

Original- Montage- und Wartungsanleitung

Lineareinheit

HSB-delta®

Typ
Delta 200-SSAM

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	2
1.1	Verwendete Symbole.....	2
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.3	Allgemeine Sicherheit.....	3
1.4	Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	3
1.5	Technischer Zustand der Lineareinheit.....	3
1.6	Veränderungen an der Lineareinheit.....	3
1.7	Anforderungen an das Personal	4
1.8	Pflichten des Betreibers.....	4
2	Gewährleistung	4
3	Technische Daten Standardausführung	5
4	Produktbeschreibung	8
5	Transport und Lagerung	9
6	Montage und Justierung	10
6.1	Lineareinheit mit Befestigungsleisten montieren.....	10
6.2	Lineareinheit von unten verschrauben	11
6.3	Maximalen Verfahrensweg einstellen	12
6.3.1	Position der induktiven Endschalter einstellen.....	12
6.3.2	Position der mechanischen Endschalter einstellen.....	14
6.4	Antrieb anbauen	15
6.4.1	Motor anbauen	16
7	Inbetriebnahme	17
8	Betrieb	18
9	Außerbetriebnahme	19
10	Wartung	20
10.1	Schmierung	20
10.2	Ihr Plus an Service: Reparatur und Retrofit.....	24

1 Sicherheit

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und ist zum Nachschlagen immer griffbereit aufzubewahren.
Die Betriebsanleitung 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 ausschließlich zum Manipulieren, Positionieren, Transportieren, Palettieren, Laden, Entladen, Klemmen, Takten, Spannen, Prüfen, Messen, Hantieren, und Drücken von Werkstücken oder Werkzeugen bestimmt.

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 (gemäß Definition EN 61000-6-1) 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: <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 explosionsgefährdeten Bereichen



Die Lineareinheit ist für die Verwendung potentiell explosiver Atmosphäre nicht geeignet.

1.5 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). Des Weiteren gilt die EG-Einbauerklärung.
--------------------------	--

1.6 Veränderungen an der Lineareinheit

Umbauten und Veränderungen	<p>Die Lineareinheiten dürfen ohne unsere schriftliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede eigenmächtige Veränderung in diesem Sinne schließt eine Haftung unsererseits aus.</p> <p>Der Betreiber darf nur jene Wartungs- und Reparaturarbeiten durchführen, die in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind.</p> <p>Weitergehende Arbeiten zum Austauschen von Verschleißteilen und Ersatzteilen dürfen nur nach Rücksprache mit unseren Servicetechnikern, von diesen selbst oder von uns durchgeführt werden.</p>
-----------------------------------	--

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

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

1.7 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.

1.8 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

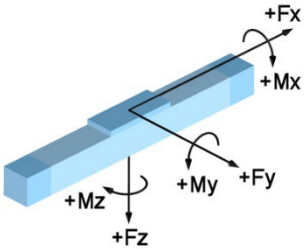
Lineareinheit Typ Delta	Baugröße
	200
	SSAM
Antriebselement	KGT ²⁾
max. Drehzahl [1/min]	3000
Spindeldurchmesser [mm]	25
Spindelsteigung [mm]	5 10 25 50
Trägheitsmoment [kgm ² /m]	1,03
max. Geschwindigkeit ¹⁾ [m/s]	2,5
max. Beschleunigung [m/s ²]	20
Leerlaufdrehmoment [Nm]	3,0
Maximaler Verfahrweg (Standard) [mm]	1000
Länge des Standard-/langen Schlittens [mm]	300
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,03 (KGT)
Betriebstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0 ... 80
Flächenträgheitsmoment I _y [mm ⁴]	3889990
Flächenträgheitsmoment I _z [mm ⁴]	28139811
Gewicht (ohne Verfahrweg) [kg]	30
Gewicht (pro 100 mm Verfahrweg) [kg]	2,5
Gewicht des Schlittens [kg]	18,3
Geräuschemission max. [dB A] ⁴⁾	75

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 Delta mit Spindeltrieb							
	Kräfte dynamisch [N]				Momente dynamisch [Nm]			
Typenbezeichnung	F_x	F_y	F_z	-F_z	M_x	M_y	M_z	M_{leer}
Delta 200-SSAM	6000	5000	8000	5000	3500	4500	3500	2,8

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 Schienenführungen Lineareinheit Delta SSAM

(THK und Rex = Rexroth)

Baugröße	Größe	Anzahl Schiene	Anzahl Schlitten	Tragzahl pro Schlitten C _{dyn} [N] THK / Rex	Vorspannung F _v [N] THK / Rex	Führungsabstand in Richtung x (lx1) [mm]	Führungsabstand in Richtung y (ly) [mm]
Delta 200	25	2	4	25160 / 28600	1258 / 1820	206	126

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

Die Werte der Tragzahl und der Vorspannung beziehen sich auf die Standard-Kugelumlaufführung.

Dynamische Tragzahlen der Kugelgewindetriebe Lineareinheit Delta

Typ und Baugröße	Nenn Ø in [mm]	Steigung in [mm]	C _{dyn} [N]
Delta 200	25	5	23300
		10	22300
		25	32700
		50	14500

Anziehdrehmomente [Nm] für Befestigungsschrauben

Befestigungsschrauben	M4	M5	M6	M8	M10	M12	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	74,0	
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

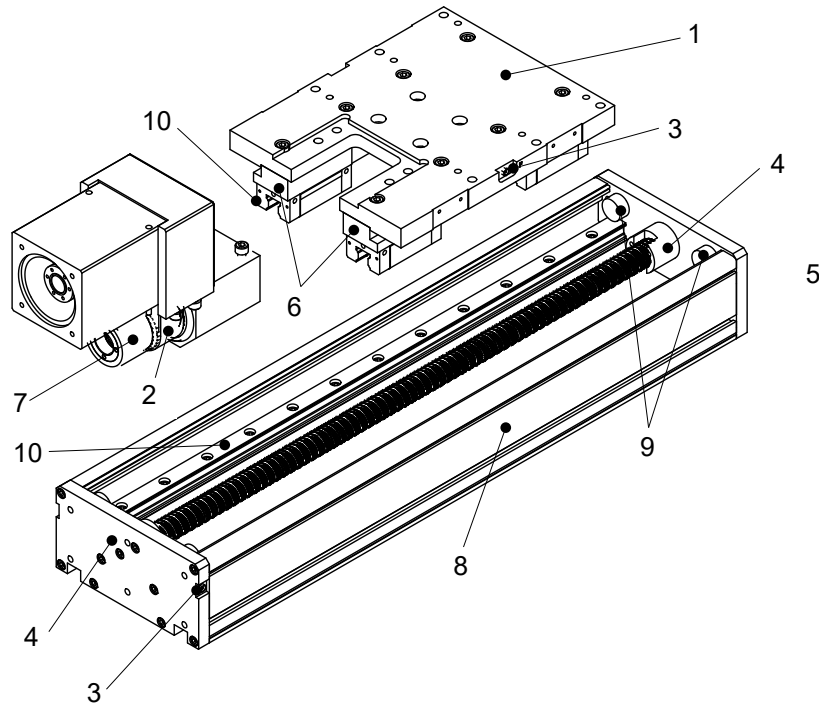
Größe	19
Kupplungsdurchmesser [mm]	40
Schraubengröße	M6
Anziehdrehmoment [Nm]	10

Anziehdrehmomente [Nm] für Kupplung mit Spannringnabe

Größe	19
Kupplungsdurchmesser [mm]	40
Schraubengröße	M4
Anziehdrehmoment [Nm]	2,90

4 Produktbeschreibung

Lineareinheit mit Spindeltrieb und Schienenführung



Legende	1	Schlittenplatte	7	Muttermitnehmer
	2	Zahnriemenantrieb	8	Grundprofil
	3	Schmiernippel	9	Endlagendämpfer
	4	Spindellagerung	10	Führungswagen
	5	Spindel	11	Führungsschiene
	6	Mitnehmer		

Bild 1: : Baugruppen der Lineareinheit Delta 200-SSAM mit Spindeltrieb

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 (Kugelgewindetrieb).

Der Schlitten kann 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 Schrauben in die werkseitig eingebrachten Gewindebohrungen der Schlittenplatte
- Mit Befestigungsleisten
- Mit Schrauben in die Nutensteine

☛ 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

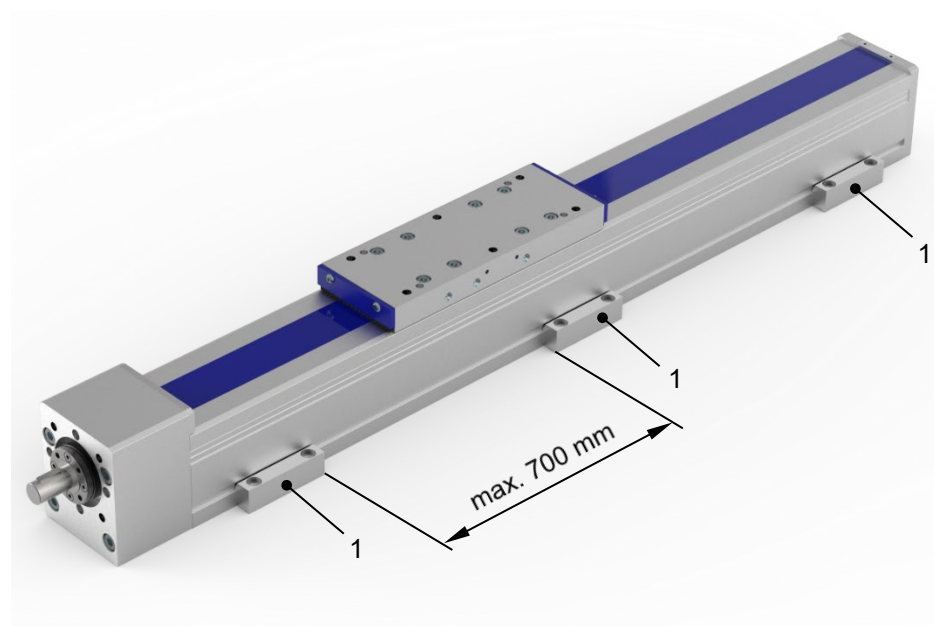


Bild 2: Befestigungsleisten (1)

☛ 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

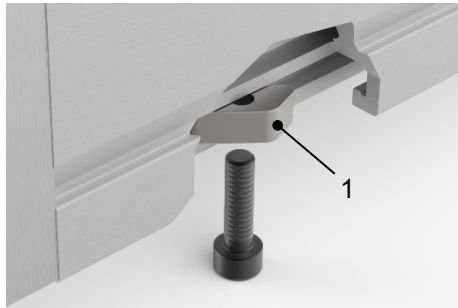


Bild 3: Nutensteine (1) in der Nut an der Unterseite des Grundprofils

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



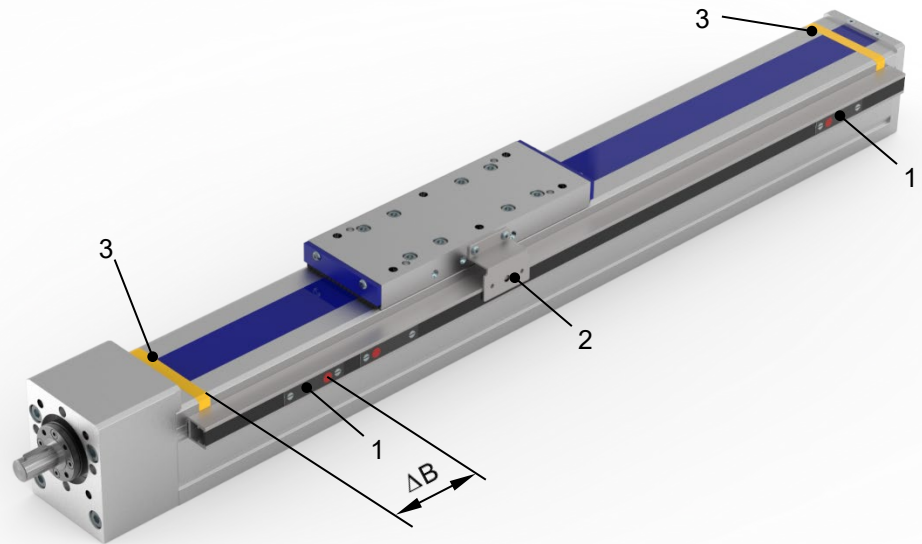
Schwere Verletzungen durch Umkippen der Transporteinrichtungen. Falls der Schlitten über den Sicherheitsbereich hinaus auf Anschlag fährt, kann die darauf montierte Transporteinrichtung abreißen oder umkippen. Die Lineareinheit kann zerstört werden. Beachten Sie beim Einrichten den angegebenen Sicherheitsbereich 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 Schalterpunkt des Näherungsschalters und der tatsächlichen, mechanischen Endlage liegen.



Legende	1	Induktiver Endschalter
	2	Schaltknocken
	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

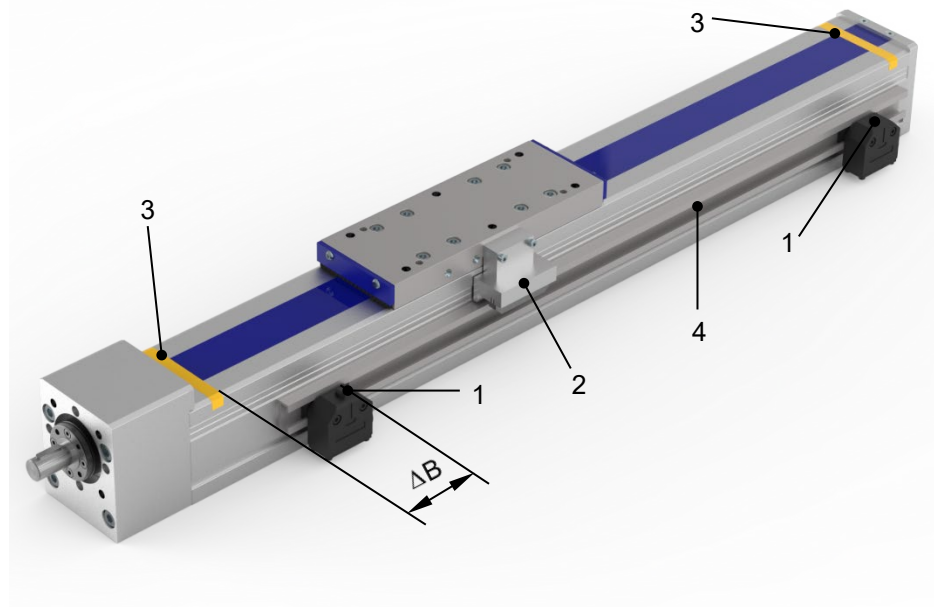
Mechanische Sicherheits-Endschalter (Öffner) müssen eingesetzt werden, falls Personen gefährdet werden können, sobald sich der elektrische Antrieb nicht abschaltet.

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
	ΔB	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.

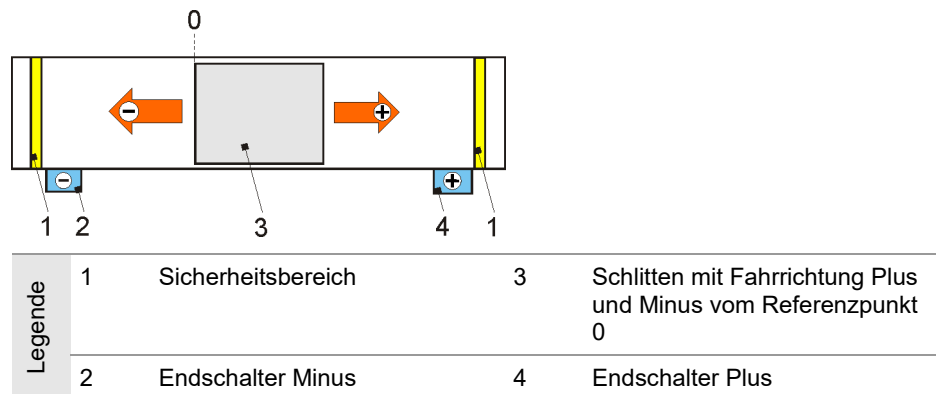
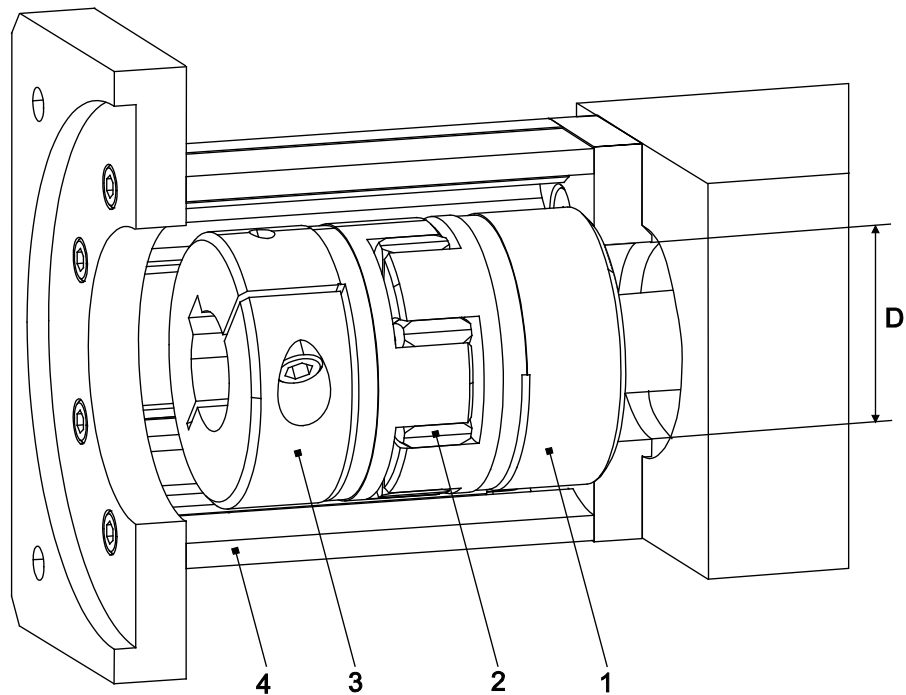


Bild 6: Beispiel Verfahr- und Endschalter-Beschaltung

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 Sicherheitsendschalter 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.

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.

WARNUNG



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.
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, Europeanormen 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, Kollisionen und eventuell vorhandene Fehler in der Programmierung zu vermeiden, die Lineareinheit mehrmals mit so langsamer Geschwindigkeit entlang des Verfahrensweges bewegen, dass sie im Notfall rechtzeitig gestoppt werden kann.
Die Anlage darf in Betrieb genommen werden, nachdem sicher ist,

dass beim Überfahren des maximalen Verfahrwegs keine Kollisionsgefahr besteht.

8 Betrieb

VORSICHT



Umgebungsbedingungen

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

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.

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

- Alle eingebauten Kugellager sind abgedichtet und wartungsfrei.
- Übermäßigen Staub und Schmutzanfall an der Lineareinheit ist regelmäßig zu 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 (Kurzhubausführung)

☛ Bei einer Kurzhubausführung sollte mindestens einmal pro Schicht (8 Stunden) ein Schmierhub durchgeführt werden.

Erstschnierung

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

Siehe Schmiervorschriften auf den nachfolgenden Seiten.

Schmierpunkte bei der Lineareinheit

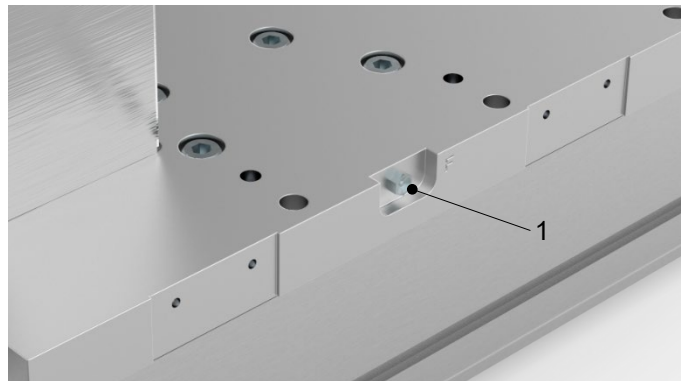


Bild 8: Mögliche Schmierpunkte „F“ (1) am Schlitten



Bild 10: Mögliche Schmierpunkte „S“ (2) für den Kugelgewindetrieb

Die Schmierpunkte sind jeweils auf beiden Seiten der Lineareinheit zu finden. Sie erkennen die Art der Schmierpunkte anhand der angebrachten Kennungen S, F.

Für jede Schmierpunktart gilt ein gesonderter Schmierplan.

Schmierpunkt-Art	Schmierung für...	Schmiermittel
S	Spindel	Fett
F	Führungselemente	Fett

Schmiermethode

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

Zur Schmierung der Kugelgewindemutter muss der Schlitten auf die Endposition in Richtung der Schmiernippel (S) gefahren werden. Dann kann die Mutter im Stand durch einen der beiden Schmiernippel (S) geschmiert werden

Schmierplan für Schmierpunkt S (für Kugelgewindetrieb)

KGT*-Typ	Schmierintervalle bei Anzahl Überrollungen	Fettmenge [cm ³] pro Kugelgewindemutter	Fettsorte
2505	25.000.000	2,60	Fette nach DIN 51825-KP2N-20, z. B. Klüberplex BE 31-102
2510		3,40	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Bei Verwendung anderer Fette Hinweise der Schmierstoffhersteller beachten! ☛ Fette mit Feststoffschmieranteil (z. B. Graphit, MoS₂) dürfen nicht verwendet werden!
2525		3,10	
2550		4,80	
*KGT = Kugelgewindetrieb			

Schmierplan für Schmierpunkt F (für Schienenführung)

Führungswagengröße	Schmierintervall	Fettmenge [cm ³] pro Führungswagen	Fettsorte
25(L) mit Kugelkette	ca. 5.000 km*	ca. 1,2	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!
25(L) ohne Kugelkette	ca. 2.000 km*	ca. 2,8	

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

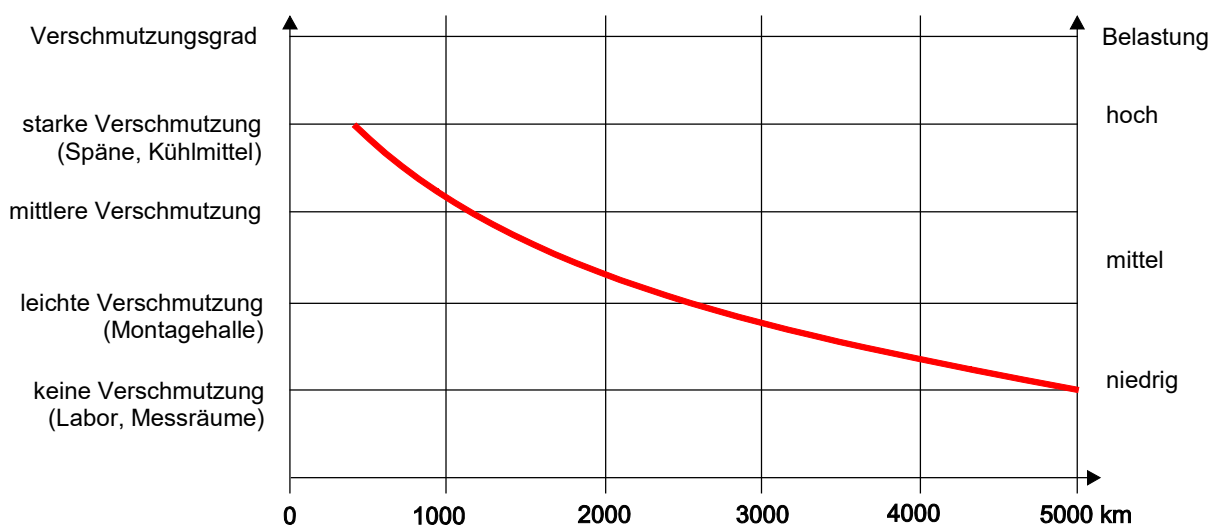


Bild 9: Nachschmierintervalle für die Kugelumlaufführung mit Kugelkette

10.2 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.