

# Lineardirektantrieb

## LDF

### Montage- und Betriebsanleitung



---

**Impressum:****Urheberrecht:**

Die vorliegende Anleitung bleibt urheberrechtlich Eigentum der SCHUNK GmbH & Co. KG. Sie wird nur unseren Kunden und den Betreibern unserer Produkte mitgeliefert und ist Bestandteil des Moduls. Ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dürfen diese Unterlagen weder vervielfältigt noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbsfirmen, zugänglich gemacht werden.

**Technische Änderungen:**

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

**Dokumentenummer:** 360928

**Auflage:** 01-A / 23.01.2012 / de

© SCHUNK GmbH & Co. KG, Lauffen/Neckar

Alle Rechte vorbehalten

Sehr geehrter Kunde,

wir gratulieren zu Ihrer Entscheidung für SCHUNK. Damit haben Sie sich für höchste Präzision, hervorragende Qualität und besten Service entschieden.

Sie erhöhen die Prozesssicherheit in Ihrer Fertigung und erzielen beste Bearbeitungsergebnisse – für die Zufriedenheit Ihrer Kunden.

SCHUNK-Produkte werden Sie begeistern.

Unsere ausführlichen Montage- und Betriebshinweise unterstützen Sie dabei.

Sie haben Fragen? Wir sind auch nach Ihrem Kauf jederzeit für Sie da.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre SCHUNK GmbH & Co. KG

Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstr. 106 – 134

D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-2503

Fax +49-7133-103-2189

automation@de.schunk.com

www.de.schunk.com



---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung .....</b>	<b>5</b>
1.1	Zweck/Gültigkeit .....	5
1.2	Zielgruppen .....	5
1.3	Symbole in dieser Anleitung.....	5
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise .....</b>	<b>6</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
2.2	Umgebungs- und Einsatzbedingungen .....	6
2.3	Produktsicherheit .....	7
2.3.1	Schutzeinrichtungen.....	7
2.3.2	Bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten .....	7
2.4	Personalqualifikation .....	7
2.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....	8
2.6	Entsorgung.....	8
2.7	Hinweise auf besondere Gefahren.....	8
2.7.1	Schutz vor gefährlichen Bewegungen.....	9
<b>3</b>	<b>Gewährleistung .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Lieferumfang.....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Produktbeschreibung .....</b>	<b>12</b>
6.1	Typenübersicht.....	12
6.2	Funktionsprinzip .....	14
<b>7</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Transport und Lagerung .....</b>	<b>15</b>
8.1	Transport.....	15
8.2	Lagerung.....	15
<b>9</b>	<b>Montage .....</b>	<b>16</b>
9.1	Vorbereitung zur Montage .....	16
9.2	Hauptkomponenten.....	17
9.3	Montage des Lineardirektantriebs .....	18
<b>10</b>	<b>Elektrischer Anschluss .....</b>	<b>19</b>
10.1	Messsystem LE100.....	19
10.2	Messsysteme TTK 70.....	20
10.3	Motorschnittstelle .....	21
<b>11</b>	<b>Fehlerbehebung.....</b>	<b>22</b>

11.1	Modul bewegt sich nicht?.....	22
<b>12</b>	<b>Wartung und Instandsetzungsarbeiten.....</b>	<b>23</b>
12.1	Baugruppenbeschreibung.....	23
12.2	Motorgehäuse wechseln .....	24
12.3	Motorstecker drehen .....	26
12.4	Motorstecker auf andere Seite umbauen .....	28
12.5	Motordrehrichtung.....	30
12.6	Rollenschuhe wechsel .....	31
12.7	Wegmesssystem wechseln .....	33
12.7.1	Hauptkomponenten .....	33
12.7.2	Messsystem LE 100 wechseln .....	35
12.7.3	Messsystem TTK 70 wechseln .....	37
12.8	Magnetband wechseln .....	38
12.9	Abstreifer wechseln .....	40
12.10	Bremskolben tauschen .....	41
12.11	Endschalter und Referenzschalter .....	43
12.12	Wartung und Pflege .....	44
<b>13</b>	<b>Ersatzteile .....</b>	<b>45</b>
13.1	Hinweis zur Bestellung von Ersatzteilen .....	45
13.2	Achsen.....	46
13.3	Motoren .....	47
13.4	Führung.....	49
13.4.1	Typ LDF-US-0100.....	49
13.4.2	Typ LDF-UL-0200.....	50
13.5	Messsystem .....	51
13.6	Haltebremse .....	52
13.7	Zubehör.....	53
<b>14</b>	<b>EG-Einbauerklärung .....</b>	<b>54</b>

## Mitgeltende Unterlagen

- SCHUNK Katalog **Linearmodule**
- Montage- und Betriebsanleitungen der Sensoren
- Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB)
- Inbetriebnahme Indradrive CS deutsch/englisch (auf CD-ROM), Bestell-Nr. 315322

# 1 Zu dieser Anleitung

## 1.1 Zweck/Gültigkeit

Diese Anleitung ist Teil des Moduls und beschreibt den sicheren und sachgemäßen Einsatz in allen Betriebsphasen.

Diese Anleitung ist ausschließlich für das auf der Titelseite angegebene Modul gültig.






## 1.2 Zielgruppen

Zielgruppe	Aufgabe
Hersteller, Betreiber	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Diese Anleitung dem Personal jederzeit zugänglich halten.</li> <li>➔ Personal zum Lesen und Beachten dieser Anleitung und der mitgeltenden Unterlagen anhalten, insbesondere der Sicherheits- und Warnhinweise.</li> </ul>
Fachpersonal, Monteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Diese Anleitung und die mitgeltenden Unterlagen lesen, beachten und befolgen, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.</li> </ul>

Tab. 1

## 1.3 Symbole in dieser Anleitung

Um Ihnen einen schnellen Zugriff auf Informationen zu ermöglichen, werden in dieser Anleitung folgende Symbole verwendet:

Symbol	Bedeutung
 <b>GEFAHR</b>	Gefahren für Personen. Nichtbeachtung führt zum Tod oder schweren Verletzungen.
 <b>WARNUNG</b>	Gefahren für Personen. Nichtbeachtung kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen.
 <b>VORSICHT</b>	Gefahren für Personen. Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.
 <b>ACHTUNG</b>	Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.
➔	Handlungsanleitung, auch Maßnahmen in einem Warnhinweis oder Hinweis.
1. 2.	Schrittweise Handlungsanleitung. ➔ Reihenfolge beachten.
 <a href="#">XYZ</a>	Querverweis auf weiterführende Informationen.

Tab. 2

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Linearmodule sind ausschließlich für das lineare Bewegen von Nutzlasten in beliebiger Lage bestimmt welche bei der Manipulation nicht personen-, sach- und umweltgefährdend reagieren.

Das Modul ist zum Einbau in eine Maschine bestimmt. Die Anforderungen der zutreffenden Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden.

Das Modul darf ausschließlich im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet werden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

### 2.2 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

- ➔ Das Modul nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwenden (☞ [7 Technische Daten](#) und Katalog).
- ➔ Sicherstellen, dass das Modul und die Aufsatzbacken entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert sind.
- ➔ Sicherstellen, dass die Umgebung sauber ist und die Umgebungstemperatur den Angaben gemäß Katalog entspricht. Wartungsintervalle beachten (☞ [12.12 Wartung und Pflege](#)).
- ➔ Sicherstellen, dass die Umgebung frei von Spritzwasser und Dämpfen sowie von Abriebs- oder Prozessstäuben ist. Ausgenommen hiervon sind Module, die speziell für verschmutzte Umgebungen ausgelegt sind.

## 2.3 Produktsicherheit

Das Modul entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln zum Zeitpunkt der Auslieferung. Gefahren können von ihm jedoch ausgehen, wenn z. B.:

- ➔ das Modul nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.
- ➔ das Modul unsachgemäß montiert oder gewartet wird.
- ➔ die EG-Maschinenrichtlinie, die VDE-Richtlinien, die am Einsatzort gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften und die Sicherheits- und Montagehinweise nicht beachtet werden.

### 2.3.1 Schutzeinrichtungen

- ➔ Schutzeinrichtungen gemäß EG-Maschinenrichtlinie vorsehen.

### 2.3.2 Bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten

Ohne Genehmigung der Firma SCHUNK dürfen am Modul keine Veränderungen, An- und Umbauten durchgeführt werden, die die Sicherheit beeinträchtigen können.

Nicht genehmigte Veränderungen führen zum Ausschluss der Produkthaftung.

## 2.4 Personalqualifikation

Die Montage, Erstinbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung des Moduls darf nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

Jede Person, die vom Betreiber mit Arbeiten am Modul beauftragt ist, muss die komplette Montage- und Betriebsanleitung, insbesondere das [Kapitel 2 „Grundlegende Sicherheitshinweise“](#), gelesen und verstanden haben. Dies gilt insbesondere für nur gelegentlich eingesetztes Personal, z. B. Wartungspersonal.

## 2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- Jede Arbeitsweise unterlassen, die die Funktion und Betriebssicherheit des Moduls beeinträchtigen.
- Die am Einsatzort gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.

## 2.6 Entsorgung

Bei der Entsorgung sind die örtlichen Bestimmungen zu berücksichtigen.

## 2.7 Hinweise auf besondere Gefahren

### **Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!**

- Keine Teile von Hand bewegen, wenn die Energieversorgung angeschlossen ist.
- Nicht in die offene Mechanik und den Bewegungsbereich des Moduls greifen.
- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen.
- Wartung, Um- oder Anbauten außerhalb der Gefahrenzone durchführen.
- Modul bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.

### **Gefahr durch Quetschen und Einklemmen zwischen Schlitten und Grundkörper beim Verfahren des Schlittens der Linearachse!**

- Der Gefahrenbereich muss im Betrieb von einer Schutsumzäunung umgeben sein.

### **Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage bei Ausfall der Energieversorgung, oder Fehlfunktionen der Steuerung!**

- Einsatz einer Haltebremse an der Linearachse.

### 2.7.1 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Die Lineardirektantriebe dürfen grundsätzlich nur mit zusätzlichen, nicht zum Lieferumfang gehörenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.

Auch bei nicht angeschlossenem Antrieb kann es zu gefährlichen Bewegungen kommen!

Deshalb Teile (z.B. Schlitten) gegen Bewegung sichern.

Gefährliche Bewegungen können entstehen, wenn Antriebe fehlerhaft angesteuert werden. Die Antriebskomponenten werden so überwacht, dass eine Fehlfunktion bei fachgerechter Bedienung weitestgehend ausgeschlossen werden kann.

Jedoch darf aus Gründen des Personenschutzes, der Verletzungsgefahr und auch aus Gefahren von Sachschäden nicht allein darauf vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden eingebauter Überwachungen ist mit fehlerhaften Antriebsbewegungen zu rechnen.

Ursachen für fehlerhafte Ansteuerungen können sein:

- Verkabelungs- und Verdrahtungsfehler
- Defekte Komponenten
- Softwarefehler
- Bedienungsfehler
- Entfernen von Sicherheitseinrichtungen
- Fehler von Messwert- und Signalgebern
- Eingabe falscher Parameter vor der Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme müssen physikalische Grundparameter eingestellt werden. Maximalwerte, Minimalwerte sinnvoll zu begrenzen. Hier insbesondere: Hub, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Moment, Strom, Auflösung des Messsystems, richtige Betriebsart, Hard- und Software Endlagen, Schleppfehler, Temperaturüberwachung usw..

Istwerte bei Erstfahrt mit minimaler Geschwindigkeit und Beschleunigungen.

Schutzeinrichtungen müssen aktiv sein.

Verriegelung von nicht zulässigen Bewegungen gegeneinander.

### 3 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk unter folgenden Bedingungen:

- Beachtung der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle (☞ [12.12 Wartung und Pflege](#))
- Beachtung der Umgebungs- und Einsatzbedingungen (☞ [2.2 Umgebungs- und Einsatzbedingungen](#))

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung. Beachten Sie hierzu auch unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

#### **WARNUNG**

**Störungen, die durch defekte Bauteile hervorgerufen worden sind, dürfen nur durch Austausch dieser Bauteile behoben werden.**

➔ Defekte Bauteile sind ausschließlich durch SCHUNK – Originalersatzteile zu ersetzen

### 4 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:


- Lineardirektantrieb Typ LDF in der bestellten Variante
- Inbetriebnahme-DVD
- Betriebsanleitung

## 5 Zubehör

Für das Modul wird folgendes Zubehör erhältlich:

<b>Zentrierhülsen</b>	zum passgenauen Verbinden von Achsen und Adapterplatten
<b>Induktive Sensoren</b>	zur Endlagenkontrolle und Referenznahme
<b>Mechanische Endschalter</b>	zur Endlagenkontrolle
<b>Anschlusskabel für Referenz- und Endschalter</b>	alle nötigen Anschlusskabel
<b>Stoßdämpfer</b>	Abfangen der Massen bei Systemausfällen
<b>Abstreifer</b>	zum Abstreifen der Laufbahnen während des Betriebes
<b>Schleppketten</b>	sichere Energiezufuhr bei bewegten Stellglieder
<b>Haltebremse</b>	pneumatische Stillstandsbremse zur Regelungsentlastung und für Vertikalanwendungen
<b>Pneumatisches Schaltventil</b>	zur Ansteuerung der Haltebremse
<b>Kabelsätze</b>	verschiedene Kabelsätze und Kabellängen für unterschiedlichen Reglertypen und Entfernungen
<b>Inbetriebnahmetools</b>	Inbetriebnahmesoftware, Programmierkabel und Inbetriebnahmeanleitung für Regler.
<b>Antriebsregler und Steuerungen</b>	erprobte und freigegebene Komponenten für Ihren Anwendungsfall

Tab. 3

- ➔ Zubehör separat bestellen.
- ➔ Weiteres Zubehör  Katalog.

## 6 Produktbeschreibung

### 6.1 Typenübersicht

LDF – ES - 0100 - 1 – 345 - 640 - LxBV–111A - 0122

Beispiel

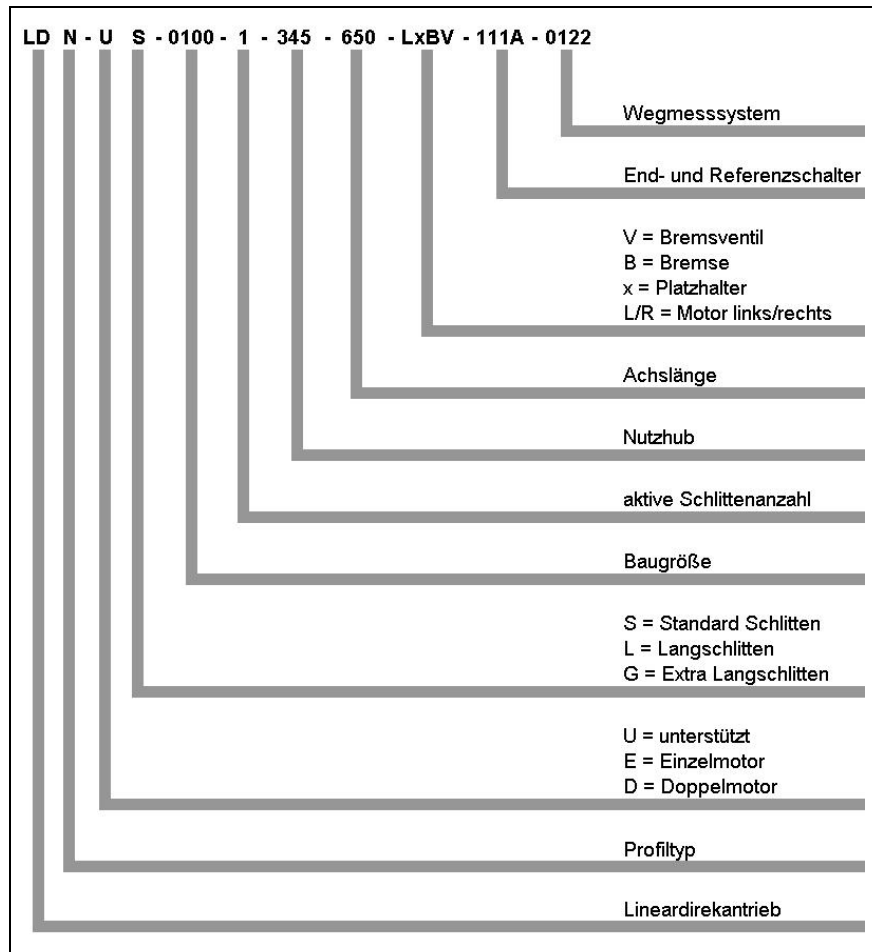


Abb. 1: Lineardirektantriebe

Bei allen Anfragen und Bestellungen von Ersatzteilen die Materialnummer und die Seriennummer angeben.

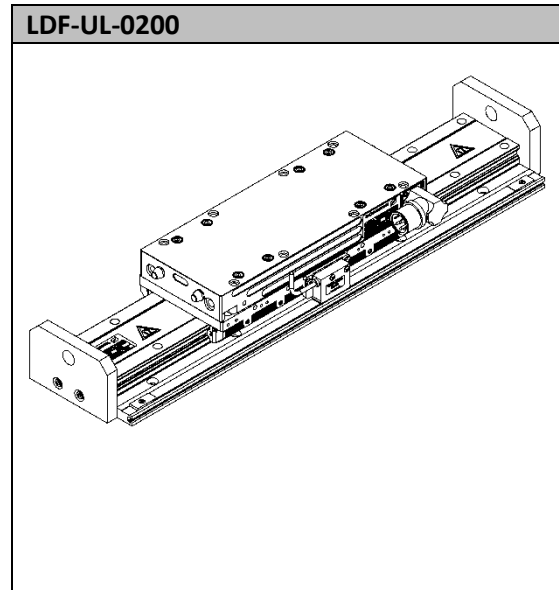
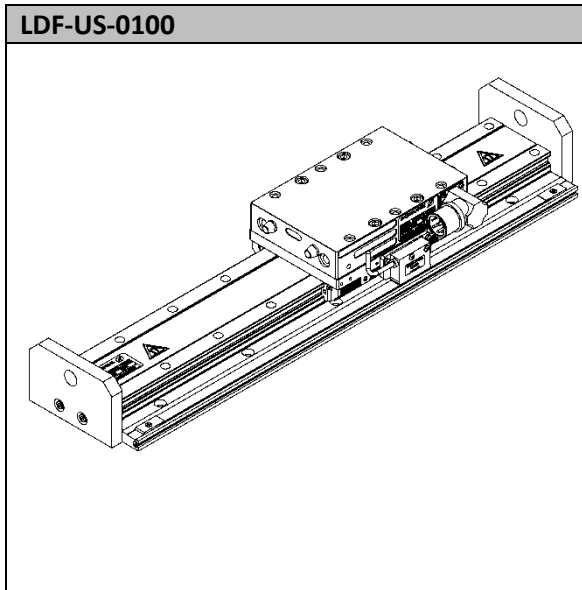


Abb. 2 Lineardirektantrieb Typ LDF

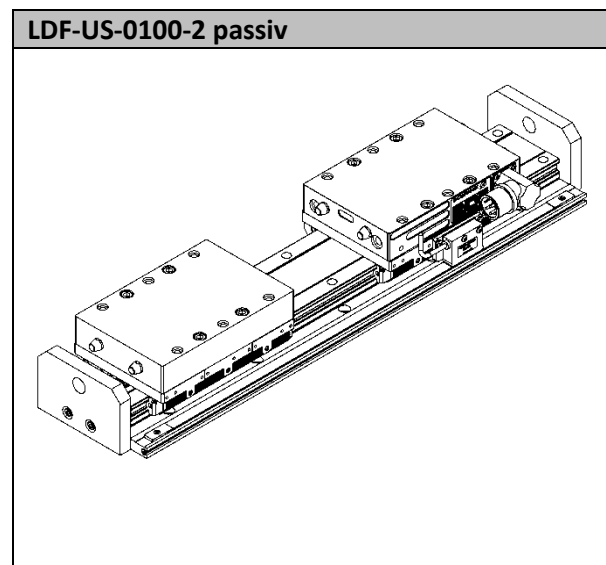
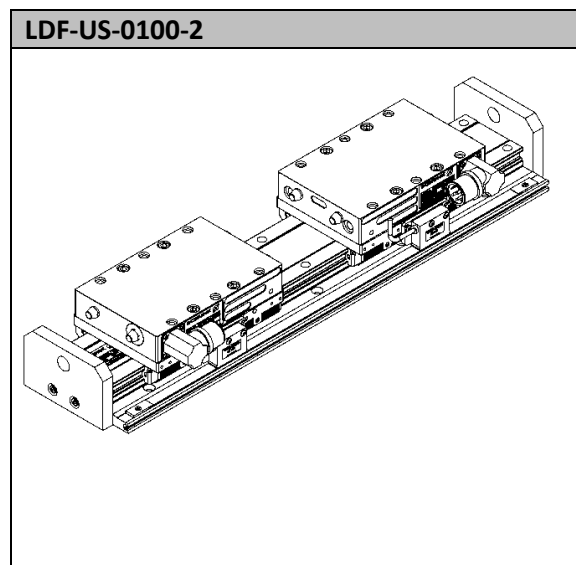


Abb. 3: Lineardirektantrieb Typ LDF mit 2 Schlitten

Sämtliche Ausführungen der Linearantriebe Typ LDF sind mit mehreren Schlitten erhältlich.

## 6.2 Funktionsprinzip

Der Lineardirektantrieb Typ LDF ist ein direkt angetriebenes Antriebsmodul für lineare Bewegungen. Die Antriebskraft wird ohne mechanische Übertragungselemente direkt auf den Schlitten übertragen. Die Achse ist besonders geeignet für Anwendungen, bei denen eine sehr hohe Dynamik gefordert wird.

Das Gesamtkonzept des Lineardirektantriebs zeichnet sich durch die hohe Kompaktheit aus. Durch die gute Führung des Schlittens und die Leichtbauweise der Achse erreicht der Antrieb sehr hohe Geschwindigkeiten, Beschleunigungen und Wiederholgenauigkeiten.

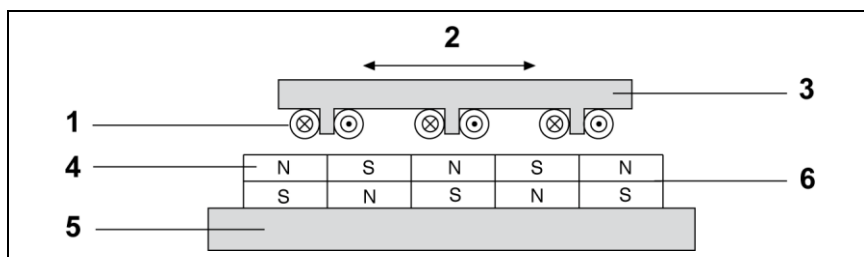


Abb. 4: Funktionsprinzip Lineardirektantrieb Typ LDF

1 Cu-Spule	2 Bewegungsrichtungen
2 Primärteil	4 Dauermagnete
3 Eisenträger	6 Sekundärteil

Tab. 4

Durch die Regelung von Phase und Amplitude des angelegten Stroms am Primärteil (3) kann die Antriebskraft, Beschleunigung und Geschwindigkeit des Schlittens beeinflusst werden.

Zur Ermittlung der aktuellen Position des Antriebes wird standardmäßig ein magnetisches Messsystem verwendet, das in der Achse integriert ist.

Optional sind optische oder auch Absolut-Wegmesssysteme möglich.

## 7 Technische Daten

Weitere technische Daten können Sie in unserem Katalog einsehen. Es gilt jeweils die letzte Fassung.

Motorgröße		LDF-ES-0100	LDF-ES-0200
Nennkraft <sup>*2</sup>	(N)	100	auf Anfrage
Maximalkraft <sup>*1</sup>	(N)	250	auf Anfrage
Wiederholgenauigkeit	(mm)	±0,01	auf Anfrage
max. Stillstandsdauerstrom	(A <sub>eff</sub> )	1,9	auf Anfrage
Maximalstrom	(A <sub>eff</sub> )	6,9	auf Anfrage
Wicklungswiderstand bei 25°C	(Ohm)	7,6	auf Anfrage
Prüfspannung	(V)	2000	auf Anfrage
Umgebungstemperatur	(°C)	10 - 40	auf Anfrage
Oberflächentemperatur Max.	(°C)	70	auf Anfrage

Tab. 5: Technische Daten des Lineardirektantrieb

\*1) abhängig vom Regeltyp

\*2) abhängig von der Einbausituation (Wärmeableitung)

## 8 Transport und Lagerung

### 8.1 Transport

Die Lineardirektantriebe Typ LDF sind Präzisionsantriebe. Die Verpackung muss den Antrieb vor allen äußeren Einflüssen (wie z.B. mechanische Stöße und Feuchtigkeit) schützen.

### 8.2 Lagerung

Die Lagerung erfolgt in sauberer, trockener Umgebung. Umgebungstemperatur 15 - 40 °C.

Betauung ist nicht zulässig!

## 9 Montage

### 9.1 Vorbereitung zur Montage

#### **GEFAHR**

##### **Lebensgefahr durch starke Magnetfelder auch in ausgeschaltetem Zustand!**

Die im Lineardirektantrieb Typ LDF integrierten Sekundärteile sind Hochleistungs-Dauermagnete. Medizinische Geräte wie z. B. Herzschrittmacher, Hörgeräte können zerstört werden oder Fehlfunktionen verursachen.

- ➔ Halten Sie einen ausreichenden Mindestabstand zum Sekundärteil ein, wenn Sie einen Herzschrittmacher oder ein Hörgerät oder andere Geräte tragen..

#### **GEFAHR**

##### **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Das Berühren von Spannung führenden Teilen kann zum Tod führen.

- ➔ Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von Elektrofachkräften den elektro-technischen Regeln entsprechend vorgenommen werden

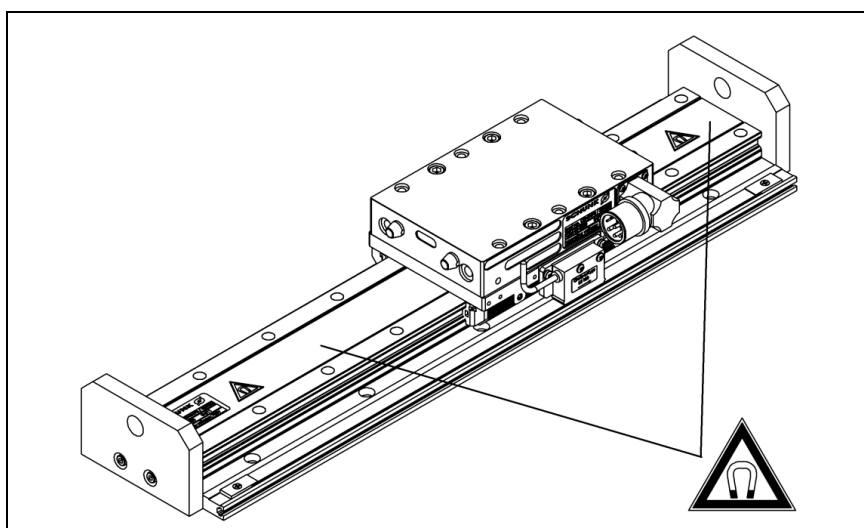


Abb. 5: Magnetische Fläche Lineardirektantrieb Typ LDF

**Hinweis**

Bei Installation und Inbetriebnahme sind die technischen Daten zu beachten!

Der Katalog Linearantriebe enthält technischen Daten zu

- Lineardirektantrieb Typ LDF
- Endschalter
- Referenzschalter
- Direktes Wegmesssystem

**9.2 Hauptkomponenten**

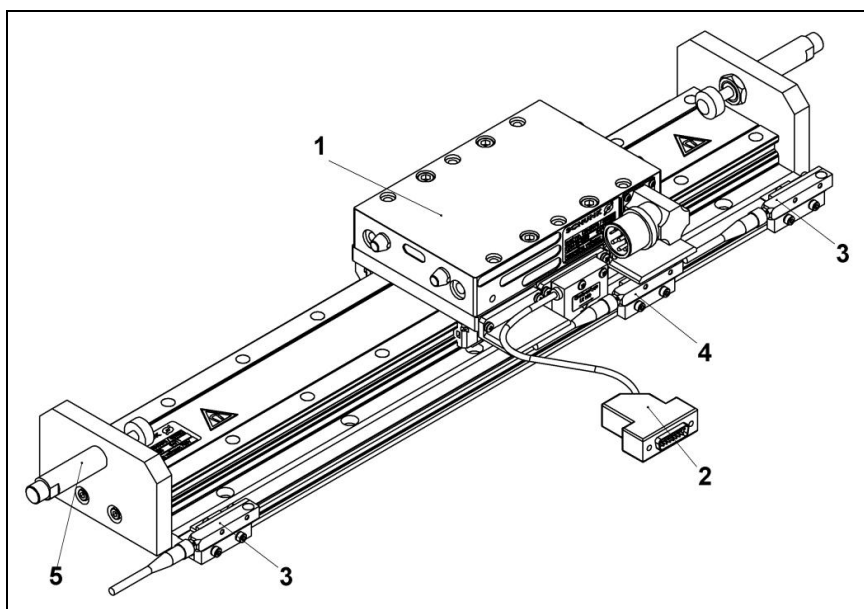


Abb. 6: Hauptkomponenten des Lineardirektantriebes Typ LDF

1 Lineardirektantrieb Typ LDN	4 Referenzschalter (Option)
2 Direktes Wegmeßsystem	5 Stoßdämpfer (Option)
3 Endschalter (Option)	

Tab. 6

### 9.3 Montage des Lineardirektantriebs

#### **WARNUNG**

##### **Quetschgefahr durch unkontrollierte Bewegungen!**

- ➔ Führen Sie alle Arbeiten an dem Lineardirektantrieb nur bei abgeschalteter Maschine durch.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass an dem Lineardirektantrieb weder elektrische noch pneumatische Energie anliegt.

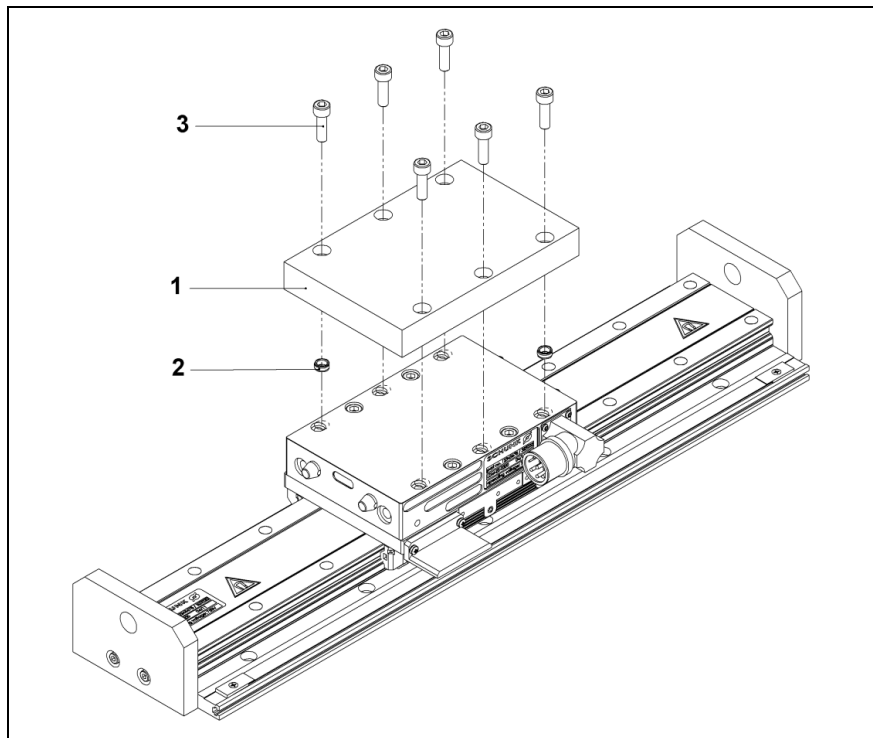


Abb. 7: Montageflächen des Lineardirektantriebes Typ LDF

1 Adapterplatte	2 Zentrierring	3 Zylinderschrauben
-----------------	----------------	---------------------

Tab. 7

Die Lineardirektantriebe besitzen mehrere Montageflächen für weitere Linearachsen. Die Montage erfolgt über Adapterplatten.

## 10 Elektrischer Anschluss

### 10.1 Messsystem LE100

#### Technische Daten

Beschreibung		LE100
Betriebsspannung	(VDC)	5 ± 5%
Ausgangssignal		Sin, Cos
Signalamplitude	(Vss)	1 ±10%
Offset Sinus/Cosinus	(V)	2,5 ±0,5%
Signalperiode	(µm)	1000
Referenzsignal periodisch	(mm)	20
Abstand Lesekopf – Maßband (incl. Abdeckband)	(mm)	0,2 ±0,05

Tab. 8

#### Schnittstellen Messsystem LE100

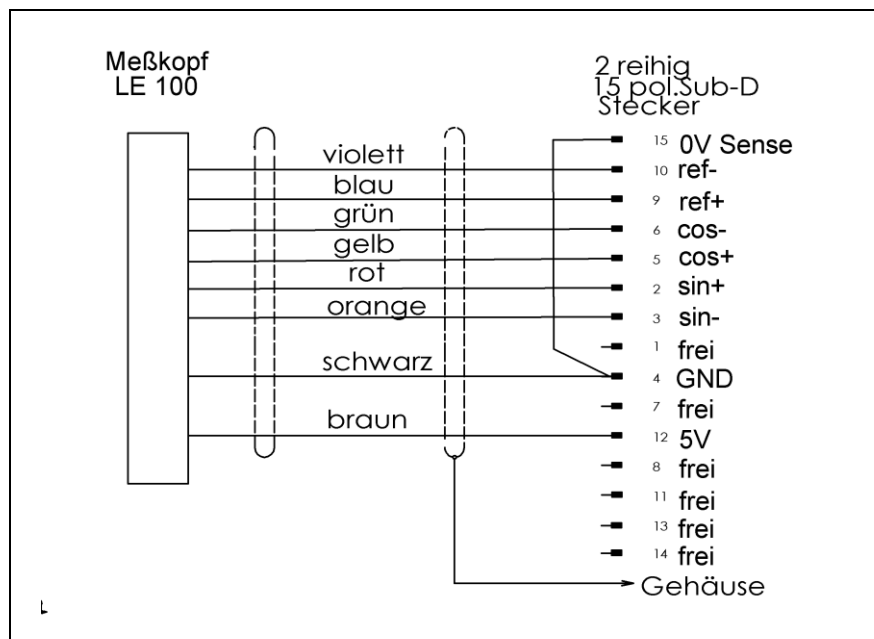


Abb. 8: Schnittstellen Messsystem LE100

## 10.2 Messsysteme TTK 70

### Technische Daten

Beschreibung		TTK 70
Betriebsspannung	(VDC)	7-12V
Ausgangssignal		Sin, Cos
Ausgangssignal		Hiperface
Signalamplitude	(V <sub>ss</sub> )	1 ±10%
Offset Sinus/Cosinus	(V)	2,5 ±0,5%
Signalperiode	(µm)	1000
Abstand Lesekopf – Maßband (incl. Abdeckband)	(mm)	0,2 ±0,05

Tab. 9

### Schnittstellen Messsystemkabel TTK 70

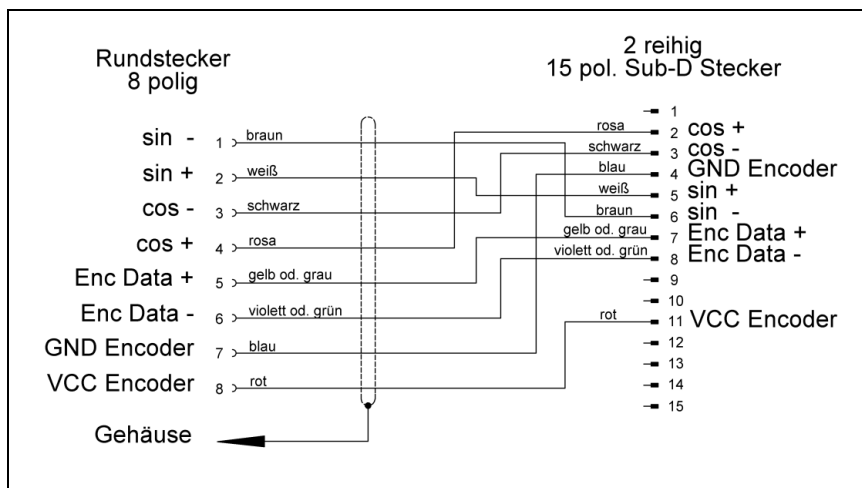


Abb. 9: Schnittstellen Messsystemkabel TTK 70

**10.3 Motorschnittstelle**

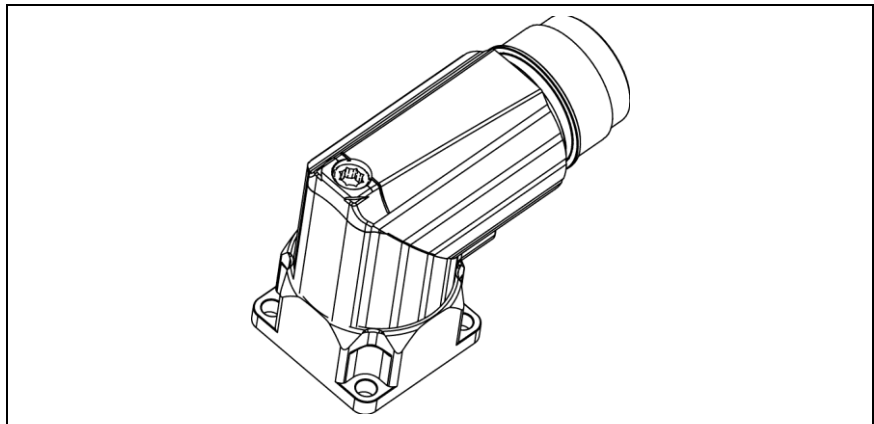


Abb. 10: Leistungstecker

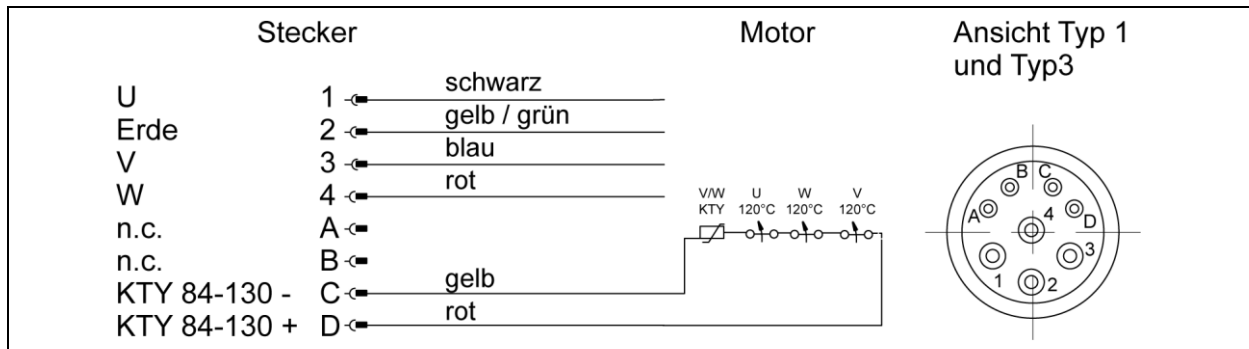


Abb. 11: Motorschnittstellen

## 11 Fehlerbehebung

### 11.1 Modul bewegt sich nicht?

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Schlitten klemmt	Abstand zwischen Sekundärteil und Motor prüfen, ob sich Metallteile auf den Magneten befinden.  Bei Modulen mit Bremsen – Druckluftanschluss prüfen.
Endschalter und Referenzschalter ohne Funktion	Schalter instand setzen Schalter Abstand einstellen ☞ Dokumentation Kapitel 12.11
Bruch eines Bauteils	Bauteil erneuern oder das Modul mit einem Reparaturauftrag zu SCHUNK senden. Sicherstellen, dass das Modul nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet wurde. ☞ 7 Technische Daten bzw. Katalog.
Verkabelungsfehler	Anschluss von Leistungskabel und Geberkabel prüfen
Steuerungsfehler	Fehleranzeige Regler überprüfen Hotline anrufen, Tel.: +49-7133-2333

Tab. 10

## 12    Wartung und Instandsetzungsarbeiten

### 12.1    Baugruppenbeschreibung

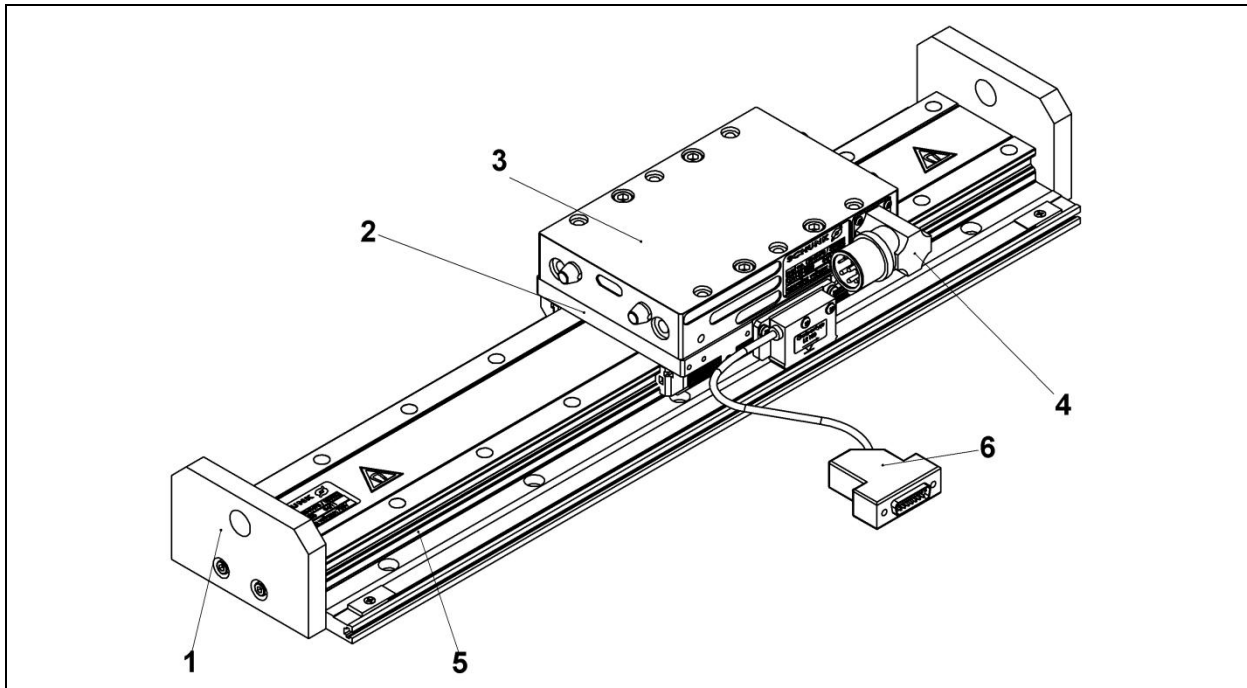


Abb. 12: Baugruppenbeschreibung Lineardirektantrieb Typ LDF

1 Endplatte	4 Motorstecker
2 Führungsschlitten	5 Führungsträger
3 Motorgehäuse	6 Messsystem

Tab. 11

## 12.2 Motorgehäuse wechseln

### **WARNUNG**

- ➔ Bei Installation und Inbetriebnahme sind die technischen Daten zu beachten!
- ➔ Sämtliche Arbeiten an den Antrieben und Steuerungen sind grundsätzlich nur im Stillstand durchzuführen. Es dürfen keine elektrischen Signale anstehen.
- ➔ Vor der Montage bzw. Demontage Linearmotor abkühlen lassen.

### Motorgehäuse ausbauen

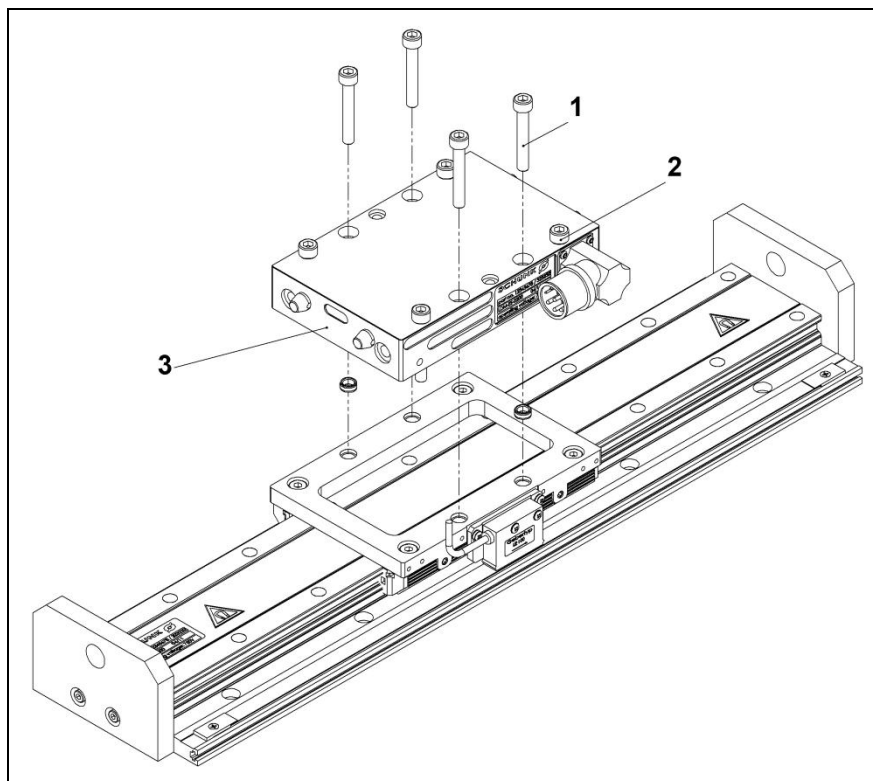


Abb. 13: Lineardirektantrieb Typ LDF Motorgehäuse wechseln

1. Schutzleiter demontieren
2. Schrauben (1) entfernen.
3. Mit Abdrückschrauben M6x35 ISO4762 (2) Motorgehäuse anheben, um die Magnetkraft zu überbrücken.
4. Motorgehäuse komplett (3) abnehmen.

**Motorgehäuse einbauen**** WARNUNG****Quetschgefahr!**

➔ Motor nie ohne Abdrückschrauben montieren.

1. Abdrückschrauben (2) montieren.(5 mm vorstehen lassen)
2. Motorgehäuse (3) auf den Führungsträger setzen.
3. Abdrückschrauben (2) langsam nacheinander herausdrehen und das Motorgehäuse auf den Führungsschlitten (4) aufsetzen.
4. Schrauben (1) montieren (4x).
5. Schutzleiter anschließen

## 12.3 Motorstecker drehen

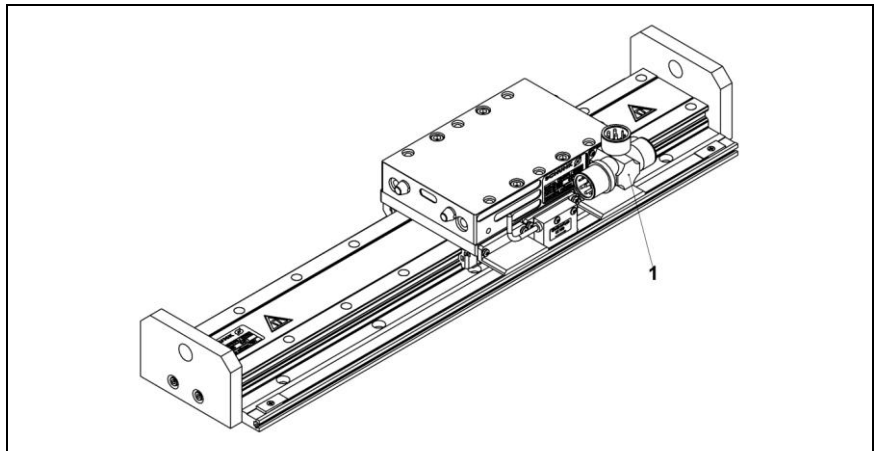


Abb. 14: Motorstecker (1) drehen

### **WARNUNG**

➔ Der Wechsel des Motorsteckers darf aufgrund der elektrischen Sicherheit nur von einer eingewiesenen Elektrofachkraft durchgeführt werden.

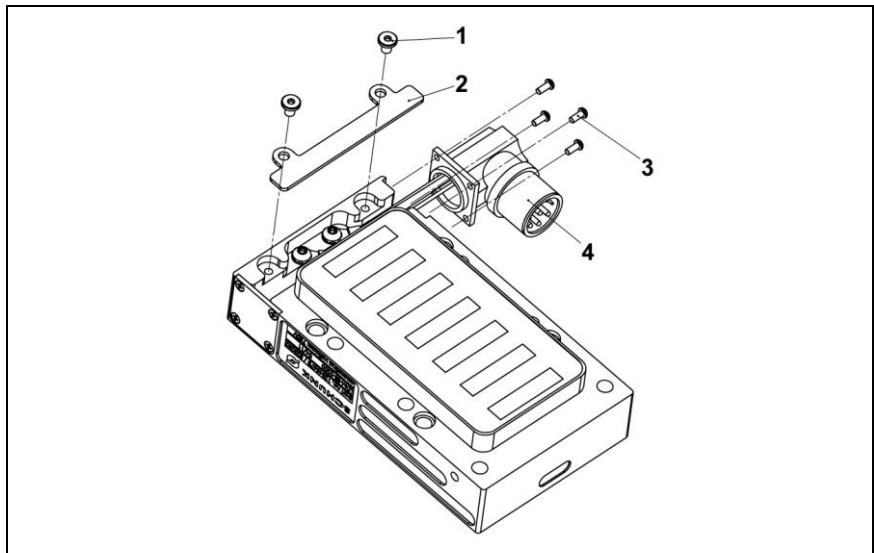


Abb. 15: Motorstecker drehen

### Motorstecker abbauen

1. Motorgehäuse ausbauen (☞ Kapitel 12.2).
2. Schrauben (1) herausdrehen (2x).
3. Kabel-Abdeckung (2) entfernen.
4. Schrauben (3) herausdrehen (4x)
5. Leistungsstecker (4) vorsichtig ca. 2mm herausziehen.

**Motorstecker einbauen**

Leistungsstecker vorsichtig in die neue Lage drehen.

**! ACHTUNG**

- ➔ Bei der Montage des Leistungssteckers auf die Kabel achten. Die Kabel dürfen nicht beschädigt noch mechanisch belastet werden.
- ➔ Bei der Montage der Kabel-Abdeckung dürfen die Kabel nicht gequetscht werden.
- ➔ Motordrehrichtung beachten!

1. Leistungsstecker (4) vorsichtig in die Aussparung drücken
2. Schrauben (3) hineindrehen (4x).
3. Kabel parallel in die Nut legen
4. Kabel-Abdeckung (2) aufsetzen
5. Schrauben (1) hineindrehen (2x)
6. Motorgehäuse einbauen (☞ Kapitel 12.2).

## 12.4 Motorstecker auf andere Seite umbauen

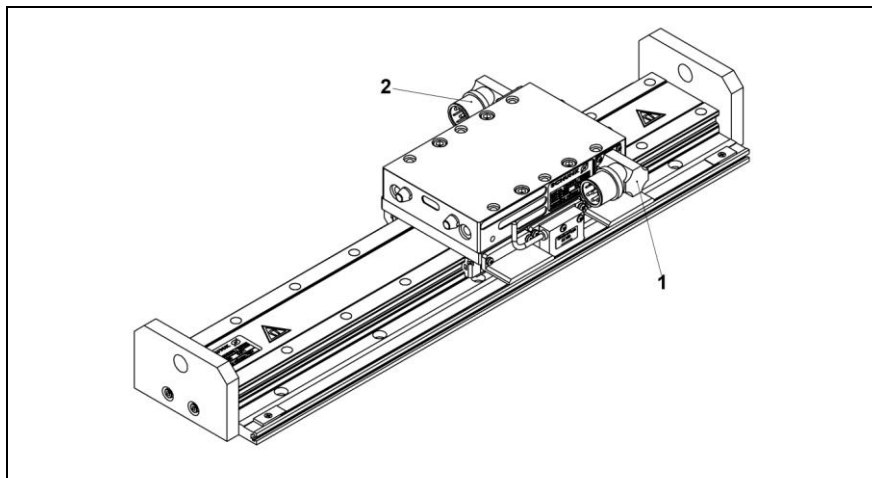


Abb. 16: Motorstecker umbauen von Seite 1 auf Seite 2

### **!** ACHTUNG

➔ Der Wechsel des Motorsteckers darf aufgrund elektrischer Sicherheit nur von einer eingewiesenen Elektrofachkraft durchgeführt werden.

### Motorstecker abbauen

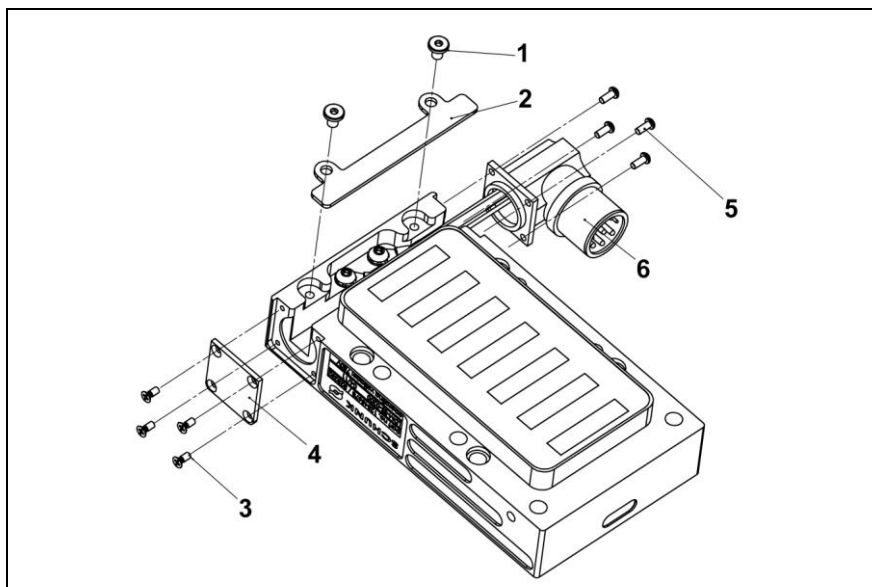


Abb. 17: Motorstecker umbauen

1. Motorgehäuse ausbauen (☞ Kapitel 12.2).
2. Schrauben (1) herausdrehen (2x).
3. Kabel-Abdeckung (2) entfernen.

4. Schrauben (3) herausdrehen (4x)
5. Deckel (4) entfernen.
6. Schrauben (5) lösen (4x).
7. Leistungsstecker (6) vorsichtig ca. 2mm herausziehen.

**Motorstecker einbauen**

Leistungsstecker vorsichtig in die neue Lage legen

**! ACHTUNG**

- ➔ Bei der Montage des Leistungssteckers auf die Kabel achten. Die Kabel dürfen nicht beschädigt noch mechanisch belastet werden.
- ➔ Bei der Montage der Kabel-Abdeckung dürfen die Kabel nicht gequetscht werden.
- ➔ Motordrehrichtung beachten!

1. Leistungsstecker (6) vorsichtig in die Aussparung auf der gegenüberliegenden Seite drücken.
2. Schrauben (5) hineindrehen (4x) um den Leistungsstecker zu befestigen.
3. Kabel parallel in die Nut legen.
4. Deckel (4) auf der gegenüberliegenden Seite einsetzen.
5. Schrauben (3) hineindrehen (4x).
6. Kabel-Abdeckung (2) aufsetzen.
7. Schrauben (1) hineindrehen (2x).
8. Motorgehäuse einbauen (☞ Kapitel 12.2).

## 12.5 Motordrehrichtung

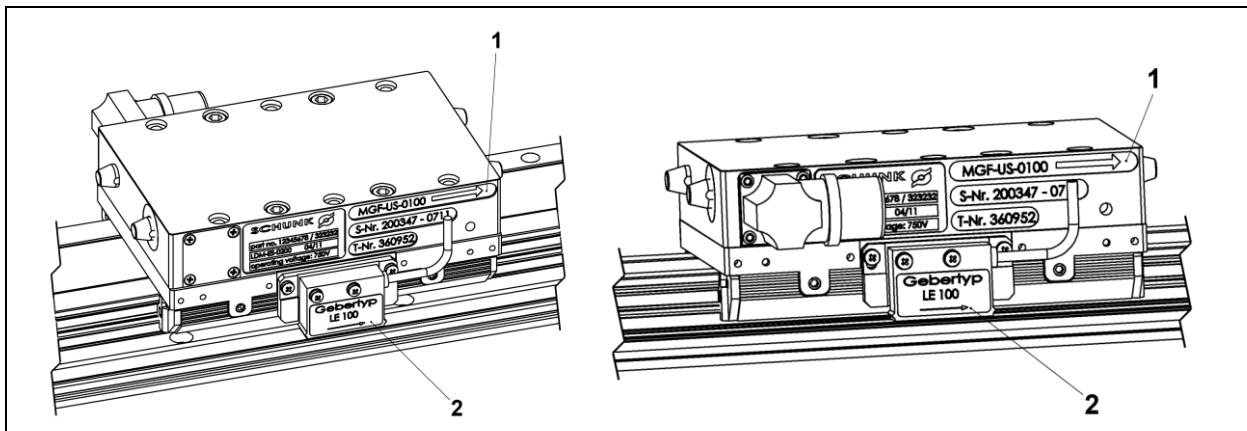


Abb. 18: Motordrehrichtung für linken Motor

Motordrehrichtung für rechten Motor

1 Pfeil für Motordrehrichtung

2 Pfeil für Messsystem Richtung

Tab. 12

### **! ACHTUNG**

➔ Bei der Montage des Motors beachten, dass der Pfeil auf dem Motor (1) in die gleiche Richtung wie der Pfeil auf dem Messsystemgehäuse (2) zeigt.

### **⚠ GEFAHR**

Bei gegenläufiger Pfeilrichtung läuft der Lineardirektantrieb nicht bzw. es kann zu unkontrollierten Bewegungen kommen!

## 12.6 Rollenschuhe wechseln

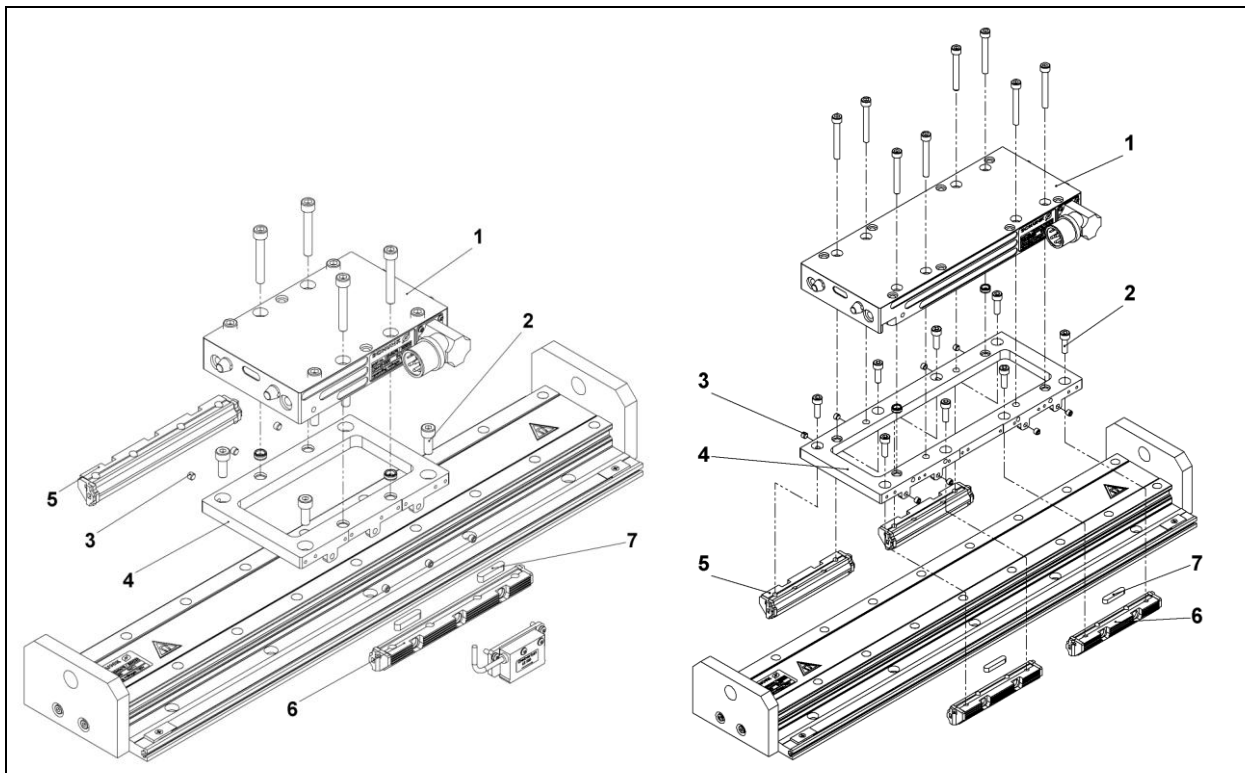


Abb. 19: Stützrollenwechsel Festlagerseite LDF-US-0100

Rollenschuhwechsel Typ LDF-UL-0200

1 Motorgehäuse	5 Rollenschuh Loslagerseite
2 Zylinderschrauben	6 Rollenschuh Festlagerseite
3 Einstellschrauben	7 Passfeder
4 Führungsrahmen	

Tab. 13

### Rollenschuh ausbauen - Festlagerseite

1. Motorgehäuse (1) ausbauen (☞ Kapitel 12.2).
2. Befestigungsschrauben (2) lösen.
3. Rollenschuh (6) abnehmen.

### Rollenschuh einbauen - Festlagerseite

1. Passfedern einlegen (7).
2. Rollenschuh in die Führung einpassen (6).
3. Rollenschuh mit dem Führungsrahmen (4) verschrauben (2) und mit den Einstellschrauben (3) spielfrei einstellen.
4. Druckstifte (2) fest einschrauben.
5. Motorgehäuse einbauen (☞ Kapitel 12.2).

**Rollenschuh ausbauen**  
- Loslagerseite

1. Motorgehäuse (1) abnehmen (☞ Kapitel 12.2).
2. Befestigungsschrauben (2) lösen.
3. Rollenschuh (5) abnehmen

**Rollenschuh einbauen**  
- Loslagerseite

1. Rollenschuh in die Führung einpassen (5).
2. Rollenschuh mit dem Führungsrahmen (4) leicht fixieren (2).
3. Rollenschuh mit den Einstellschrauben (3) spielfrei einstellen und mit dem Führungsrahmen (4) verschrauben.
4. Motorgehäuse einbauen (☞ Kapitel 12.2).
5. Die Verschiebekraft muss nun zwischen 3 – 6 N liegen.

## 12.7 Wegmesssystem wechseln

### **! ACHTUNG**

➔ Der Wechsel des Wegmesssystems sollte aufgrund der vorzunehmenden Einstellarbeiten nur von Fachkräften durchgeführt werden.

### 12.7.1 Hauptkomponenten

Es werden verschiedene Messsysteme in den Antrieben eingesetzt. In dieser Dokumentation werden zwei Messsysteme beschrieben.

- 1. LE 100
- 2. TTK70

Weitere Information zu den optischen Wegmesssystemen finden sie in einer separaten Betriebsanleitung.

#### Messsystem LE 100

Das Messsystem LE 100 ist ein berührungslos arbeitendes inkrementelles Messsystem. In Verbindung mit dem Maßband in den Schunk-Achsen liefert der Sensorkopf ein sin - cos Signal und ein periodisch wiederkehrendes Referenzsignal.

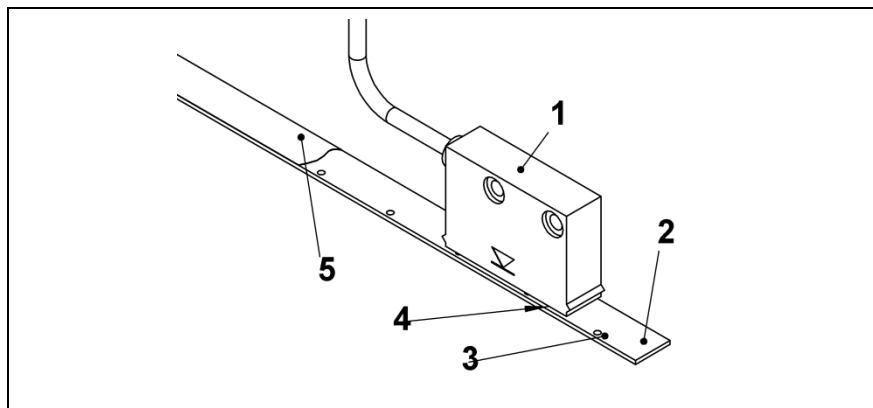


Abb. 20: Baugruppen des Messsystems

1 Lesekopf LE 100	4 Abstand Lesekopf – Abdeckband
2 Magnetband LE 100	
3 Markierung auf Magnetband	5 Abdeckband

Tab. 14

**Messsystem TTK 70**

Das Messsystem TTK 70 ist ein berührungslos arbeitende absolutes Messsystem. In Verbindung mit dem Maßband in den Schunk-Achsen liefert der Sensorkopf ein periodisch wiederkehrendes Signal (1Vss) und eine Hiperface Information.

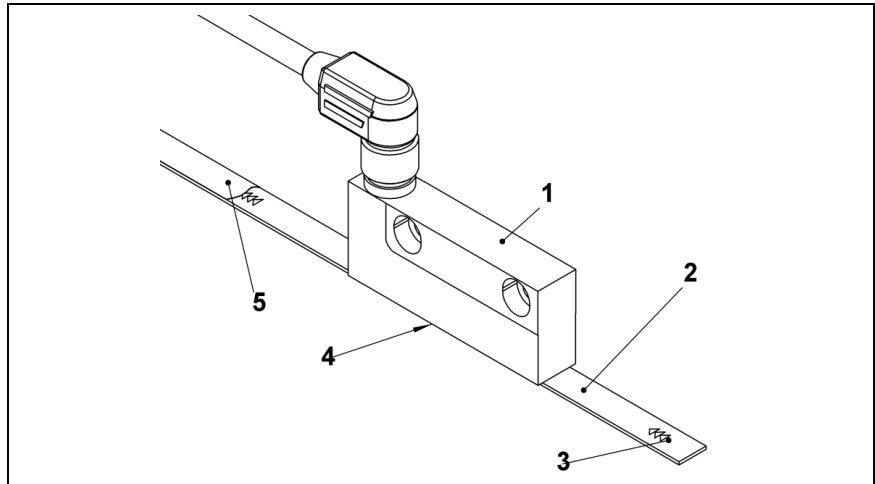


Abb. 21: Baugruppen des Messsystems

1 Lesekopf TTK 70	4 Abstand Lesekopf - Abdeckband
2 Magnetband TTK 70	
3 Markierung auf Magnetband	5 Abdeckband

Tab. 15

**12.7.2 Messsystem LE 100 wechseln**

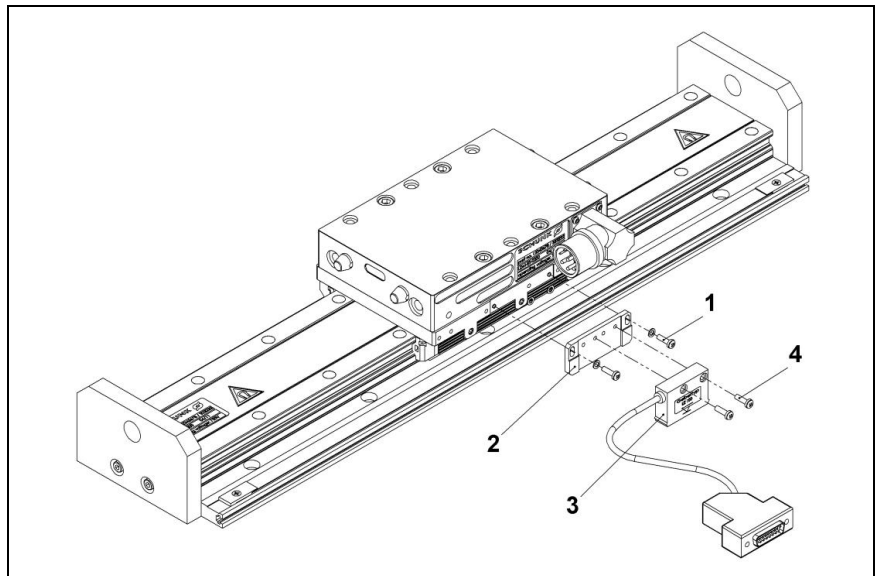


Abb. 22: Messsystem LE 100

1 Abdeckung	3 Zylinderschrauben
2 Lesekopf LE 100	4 Zylinderschrauben

Tab. 16

**! ACHTUNG**

➔ Das Messsystem ist exakt justiert. Bei einer Demontage muss das Messsystem wieder neu justiert werden! Merken Sie sich die Einbaulage des Lesekopfhalters! Das Kabel muss wieder in die gleiche Richtung zeigen.

**Hinweis**

Sonderwerkzeug:

Prüfgerät Messsystem LD inkl. Adapterkabel (Bestell-Nr. 323712).

1. Befestigungsschrauben (4) lösen.
2. Lesekopf (3) herausnehmen und austauschen.
3. Lesekopf (3) mit Lesekopfhalter (2) verschrauben.
4. Mit Prüfgerät Messsystem das elektrische Ausgangssignal des Lesekopfs prüfen.

5. Daraus kann der Abstand zwischen Maßstab und Lesekopf ermittelt werden. Er muss über die ganze Länge  $0,2 \pm 0,05$  mm betragen.
6. Gegebenenfalls zur Höhenjustierung die Befestigungsschrauben (1) leicht lösen.
7. Wenn die Höhe richtig eingestellt ist, Höhenjustierung mit Schrauben (1) fixieren.

**! ACHTUNG**

➔ Bei der Montage des Lesekopfhalters, kpl. mit dem Lesekopf auf richtige Einbaulage achten. Die Markierungen auf dem Lesekopf (1) und dem Maßstab (2) müssen sich auf der gleichen Seite befinden.

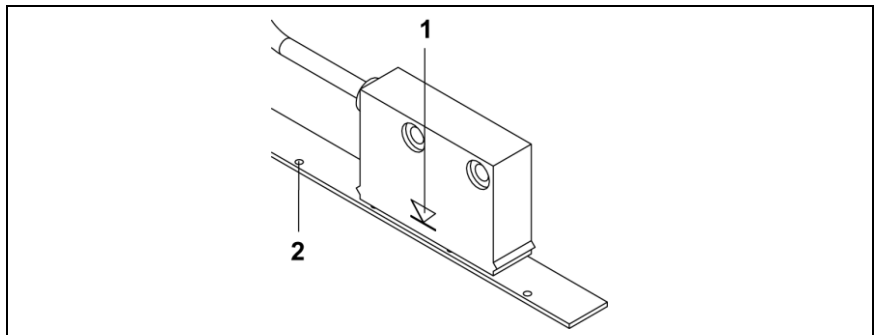


Abb. 23: Markierungen Lesekopf und Maßstab LE 100

**! ACHTUNG**

➔ Da die Firma Schunk zusätzlich zu dem hier beschriebenen Wegmesssystem auch andere Wegmesssysteme anbietet, müssen separate Dokumentationen ebenfalls beachtet werden.

12.7.3 Messsystem TTK 70 wechseln

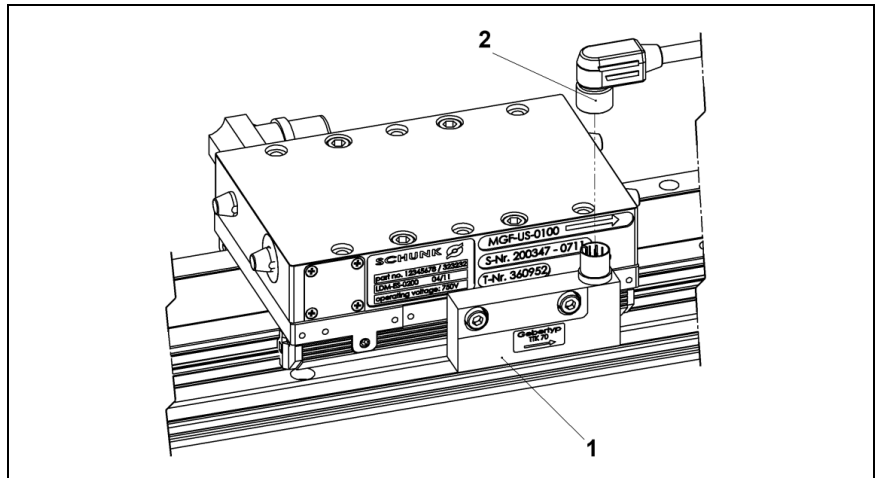


Abb. 24: Messsystem TTK 70

1 Einbausatz Messsystem TTK70	2 Messsystemkabel
-------------------------------	-------------------

Tab. 17

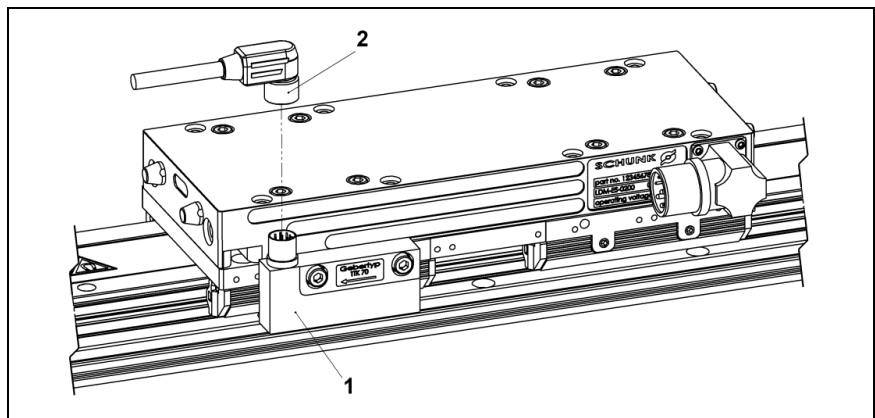


Abb. 25: LDF-UL-0200 mit Messsystem TTK 70

1 Einbausatz Messsystem TTK70	2 Messsystemkabel
-------------------------------	-------------------

Tab. 18

**! ACHTUNG**

➔ Das Messsystem kann nur durch autorisiertes Servicepersonal gewechselt werden.

## 12.8 Magnetband wechseln

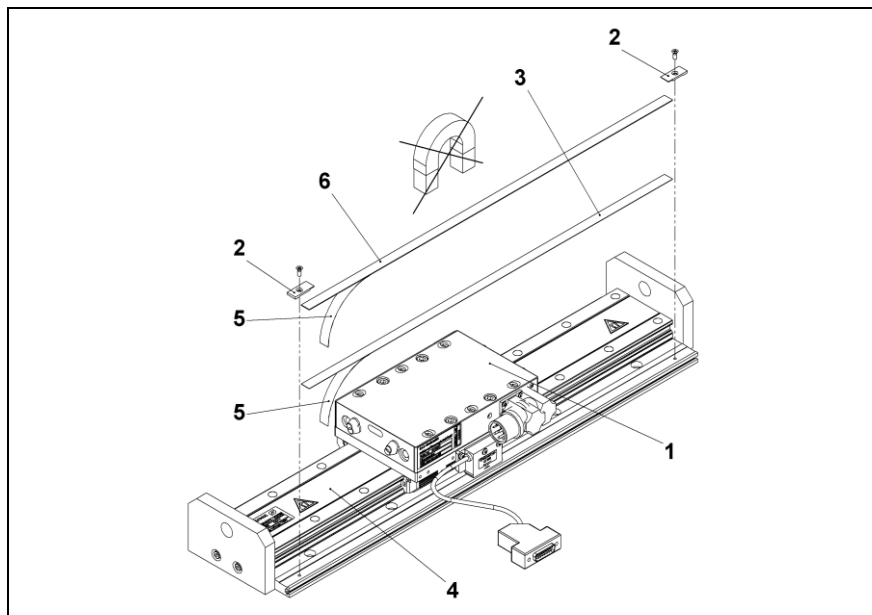


Abb. 26: Maßstab wechseln

1 Führungsschlitten	4 Führungsträger
2 Magnetbandklemmung	5 Schutzschicht
3 Magnetband	6 Abdeckband

Tab. 19

### ! ACHTUNG

➔ Das Magnetband des Messsystems darf keinem starken Magnetfeld ausgesetzt werden. Ab ca. 30 Gauss wird die Codierung des Magnetbands zerstört! Nicht in die Nähe des Sekundärteils (Permanentmagnete) des Lineardirektantriebs bringen!

### ! ACHTUNG

➔ Auf Markierung auf dem Magnetband achten. (siehe Dokumentation Messsystem wechseln)

1. Führungsschlitten (1) auf eine Seite schieben.
2. Magnetbandklemmung (2) lösen (2x).
3. Magnetband (3 und 6) vorsichtig mit Messerspitze vom Führungsträger (4) lösen und abziehen.

4. Führungsträger (4) mit Waschbenzin sorgfältig von Kleberesten reinigen.
5. Magnetband (3) unter den Führungsschlitten (1) schieben und auf Führungsträger (4) legen.
6. Länge des Magnetbandes (3) = Führungsträgerlänge (4) - 42 mm.
7. Magnetband (3) auf einer Seite leicht anheben und mit Pinzette Schutzschicht (5) von Klebefolie abziehen.
8. Beim Abziehen der Folie Magnetband (3) auf Führungsträger (4) drücken.
9. Nach der ersten Hälfte Führungsschlitten (1) auf die gegenüberliegende Seite schieben.
10. Magnetbandklemmung (2) montieren (2x).

## 12.9 Abstreifer wechseln

### ! ACHTUNG

- ➔ Beim Einsatz von Abstreifern ist besonders darauf zu achten, dass die Führungsleisten gereinigt und mit einem ölgetränkten Lappen geschmiert werden.
- ➔ Beim Einbau von Abstreifern ist zu berücksichtigen, dass sich der nutzbare Hub verringert.

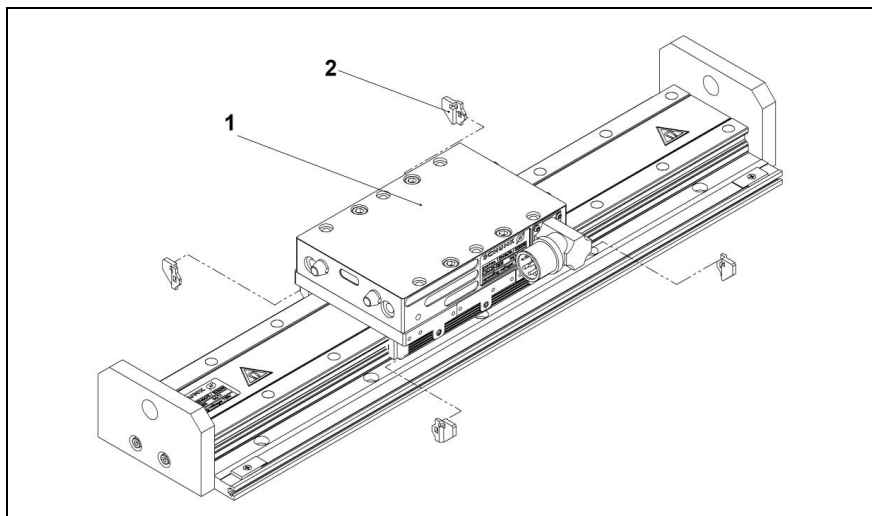


Abb. 27: Abstreifer wechseln

1 Führungsschlitten	2 Abstreifer
---------------------	--------------

Tab. 20

1. Führungsschlitten (1) in Achsmitte schieben.
2. Die Abstreifer (2) sind durch zwei Schnapphaken stirnseitig am Rollenschuh befestigt.
3. Die Abstreifer (z.B. mit einem Schraubendreher) an der Aussparung der Schnapphaken heraus hebeln.
4. Zum Wiedereinsetzen die Abstreifer mit den Schnapphaken in die dafür vorgesehene Öffnung am Rollenschuh drücken.

## 12.10 Bremskolben tauschen

### Hinweise

Die pneumatische Haltebremse ist kein Sicherheitsbauteil.

Die pneumatische Haltebremse bewirkt, dass sich der Führungsträger gegenüber dem Führungsschlitten nicht bewegt, wenn die Kraft, die auf den Führungsträger wirkt, kleiner als 150 N pro Bremse ist (Bremswirkung im Neuzustand).

Der Schlitten oder Führungsträger darf bei geschlossener Bremse nicht bewegt werden. Hierdurch kann es zu Beschädigungen am Lineardirektantrieb kommen. Insbesondere reduziert sich hierdurch die Bremswirkung.

Die Bremswirkung wird ebenfalls durch verschlissene Bremsflächen und verschmutzte Bremsflächen beeinflusst. Beobachten Sie die Bremswirkung und fragen Sie bei nachlassender Bremswirkung unseren Service um Rat.

Im Normalbetrieb ist die Bremswirkung durch Druckluft aufgehoben, im Bremsbetrieb erzeugt ein Federpaket die Bremswirkung. Beachten Sie, dass einschalten der Druckluft die Bremswirkung sofort aufgehoben ist und es zu gefährlichen Bewegungen kommen kann.

Die Bremse löst erst, wenn am pneumatischen Anschluss des Lineardirektantriebes Druckluft mit einem Mindestdruck von 4 bar anliegt (maximaler Druck 8 bar).

Gliedern Sie die Haltebremse in das Steuerungskonzept Ihrer Anlage sinnvoll ein. Beachten Sie, dass es sich nur um eine Stillstands-Haltebremse handelt, die nicht für den Dauerbetrieb geeignet ist.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Steuerung und Druckluft abschalten!</b>
<b>Der Bremskolben ist mit Tellerfedern vorgespannt.</b>

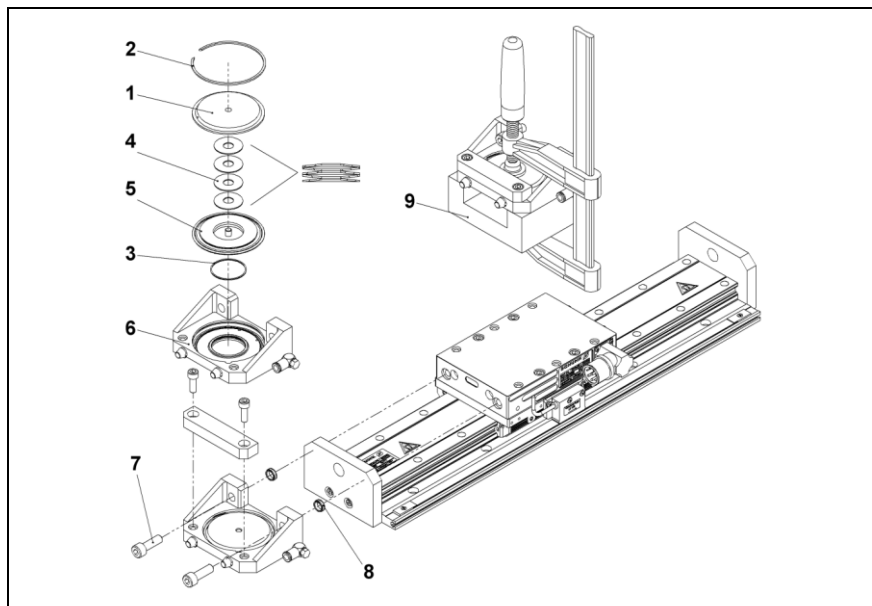


Abb. 28: Bremskolben tauschen

1 Bremsdeckel	4 Tellerfedern	7 Zylinderschrauben
2 Sprengring	5 Bremskolben	8 Zentrierring
3 O-Ring	6 Gehäuse	9 Montagehilfe

Tab. 21

### Bremskolben ausbauen

1. Mit Schraubzwinde Bremsdeckel (1) spannen.  
Dazu das Gehäuse mit einer Montagehilfe (9) unterstützen.
2. Sprengring (2) entfernen.
3. Schraubzwinde langsam lösen.
4. Bremsdeckel (1), O-Ring (3) und Tellerfedern (4) abnehmen.
5. Bremskolben (5) mit Zange (mit Schutzbacken) herausziehen.

### Bremskolben einbauen

1. O-Ring (3) leicht fetten und einsetzen.
2. Bremskolben (5) einsetzen und Membran einpassen.
3. Tellerfedern (4) und Bremsdeckel (1) auflegen.

### **!** ACHTUNG

➔ Achten Sie beim Einbau der Tellerfedern (4) auf die lagerichtige Position der einzelnen Tellerfedern.

4. Schraubzwinde auf den Bremsdeckel (1) setzen und diesen einpressen.
5. Sprengring (2) einsetzen.
6. Schraubzwinde lösen und abnehmen.

## 12.11 Endschalter und Referenzschalter

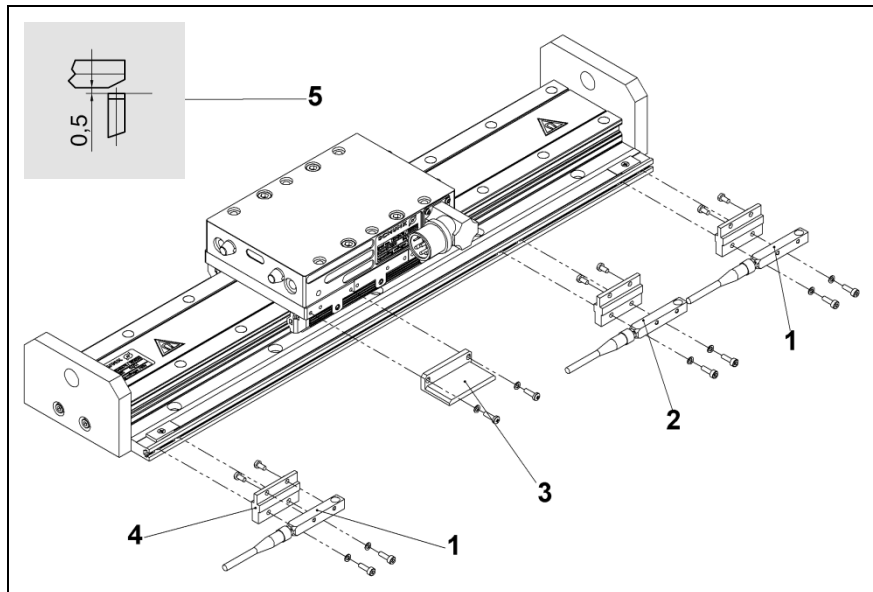


Abb. 29: Endschalter mechanisch und Referenzschalter induktiv

1 Endschalter induktiv	4 Schaltgrundplatte
2 Referenzschalter induktiv	5 Schaltabstand induktiver End- und Referenzschalter
3 Schaltfahne	

Tab. 22

1. Befestigungsschrauben der Schaltergrundplatte (4) lösen.
2. Befestigungsschrauben des Schalters (1/2) lösen und den Schalter entfernen.
3. Neuen Schalter montieren und den Schaltabstand (5) einstellen.
4. Schalter festschrauben und Testlauf durchführen.

**12.12**    **Wartung und Pflege****⚠ WARNUNG**

**Sämtliche Arbeiten am Lineardirektantrieb dürfen nur bei abgeschalteter Maschine erfolgen!**

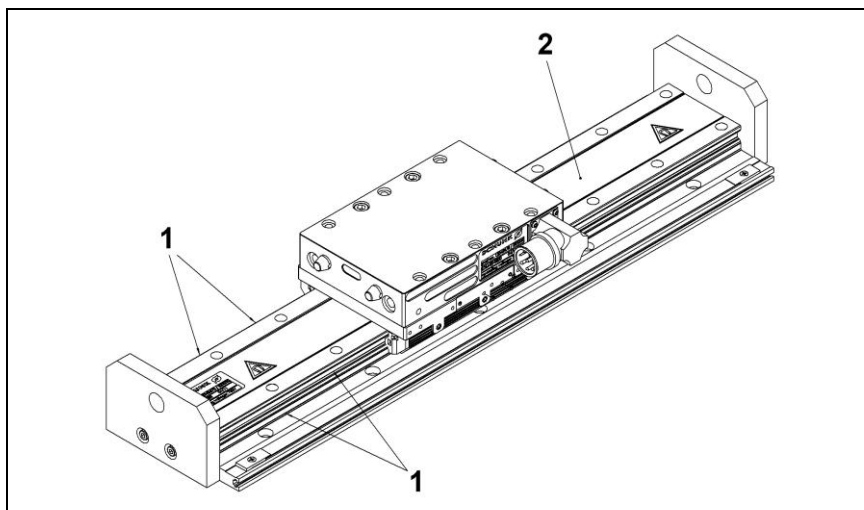


Abb. 30: *Wartung Führung und Sekundärteil*

Um die Betriebssicherheit des Lineardirektantrieb Typ LDF über einen langen Zeitraum hinweg sicherzustellen, ist vom Bedienungspersonal in bestimmten Abständen eine Wartung durchzuführen.

**Wöchentlich Wartung  
(je nach Verschmutzungsgrad)**

➔ die Führungsleisten (1) mit einem ölgetränktem Lappen abreiben.

**Alle 2 bis 4 Wochen**

➔ Sekundärteil (2) mit Spiritus reinigen.

## 13 Ersatzteile

### 13.1 Hinweis zur Bestellung von Ersatzteilen

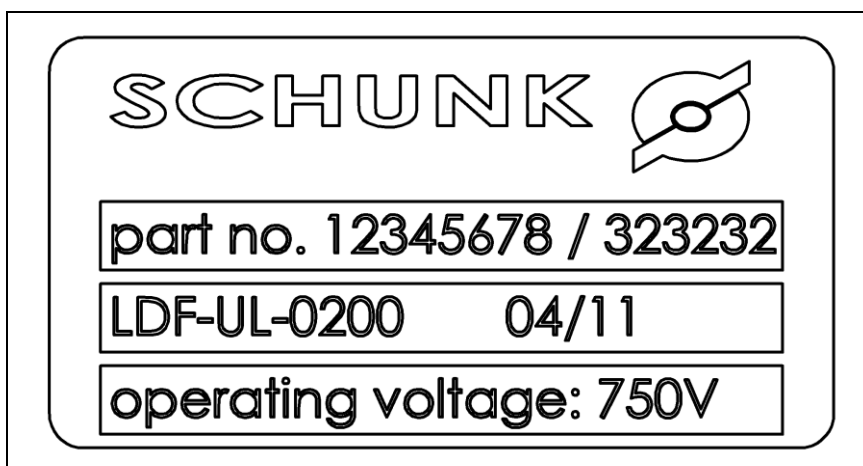


Abb. 31: Typenschild

SCHUNK Produkte unterliegen ständig technischen Änderungen und Verbesserungen. Zur Vermeidung von Falschlieferungen bzw. zur Bestellung von Teilen ohne Teilenummer, grundsätzlich die Angaben auf dem Typenschild und die Seriennummer des Lineardirektantriebs angeben.

Das Typenschild befindet sich auf dem Führungsträger und auf beiden Seiten des Führungsschlittens.

#### **Beispiel**

1. Auftragsnummer / Teile - Nr.
2. Achsbezeichnung LDF-US-0200
3. Spannung

## 13.2 Achsen

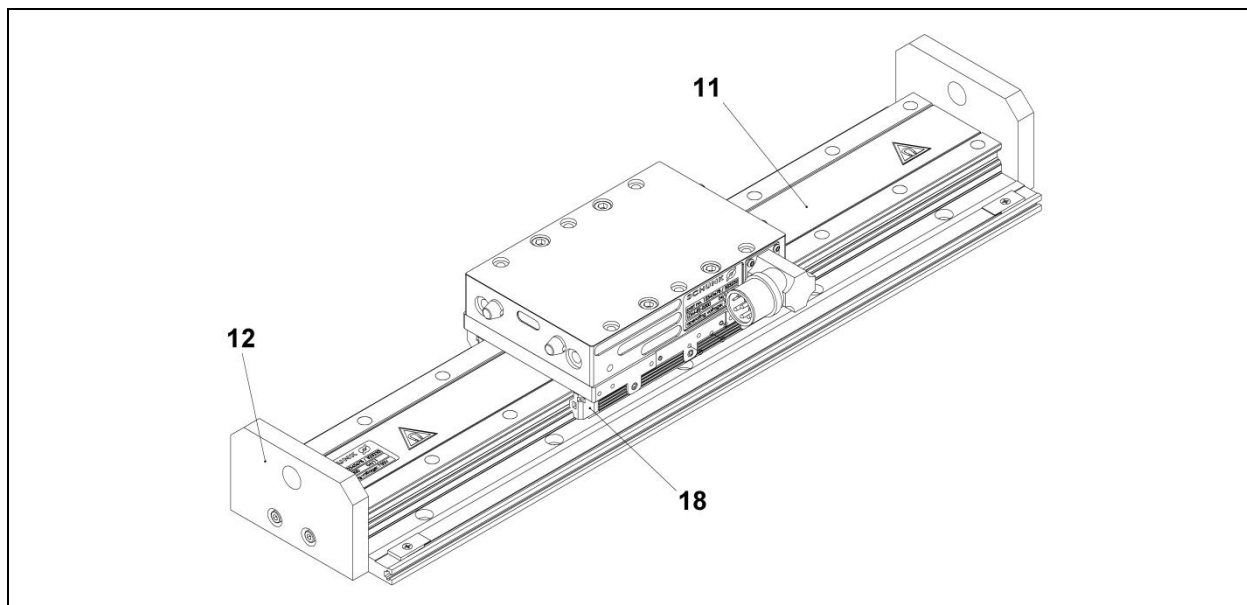


Abb. 32: Ersatzteile – Achse

Pos.	Achstyp	Bezeichnung	Anzahl	Option	Bestell-Nr.
11	alle	Führungsprofil	1	H	353 076
12	alle	Endplatte	1		342 251
13	alle	Zentrierring $\varnothing 9$	6		301 587
14	alle	Spiritus 50ccm	1	R	301 480
15	alle	Öl 50ccm	1	R	301 478
16	alle	Prüfgerät Messsystem	1		323 712
17	alle	Dokumentation Inbetriebnahme Indradrive (D/GB) incl. CD-ROM	1		363 445
18	LDF-US-0100 LDF-UL-0200	Filzabstreifer (4Stück)	1 2		330 401

Tab. 23

S nur bei optionalem Schalter  
H hubabhängig  
R Reinigungsmittel  
E Endlagendämpfung

### 13.3 Motoren

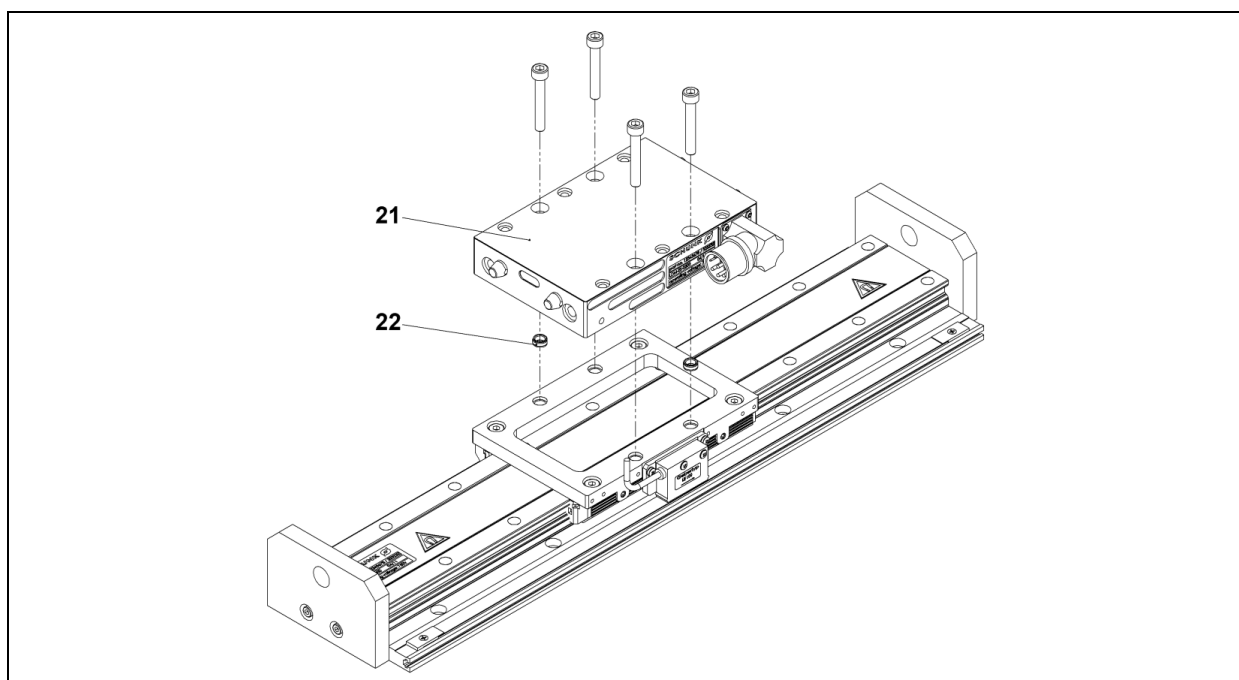


Abb. 33: Ersatzteile – Motoren

Pos.	Achstyp	Bezeichnung	Anzahl	Variante	Bestell-Nr.
21	LDF-US-0100 FU	Linearmotor MGF-US-0100 LS	1	2	363021
	LDF-US-0100 FU	Linearmotor MGF-US-0100 RS	1	1	363017
	LDF-UL-0200 FU	Linearmotor MGF-UL-0200 LS	1	4	360956
	LDF-UL-0200 FU	Linearmotor MGF-UL-0200 RS	1	3	363019
22	alle	Zentrierring $\varnothing 9$	6		301587

Tab. 24: Motoren ohne Hallgeber

**Motorvarianten LDF-US-0100:**

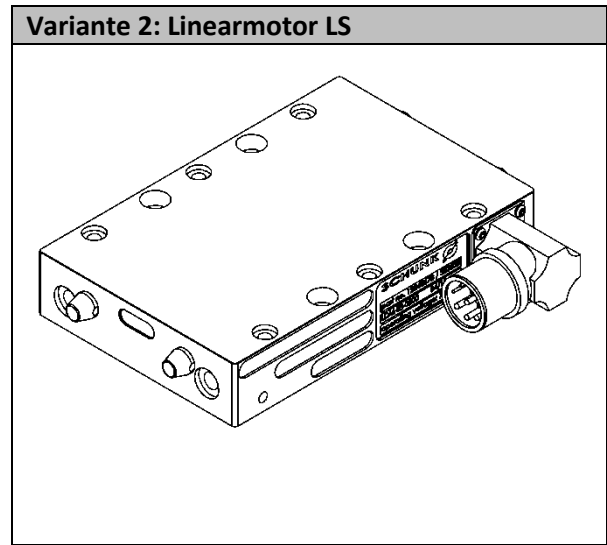
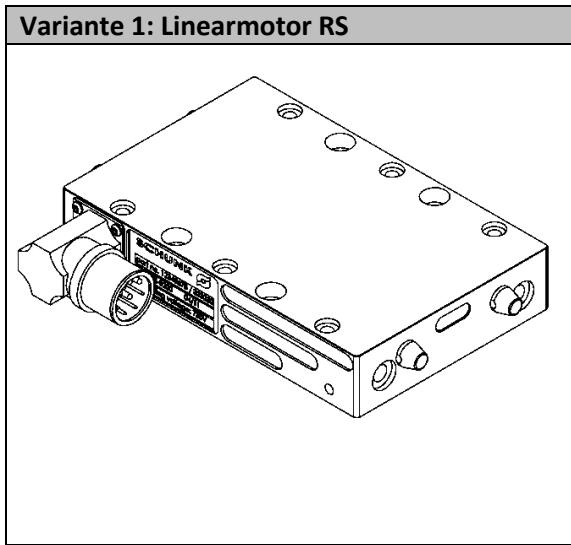


Abb. 34: Linearmotorvariante LDF-US-0100, RS und LS

**Motorvarianten Typ LDF-UL-0200**

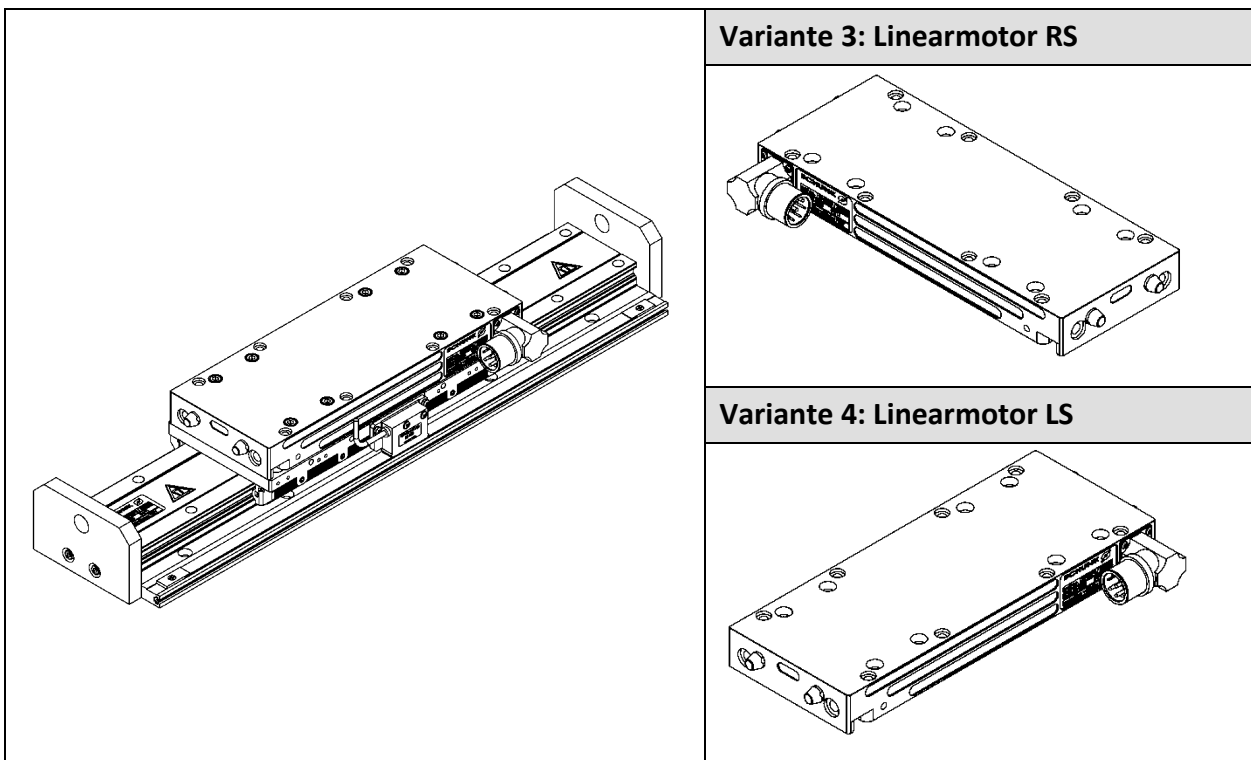


Abb. 35: Motorvariante LDF-UL-0200

## 13.4 Führung

### 13.4.1 Typ LDF-US-0100

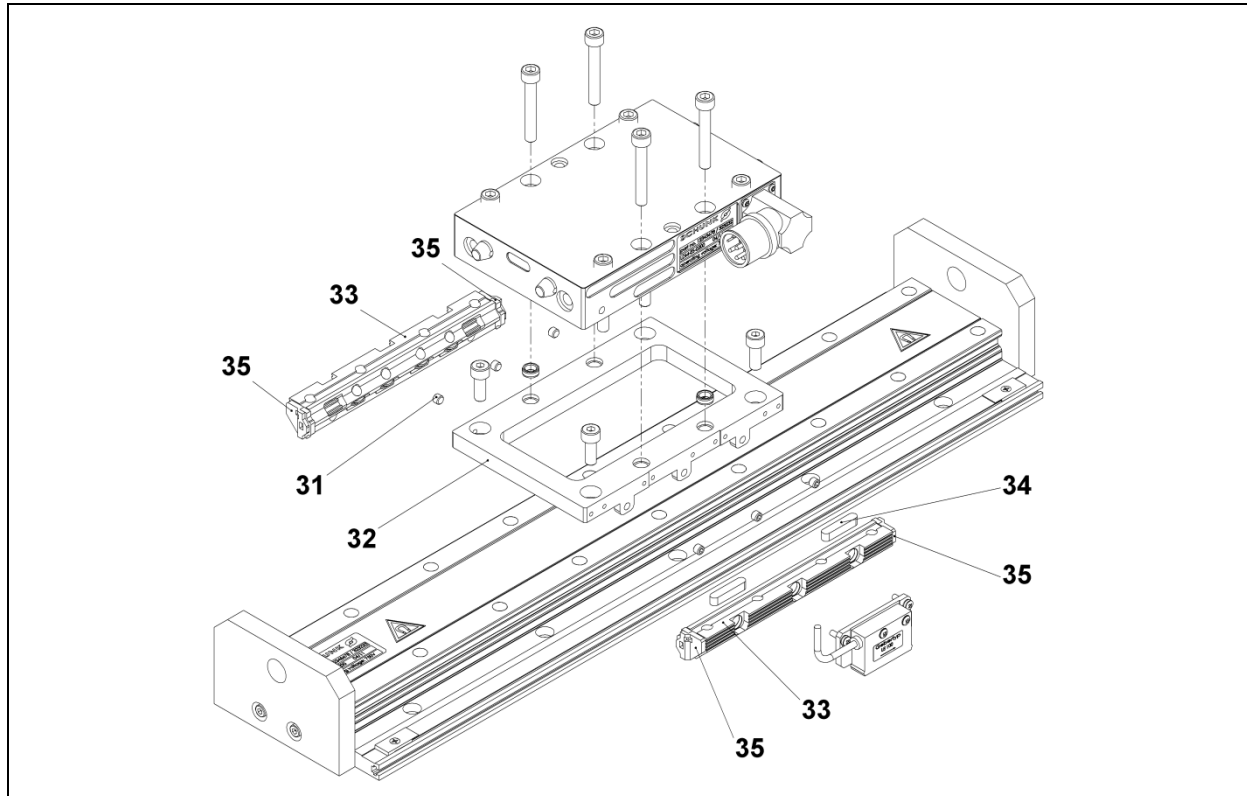


Abb. 36: Ersatzteile – Führung Typ LDF-US-0100

Pos.	Achstyp	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr.
31	LDF-US	Einstellschraube	6	336 338
32	LDF-US	Führungsrahmen	1	344 349
33	LDF-US	Rollenschuhpaar	1	344 338
34	LDF-US	Passfeder	2	342 392
35	alle	Filzabstreifer (4 Stück)	1	330 401

Tab. 25

### 13.4.2 Typ LDF-UL-0200

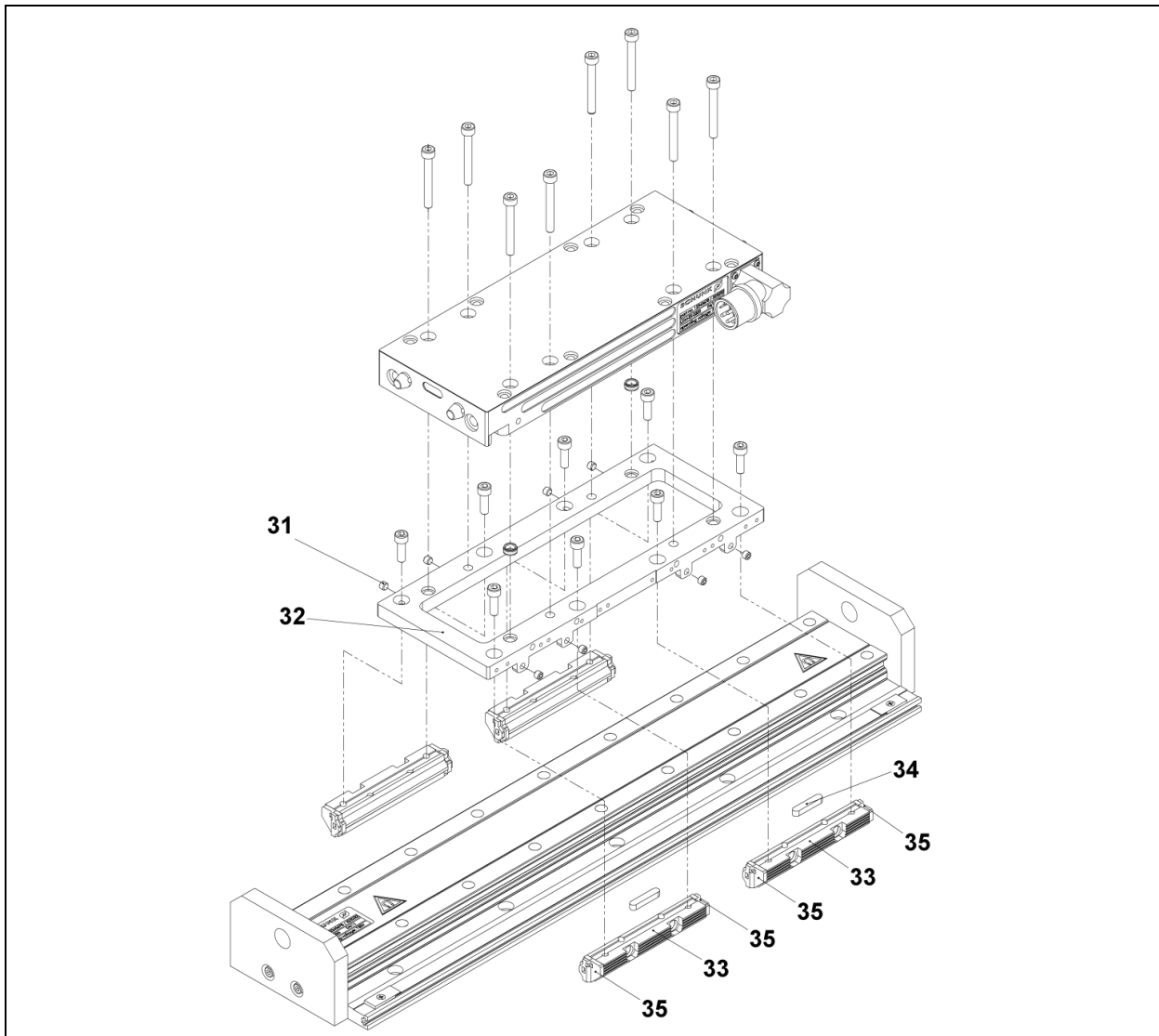
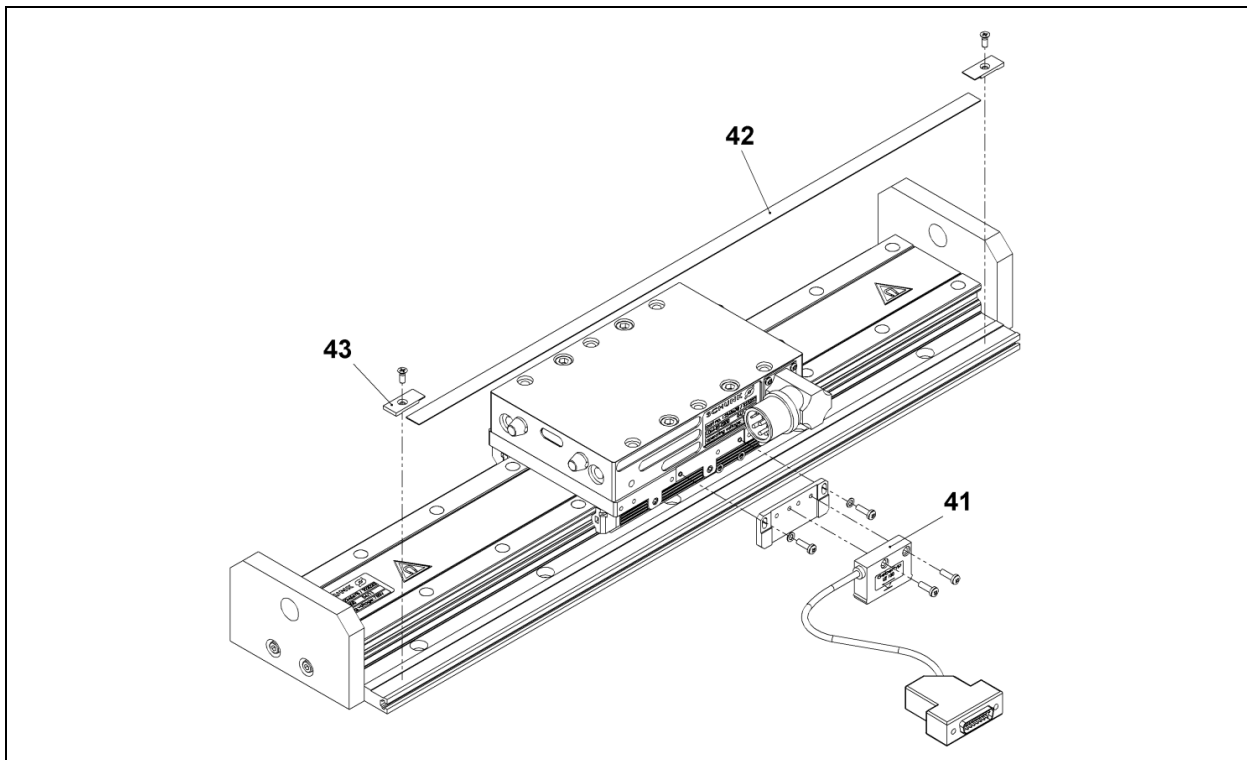


Abb. 37: Ersatzteile – Führung Typ LDF-UL-0200

Pos.	Achstyp	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr.
31	LDF-UL	Einstellschraube	8	336 338
32	LDF-UL	Führungsrahmen	1	344 322
33	LDF-UL	Rollenschuhpaar	2	344 327
34	LDF-UL	Passfeder	2	342 392
35	alle	Filzabstreifer (4 Stück)	2	330 401

Tab. 26

**13.5 Messsystem**



Pos.	Achstyp	Bezeichnung	Anzahl	Option	Bestell-Nr.
41a	alle	Lesekopf LE100 5 m	1		336 025
41b		Lesekopf LE100 10 m	1		341 782
42	alle	Maßstab LE100	1	H	346 611
43	alle	Maßstabsklemmung	2		333 991

Tab. 27

### 13.6 Haltebremse

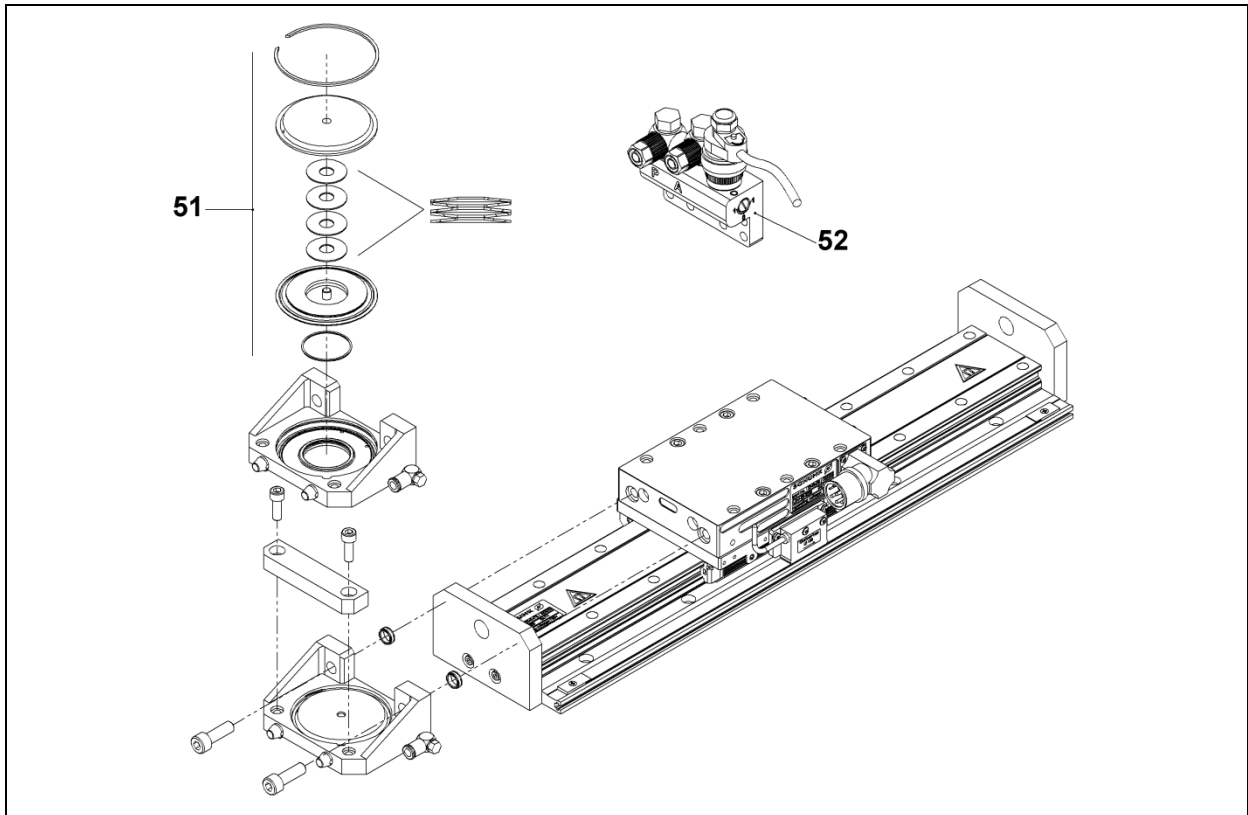


Abb. 38: Ersatzteile – Bremse

Pos.	Achstyp	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr.
51	alle	Einbausatz pneumatische NOT-AUS Bremse	1	344 340
52	alle	Bremsventil 10 m Kabel (GAS)	1	337 784

Tab. 28

**13.7 Zubehör**

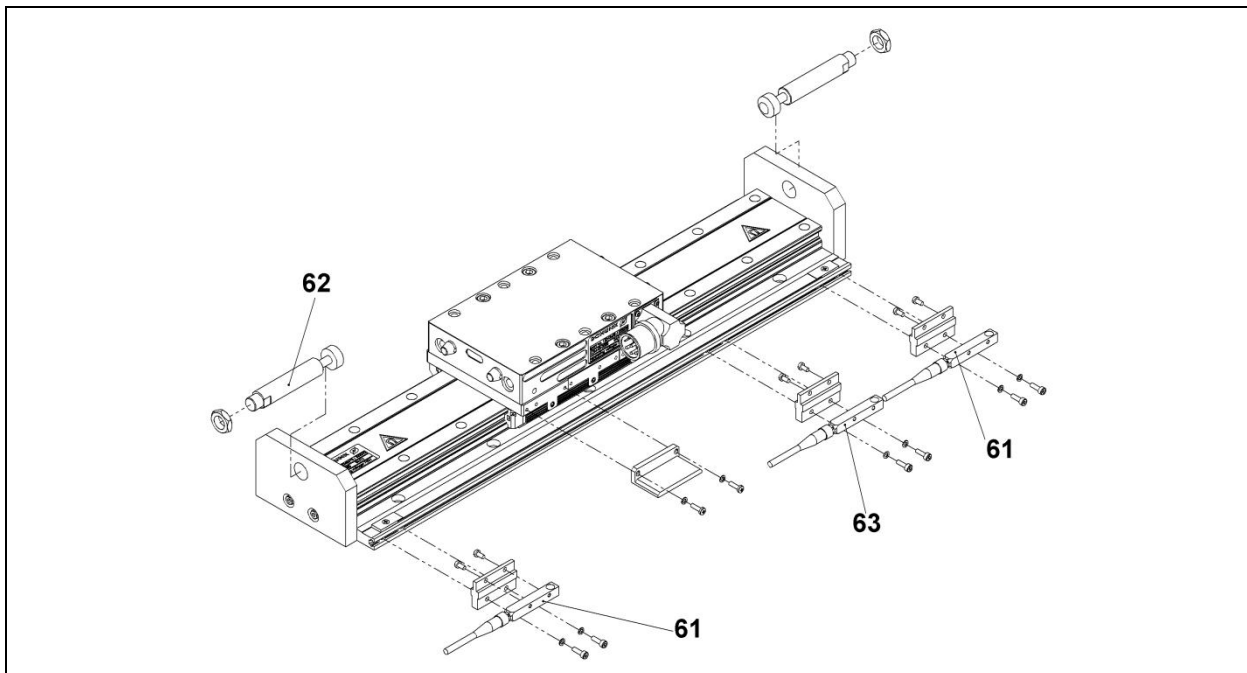


Abb. 39: Ersatzteile – Zubehör

Pos.	Achstyp	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr.
61	alle	Induktiver Endschalter	2	312 263
62	alle	Stoßdämpfer	2	306 174
63	alle	Referenzschalter	1	302 400

Tab. 29

## 14 EG-Einbauerklärung

Im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II, Teil B

Hersteller/ SCHUNK GmbH & Co. KG.  
Inverkehrbringer Spann- und Greiftechnik  
Bahnhofstr. 106 – 134  
D-74348 Lauffen/Neckar

Hiermit erklären wir, dass folgendes Produkt:

**Produktbezeichnung:** Lineardirektantrieb  
**Typenbezeichnung:** LDF

den zutreffenden grundlegenden Anforderungen der **Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)** entspricht.

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) entspricht.

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:

EN ISO 12100-1 Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine  
Gestaltungsleitsätze, – Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik  
EN ISO 12100-2 Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine  
Gestaltungsleitsätze, – Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen zu übermitteln.

Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII, Teil B wurden erstellt.

Dokumentationsverantwortlicher war: Herr Michael Eckert, Tel.: +49(0)7133/103-2204

Ort, Datum/Unterschrift: Lauffen, Januar 2012 ppa. 

Angaben zum Unterzeichner

Leitung Entwicklung