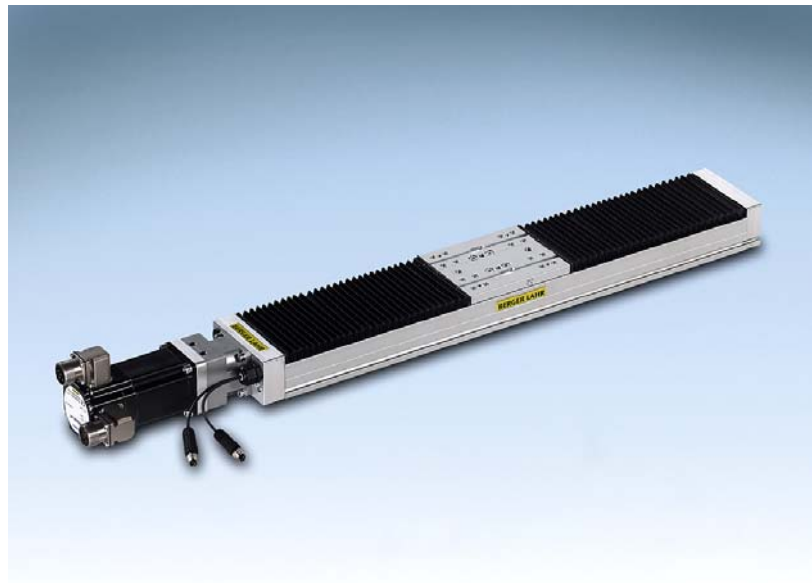


BERGER LAHR



Katalog Lineartische

Ausgabe 11/2004

LT

Berger Lahr Lineartische wurden für Applikationen in der Automatisierungstechnik konzipiert.

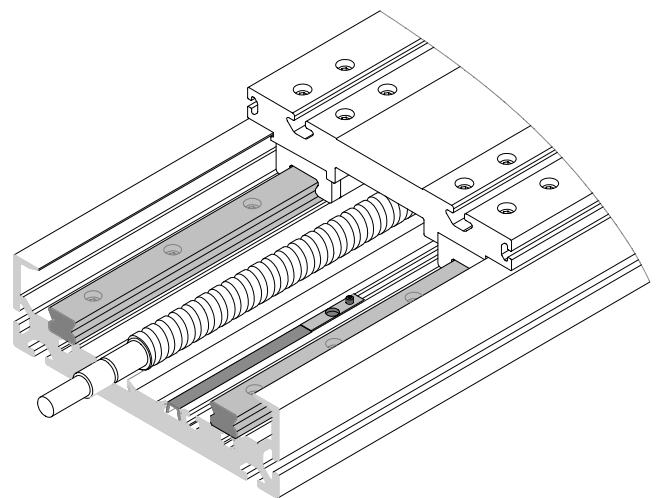
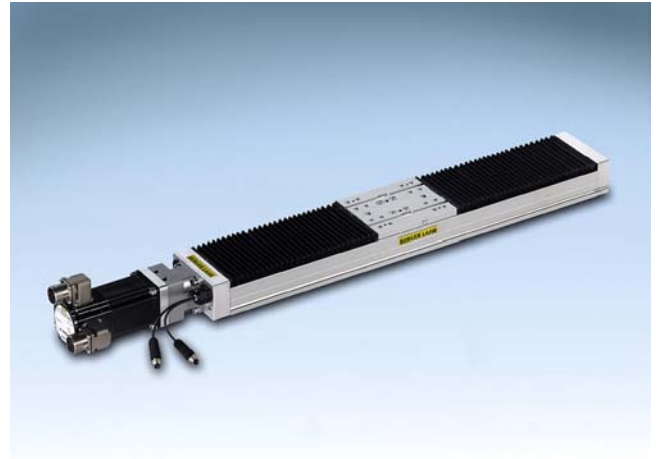
Die Basis besteht aus einem sehr steifen Präzisions-Aluminiumprofil. Durch die Auswahl und Anordnung der **Führungen** können hohe **Lasten und Momente** aufgenommen werden. Der eingebaute **Kugelgewindetrieb** ermöglicht es **präzise und steife Vorschubbewegungen** durchzuführen, sowie **hohe Vorschubkräfte** bei **hoher Positionier- und Wiederholgenauigkeit** aufzubringen.

Anwendungsbeispiele

- **Präzise und spielfreie Vorschubbewegungen**
Anforderung beim Schneiden, Trennen, Beschriften oder beim Auftragen von Kleb- und Dichtstoffen.
- **Exaktes Positionieren**
empfindlicher Geräte wie Vision – Systeme, Laserköpfe, für unterschiedlichste Prozesse.
- **Pick and Place**
genaues Positionieren von schweren Teilen.
- **Hohe Vorschubkräfte**
die bei Füge- und Spannprozessen gefordert sind.


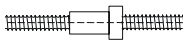


Besondere Merkmale

- **Hohe Systemsteifigkeit** durch das spezielle Aluminium - Grundprofil.
- **Kompakte Außenmaße**, der Hub kann millimetergenau bestellt werden.
- **Servicefreundliche Bauweise** mit eingebauter Zentralschmierung für hohe Verfügbarkeit.
- **Einfache Integration** durch Profiltechnik und steckbare Anschlüsse.
- **Spielfreie Bewegung** durch vorgespannte Kugelumlaufführungen und Kugelgewindetrieb.



Drei Baugrößen stehen für unterschiedliche Belastungen zur Verfügung. Für eine **optimale** Antriebsbestückung empfehlen wir angepasste Berger Lahr Schritt- oder Servomotoren mit der dazugehörigen Motoransteuerung.

Übersicht

| | LT-100 | LT-150 | LT-200 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|  C dyn. | 12,8 kN | 45 kN | 60 kN |
|  | Ø 12 x 02 Ø 12 x 05 Ø 12 x 10 | Ø 16 x 05 Ø 16 x 10 Ø 16 x 16 | Ø 20 x 05 Ø 20 x 10 Ø 20 x 20 |
|  Max. Geschwindigkeit | 30 m/min. | 48 m/min. | 60 m/min. |
|  Hub | 30 - 600 mm | 40 - 1000 mm | 50 - 1500 mm |

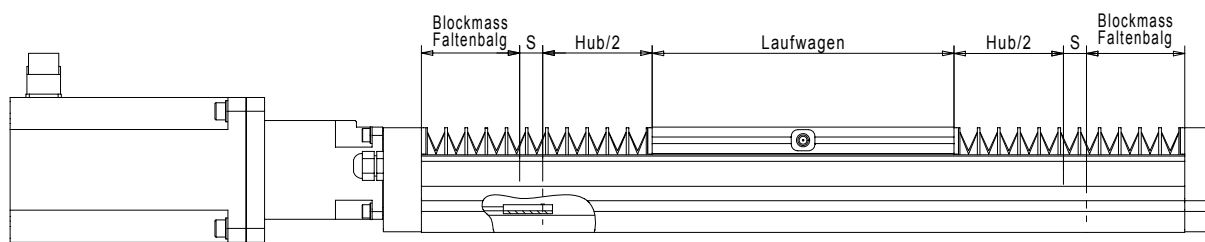
Technische Eigenschaften

Hub / Verfahrweg des Lineartisches

Berger Lahr Lineartische werden hubgenau nach Kundenwunsch gefertigt.

Es gibt pro Typ einen Minimal- und einen Maximalhub.

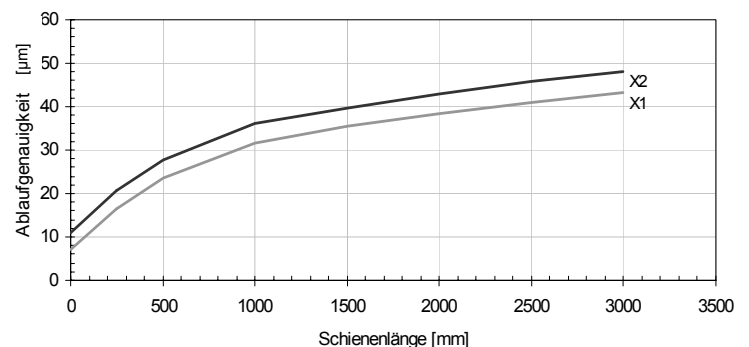
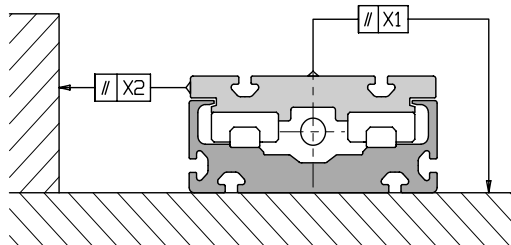
- Der Hub ist der Weg, den der Laufwagen zwischen den Schaltpunkten des negativen und des positiven Endschalters zurücklegt.
- Danach kommt ein Sicherheitsabstand – S, der als Überlauf bis zur Komprimierung des Faltenbalges zur Verfügung steht. Die Sicherheitsabstände variieren, je nach Hub und Gesamtlänge des Lineartisches.
- Sicherheitsabstände min. – max.: LT-100 → 7 – 10 mm; LT-150 → 12 – 15 mm; LT-200 → 17 – 20 mm



Genauigkeit

Alle angegebenen Werte gelten in aufgespanntem Zustand, ausgehend von einer ideal ebenen Aufspannfläche !

1. Ablaufgenauigkeit



2. Positioniergenauigkeit

Die Positioniergenauigkeit hängt im Wesentlichen von der Genauigkeitsklasse der Gewindespindel ab.

Bei der Standardausführung von Berger Lahr Lineartischen ist eine geschälte IT 7 Spindel eingebaut, als Option ist eine geschälte IT 5 Spindel erhältlich.

| Toleranzklasse [+/- µm] | Gewindelängen [mm] | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| | über bis | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 |
| | IT 7* | 52 | 57 | 63 | 70 | 80 | 90 | 105 | 125 |
| | IT 5 | 23 | 25 | 27 | 30 | 35 | 40 | 46 | 54 |

* Nach DIN 69051 (Part 3) Norm

3. Wiederholgenauigkeit

Die Wiederholgenauigkeit für Berger Lahr Lineartische beträgt $\pm 0,02$ mm.

Dieser Wert wird beeinflusst durch Temperaturänderung, Geschwindigkeit sowie Last.

Technische Eigenschaften

Grundprofil

Das Grundprofil ist ein Präzisions-Aluminiumprofil, welches folgende Vorteile bietet:

- Maximale Steifigkeit bei minimalem Gewicht
- Einfache Montage und Kombination mit anderen Modulen.
- Kompakte Bauweise, Mechanik und Sensorik ist geschützt.

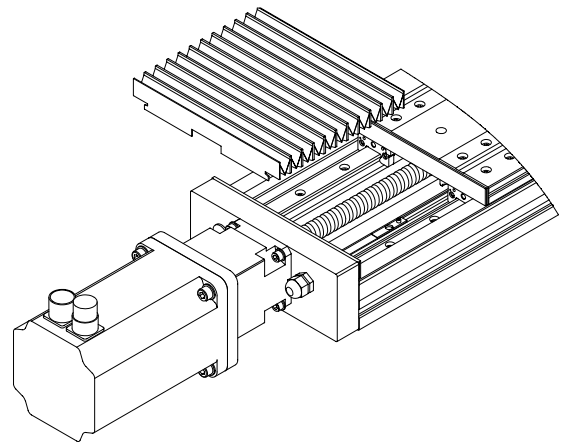
Zum Schutz der Oberfläche sind die Aluminiumteile eloxiert.

Kugelgewindetrieb

Der Laufwagen des Lineartisches wird mechanisch durch eine **geschälte** Gewindespindel der Qualitätsklasse IT 7 angetrieben, die in unterschiedlichen Steigungen erhältlich ist.

Die Lagerung der Gewindespindel ist motorseitig als Festlagerung und am Ende als Loslagerung ausgeführt.

Der Kugelgewindetrieb ist vorgespannt, Abstreifer an der Mutter verhindern das Eindringen von Schmutz. Option: Kugelgewindetrieb in der Qualitätsklasse IT 5.



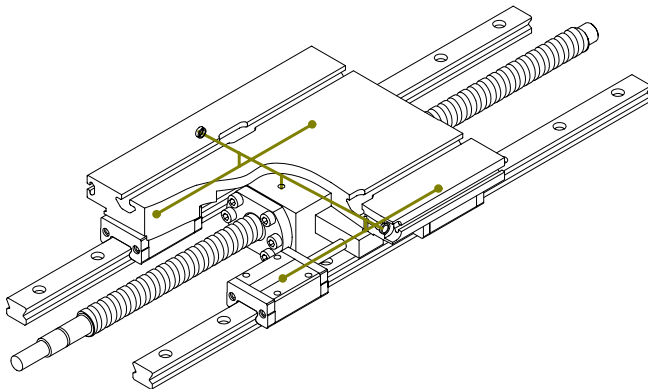
Führung

Das eingebaute lineare Führungssystem besteht aus zwei Führungsschienen mit jeweils zwei Kugelumlaufelementen mit **integrierter Kugelschleife**. Dieses System ermöglicht eine hohe Laufruhe und Lebensdauer, auch bei hohen Lasten und Momenten. Das Führungssystem ist vorgespannt, Abstreifer verhindern das Eindringen von Schmutz.

Zentralschmierung

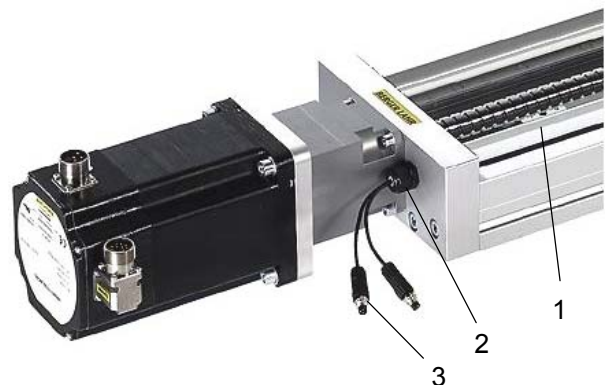
Regelmäßige Nachschmierung ist Voraussetzung für eine hohe Lebensdauer, besonders bei hohen Lasten und Geschwindigkeiten.

Auf beiden Seiten des Laufwagens befindet sich eine zentrale Schmierungsstelle. Je nach Zugänglichkeit kann an einem Schmiernippel der Kugelgewindetrieb und das Führungssystem nachgeschmiert werden.



Endschalter

Im Grundprofil sind in einer Nut geschützt zwei induktive Endschalter eingebaut, der – (negative) Endschalter an der Motorseite, der + (positive) Endschalter gegenüber. Die Endschalterkabel werden durch die Frontplatte durchgeführt und sind mit offenem Ende oder mit Stecker erhältlich.



- 1 = „Negativer“ Endschalter (an der Motorseite)
2 = Kabeldurchführung – zugentlastet.
3 = Stecker

Umgebungsbedingungen

- Umgebungstemperaturen von – 10° C bis + 40° C
- Luftfeuchtigkeit von ≤ 75% rF Jahresmittel / 95% rF an 30 Tagen, nicht betauend.
- Für Einsatz im Vakuum nicht geeignet (→ Endschalter)
- Lager- und Transporttemperatur von – 25°C bis + 70°C

Antrieb

Basierend auf unserer umfangreichen Produktpalette bieten wir Komplettlösungen an, bestehend aus: Lineartisch mit angepasstem Motor und Positioniersteuerung.

Achtung: Beachten Sie, dass das maximale Antriebsmoment der Motoren das maximale Antriebsmoment des Kugelgewindetriebs nicht überschreiten darf.



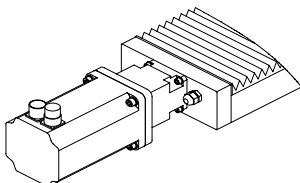
Empfohlene Berger Lahr Anbaumotoren

| Typ | Schrittmotor | Max. Motor Drehmoment | Servomotor | Max. Motor * Drehmoment |
|--------|----------------|-----------------------|------------|-------------------------|
| LT-100 | | | SER 366 | 2,2 Nm |
| | VRDM 368 LWC | 1,5 Nm | SER 368 | 3,0 Nm |
| LT-150 | VRDM 397 LWC | 2,0 Nm | SER 397 | 4,0 Nm |
| | VRDM 3910 LWC | 4,0 Nm | SER 3910 | 8,0 Nm |
| | VRDM 3913 LWC | 6,0 Nm | SER 3913 | 11,5 Nm |
| LT-200 | VRDM 3910 LWC | 4,0 Nm | SER 3910 | 8,0 Nm |
| | VRDM 3913 LWC | 6,0 Nm | SER 3913 | 11,5 Nm |
| | VRDM 31117 LWC | 12,0 Nm | SER 3916 | 14,5 Nm |
| | VRDM 31122 LWC | 16,5 Nm | SER 31112 | 18,0 Nm |



* Das Nenndrehmoment bei Servomotoren ist wesentlich geringer als das maximale Moment. Zusätzliche Motordaten entnehmen Sie bitte dem Berger Lahr Motorenkatalog, weitere Berger Lahr Motoren auf Anfrage.

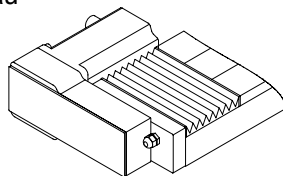
Motoranbauvarianten



Gerader Motoranbau

Nach Möglichkeit sollte der Motor **gerade** angebaut werden.

Vorteil: Die Gewindespindel wird über eine drehsteife Kupplung **direkt** angetrieben.

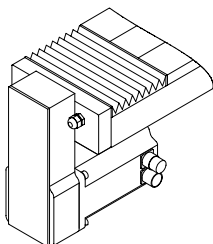


Motoranbau horizontal links, innen

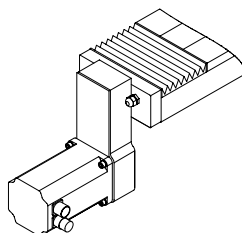
Anbau von Riemenvorgelege

Aus Platzgründen kann der Motor über ein **spielfreies** Riemenvorgelege mit dem Übersetzungsverhältnis 1:1 angebaut werden.

Das Vorgelege kann **horizontal, links und rechts**, sowie **vertikal oben und unten** ausgerichtet werden.



Motoranbau vertikal unten,
Motor innen

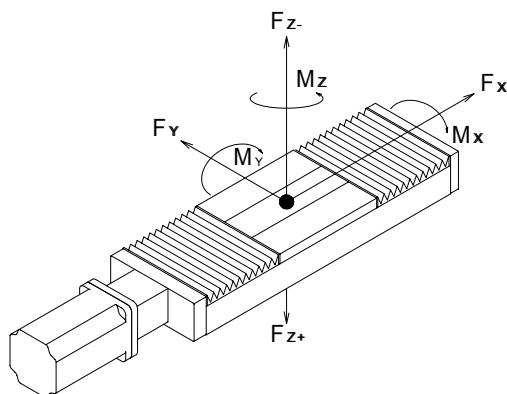



Motor außen

Motoranbau

Motoranbau innen ist Standard, Motoranbau außen ist optional erhältlich.


Technische Daten

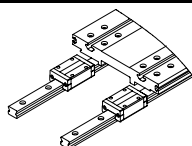
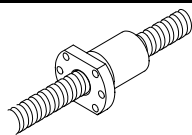


Maximale Last  12.8 kN

Minimaler Hub  30 mm

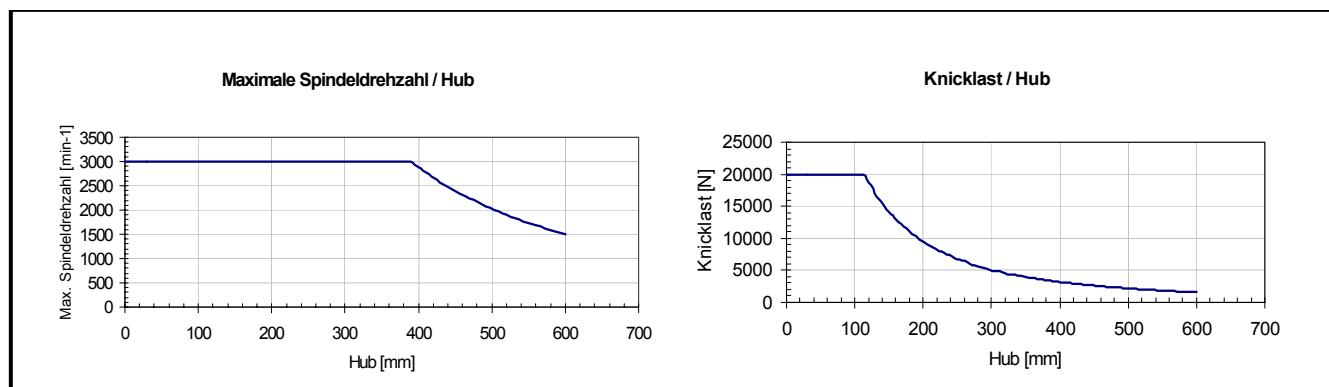
Maximaler Hub 600 mm

Maximale Geschwindigkeit  30 m/min.

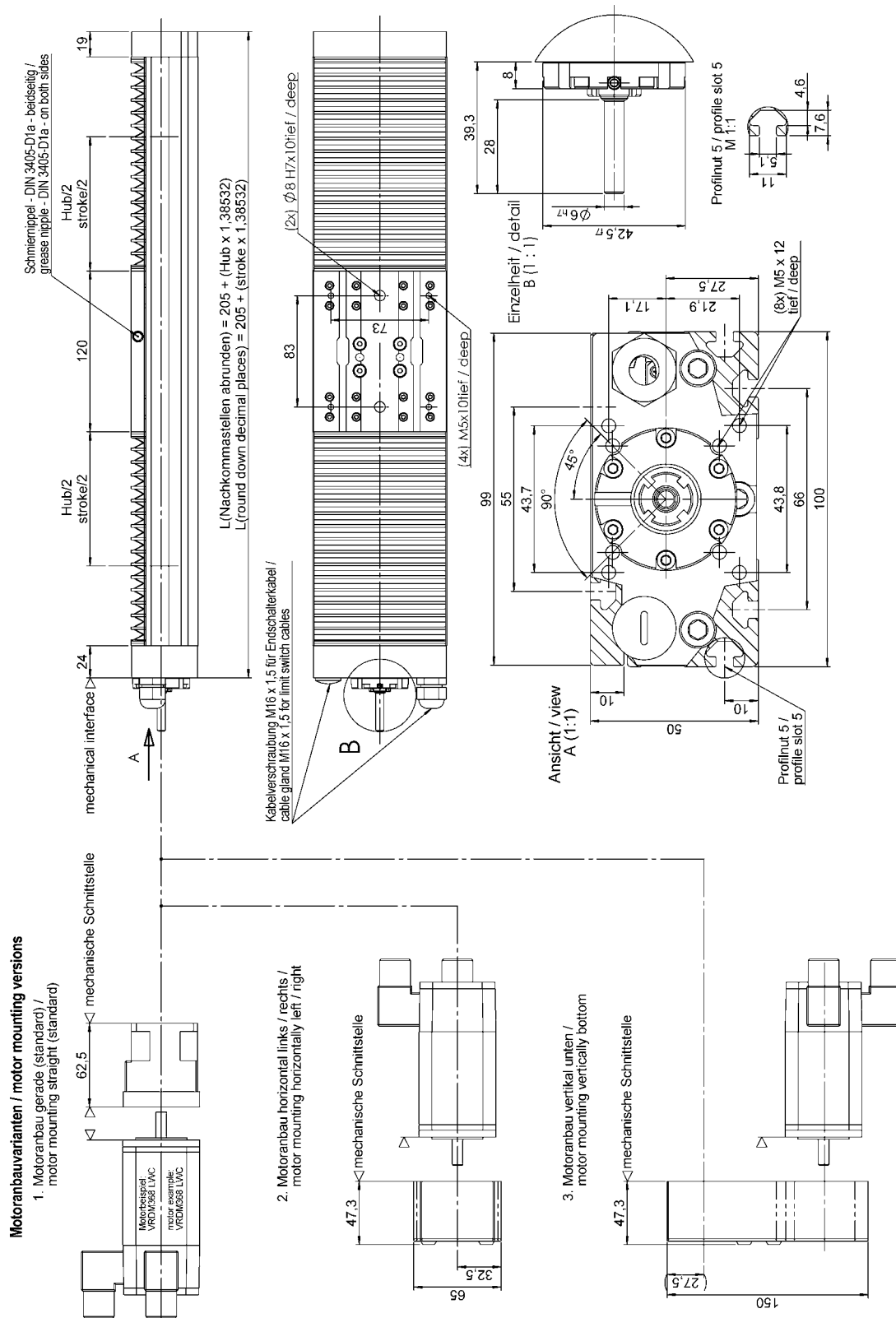
| | | | |  | |  | | | |
|------|------|----------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--|
| | | | | Führung | | Kugelgewindetrieb | | | |
| | | Statisch | Dynamisch | Durchmesser | [mm] | 12 | | | |
| Fz + | [N] | 11.300 | 12.800 | Gewindesteigung | [mm] | 2 | 5 | 10 | |
| Fz - | [N] | 11.300 | 12.800 | Stat. Tragzahl | [N] | 3.200 | 4.900 | 4.800 | |
| Fy | [N] | 7.400 | 8.400 | Dyn. Tragzahl ¹⁾ | [N] | 2.500 | 4.000 | 3.900 | |
| Fx | [N] | nicht relevant | | Max. Vorschubkraft ²⁾ | [N] | 1.750 | 1.800 | 1.755 | |
| M x | [Nm] | 310 | 350 | Max. Antriebsmoment | [Nm] | 0,7 | 1,7 | 3,3 | |
| M y | [Nm] | 470 | 530 | Max. Drehzahl | [1/min] | 3.000 | | | |
| M z | [Nm] | 310 | 350 | Max. Knicklast | [N] | 20.000 | | | |

1) Um eine lange Lebensdauer zu erzielen, sollte die dynamische Last 20% der maximalen Last nicht überschreiten.

2) Basierend auf dem maximalen Antriebsmoment.



| | | |
|----------------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| Leerlaufdrehmoment | [Nm] | 0,2 |
| Gesamtmasse bei 0 mm Hub, ohne Motoranbau | [kg] | 2,4 |
| Gesamtmasse bei 0 mm Hub, gerader Motoranbau, ohne Motor | [kg] | 2,8 |
| Gesamtmasse bei 0 mm Hub mit Riemenvorgelege, ohne Motor | [kg] | 3,15 |
| Profilmasse pro 100 mm Hub | [kg] | 0,85 |
| Bewegte Masse (Laufwagen) | [kg] | 0,7 |
| Ix axiales Flächenträgheitsmoment des Achsprofils | [mm ⁴] | 111.842 |
| Iy axiales Flächenträgheitsmoment des Achsprofils | [mm ⁴] | 1.511.703 |

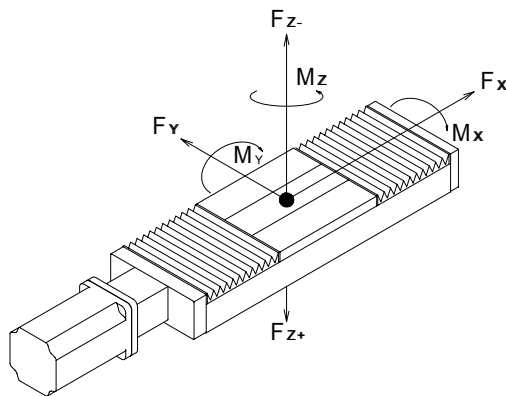



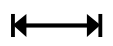

Berechnung der Gesamtlänge des Lineartisches

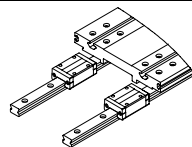
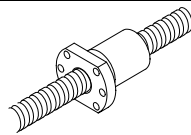
Beispiel: Benötigt wird ein Lineartisch mit 70mm Hub. Formel: $L = 205 + (\text{Hub} \times 1,38532)$

→ $205 + (70 \times 1,38532) = 301,97 \text{ mm}$; Nachkommastellen abrunden → **L = 301,0 mm**

Technische Daten

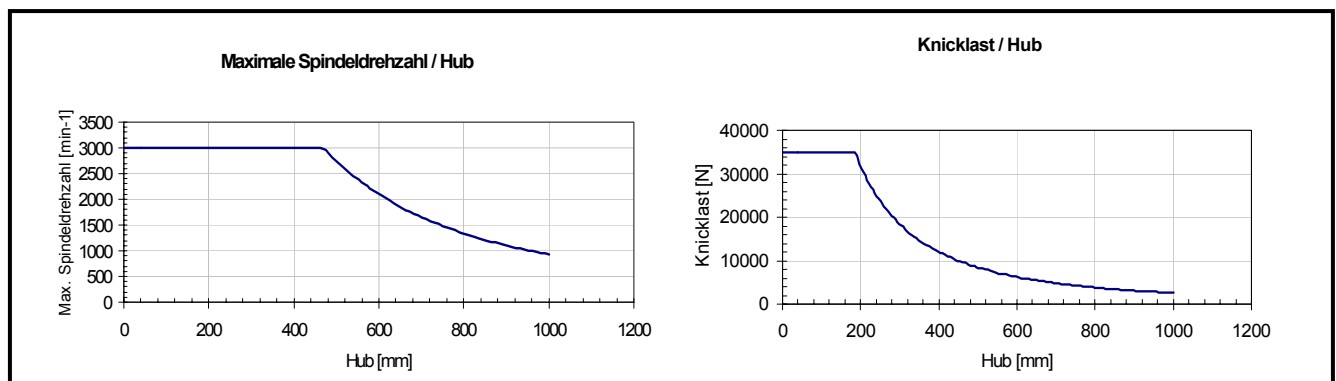


Maximale Last  45 kN
 Minimaler Hub  40 mm
 Maximaler Hub 1000 mm
 Maximale Geschwindigkeit  48 m/min.

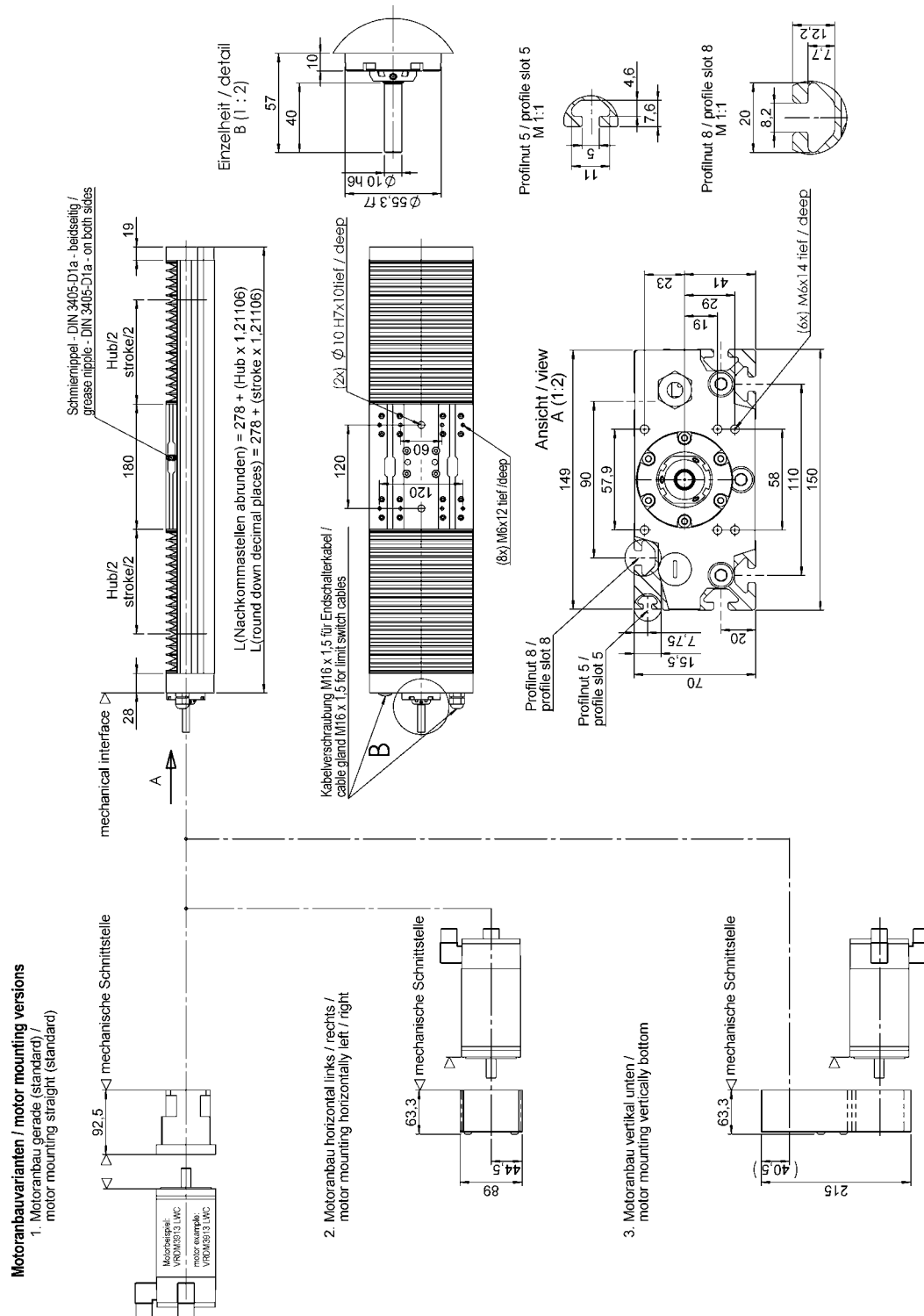
| | |  Führung | |  Kugelgewindetrieb | | | | |
|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|-------|-------|
| | | Statisch | Dynamisch | Durchmesser | [mm] | 16 | | |
| Fz + | [N] | 50.000 | 45.000 | Gewindesteigung | [mm] | 5 | 10 | 16 |
| Fz - | [N] | 26.000 | 23.000 | Stat. Tragzahl | [N] | 18.000 | 8.400 | 8.200 |
| Fy | [N] | 15.000 | 15.000 | Dyn. Tragzahl ¹⁾ | [N] | 11.000 | 5.600 | 5.400 |
| Fx | [N] | nicht relevant | | Max. Vorschubkraft ²⁾ | [N] | 4.950 | 2.520 | 2.430 |
| M x | [Nm] | 1.160 | 1.040 | Max. Antriebsmoment | [Nm] | 4,6 | 5,0 | 7,3 |
| M y | [Nm] | 1.580 | 1.400 | Max. Drehzahl | [1/min] | 3.000 | | |
| M z | [Nm] | 900 | 900 | Max. Knicklast | [N] | 35.000 | | |

1) Um eine lange Lebensdauer zu erzielen, sollte die dynamische Last 20% der maximalen Last nicht überschreiten.

2) Basierend auf dem maximalen Antriebsmoment.



| | | |
|----------------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| Leerlaufdrehmoment | [Nm] | 0,3 |
| Gesamtmasse bei 0 mm Hub, ohne Motoranbau | [kg] | 6,4 |
| Gesamtmasse bei 0 mm Hub, gerader Motoranbau, ohne Motor | [kg] | 7,4 |
| Gesamtmasse bei 0 mm Hub mit Riemenvorgelege, ohne Motor | [kg] | 8,45 |
| Profilmasse pro 100 mm Hub | [kg] | 1,35 |
| Bewegte Masse (Laufwagen) | [kg] | 2,2 |
| Ix axiales Flächenträgheitsmoment des Achsprofils | [mm ⁴] | 363.233 |
| Iy axiales Flächenträgheitsmoment des Achsprofils | [mm ⁴] | 5.885.272 |

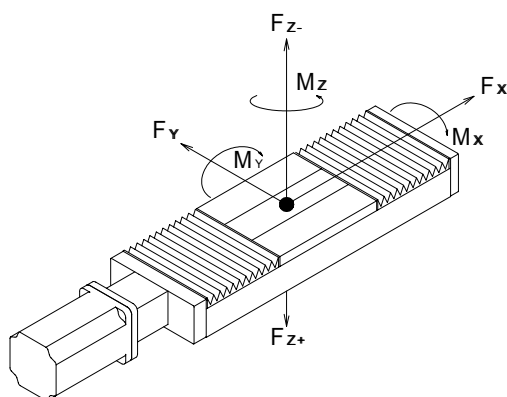



Berechnung der Gesamtlänge des Lineartisches


Beispiel: Benötigt wird ein Lineartisch mit 245 mm Hub. Formel: $L = 278 + (\text{Hub} \times 1,21106)$


→ $278 + (245 \times 1,21106) = 574,71 \text{ mm}$; Nachkommastellen abrunden → **L = 574,0 mm**

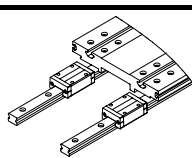
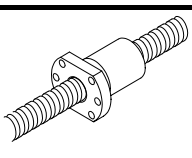
Technische Daten



Maximale Last  60 kN

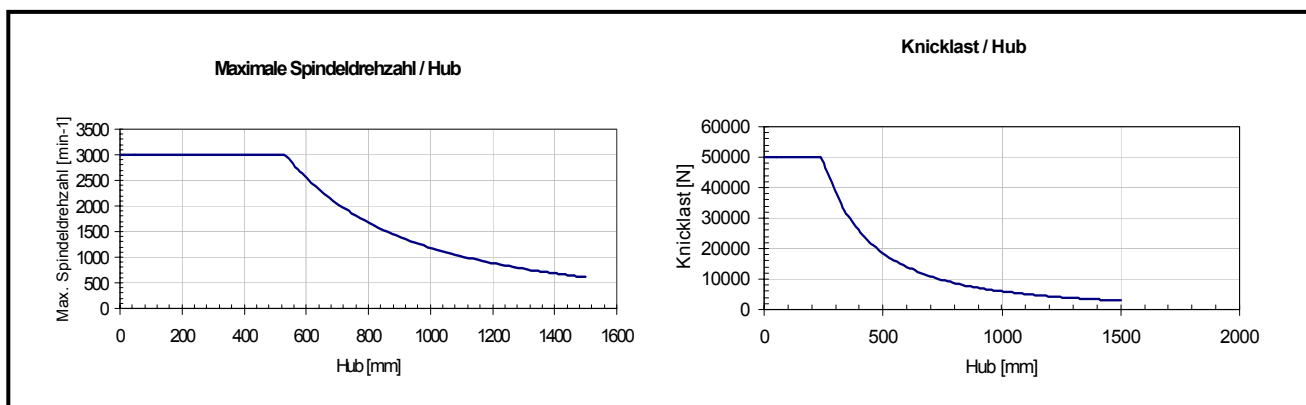
Minimaler Hub  50 mm
Maximaler Hub 1500 mm

Maximale Geschwindigkeit  60 m/min.

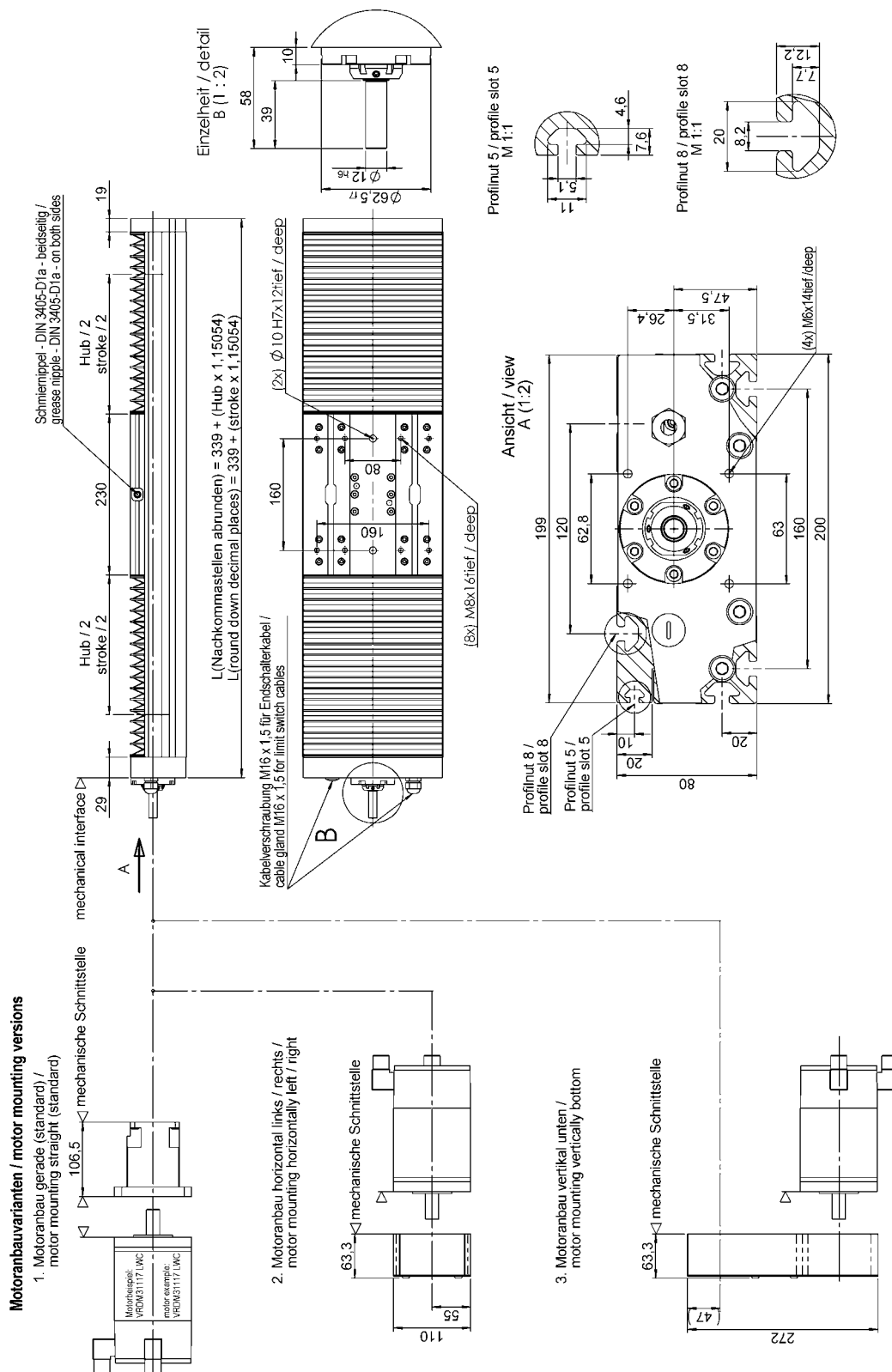
| | | | |  Führung | | | | |
|------|------|----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|--------|
| | | | |  Kugelgewindetrieb | | | | |
| | | Statisch | Dynamisch | Durchmesser | [mm] | 20 | | |
| Fz + | [N] | 70.000 | 60.000 | Gewindesteigung | [mm] | 5 | 10 | 20 |
| Fz - | [N] | 37.000 | 31.000 | Stat. Tragzahl | [N] | 25.000 | 12.000 | 11.600 |
| Fy | [N] | 21.000 | 21.000 | Dyn. Tragzahl ¹⁾ | [N] | 12.000 | 8.800 | 8.500 |
| Fx | [N] | nicht relevant | | Max. Vorschubkraft ²⁾ | [N] | 5.160 | 3.520 | 3.400 |
| M x | [Nm] | 2.200 | 1.900 | Max. Antriebsmoment | [Nm] | 4,8 | 6,6 | 12,7 |
| M y | [Nm] | 3.000 | 2.500 | Max. Drehzahl | [1/min] | 3.000 | | |
| M z | [Nm] | 1.700 | 1.700 | Max. Knicklast | [N] | 50.000 | | |

1) Um eine lange Lebensdauer zu erzielen, sollte die dynamische Last 20% der maximalen Last nicht überschreiten.

2) Basierend auf dem maximalen Antriebsmoment.



| | | |
|----------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| Leerlaufdrehmoment | [Nm] | 0.4 Nm |
| Gesamtmasse bei 0 mm Hub, ohne Motoranbau | [kg] | 11,7 |
| Gesamtmasse bei 0 mm Hub, gerader Motoranbau, ohne Motor | [kg] | 13,1 |
| Gesamtmasse bei 0 mm Hub mit Riemenvorgelege, ohne Motor | [kg] | 15,0 |
| Profilmasse pro 100 mm Hub | [kg] | 2,0 |
| Bewegte Masse (Laufwagen) | | |
| Ix axiales Flächenträgheitsmoment des Achsprofils | [mm ⁴] | 654.179 |
| Iy axiales Flächenträgheitsmoment des Achsprofils | [mm ⁴] | 15.702.592 |



Berechnung der Gesamtlänge des Lineartisches

Beispiel: Benötigt wird ein Lineartisch mit 455 mm Hub. Formel: $L = 339 + (\text{Hub} \times 1,15054)$

→ $339 + (455 \times 1,15054) = 862,45 \text{ mm}$; Nachkommastellen abrunden → **L = 862,0 mm**

Typenschlüssel

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Beispiel | LT - 150KS16 - 690 - VRDM3913 - V - S |
| Produktfamilie LT = Lineartische | LT - 150KS16 – 690 - VRDM3913 - V - S |
| Baugröße 100 150 200 | LT - 150KS16 – 690 - VRDM3913 - V - S |
| Führungssystem K = Kugelumlaufführung | LT - 150KS16 – 690 - VRDM3913 - V - S |
| Antriebselement S = Gewindespindel | LT - 150KS16 – 690 - VRDM3913 - V - S |
| Gewindesteigung 2 = 2 mm Hub/Umdrehung 5 = 5 mm Hub/Umdrehung 10 = 10 mm Hub/Umdrehung 16 = 16 mm Hub/Umdrehung 20 = 20 mm Hub/Umdrehung | LT - 150KS16 – 690 - VRDM3913 - V - S |
| Hub 690 = Beispiel 690 mm | LT - 150KS16 – 690 - VRDM3913 - V - S |
| Motor = ohne Motor K = Kundenantrieb VRDM3913 = Berger Lahr Motortyp | LT - 150KS16 – 690 - VRDM3913 - V - S |
| Motoranbau = ohne Motoranbau G = Gerader Motoranbau V = Riemenvorgelege | LT - 150KS16 – 690 - VRDM3913 - V - S |
| Sonderausführung S = Sonderausführung | LT - 150KS16 – 690 - VRDM3913 - V - S |

Anfrage

Bitte füllen Sie dieses Formular aus und senden es an das für Sie zuständige Berger Lahr Positec Verkaufsbüro.

Sie erhalten dann in den nächsten Tagen ein Angebot.

Absender:

Ansprechpartner _____

Firma _____

Straße/Postfach _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____

Fax _____

Datum _____

| Baugröße | Gewindespindel - gerollt | | | Hub | Menge |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| LT-100 | D: Durchmesser [mm] x p: Steigung [mm] 12 x 02 <input type="checkbox"/> 12 x 05 <input type="checkbox"/> 12 x 10 <input type="checkbox"/> | | | _____ mm | _____ Stück |
| LT-150 | 16 x 05 <input type="checkbox"/> 16 x 10 <input type="checkbox"/> 16 x 16 <input type="checkbox"/> | | | _____ mm | _____ Stück |
| LT-200 | 20 x 05 <input type="checkbox"/> 20 x 10 <input type="checkbox"/> 20 x 20 <input type="checkbox"/> | | | _____ mm | _____ Stück |
| Kugelgewindetrieb | | | | Abdeckung | |
| <input type="checkbox"/> Genauigkeitsklasse IT 7 (Standard) <input type="checkbox"/> Genauigkeitsklasse IT 5 * | | | | <input type="checkbox"/> Faltenbalg (Standard) <input type="checkbox"/> Ohne Faltenbalg * | |
| Endschalter | | | | Motor | |
| <input type="checkbox"/> 2 Stück induktive Endschalter PNP-NC (Standard) <input type="checkbox"/> 1 Stück zusätzlicher Schalter PNP-NC 10mm vor.. <input type="checkbox"/> 1 Stück zusätzlicher Schalter PNP-NO 10mm vor.. ... dem positiven Endschalter fixiert (Kabelreserve). | | | | Typ: _____ <input type="checkbox"/> Berger Lahr Motor montiert. (Standard) <input type="checkbox"/> Kundenantrieb montiert * <input type="checkbox"/> ohne Motor | |
| Schnittstelle | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Kabelende mit Stecker, 200 mm Länge <input type="checkbox"/> Kabelende offen, mindestens 3000 mm Länge <input type="checkbox"/> Kabelende offen, mindestens 8000 mm Länge | | | | | |
| Zubehör | | | | Motoranbauvarianten | |
| <input type="checkbox"/> Eine gedruckte Technische Dokumentation <input type="checkbox"/> Nutenstein zur Befestigung des Lineartisches <input type="checkbox"/> Spannpratzen zur Befestigung des Lineartisches | | | | <input type="checkbox"/> gerade | |
| Endschalter Gegenstecker, mit <input type="checkbox"/> 5m Kabel geräteseitig offen <input type="checkbox"/> 10m Kabel geräteseitig offen | | | | Riemenvorgelege 1:1 <input type="checkbox"/> horizontal links (Abb.) <input type="checkbox"/> horizontal rechts <input type="checkbox"/> vertikal oben <input type="checkbox"/> vertikal unten (Abb.) <input type="checkbox"/> Motor innen (Abb.) <input type="checkbox"/> Motor außen (Abb. unten)* | |

Hinweis: * kennzeichnet Optionen. Diese werden als Anfrage bearbeitet → längere Lieferzeit.

Bemerkungen

we control **motion**

Berger Lahr bietet Ihnen marktgerechte Positionier- und Automatisierungslösungen auf der Basis praxisbewährter Serienprodukte. Wir unterstützen und betreuen Sie durch umfassende Beratungs-, Engineering- und Serviceleistungen.

Berger Lahr ist ein Unternehmen des Schneider Electric Konzerns. Schneider Electric gehört zu den führenden Anbietern von Elektro- und Automatisierungstechnik, mit den bekannten Marken: Merlin Gerlin, Square D und Telemecanique.



Die Informationen in dieser Druckschrift entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Dennoch vorhandene Druckfehler und Irrtümer sind nicht ausgeschlossen. Konstruktive Änderungen oder Abweichungen bleiben ausdrücklich vorbehalten.

BERGER LAHR

Berger Lahr GmbH & Co. KG
Breslauer Straße 7 · D-77933 Lahr
Bitte kontaktieren Sie Ihr Vertriebspartner vor Ort
siehe: <http://www.berger-lahr.de>