gegebenenfalls austauschen.



4. Das neue Abdeckband mit der breiteren Seite (Schnittkante ist abgeschrägt) nach unten einlegen und an einem Ende mit der Klemmplatte festschrauben.
5. Das Abdeckband sorgfältig über die gesamte Länge in seine Führung drücken, bis es hörbar einrastet. Es darf an keiner Stelle hervorstehen, sonst wird es beschädigt.
6. Das Abdeckband spannen und am anderen Ende mit der Klemmplatte befestigen.
7. Die Schlittenplatte in der ursprünglichen Position auf den/die Mitnehmer so auflegen, dass die Bohrungen der Platte mit den Bohrungen in den darunter liegenden Teilen genau übereinstimmen.

☛ Die richtige Ausrichtung ist am Bohrbild erkennbar.

8. Die Schlittenplatte mit den darunter liegenden Mitnehmern verschrauben. Nur die Originalschrauben verwenden. Die Schrauben müssen mittig in den Bohrungen sitzen.
9. 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. Eventuell die Bänder für die Sicherheitsbereiche am rechten und linken Ende der Lineareinheit erneuern.
11. Um die korrekte Montage zu prüfen, den Schlitten langsam von einem Ende der Lineareinheit zum anderen verschieben und darauf achten, dass das Abdeckband stets in seiner Führung liegt.