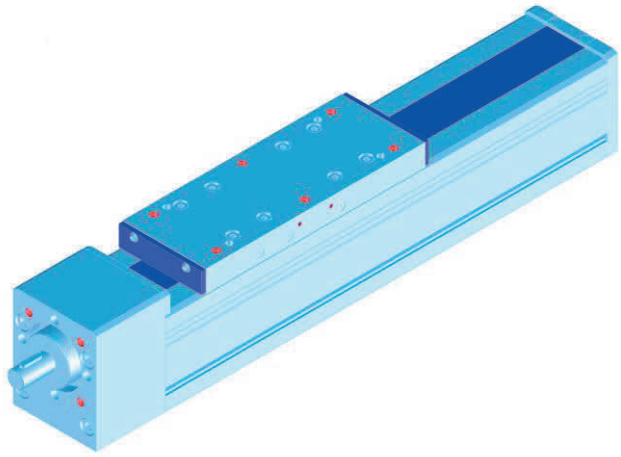
Original-
Montage- und
Wartungsanleitung

Lineareinheit

HSB-beta®



Typen
Beta 60-SGV-SSS
Beta 70-C-SRS-SSS
Beta 80-SRS-SSS
Beta 80-SGV
Beta 100-D-SSS
Beta 110-SRS-SSS
Beta 110-C-SGV
Beta 120-C-SSS
Beta 140-SRS-SSS
Beta 140-C-SSS
Beta 165-SSS
Beta 165-SGV
Beta 165-C-SGV
Beta 180-SSS
Beta 180-C-SSS

ANT GmbH Antriebstechnik
Londonstraße 11
97424 Schweinfurt
Tel.: 09721 / 53 33 90
Fax.: 09721 / 53 33 91 8
Email: info@ant-antriebstechnik.de
Web: www.ant-antriebstechnik.de

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit 3
1.1 Verwendete Symbole 3
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 3
1.3 Allgemeine Sicherheit 4
1.4 Verwendung in Reinräumen 4
1.5 Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 4
1.6 Technischer Zustand der Lineareinheit 5
1.7 Veränderungen an der Lineareinheit 6
1.8 Anforderungen an das Personal 6
1.9 Pflichten des Betreibers 7
2 Gewährleistung 8
3 Technische Daten Standardausführung 9
4 Produktbeschreibung 17
5 Transport und Lagerung 20
6 Montage und Justierung 21
6.1 Lineareinheit mit Befestigungsleisten montieren 21
6.2 Lineareinheit von unten verschrauben 22
6.3 Maximalen Verfahrweg einstellen 23
6.3.1 Position der induktiven Endschalter einstellen 23
6.3.2 Position der mechanischen Endschalter einstellen 25
6.4 Antrieb anbauen 27
6.4.1 Motor anbauen 27
7 Inbetriebnahme 29
8 Betrieb 30
9 Außerbetriebnahme 30
10 Wartung 31
10.1 Schmierung 31
10.2 Abdeckband auswechseln 35

Zu dieser Anleitung

Gültigkeit

Die vorliegende Anleitung gilt für folgende Lineareinheiten mit Spindeltrieb:

- Beta 60-SGV-SSS
- Beta 70-C-SRS-SSS
- Beta 80-SRS-SSS
- Beta 80-SGV
- Beta 100-D-SSS
- Beta 110-SRS-SSS
- Beta 110-C-SGV
- Beta 120-C-SSS
- Beta 140-SRS-SSS
- Beta 140-C-SSS
- Beta 165-SSS
- Beta 165-SGV
- Beta 180-SSS
- Beta 180-C-SSS

Die Zeichnungen stellen den Typ Beta 60-SSS 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 darüber hinausgehende 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:

- einschlägige Unfallverhütungsvorschriften,
- allgemein anerkannte sicherheitstechnische Regeln,
- EU-Richtlinien,
- Normen zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Geräten
- sonstige zutreffende Normen
- länderspezifische Bestimmungen.

Sicherer Betrieb

Für den sicheren Betrieb beachten Sie die folgenden Dokumentationen:

- vorliegende Betriebsanleitung der Lineareinheit, insbesondere die Technischen Daten
- Betriebsanleitung der Gesamtanlage

1.4 Verwendung in Reinräumen (ISO 14644)

Bei Verwendung der Lineareinheiten in Reinräumen sind diese mit Absaugbohrungen am Grundprofil ausgestattet.

Folgende Vorgaben sind unbedingt zu beachten:

- Die Lineareinheit muss an eine geeignete Absaugung angeschlossen werden.
- Die Lineareinheit ist mit reinraumtauglichen Fett nachzuschmieren (Grundbefettung erfolgt mit Klüberplex BE11-462).

1.5 Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Bei Verwendung der Lineareinheiten in potentiell explosiver Atmosphäre müssen Betreiber gemäß ATEX Richtlinien 94/9/EG und 1999/92/EG Explosionen vermeiden und einen Explosionsschutz gewährleisten.

Folgende Vorgaben gemäß ATEX sind unbedingt zu beachten:

- Die Lineareinheit muss vom Betreiber mindestens wöchentlich, am besten täglich, überprüft werden. Gegenstand der Prüfung sollte sein: Leichtlauf, Funktion aller Dichtungen und ausreichende Schmierung.
- Nach einer Einschaltdauer von ca. 5000 Betriebsstunden ist die Lineareinheit durch eine vom Hersteller beauftragte fachkundige Person auf deren Funktionstüchtigkeit zu überprüfen.

- Der Betreiber bzw. der Hersteller des Endprodukts hat dafür zu sorgen, dass die Lineareinheit an den dafür vorgesehenen Gewindeanschlüssen in den Potentialausgleich der gesamten Anlage eingebunden wird. Beim Einsatz im Staub-Ex-Bereich ist zusätzlich die Druckluftbeaufschlagung der Lineareinheit anzuschließen.
- Die Endschalter müssen über einen Trennschaltverstärker gespeist werden. Für die Ex-Trennung wird ein eigensicherer Eingangskreis benötigt. Der Trennschaltverstärker gehört nicht zum Lieferumfang von HSB.
- Bei der Auswahl und Installation des Antriebsmotors sind die Anforderungen der EN 60079-14 zu beachten.
- Die Lineareinheit darf nur unter den vom Hersteller freigegeben Einsatzbedingungen angewendet werden. Dazu gehören:
  - Umgebungstemperatur
  - Umgebungsbedingungen
  - Geschwindigkeit < 1 m/s;
    Geschwindigkeiten > 1 m/s nur unter Verwendung einer überwachten Zentralschmierung beim Einsatz im Staub-Exbereich zusätzlich mit einer überwachten Druckluftbeaufschlagung möglich
  - maximale Beschleunigung
  - Einschaltdauer
  - Belastung usw.

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 EU-Richtlinie Maschinen, den harmonisierten Normen, Europanormen oder den entsprechenden nationalen Normen:

- 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

Die Lineareinheit ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Benutzung Gefahren auftreten. Deshalb dürfen die Geräte nur von kompetentem und ausgebildetem Personal montiert und betrieben werden.

Jede Person, die mit Montage, Betrieb, Wartung, Reparatur oder Demontage einer Lineareinheit beauftragt ist, muss diese Anleitung und insbesondere das Kapitel 1 "Sicherheit" gelesen und verstanden haben.

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

Unterweisung des Personals

Gemäß EU-Arbeitsmittelbenutzungs-Richtlinie 89/655/ EWG Art. 6(1) und 7 sowie EU-Grundlagen-Richtlinie 89/391/EWG Art. 1(1) und Art. 6(1) ist der Betreiber zur Unterweisung und insbesondere zur Sicherheitsunterweisung der Personen verpflichtet, die mit Montage, Betrieb, Wartung, Reparatur oder Demontage einer Lineareinheit beauftragt werden sollen.
Wir empfehlen dem Betreiber, sich die Einweisung der Personen schriftlich bestätigen zu lassen.

Überprüfung des Geräts

Der Betreiber ist gemäß EU-Arbeitsmittelbenutzungs-Richtlinie 89/655/EWG Art. 4a zur Überprüfung der Maschine vor der Inbetriebnahme, nach Reparaturen und nach Fehlfunktionen verpflichtet.

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.

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 Spindeltrieb	Baugrößen								
	Beta 60				Beta 70-C				
	SSS		SGV		SRS		SSS		
Antriebselement	KGT[2]	TGT[3]	KGT	TGT	KGT[2]	TGT[3]	KGT	TGT	
max. Drehzahl [1/min]	3000	1500	3000	1500	3000	1500	3000	1500	
Spindeldurchmesser [mm]	20				16				
Spindelsteigung [mm]	5 10 20 50	4 8 16	5 10 20 50	4 8 16	5 10 20	4 8	5 10 20	4 8	
Trägheitsmoment [kgm²/m]	$8{,}50 \times 10^{-5}$				$3{,}25 \times 10^{-5}$				
max. Geschwindigkeit[1] [m/s]	2,50				1,00				
max. Beschleunigung [m/s²]	20				20				
Leerlaufdrehmoment [Nm]	0,70				0,35		0,40		
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	5120				2730				
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,03	-	±0,03	-	±0,03	-	±0,03	-	
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0 ... 80				0 ... 80				
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm⁴]	473055				585283		563059		
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm⁴]	577258				854713		852507		
Länge des Standard Schlittens [mm]	180		180		190				
Länge des langen Schlittens [mm]	230		-		240				
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	4,30		3,65		3,65		3,50		
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	0,80		0,65		0,45		0,60		
Gewicht des Standard-Schlittens [kg]	1,50		1,15		1,60		1,25		
Gewicht des langen Schlittens [kg]	1,80		-		2,02		1,60		
Geräuschemission max. [dB A] [4]	85				80		80		

[1] *abhängig von der Spindelsteigung bei max. Drehzahl*
[2] *Kugelgewindetrieb*
[3] *Trapezgewindetrieb*
[4] *Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen*

Technische Daten Lineareinheit Typ Beta mit Spindeltrieb	**Baugrößen**								
	Beta 80						**Beta 100-D**		
	SRS		**SSS**		**SGV**		**SSS**		
Antriebselement	KGT[2)]	TGT[3)]	KGT	TGT	KGT	TGT	KGT	TGT	
max. Drehzahl [1/min]	3000	1500	3000	1500	3000	1500	3000	1500	
Spindeldurchmesser [mm]	20				25	24	20		
Spindelsteigung [mm]	5 10 20 50	4 8 16	5 10 20 50	4 8 16	5 10 25 50	5 10	5 10 20 50	4 8	
Trägheitsmoment [kgm²/m]	$8{,}50 \times 10^{-5}$				$2{,}25 \times 10^{-4}$		$8{,}50 \times 10^{-5}$		
max. Geschwindigkeit[1)] [m/s]	2,50						2,50		
max. Beschleunigung [m/s²]	20						20		
Leerlaufdrehmoment [Nm]	0,60		0,80		1,00		1,30		
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	5020						5060		
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,03		±0,03		±0,03		±0,03		
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0 ... 80		0 ... 80		0 ... 80		0 ... 80		
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm⁴]	1294343		1372019				917779		
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm⁴]	1732340		1677956				2328911		
Länge des Standard Schlittens [mm]	210						210		
Länge des langen Schlittens [mm]	270				-		270		
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	5,40		6,20		12,50		6,20		
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	0,70		1,10		1,40		0,75		
Gewicht des Standard-Schlittens [kg]	2,20				5,80		3,40		
Gewicht des langen Schlittens [kg]	2,80		2,40		-		4,00		
Geräuschemission max. [dB A] [4)]	80		80		80		80		

[1)] *abhängig von der Spindelsteigung bei max. Drehzahl*
[2)] *Kugelgewindetrieb*
[3)] *Trapezgewindetrieb*
[4)] *Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen*

Technische Daten Lineareinheit Typ Beta mit Spindeltrieb	Baugrößen							
	Beta 110				Beta 110-C		Beta 120-C	
	SRS		SGV		SGV		SSS	
Antriebselement	KGT[2]	TGT[3]	KGT	TGT	KGT	TGT	KGT	TGT
max. Drehzahl [1/min]	3000	1500	3000	1500	3000	1500	3000	1500
Spindeldurchmesser [mm]	25	24	25	24	40		32	
Spindelsteigung [mm]	5 10 25 50	5 10	5 10 25 50	5 10	5 10 20 40	7	5 10 20 40	6
Trägheitsmoment [kgm²/m]	$2{,}25 \times 10^{-4}$				$1{,}65 \times 10^{-3}$		$6{,}45 \times 10^{-4}$	
max. Geschwindigkeit[1] [m/s]	2,50				2,00		2,00	
max. Beschleunigung [m/s²]	20				20		20	
Leerlaufdrehmoment [Nm]	1,00		1,50		1,50		2,00	
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	4920				4920		5120	
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,03	-	±0,03	-	±0,03	-	±0,03	-
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0 ... 80				0 ... 80		0 ... 80	
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm⁴]	5114812		4974348		4974348		7217779	
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm⁴]	6177042		5898662		5898662		8754150	
Länge des Standard Schlittens [mm]	320				320		320	
Länge des langen Schlittens [mm]	500				-		500	
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	12,50		13,50		15,40		22,00	
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	1,40		1,70		2,25		2,70	
Gewicht des Standard-Schlittens [kg]	5,80		5,30		6,00		8,00	
Gewicht des langen Schlittens [kg]	9,10		8,30		-		12,00	
Geräuschemission max. [dB A] [4]	80		80		80		80	

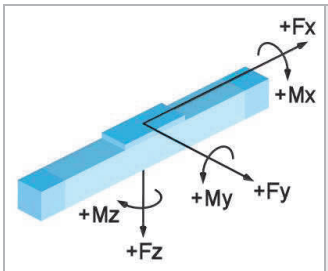
[1] *abhängig von der Spindelsteigung bei max. Drehzahl*
[2] *Kugelgewindetrieb*
[3] *Trapezgewindetrieb*
[4] *Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen*

Technische Daten Lineareinheit Typ Beta mit Spindeltrieb	**Baugrößen**								
	Beta 140				**Beta 165**				
	SRS		**SSS**		**SSS**		**SGV**		
Antriebselement	KGT[2)]	TGT[3)]	KGT	TGT	KGT	TGT	KGT	TGT	
max. Drehzahl [1/min]	3000	1500	3000	1500	3000	1500	3000	1500	
Spindeldurchmesser [mm]	25	24	25	24	40				
Spindelsteigung [mm]	5 10 25 50	5 10	5 10 25 50	5 10	5 10 20 40	7	5 10 20 40	7	
Trägheitsmoment [kgm²/m]	$2{,}25 \times 10^{-4}$				$1{,}65 \times 10^{-3}$				
max. Geschwindigkeit[1)] [m/s]	2,50				2,00				
max. Beschleunigung [m/s²]	20				20				
Leerlaufdrehmoment [Nm]	1,00		1,50		3,00				
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	4920				4910				
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,03	-	±0,03	-	±0,03		±0,03		
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0 ... 80				0 ... 80				
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm⁴]	3159202				25391136				
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm⁴]	9975915				31673479				
Länge des Standard Schlittens [mm]	320				400				
Länge des langen Schlittens [mm]	500				600				
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	14,00		15,00		37,90		35,00		
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	1,40		1,90		4,20		3,80		
Gewicht des Standard-Schlittens [kg]	6,20		7,00		11,50		10,50		
Gewicht des langen Schlittens [kg]	9,70		10,90		17,25		16,25		
Geräuschemission max. [dB A] [4)]	80		80		80		80		

[1)] *abhängig von der Spindelsteigung bei max. Drehzahl*
[2)] *Kugelgewindetrieb*
[3)] *Trapezgewindetrieb*
[4)] *Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen*

Technische Daten Lineareinheit Typ Beta mit Spindeltrieb	Baugrößen					
	Beta 140-C		Beta 180-C		Beta 180	
	SSS		SSS		SSS	
Antriebselement	KGT[2]	TGT[3]	KGT	TGT	KGT	TGT
max. Drehzahl [1/min]	3000	1500	3000	1500	3000	1500
Spindeldurchmesser [mm]	25	24	32		32	
Spindelsteigung [mm]	5 10 25 50	5 10	5 10 20 40	6	5 10 20 40	6
Trägheitsmoment [kgm²/m]	2,25 x 10^{-4}		6,45 x 10^{-4}		6,45 x 10^{-4}	
max. Geschwindigkeit[1] [m/s]	2,50		2,00		2,00	
max. Beschleunigung [m/s^2]	20		20		20	
Leerlaufdrehmoment [Nm]	1,50		2,50		2,50	
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	4920		4930		4930	
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,03	-	±0,03	-	±0,03	-
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0 ... 80		0 ... 80		0 ... 80	
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm^4]	3127894		9236448		9236448	
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm^4]	9071334		23586987		23586987	
Länge des Standard Schlittens [mm]	320		380		380	
Länge des langen Schlittens [mm]	500		600		600	
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	15,00		37,00		33,50	
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	1,90		3,00		2,80	
Gewicht des Standard-Schlittens [kg]	7,00		14,30		10,80	
Gewicht des langen Schlittens [kg]	10,90		15,40		15,50	
Geräuschemission max. [dB A] [4]	80		80		80	

[1] *abhängig von der Spindelsteigung bei max. Drehzahl*
[2] *Kugelgewindetrieb*
[3] *Trapezgewindetrieb*
[4] *Der Wert ändert sich durch Zusammenbau mit anderen Anlagenteilen*



Kräfte und Momente Lineareinheit Beta mit Spindeltrieb

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-SSS	4000	600	1800	1200	60	180	120	0,7
Beta 60-SGV	4000	-	-	-	-	-	-	0,7
Beta 70-C-SRS	2000	300	1000	400	35	120	60	0,3
Beta 70-C-SSS	2000	600	1800	1200	60	180	120	0,4
Beta 80-SRS	4000	500	1500	800	50	180	100	0,6
Beta 80-SSS	4000	800	3000	2000	100	250	250	0,8
Beta 80-SGV	6000	-	-	-	-	-	-	1,5
Beta 100-D-SSS	4000	1800	4000	3000	350	750	750	1,5
Beta 110-C-SGV	16000	-	-	-	-	-	-	1,5
Beta 110-SRS	6000	3000	5000	2500	400	800	600	1,5
Beta 110-SSS	6000	2000	8000	4000	300	600	450	1
Beta 120-C-SSS	12000	4000	12000	6000	600	1500	1000	2,0
Beta 140-SRS	6000	2500	5000	3000	350	700	700	1,5
Beta 140-SSS	6000	2500	6000	4000	500	1000	1000	1,8
Beta 140-C-SSS	6000	3200	7500	5000	600	1200	1200	1,8
Beta 165-SGV	18000	-	-	-	-	-	-	3
Beta 165-C-SGV	25000	-	-	-	-	-	-	3,2
Beta 165-SSS	18000	5000	15000	8000	700	1400	1100	3
Beta 180-SSS	12000	6000	12000	6000	1500	3000	1500	2,5
Beta 180-C-SSS	6000	6000	15000	8000	1800	3600	1800	2,5

Werte in ( ) beziehen sich jeweils auf den langen Schlitten.
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 Kugelgewindetriebe Lineareinheit Beta

Typ und Baugröße	Nenn Ø in [mm]	Steigung in [mm]	C_{dyn} [N]
Beta 70 Beta 70-C	16	5	9300
		10	14300
		20	7450
Beta 60 Beta 80 Beta 100-D	20	5	10500
		10	13500
		20	11500
		50	12300
Beta 110 Beta 140 Beta 140-C	25	5	12300
		10	13200
		25	15800
		50	14500
Beta 120-C Beta 180 Beta 180-C	32	5	21500
		10	33100
		20	29700
		40	14900
Beta 165 Beta 110-C-SGV	40	5	23800
		10	38000
		20	33300
		40	35000
Beta 165-C-SGV	50	10	68700
		20	60000

Dynamische Tragzahl der Kugelgewindemutter nach DIN 69051, 1989

Dynamische Tragzahlen der Schienenführungen Lineareinheit Beta (THK und Rex = Rexroth)

Baugröße	Größe	Anzahl Schiene	Anzahl Schlitten	Tragzahl pro Schlitten C_{dyn} [N] THK / Rex	Vorspannung F_V THK / Rex	M_t [Nm] THK / Rex	Führungsabstand in Richtung x (lx1) [mm]	Führungsabstand in Richtung y (ly) [mm]
Beta 60	15	1	2	11271 / 7800	5% / 8%	60 / 74	106 (156)	
Beta 70	15	1	2	11271 / 7800	5% / 8%	60 / 74	124 (174)	-
Beta 80	20	1	2	17700 / 18800	5% / 8%	210 / 240	128 (188)	-
Beta 100	20	1	2	17700 / 18800	5% / 8%	210	152 (272)	-
Beta 100-D-SSS	15	2	4	11271 / 7800	5% / 8%	-	150 (210)	56
Beta 110	25	1	2	25160 / 22800	5% / 8%	340	203 (383)	-
Beta 120-C	30	1	2	35558 / 31700	5% / 8%	580	184 (364)	-
Beta 140	15	2	4	11667 / 7800	5% / 8%	-	180 (330)	72
Beta 140-C-SSS	20	2	4	17700 / 18800	5% / 8%	-	210 (360)	76
Beta 165-SSS	35	1	2	49448 / 41900	5% / 8%	985 / 890	219 (329)	-
Beta 180-SSS	20	2	4	17700 / 18800	5% / 8%	-	247 (467)	84
Beta 180-C-SSS	25	2	4	25160 / 22800	5% / 8%	-	233 (453)	84

Werte in ( ) beziehen sich jeweils auf den langen Schlitten
Die Werte der Tragzahl und der Vorspannung beziehen sich auf die Standard-Kugelumlaufführung

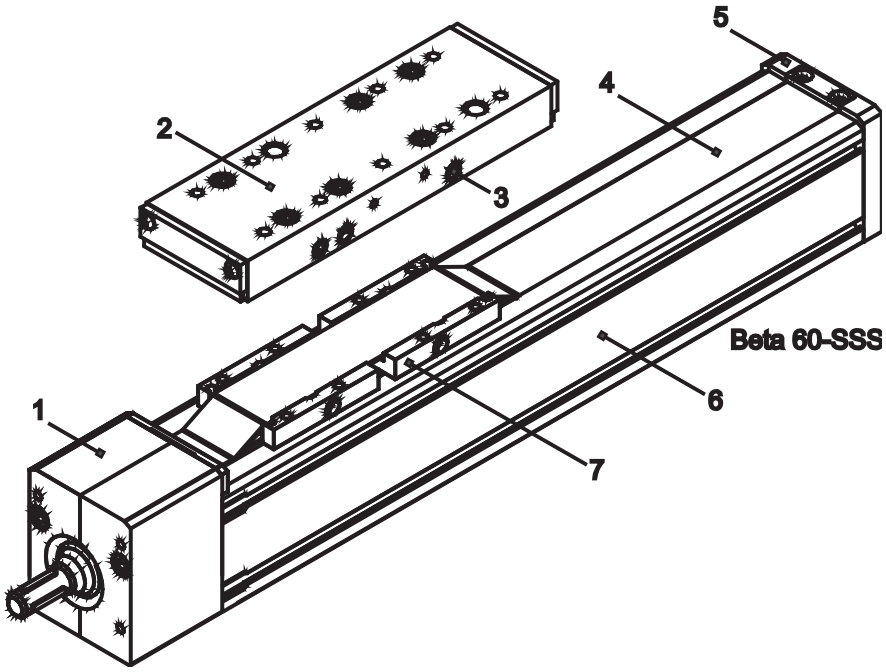
Anziehdrehmomente [Nm] für Befestigungsschrauben						
Befestigungsschrauben	**M4**	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	Die Werte verstehen sich als Richtwerte. Bei kurzen Einschraubtiefen müssen die Werte entsprechend angepasst werden.
DIN912/ISO4762-8.8	2,7	5,4	9,0	22,0	43,0	
DIN912/ISO4762-10.9	3,0	5,7	9,0	22,0	43,0	
DIN912/ISO4762-12.9	3,0	5,7	9,0	22,0	3438,0	

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

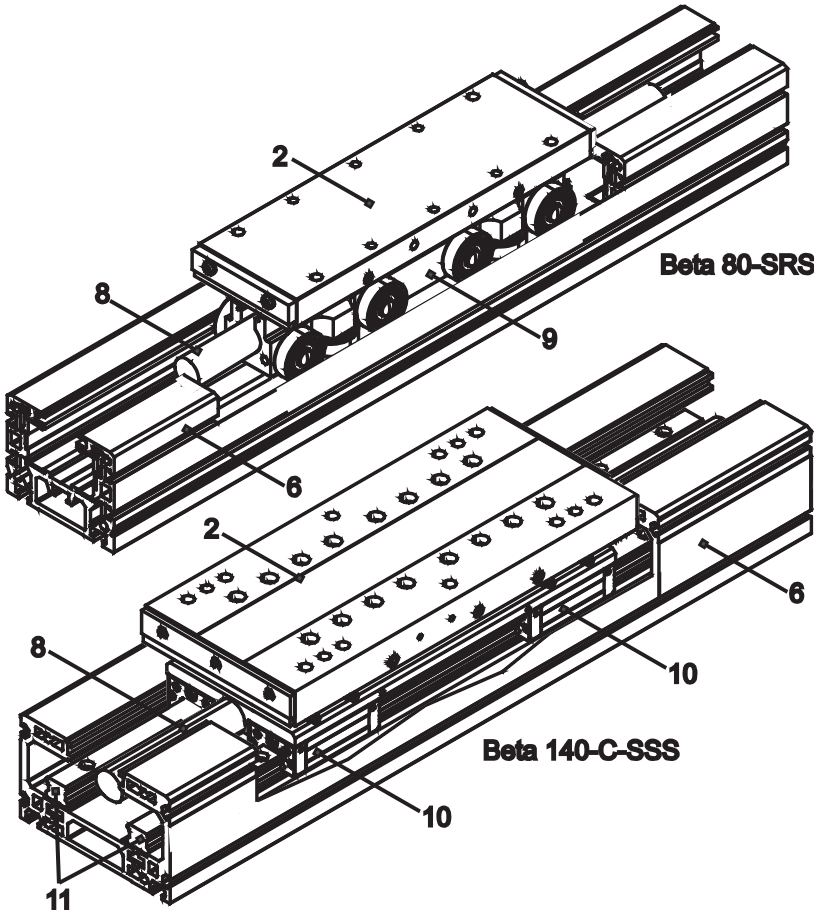
Lineareinheit mit Spindeltrieb



Legende				
	1	Festlager	5	Loslager
	2	Schlitten	6	Grundprofil
	3	Schmiernippel	7	Mitnehmer
	4	Abdeckband		

Bild 1: Baugruppen der Lineareinheit Beta 60 mit Spindeltrieb

Rollen- und Schienenführung



Legende				
	2	Schlitten	9	Rollenführung
	6	Grundprofil	10	Kugelumlaufführung
	8	Spindeltrieb	11	Führungsschienen

Bild 2: Führungselemente

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 (Kugelumlauf- oder Rollenführung) abstützt, und einem Antriebselement (Gewinde- oder 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 einer Abdeckung, Spindelabstützungen, 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

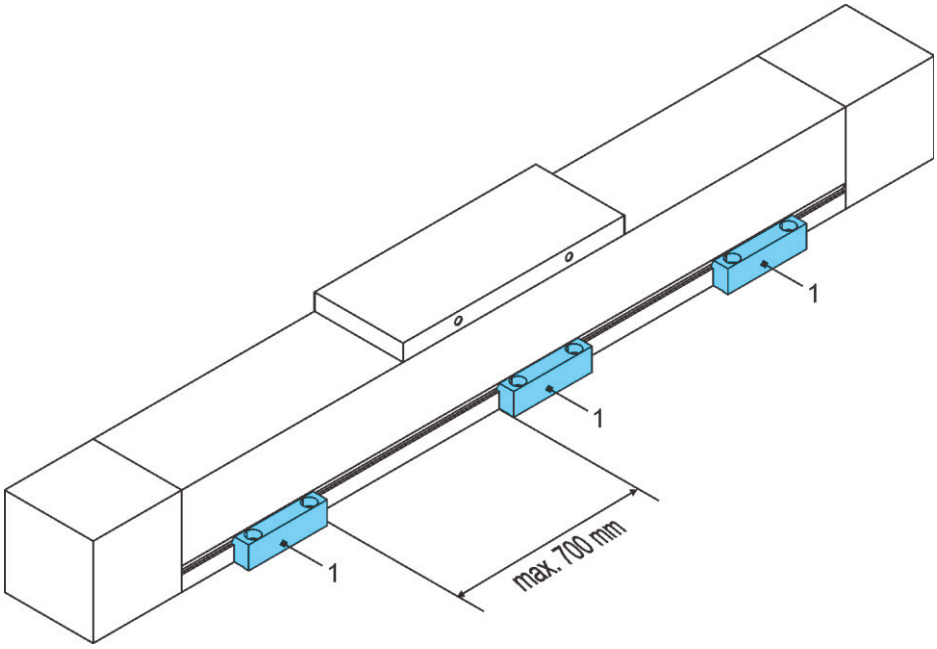


Bild 3: Befestigungsleisten(1)

☛ Der empfohlene Maximalabstand der Befestigungsleisten beträgt 700 mm.

So gehen Sie vor

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

6.2 Lineareinheit von unten verschrauben

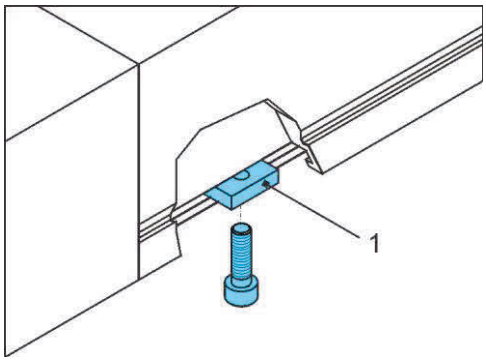


Bild 4: Nutensteine (1) in der Nut an der Unterseite des Grundprofils

Die Lineareinheit mit Befestigungsschrauben von unten über die Nutensteine oder die Gewindeleisten im Aluminium-Grundprofil befestigen (Bild 4).

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

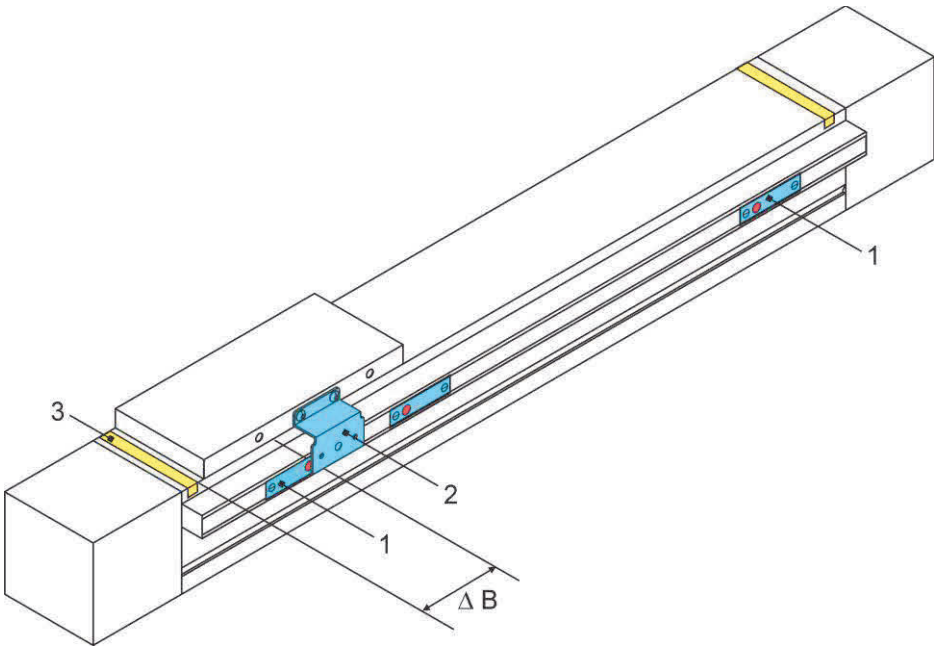
Schwere Verletzungen durch Umkippen der Transporteinrichtungen.
Falls der Schlitten über den Sicherheitsbereich hinaus auf Anschlag fährt, kann die darauf montierte Transporteinrichtung abreißen oder umkippen. Die Lineareinheit kann zerstört werden
Beachten Sie beim Einrichten den angegebenen Sicherheitsbereich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

☛ Um bei Notstopp der 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 still zu setzen, 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 5: 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.

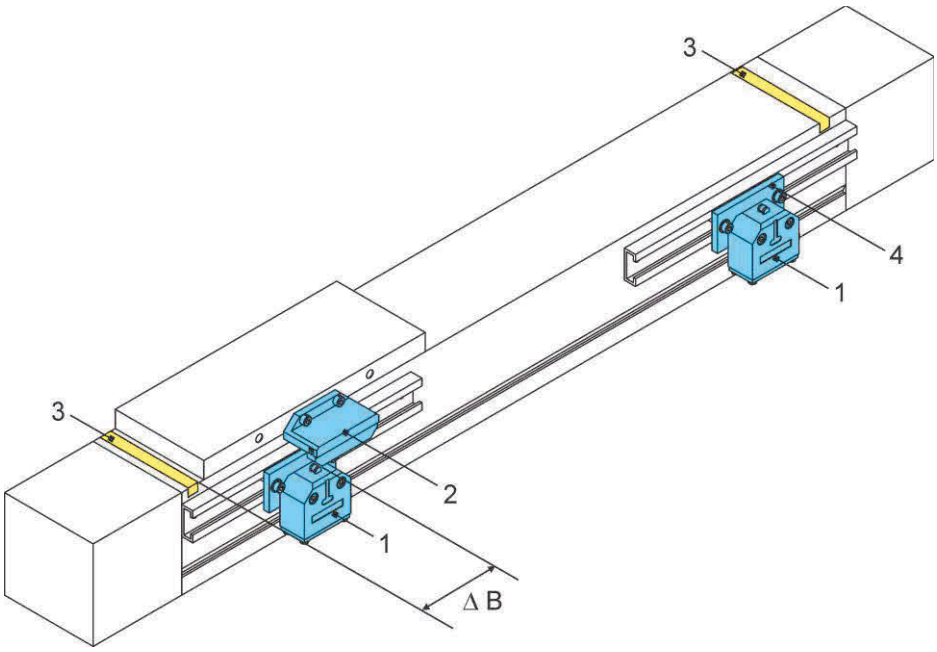
6.3.2 Position der mechanischen Endschalter einstellen

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 6).



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

Bild 6: Mechanische Endschalter

VORSICHT

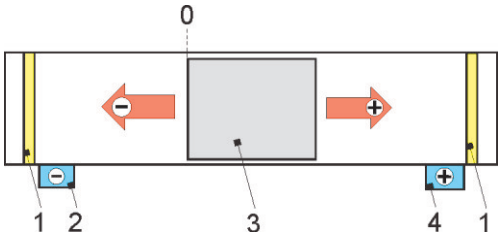
Die Endschalter müssen so schalten, dass der Schlitten unmittelbar vor dem Sicherheitsbereich zum Stehen kommt. Der Sicherheitsbereich ist bei Auslieferung mit einem Band (3) markiert.

So gehen Sie vor

1. Die Stromversorgung für die Endschalter einschalten.
2. Die Klemmschraube der Halteplatte lockern (Bild 6).
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

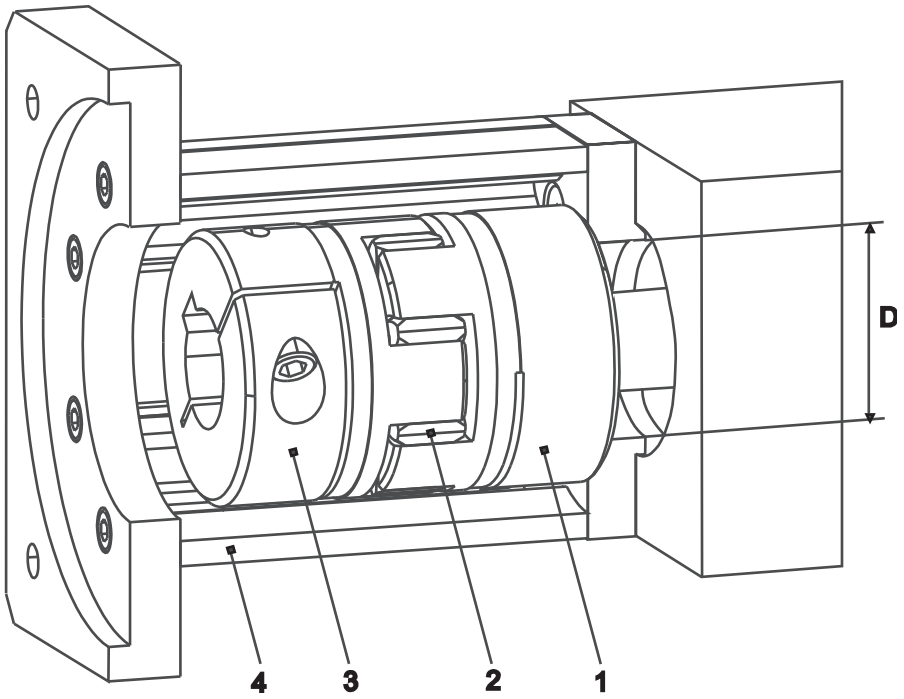
Stellen Sie sicher, dass die Drehrichtung des externen Antriebs die Drehrichtung der Spindel oder des Zahnriemens berücksichtigt, damit die Endschalter korrekt funktionieren.



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

Bild 7: 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 8 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 7). 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 8).

   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 Transport-einrichtung.
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 ggf. des zwischengeschalteten Getriebes mit der Drehrichtung der Spindel oder des Zahnriemens übereinstimmt.

Falls bei der Prüfung Mängel festgestellt werden, ist die Inbetrieb-nahme 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 Kollisions-gefahr besteht.

8 Betrieb

WARNUNG

Der Antriebsmotor kann sich während des Betriebes stark erhitzen.
In diesem Fall ist die mitgelieferte Betriebsanweisung des Antriebsmotors zu beachten.
Des Weiteren können Gefährdungen durch Lärm, Stürzen und Abstürzen, durch die Vernachlässigung von ergonomischen Grundsätzen, sowie durch die jeweilige Einsatzumgebung entstehen.
Des Weiteren sind unterschiedliche Gefährdungskombinationen denkbar.
Diese Punkte sind in einer separaten Gefährdungsbeurteilung durch den Hersteller bzw. durch den Betreiber der Gesamtanlage zu betrachten.

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, muss der Betreiber ggf. Maßnahmen gegen das Eindringen von Fremdkörpern ergreifen, z. B. 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.

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.
- Den Gewindetrieb der Linearachsen regelmäßig nachschmieren.

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})
- kurzen Verfahrwegen

Erstschmierung

☛ Nach Inbetriebnahme nehmen Sie eine Erstschmierung vor. Die Grundschmierung hat der Hersteller durchgeführt.

Siehe Schmiervorschriften auf den nachfolgenden Seiten.

Schmierpunkte bei Lineareinheiten

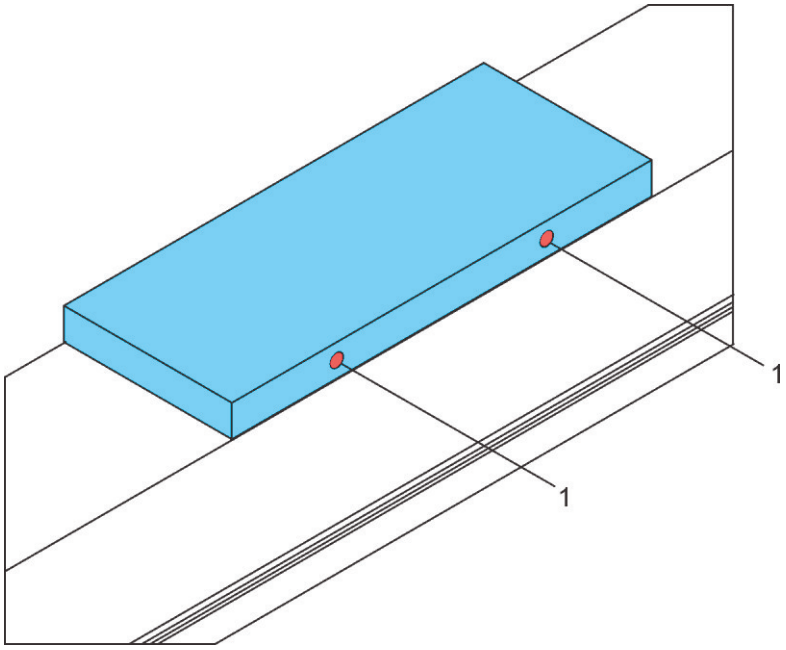


Bild 9: Mögliche Schmierpunkte(1) am Schlitten

Art und Position der Schmierpunkte sind abhängig vom Typ der Lineareinheit. Sie erkennen die Art der Schmierpunkte anhand der angebrachten Kennungen S, F, O.
Für jede Schmierpunktart gilt ein gesonderter Schmierplan.

Schmierpunkt-Art	Schmierung für…	Schmiermittel
S	Spindel	Fett
F	Führungselemente	Fett
O	Führungselemente	Öl

Schmiermethode

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

Schmierplan für Schmierpunkt S (für Kugelgewindetrieb)

KGT*-Typ	Schmierintervalle bei Anzahl Überrollungen	Fettmenge [cm³] pro Kugelgewinde-mutter	Fettsorte
1204	25.000.000**	0,50	Fette nach DIN 51825-KPE1R-20, z. B. Klüberplex BE 31-102 ☛ Bei Verwendung anderer Fette Hinweise der Schmierstoffher-steller beachten! ☛ Fette mit Feststoff-schmieranteil (z .B. Graphit, MoS2) dürfen nicht verwendet werden!
1205		0,55	
1605		1,70	
1610		1,80	
1620		1,90	
2005		2,00	
2010		2,30	
2020		2,30	
2050		4,50	
2505		2,60	
2510		3,40	
2525		3,10	
2550		4,80	
3205		4,20	
3210		13,10	
3220		8,40	
3232		5,30	
3240		3,00	
4005	15.000.000**	5,30	
4010		15,40	
4020		10,20	
4040		9,50	
5010		25,90	
5020		26,50	

**KGT = Kugelgewindetrieb*

***oder mindestens 2x pro Jahr. Das Schmierintervall ist abhängig von den Umgebungsbedingungen und von der Belastung (siehe Bild 11). Nachschmieren "in Bewegung"!*

Schmierplan für Schmierpunkt F (für Schienenführung)

Führungswagengröße	Schmierintervall	Fettmenge [cm³] pro Führungswagen	Fettsorte
15 mit Kugelkette	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, MoS2) dürfen nicht verwendet werden!
20 mit Kugelkette		ca. 0,6	
25(L) mit Kugelkette		ca. 1,2	
30 mit Kugelkette		ca. 1,5	
35 mit Kugelkette		ca. 1,7	
15 ohne Kugelkette	ca. 2.000 km*	ca. 0,8	
20 ohne Kugelkette		ca. 1,4	
25(L) ohne Kugelkette		ca. 2,8	
30 ohne Kugelkette		ca. 4,4	
35 ohne Kugelkette		ca. 4,4	

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

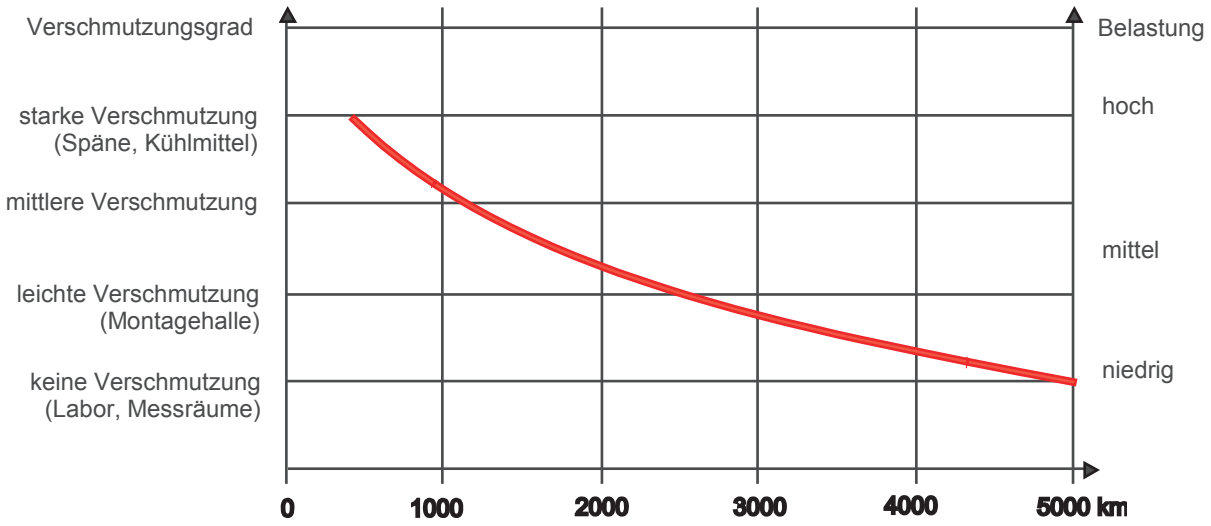


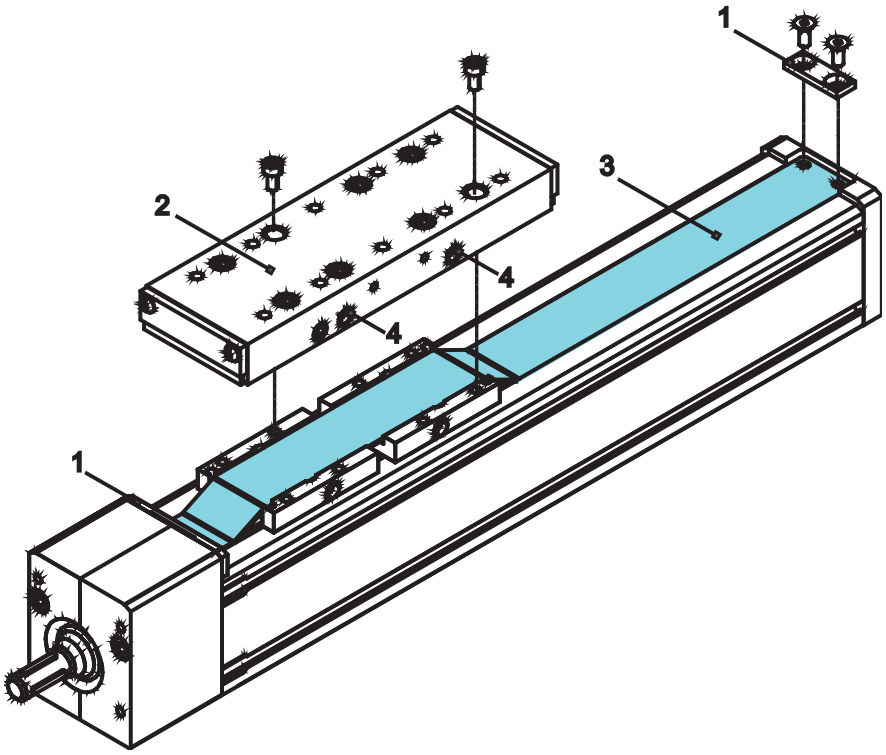
Bild 10: Nachschmierintervalle für die Kugelumlaufführung mit Kugelkette

10.2 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 Bandführungselemente austauschen.
Bei beschädigten Abdeckbändern die Bandführungselemente auf Verschleiß prüfen und nur bei Bedarf austauschen.



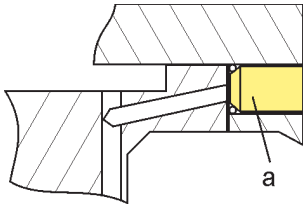
Legende		
	1	Klemmplatten
	2	Schlitten
	3	Abdeckband
	4	Schmiernippel

Bild 11: Abdeckband am Beispiel der Lineareinheit Beta 60-SxS

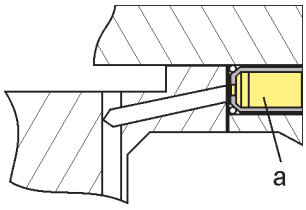
So gehen Sie vor

1. Die Schmiernippel lösen:

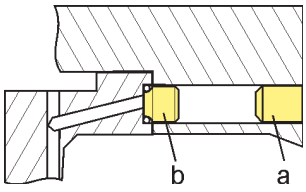
– Bei Beta 60 bis 80
Alle Einschraub-Schmiernippel (a) ca. 2 Umdrehungen herausdrehen, um die Dichtflächen nicht zu beschädigen.



– Bei Beta 60 bis 80
Alle Kegel-Schmiernippel oder die Fremdschmieranschlüsse entfernen und die Schmieradapter (a) ca. 2 Umdrehungen herausdrehen, um die Dichtflächen nicht zu beschädigen.



– Bei Beta 100 bis Beta 180
Alle Einschraub– oder Kegel-Schmiernippel (a) bzw. die Fremdschmieranschlüsse entfernen und die Schmieradapter (b) ca. 2 Umdrehungen herausdrehen, um die Dichtflächen nicht zu beschädigen.



2. Den Schlitten in die Mitte verschieben. Danach abschrauben und abheben.
Achtung! Den Schlitten nicht drehen. Sie muss wieder in der gleichen Position montiert werden!

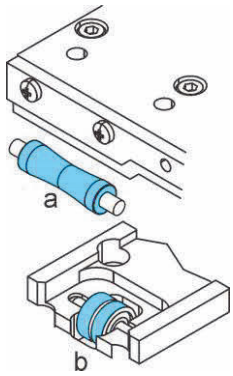
☛ Die O-Ringe von den Schmierungsöffnungen an der Innenseite des Schlittens nicht verlieren.

3. Die Klemmplatten von den Enden des Abdeckbandes lösen und das Abdeckband entfernen.

4. Die Bandführungselemente, z. B. Andrückrollen (a), Abheberollen (b), Führungsstifte, auf Verschleiß prüfen.

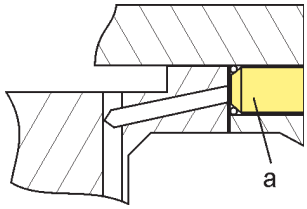
– Bei verschlissenem Abdeckband unbedingt auch die Bandführungs-elemente austauschen. Verschlissene Führungselemente beschädigen das neue Abdeckband.

– Bei beschädigtem Abdeckband die Bandführungselemente nur aus-tauschen, falls sie beschädigt sind. Andrückrollen (a) mit dem größeren Durchmesser nach außen montieren.

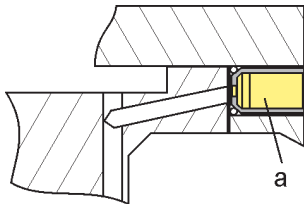
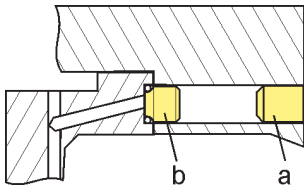


5. Das neue Abdeckband mit der breiteren Seite (Schnittkante ist abgeschrägt) nach unten einlegen und an einem Ende mit der Klemmplatte festschrauben.
6. Das Abdeckband sorgfältig über die gesamte Länge in seine Führung drücken, bis es hörbar einrastet. Es darf an keiner Stelle hervorstehen, sonst wird es beschädigt.
7. Das Abdeckband spannen und am anderen Ende mit der Klemmplatte befestigen.
8. Sicherstellen, dass die O-Ringe auf den Schmierungsöffnungen an der Unterseite des Schlittens liegen und den Schlitten in korrekter Position wieder aufschrauben.
9. 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.
10. Die Schmiernippel eindrehen:

- Bei Beta 60 bis 80
  Die Einschraub-Schmiernippel eindrehen.



- Bei Beta 60 bis 80
  Die Schmieradapter und danach die Kegel-Schmiernippel oder die Fremdschmieranschlüsse eindrehen.



- Bei Beta 100 bis Beta 180
  Den Schmieradapter und danach den Einschraub-Schmiernippel eindrehen.