

## Datenblatt LINAX®

Ausgabe 01. Dezember 2025

### LINAX® Linearmotor-Achsen, 4 Baureihen



**LxC, c = compact**

**LxU, u = universal**

**LxS, s = shuttle**

**Lxe, e = exclusive**

## Highlights

Kompakte Abmessungen, hohe Präzision

Positioniergenauigkeit optisch +/- 1.5µm,  
Auflösung 1µm oder +/-500nm,  
Auflösung 100nm

Positioniergenauigkeit magnetisch +/- 5µm,  
Auflösung 1 µm (für LxU und LxS)

Modularer Baukasten mit Verfahrwegen von  
44-2000mm

Spitzenvortriebskräfte von 24N – 300N  
Hohe Taktraten mit Geschwindigkeiten bis  
4m/s dank Linearmotorantrieb

FORCETEQ® basic/pro Kraftregelung,  
Kraftlimitierung, Kraftaufzeichnung mit  
XENAX® Xvi Servocontroller

## Allgemein

Die sehr kompakten LINAX® Lxc (**compact**)

Typen basieren auf der patentierten Monoblockbauweise. Die Linearmotor-Wicklungen befinden sich im Monoblock und die Magnete mit dem Glasmassstab im Schlitten. Während sich die Magnete bewegen, bleibt die Wicklung stationär. Dies bedeutet keine bewegten Kabel, kein Kabelschlepp und damit verbunden eine höhere Lebensdauer.



*LINAX® Lxc 44F08 mit Gewichtskompensation*

Die Lxu (**universal**) Typen sind echte „Allesköninger“. Es gibt z.B. drei Anbaumöglichkeiten: Am Schlitten, an der Grundplatte und an der Stirnseite. Speziell sind auch die vier Bohrungen durch den Schlitten hindurch. So können z.B. zwei Lxu-Schlitten direkt, Rücken an Rücken, miteinander verschraubt werden.



*LINAX® Lxu 160F60 mit Gewichtskompensation*

Die beiden Lxs (**shuttle**) F60 und F120 Modelle sind für lange Fahrwege bis 1600mm als Hauptachse ausgelegt. Vorteilhaft ist die niedrige Konstruktionsweise mit „versenktem“ Linearmotor. Dadurch reduziert sich die Höhe auf nur 38mm beim Lxs F60 und nur 45mm beim Lxs F120. Die robusten, breit auseinanderliegenden Führungen können hohe Kraftmomente von Auslegerachsen aufnehmen.



*LINAX® Lxs 800F60, mit mehreren Schlitten für hochintegrierte Maschinenkonzepte*

Die LINAX® Lxe (exclusive) Modelle haben eine spezielle Schutzabdeckung, die durch den Linearmotor hindurchgeführt wird. Daraus ergibt sich eine glatte, formschöne Aussenabdeckung, welche äusserst einfach zu reinigen ist. Diese Lxe Baureihe ist prädestiniert für Medizin- und Hygieneanwendungen.



LINAX® Lxe 550F40, mit Schutzabdeckung

Durch den Einsatz von Jenny Science Antriebskomponenten bauen Sie ihre Maschinen und Automaten kompakter und leistungsfähiger, während die FORCETEQ® Kraftmess-Technologie eine integrierte Qualitätskontrolle gewährleistet.

Das Ergebnis zeigt: Reduzierter Raumbedarf, gesteigerte Produktivität, kontrollierte Qualität und verringerte Energiekosten.

Alois Jenny  
Jenny Science AG

## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Typenschlüssel LINAX®</b>                             | <b>7</b>  |
| <b>2 LINAX® Lxc F08/F10/F40</b>                            | <b>7</b>  |
| 2.1 Aussenmasse LINAX® Lxc                                 | 7         |
| 2.2 Kabelabgang & Biegeradius                              | 8         |
| 2.3 Dynamik LINAX® Lxc                                     | 8         |
| 2.3.1 Speisung, Geschwindigkeit Lxc                        | 8         |
| 2.4 Präzision LINAX® Lxc                                   | 9         |
| 2.4.1 Positionierung Lxc                                   | 9         |
| 2.4.2 Schlittenführung Lxc                                 | 10        |
| 2.4.3 Messresultate LINAX® Lxc 230F10 aus Serienproduktion | 11        |
| 2.5 Belastungskennwerte Lxc                                | 12        |
| 2.6 Abmessungen Lxc F08/10                                 | 13        |
| 2.6.4 Einbaumasse LINAX® Lxc 44F08                         | 13        |
| 2.6.5 Einbaumasse LINAX® Lxc 85F10                         | 14        |
| 2.6.6 Einbaumasse LINAX® Lxc 135F10                        | 15        |
| 2.6.7 Einbaumasse LINAX® Lxc 230F10                        | 16        |
| 2.1 Abmessungen Lxc F40                                    | 17        |
| 2.1.8 Einbaumasse LINAX® Lxc 80F40                         | 17        |
| 2.1.9 Einbaumasse LINAX® Lxc 176F40                        | 18        |
| 2.1.10 Einbaumasse LINAX® Lxc 272F40                       | 19        |
| <b>3 LINAX® Lxu F60</b>                                    | <b>20</b> |
| 3.1 Aussenmasse LINAX® Lxu                                 | 20        |
| 3.2 Dynamik LINAX® Lxu                                     | 21        |
| 3.2.1 Schlitten in Bewegung                                | 21        |
| 3.2.2 Grundplatte in Bewegung                              | 21        |
| 3.2.3 Speisung, Geschwindigkeit Lxu                        | 21        |
| 3.3 Präzision LINAX® Lxu                                   | 22        |
| 3.3.1 Positionierung Lxu                                   | 22        |
| 3.3.2 Schlittenführung Lxu                                 | 23        |
| 3.3.3 Messresultate LINAX® Lxu 320F60 aus Serienproduktion | 24        |
| 3.4 Belastungskennwerte Führungen Lxu                      | 24        |
| 3.5 Einbaumasse LINAX® Lxu 40 – Lxu 320                    | 25        |
| <b>4 LINAX® Lxs F60</b>                                    | <b>27</b> |
| 4.1 Aussenmasse Lxs F60                                    | 27        |
| 4.2 Dynamik LINAX® Lxs F60                                 | 28        |
| 4.2.1 Netzteilspannung, Geschwindigkeit Lxs F60            | 28        |
| 4.3 Präzision LINAX® Lxs F60                               | 29        |
| 4.3.1 Positionierung Lxs F60                               | 29        |
| 4.3.2 Schlittenführung Lxs F60                             | 30        |
| 4.3.3 Messresultate LINAX® Lxs 600F60 aus Serienproduktion | 31        |
| 4.4 Belastungskennwerte Führungen Lxs F60                  | 31        |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.5 Einbaumasse LINAX® Lxs 160F60 – Lxs 1600F60             | 32        |
| <b>5 LINAX® Lxs F120</b>                                    | <b>35</b> |
| 5.1 Aussenmasse Lxs F120                                    | 35        |
| 5.2 Dynamik LINAX® Lxs F120                                 | 36        |
| 5.2.1 Netzteilspannung und Geschwindigkeit Lxs F120         | 36        |
| 5.3 Präzision LINAX® Lxs F120                               | 37        |
| 5.3.2 Absolut-Positionierung Lxs F120                       | 37        |
| 5.3.3 Schlittenführung Lxs F120                             | 38        |
| 5.3.4 Messresultate LINAX® Lxs 600F120 aus Serienproduktion | 39        |
| 5.4 Belastungskennwerte Führungen Lxs F120                  | 39        |
| 5.5 Einbaumasse LINAX® Lxs 80F120 – Lxs 2000F120            | 40        |
| <b>6 LINAX® Lxe F40</b>                                     | <b>43</b> |
| 6.1 Aussenmasse LINAX® Lxe F40                              | 43        |
| 6.2 Dynamik LINAX® Lxe                                      | 44        |
| 6.2.1 Speisung, Geschwindigkeit Lxe                         | 44        |
| 6.3 Präzision LINAX® Lxe                                    | 45        |
| 6.3.1 Positionierung Lxe                                    | 45        |
| 6.3.2 Schlittenführung Lxe                                  | 46        |
| 6.4 Belastungskennwerte Führungen Lxe                       | 46        |
| 6.5 Abmessungen LINAX® Lxe                                  | 47        |
| 6.5.3 Einbaumasse LINAX® Lxe 250F40                         | 48        |
| 6.5.4 Einbaumasse LINAX® Lxe 400F40                         | 48        |
| 6.5.5 Einbaumasse LINAX® Lxe 550F40                         | 48        |
| 6.5.6 Einbaumasse LINAX® Lxe 800F40                         | 49        |
| 6.5.7 Einbaumasse LINAX® Lxe 1000F40                        | 49        |
| <b>7 Gewichtskompensation</b>                               | <b>50</b> |
| 7.1 Geko STEP CAD Dateien                                   | 50        |
| 7.2 Geko Lxc 44F08  | 50        |
| 7.3 Geko Lxc 44F08, Lxc 85F10, Lxc 80F40, Lxc 176F40        | 50        |
| 7.4 Geko Lxu 40F60, Lxu 80F60, Lxu 160F60                   | 51        |
| 7.5 Geko Lxs F120   | 52        |
| <b>8 Stirnflanschverbindungen LINAX® Lxu</b>                | <b>53</b> |
| <b>9 Installation, wichtige Hinweise</b>                    | <b>54</b> |
| 9.1 Ebenheit Grundplattenmontage                            | 54        |
| 9.2 Ebenheit Komponentenmontage                             | 54        |
| 9.3 Ebenheit Praxistest                                     | 54        |
| 9.4 Netzeildimensionierung                                  | 54        |
| 9.5 Erdungskonzept  | 55        |
| <b>10 Wartung, Lebensdauer</b>                              | <b>56</b> |
| 10.1 Schmierung LINAX® Lxc Modelle                          | 56        |
| 10.2 Lebensdauererwartung LINAX® Lxc Modelle                | 56        |
| 10.3 Schmierung LINAX® Lxu, Lxs, Lxe Modelle                | 57        |
| 10.4 Lebensdauererwartung Lxu, Lxs, Lxe Modelle             | 57        |

|   |           |
|---|-----------|
| 10.5 Lebensdauer verlängernde Massnahmen            | 57        |
| 10.6 Reinigung Glasmassstab                         | 58        |
| <b>11 Sicherheit, Umwelt</b>                        | <b>59</b> |
| 11.1 Sicherheit zusammen mit XENAX® Servocontroller | 59        |
| 11.2 Umgebungsbedingungen                           | 59        |

präzis bewegen, auf engstem Raum

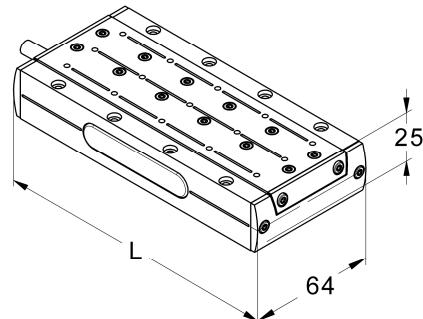
### 1 Typenschlüssel LINAX®

| Lx          | c  | 85                                | 10                                  |
|-------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Lx = LINAX® | c = compact<br>u = universal<br>s = shuttle<br>e = exclusive | 85 = 85mm<br>max.<br>Nettofahrweg | 10 = 10N<br>Nominalkraft<br>100% ED |

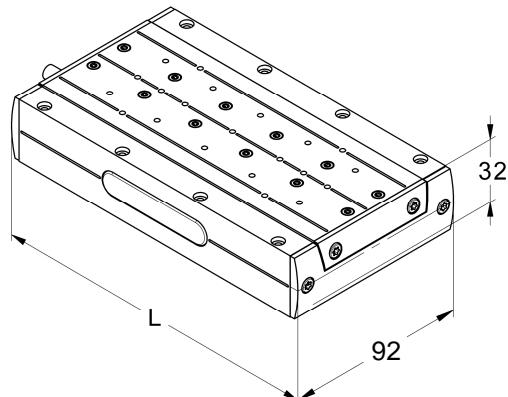
### 2 LINAX® Lxc F08/F10/F40

#### 2.1 Aussenmasse LINAX® Lxc

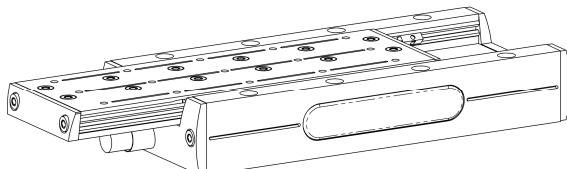
| LINAX® | Lxc<br>44F08 | Lxc<br>85F10 | Lxc<br>135F10 | Lxc<br>230F10 |
|--------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| L [mm] | 78           | 144          | 194           | 290           |



| LINAX® | Lxc<br>80F40 | Lxc<br>176F40 | Lxc<br>272F40 |
|--------|--------------|---------------|---------------|
| L [mm] | 169          | 265           | 361           |



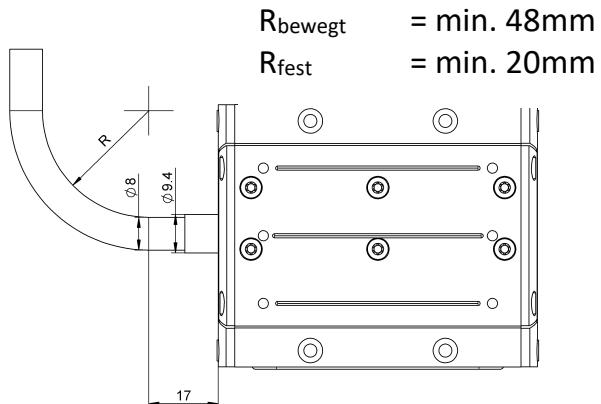
Lxc Nullpunkt absolut nach REFERENCE:  
Schlitten ausgefahren in Richtung Anschlusskabel



## 2.2 Kabelabgang & Biegeradius

Bei dauerhaft bewegten Leitungen ist ein Mindestbiegeradius von 48mm ( $R_{bewegt}$ ) einzuhalten. Das Kabel muss vor und nach dem bewegten Bereich am Außenmantel fixiert werden. Für fest verlegte Leitungen gilt der Einmalbiegeradius von 20mm ( $R_{fest}$ ). Das Kabel ist nicht für Torsionsbelastung ausgelegt, erreicht jedoch bei einer Torsion von  $\pm 90^\circ$  über eine Länge von 1 m mehr als 1 Million Zyklen.

Beginnt die Biegung direkt am Kabelaustritt, ist das Kabel zunächst über eine definierte Länge gerade zu führen, bevor eine Biegung oder Bewegung zulässig ist.



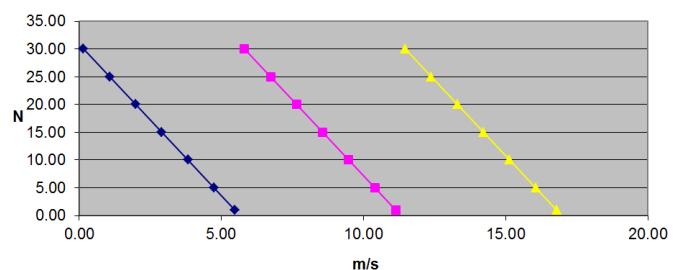
## 2.3 Dynamik LINAX® Lxc

| LINAX®     | Hub [mm] | Kraft [N] nom./peak | Geschwindigkeit v-max [m/s] | Beschleunigung a-max [ $\text{m/s}^2$ ] | Min. Fahrzeit/ Hub [ms] | Gewicht Schlitten [g] | Gewicht Geko [g] | Gewicht Total [g] |
|------------|----------|---------------------|-----------------------------|---|-------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|
| Lxc 44F08  | 44       | 8/24                | 2.0                         | 120                                     | 40                      | 130                   | 90               | 350               |
| Lxc 85F10  | 85       | 10/30               | 2.5                         | 85                                      | 70                      | 230                   | 180              | 650               |
| Lxc 135F10 | 135      | 10/30               | 2.8                         | 60                                      | 95                      | 320                   | -                | 880               |
| Lxc 230F10 | 230      | 10/30               | 3.2                         | 45                                      | 145                     | 450                   | -                | 1200              |
| Lxc 80F40  | 80       | 40/114              | 2.0                         | 100                                     | 60                      | 520                   | 335              | 1470              |
| Lxc 176F40 | 176      | 40/114              | 2.5                         | 90                                      | 100                     | 750                   | 530              | 2150              |
| Lxc 272F40 | 272      | 40/114              | 2.8                         | 75                                      | 140                     | 1050                  | -                | 2800              |

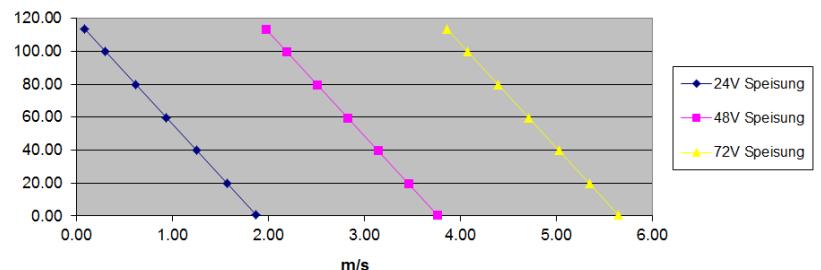
Alle Werte nur gültig mit XENAX® Xvi und 20% S-Curve

### 2.3.1 Speisung, Geschwindigkeit Lxc

Lxc F10 Speisung (Power), Kraft, Geschwindigkeit



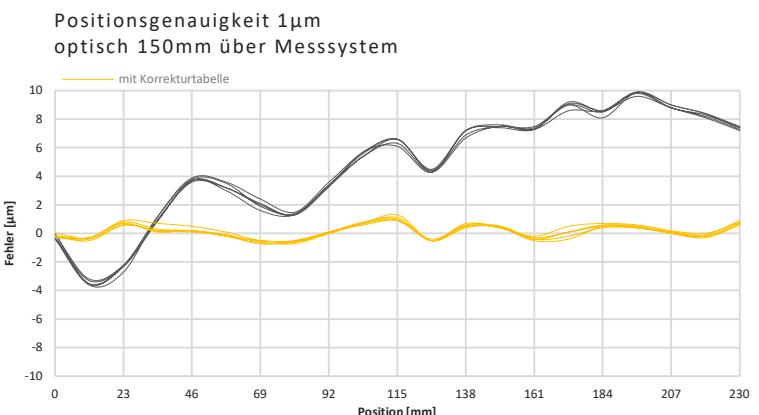
Lxc F40 Speisung(Power),Kraft, Geschwindigkeit



## 2.4 Präzision LINAX® Lxc

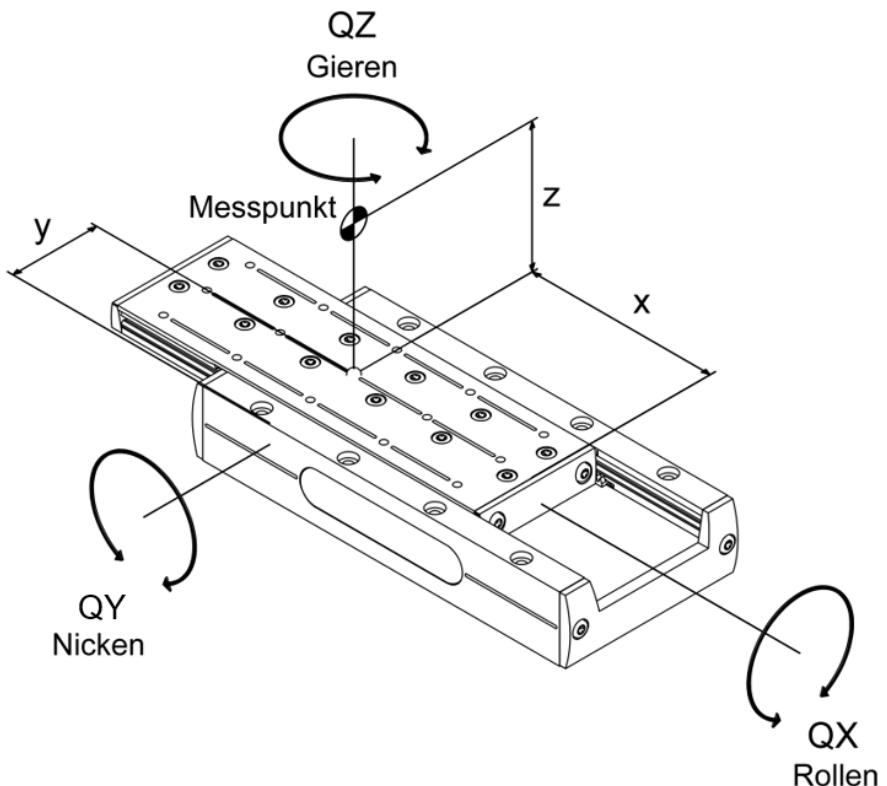
### 2.4.1 Positionierung Lxc

|   |  |
|---|--|
| Standardauflösung optischer Massstab<br>Wiederholgenauigkeit                    | 1µm / Zählincrement<br>$< +/-1.5\mu\text{m}$   |
| Optional, Auflösung optischer<br>Massstab<br>Wiederholgenauigkeit               | 100nm / Zählincrement<br>$< +/-400\text{nm}$   |
| Längenausdehnung optischer<br>Glasmassstab                                      | 8.5µm/m/°C   |
| Referenzfahrt   | Automatische Berechnung der Absolutposition via<br>abstandscodierte Referenzmarken. Überfahren von 2<br>Referenzmarken, max 10mm, Fahrrichtung wählbar. Die<br>Referenzfahrt muss nur einmal nach dem Einschalten<br>der Logikspeisung (24V) aufgerufen werden. Die<br>Absolutposition bleibt solange erhalten bis die<br>Logikspeisung abgeschaltet wird. (XENAX®<br>Servocontroller) |
| Mechanischer Nullpunkt absolut  | Dieser ist 1.5mm entfernt vom mechanischen<br>Endanschlag dabei ist der Schlitten ausgefahren, in<br>Richtung Kabelanschluss.  |
| Korrekturtabelle für Positionsfehler<br>mit Servocontroller Xvi 48V8/75V8/75V8S | Der XENAX® Servocontroller bietet die Möglichkeit, die<br>Encoder Position mit der tatsächlichen physikalischen Position<br>zu korrelieren.  |



## 2.4.2 Schlittenführung Lxc

Bei den LINAX® Lxc Linearmotor-Achsen kommen Kreuzrollenlager mit Hartmetallführungsstäben zum Einsatz. Die Kreuzrollen sind in Käfigen zusammengefasst und standardmäßig mit Zwangszentrierung ausgerüstet. Diese Konstruktion ist extrem robust und zuverlässig (>350Mio Zyklen bei F08/F10). Die LINAX® Lxc Linearmotor-Achsen mit schwarzem Schlitten werden standardmäßig mit folgenden Toleranzen geliefert. Die Angaben basieren auf unbelastetem Zustand.



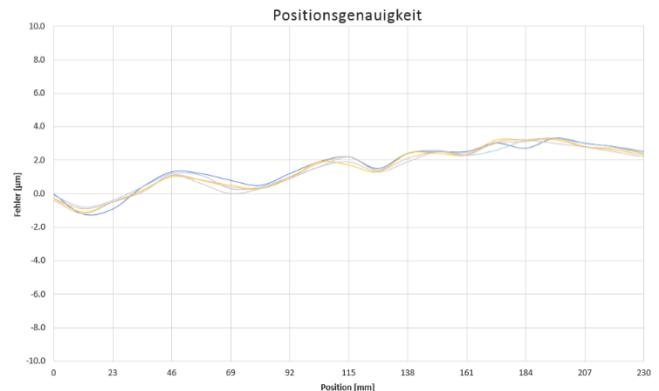
| LINAX®     | Ablaufgenauigkeit<br>horizontal EYX<br>[µm] | Ablaufgenauigkeit<br>vertikal EZX<br>[µm] | Kippfehler<br>QX (Rollen)<br>[ws] | Kippfehler<br>QY (Nicken)<br>[ws] | Kippfehler<br>QZ (Gieren)<br>[ws] | Toleranz<br>Bauhöhe<br>[mm] |
|------------|---|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Lxc 44F08  | ±5  | ±5  | ±15                               | ±30                               | ±20                               | ±0,1                        |
| Lxc 85F10  | ±7  | ±7  | ±20                               | ±35                               | ±25                               | ±0,1                        |
| Lxc 135F10 | ±10   | ±10                                       | ±20                               | ±40                               | ±30                               | ±0,1                        |
| Lxc 230F10 | ±12   | ±12                                       | ±20                               | ±50                               | ±35                               | ±0,1                        |
|            |   |   |                                   |                                   |                                   |                             |
| Lxc 80F40  | ±8  | ±8  | ±20                               | ±30                               | ±30                               | ±0,1                        |
| Lxc 176F40 | ±10   | ±10                                       | ±20                               | ±35                               | ±35                               | ±0,1                        |
| Lxc 272F40 | ±12   | ±12                                       | ±20                               | ±40                               | ±40                               | ±0,1                        |

### 2.4.3 Messresultate LINAX® Lxc 230F10 aus Serienproduktion

#### Positionsgenauigkeit

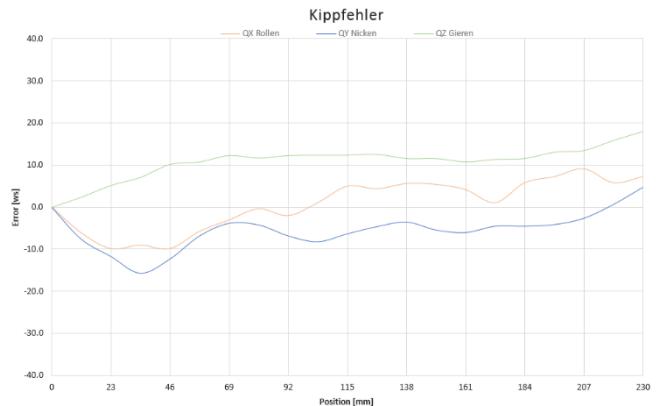
|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| Auflösung optisch 1µm:               | 1 µm    |
| Absolutgenauigkeit:                  | ±2.5 µm |
| Wiederholgenauigkeit vorwärts:       | 0.8 µm  |
| Wiederholgenauigkeit rückwärts:      | 1.0 µm  |
| Wiederholgenauigkeit bi-direktional: | 1.3 µm  |

Positionsgenauigkeit gemessen 25mm über dem Messsystem.



#### Kippfehler

|            |          |
|------------|----------|
| QX Rollen: | ±9.5 ws  |
| QY Nicken: | ±10.3 ws |
| QZ Gieren: | ±9 ws    |

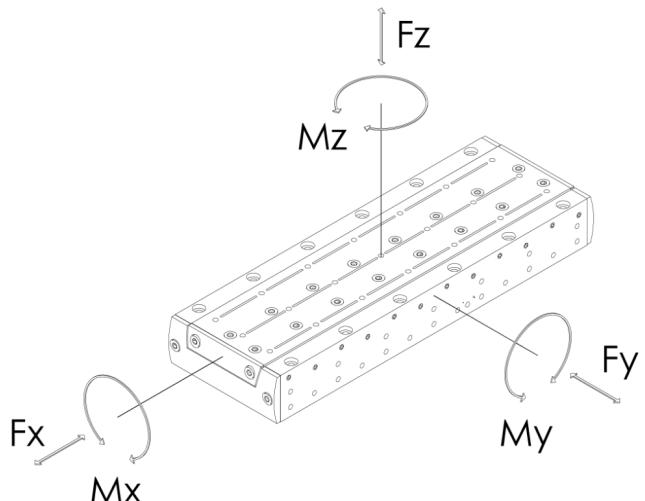


## 2.5 Belastungskennwerte LxC

| LINAX®     | Mx max<br>[Nm] | Fy max [N]<br>Fz max [N] | My max [Nm]<br>Mz max [Nm] |
|------------|----------------|--------------------------|----------------------------|
| LxC 44F08  | 17             | 787                      | 11                         |
| LxC 85F10  | 37             | 1722                     | 43                         |
| LxC 135F10 | 47             | 2181                     | 66                         |
| LxC 230F10 | 49             | 2296                     | 95                         |
| LxC 80F40  | 129            | 4080                     | 133                        |
| LxC 176F40 | 165            | 5236                     | 230                        |
| LxC 272F40 | 186            | 5916                     | 328                        |

Wirken gleichzeitig mehrere Kräfte und Momente auf den Antrieb, muss nebst Einhaltung der einzelnen Maximalbelastungen die nachstehende Gleichung erfüllt sein:

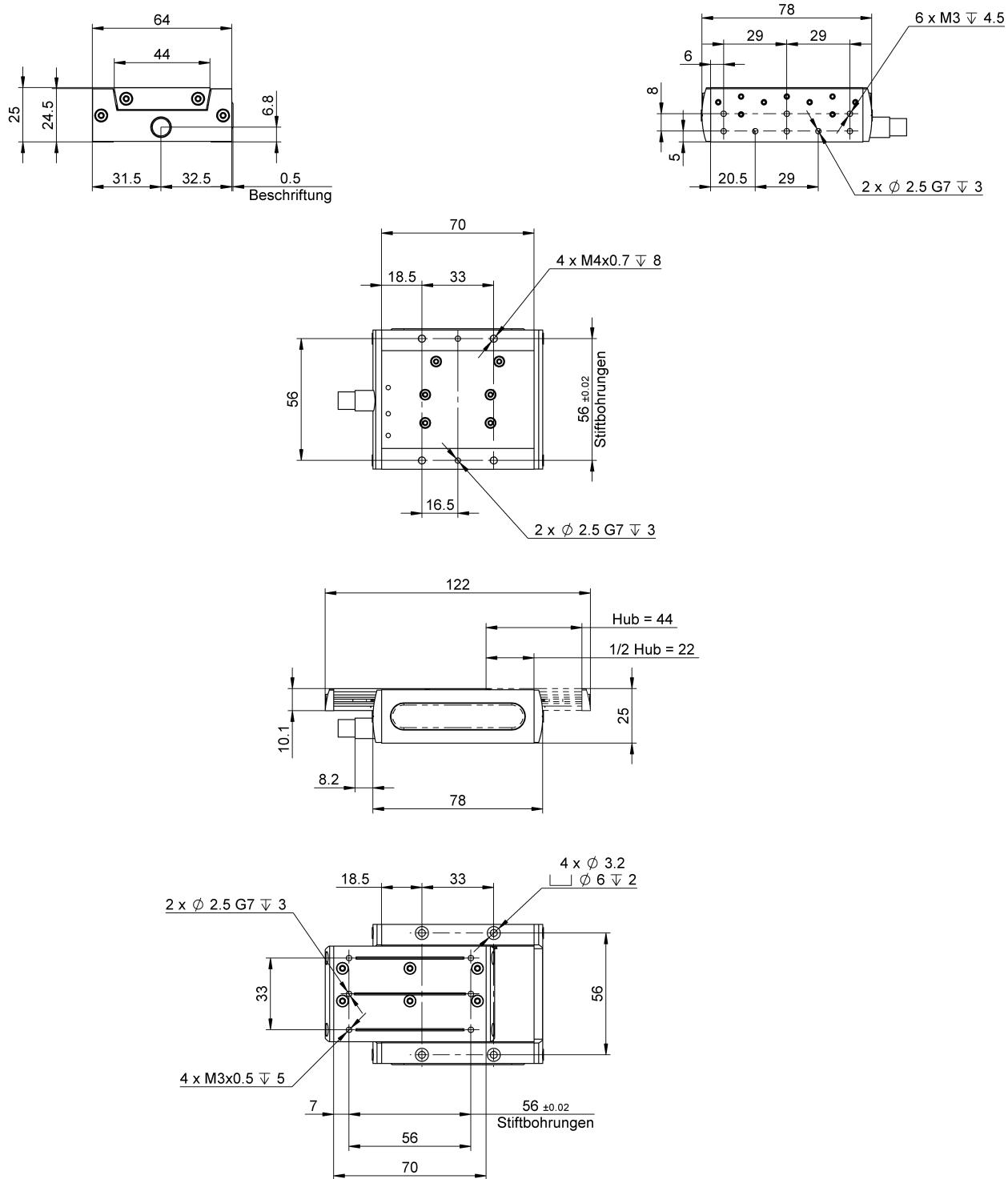
$$\frac{|F_y|}{F_y \text{ max}} + \frac{|F_z|}{F_z \text{ max}} + \frac{|M_x|}{M_x \text{ max}} + \frac{|M_y|}{M_y \text{ max}} + \frac{|M_z|}{M_z \text{ max}} \leq 1$$



präzis bewegen, auf engstem Raum

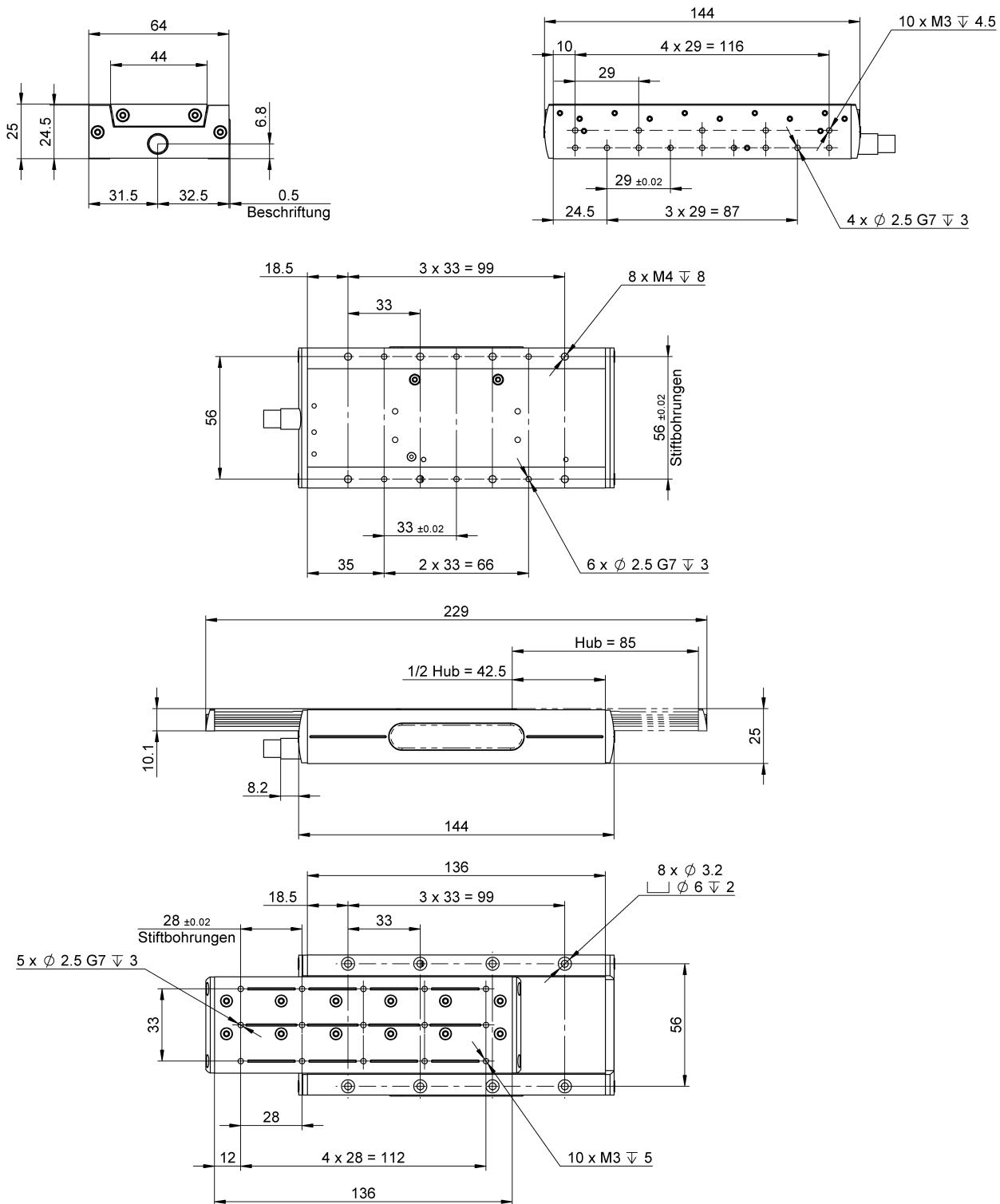
## 2.6 Abmessungen Lxc F08/10

### 2.6.4 Einbaumasse LINAX® Lxc 44F08

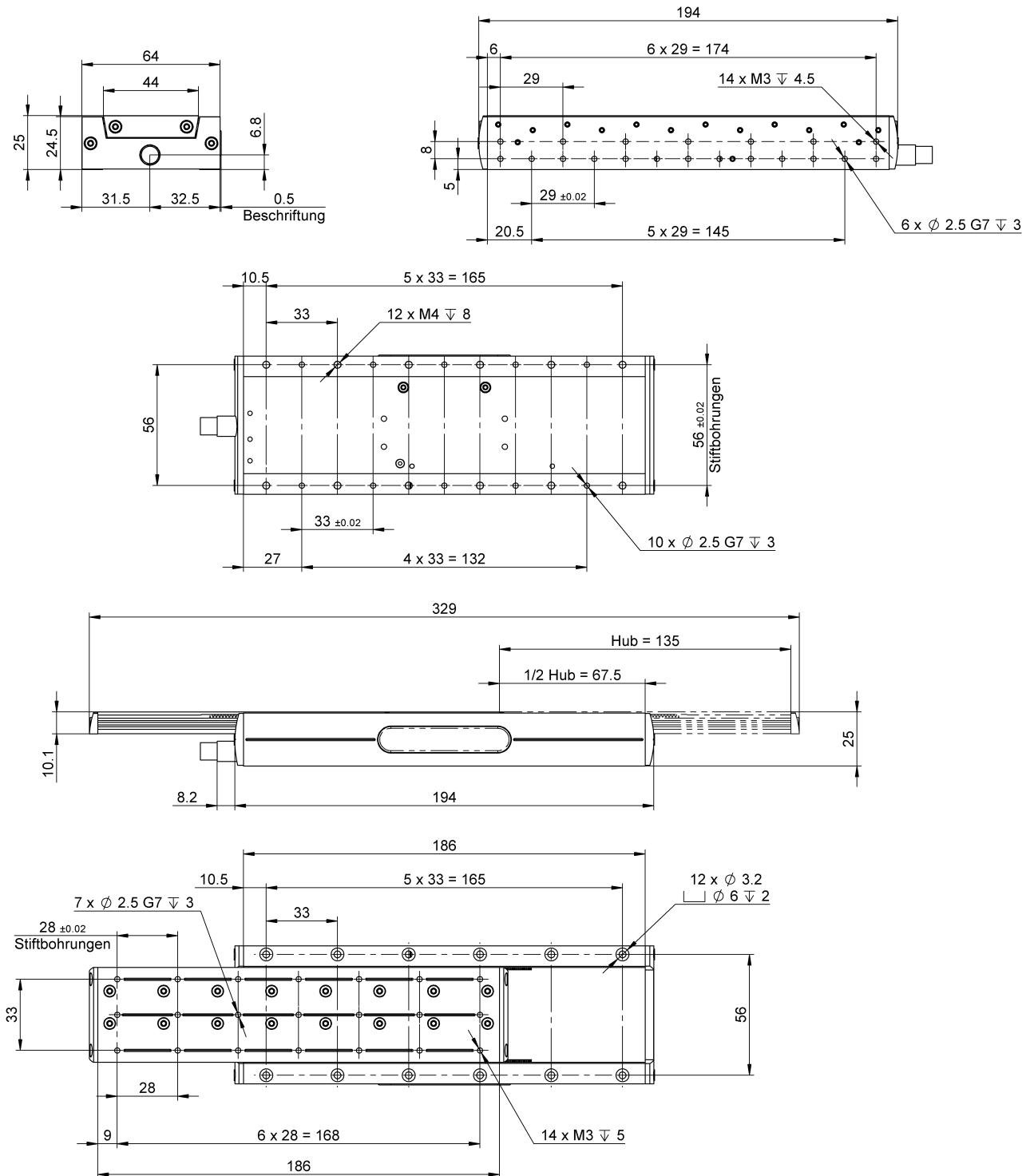


präzis bewegen, auf engstem Raum

### 2.6.5 Einbaumasse LINAX® Lxc 85F10

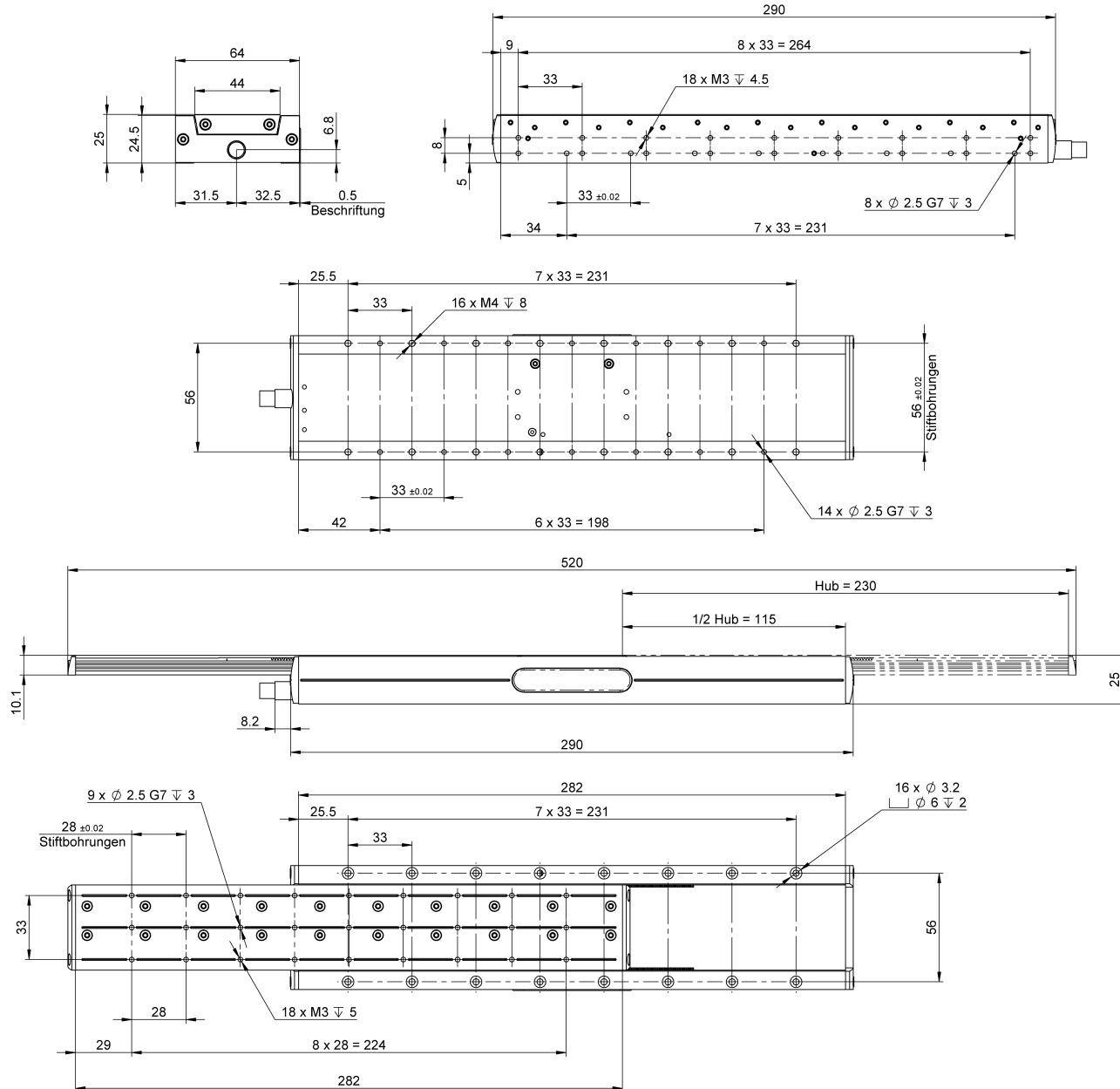


### 2.6.6 Einbaumasse LINAX® Lxc 135F10



präzis bewegen, auf engstem Raum

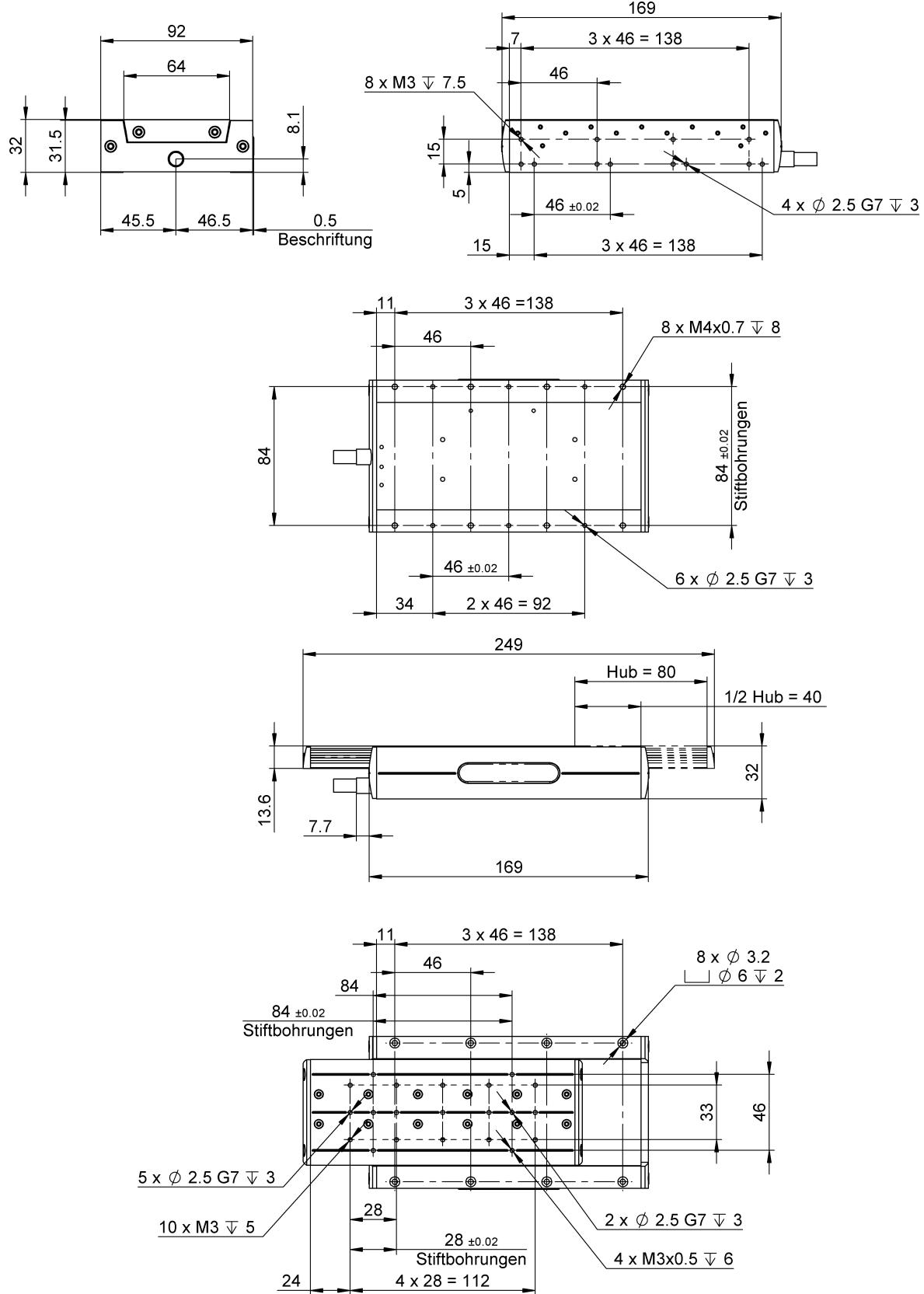
### 2.6.7 Einbaumasse LINAX® Lxc 230F10



präzis bewegen, auf engstem Raum

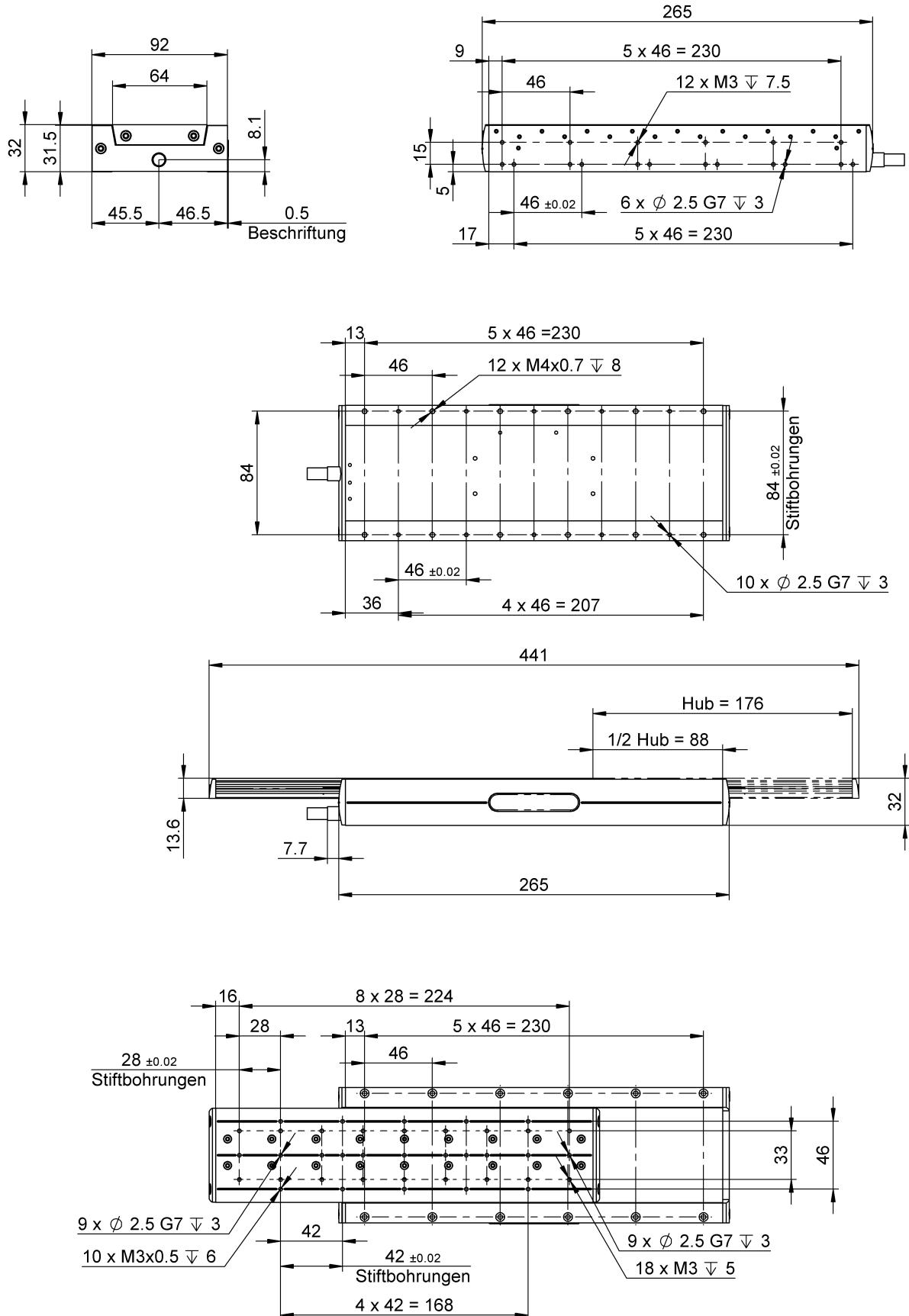
## 2.1 Abmessungen Lxc F40

### 2.1.8 Einbaumasse LINAX® Lxc 80F40



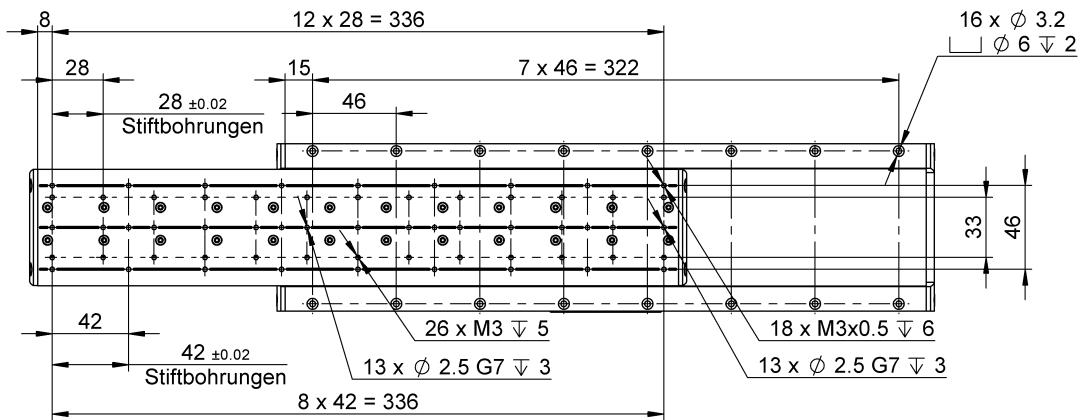
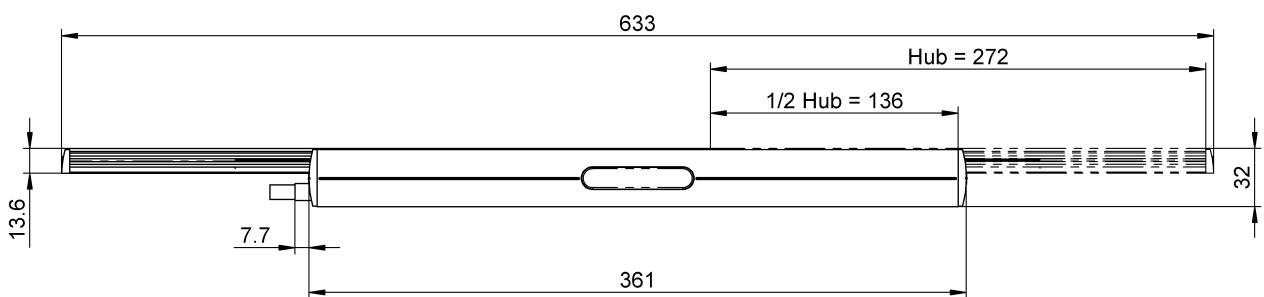
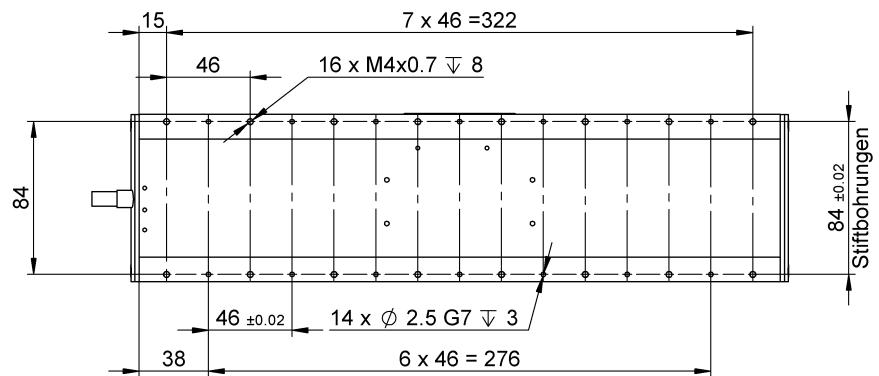
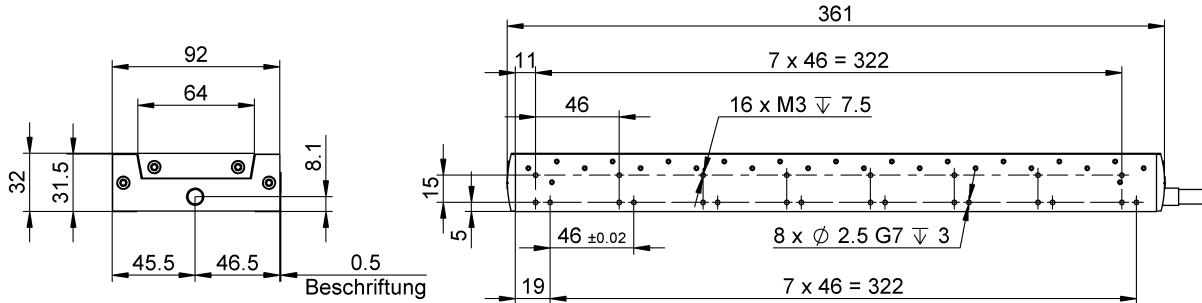
präzis bewegen, auf engstem Raum

### 2.1.9 Einbaumasse LINAX® Lxc 176F40



präzis bewegen, auf engstem Raum

### 2.1.10 Einbaumasse LINAX® Lxc 272F40

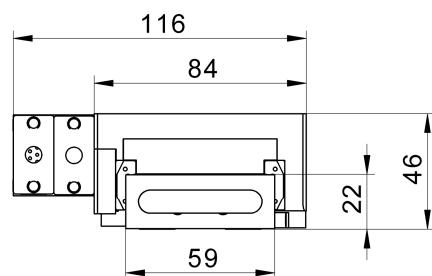
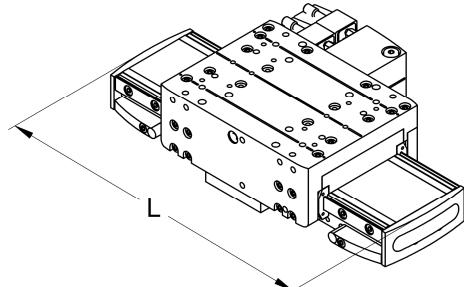


präzis bewegen, auf engstem Raum

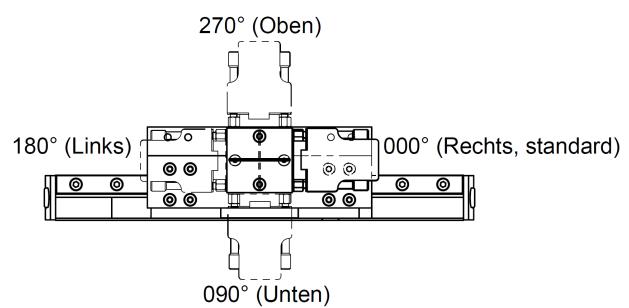
### 3 LINAX® Lxu F60

#### 3.1 Aussenmasse LINAX® Lxu

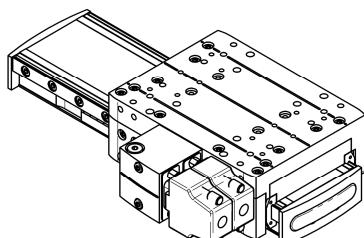
| LINAX® Lxu | L [mm] |
|------------|--------|
| Lxu 40F60  | 170    |
| Lxu 80F60  | 210    |
| Lxu 160F60 | 290    |
| Lxu 240F60 | 370    |
| Lxu 320F60 | 450    |



**Lxu**  
Drehbares Steckergehäuse im 90° Raster  
Standard Kabelabgang nach rechts



**Lxu** Nullpunkt absolut nach REFERENCE:  
Schlitten nach rechts bei Sicht auf Steckergehäuse



### 3.2 Dynamik LINAX® Lxu

#### 3.2.1 Schlitten in Bewegung

| LINAX®     | Hub<br>[mm] | Kraft [N]<br>nom./peak | Geschwindigkeit<br>v-max [m/s] | Beschleunigung<br>a-max [m/s <sup>2</sup> ] | Min. Fahrzeit/<br>Hub [ms] | Gewicht<br>Schlitten [g] | Gewicht<br>Geko [g] | Gewicht<br>Total [g] |
|------------|-------------|------------------------|--------------------------------|---|----------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------|
| Lxu 40F60  | 40          | 60/180                 | 2.0                            | 120   | 40                         | 950                      | 360                 | 1700                 |
| Lxu 80F60  | 80          | 60/180                 | 2.5                            | 120   | 55                         | 950                      | 360                 | 1900                 |
| Lxu 160F60 | 160         | 60/180                 | 3.0                            | 120   | 80                         | 950                      | 590                 | 2200                 |
| Lxu 240F60 | 240         | 60/180                 | 3.5                            | 120   | 100                        | 950                      | 820                 | 2500                 |
| Lxu 320F60 | 320         | 60/180                 | 3.8                            | 120   | 115                        | 950                      | -                   | 2900                 |

Alle Werte nur gültig mit XENAX® Xvi und 20% S-Curve

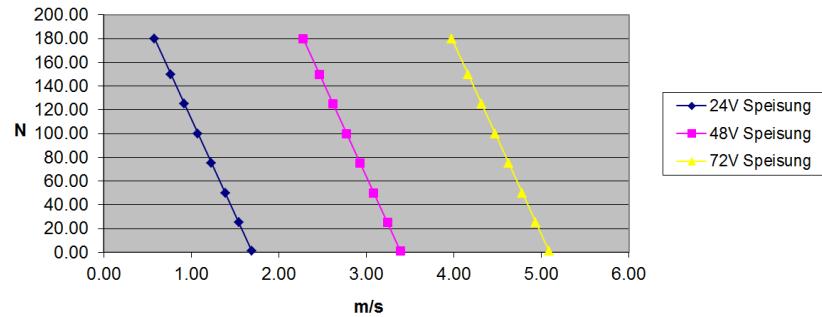
#### 3.2.2 Grundplatte in Bewegung

| LINAX®     | Hub<br>[mm] | Kraft [N]<br>nom./peak | Geschwindigkeit<br>v-max [m/s] | Beschleunigung<br>a-max [m/s <sup>2</sup> ] | Min. Fahrzeit/<br>Hub [ms] | Gewicht<br>Grundplatte [g] | Gewicht<br>Geko [g] | Gewicht<br>Total [g] |
|------------|-------------|------------------------|--------------------------------|---|----------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------|
| Lxu 40F60  | 40          | 60/180                 | 2.0                            | 160   | 35                         | 750                        | 350                 | 1700                 |
| Lxu 80F60  | 80          | 60/180                 | 2.5                            | 120   | 55                         | 950                        | 350                 | 1900                 |
| Lxu 160F60 | 160         | 60/180                 | 3.0                            | 100   | 85                         | 1250                       | 590                 | 2200                 |
| Lxu 240F60 | 240         | 60/180                 | 3.5                            | 70  | 120                        | 1550                       | 820                 | 2500                 |
| Lxu 320F60 | 320         | 60/180                 | 3.8                            | 65  | 145                        | 1950                       | -                   | 2900                 |

Alle Werte nur gültig mit XENAX® Xvi und 20% S-Curve

#### 3.2.3 Speisung, Geschwindigkeit Lxu

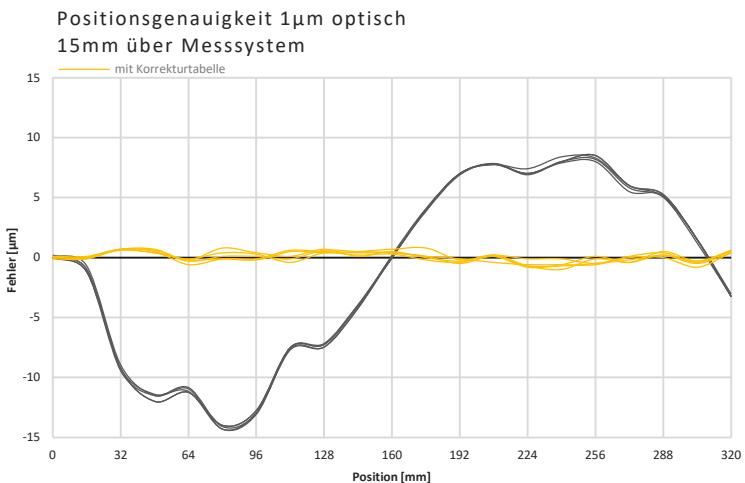
Lxu Speisung (Power), Kraft, Geschwindigkeit



### 3.3 Präzision LINAX® Lxu

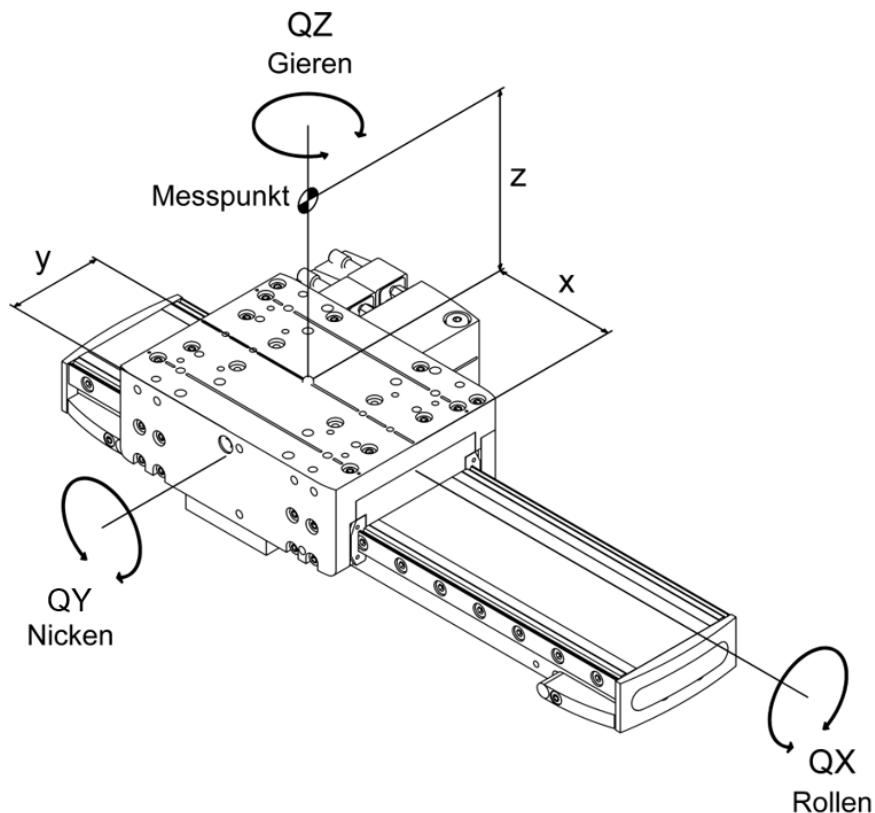
#### 3.3.1 Positionierung Lxu

|   |  |
|---|--|
| Standard magnetischer Massstab<br>Wiederholgenauigkeit                          | 1µm / Zählincrement<br>$< +/- 5\mu\text{m}$  |
| Optional optischer Massstab<br>Wiederholgenauigkeit                             | 1µm / Zählincrement<br>$< +/- 2\mu\text{m}$  |
| Optional optischer Massstab hohe<br>Auflösung<br>Wiederholgenauigkeit           | 100nm / Zählincrement<br>$< +/- 500\text{nm}$  |
| Längenausdehnung magnetischer<br>Massstab                                       | 11µm/m/°C  |
| Längenausdehnung optischer<br>Glasmassstab                                      | 8.5µm/m/°C   |
| Referenzfahrt   | Automatische Berechnung der Absolutposition via<br>abstandscodierte Referenzmarken. Überfahren von zwei<br>Referenzmarken, max. 10mm beim optischen und max.<br>40mm beim magnetischen Messsystem. Die<br>Fahrrichtung ist wählbar. Die Referenzfahrt muss nur<br>einmal nach dem Einschalten der Logikspeisung (24V)<br>aufgerufen werden. Die Absolutposition bleibt solange<br>erhalten, bis die Logikspeisung abgeschaltet wird<br>(XENAX® Servocontroller). |
| Mechanischer Nullpunkt absolut  | Dieser ist 1.5mm vom mechanischen Endanschlag<br>entfernt. Dabei ist der Schlitten mit Sicht auf das<br>Steckergehäuse am rechten Ende.  |
| Korrekturtabelle für Positionsfehler mit<br>Servocontroller Xvi 48V8/75V8/75V8S | Der XENAX® Servocontroller bietet die Möglichkeit, die<br>Encoder Position mit der tatsächlichen physikalischen<br>Position zu korrelieren.  |



### 3.3.2 Schlittenführung Lxu

Bei den LINAX® Lxu Linearmotor-Achsen kommen Kugelumlauf-Führungen zum Einsatz. Diese Führungen sind wartungsfrei bis 20'000km oder 5 Jahre.



Die LINAX® Lxu Linearmotor-Achsen werden standardmäßig mit folgenden Toleranzen geliefert. Die Angaben basieren auf unbelastetem Zustand.

| LINAX®     | Ablaufgenauigkeit horizontal EYX<br>[µm] | Ablaufgenauigkeit vertikal EZX<br>[µm] | Kippfehler QX (Rollen)<br>[ws] | Kippfehler QY (Nicken)<br>[ws] | Kippfehler QZ (Gieren)<br>[ws] | Toleranz Bauhöhe<br>[mm] |
|------------|--|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Lxu 40F60  | ±5                                       | ±4                                     | ±8                             | ±10                            | ±15                            | ±0,1                     |
| Lxu 80F60  | ±5                                       | ±4                                     | ±8                             | ±10                            | ±20                            | ±0,1                     |
| Lxu 160F60 | ±8                                       | ±5                                     | ±10                            | ±20                            | ±25                            | ±0,1                     |
| Lxu 240F60 | ±10                                      | ±5                                     | ±10                            | ±20                            | ±30                            | ±0,1                     |
| Lxu 320F60 | ±12                                      | ±6                                     | ±10                            | ±20                            | ±35                            | ±0,1                     |

präzis bewegen, auf engstem Raum

### 3.3.3 Messresultate LINAX® Lxu 320F60 aus Serienproduktion

#### Positionsgenauigkeit

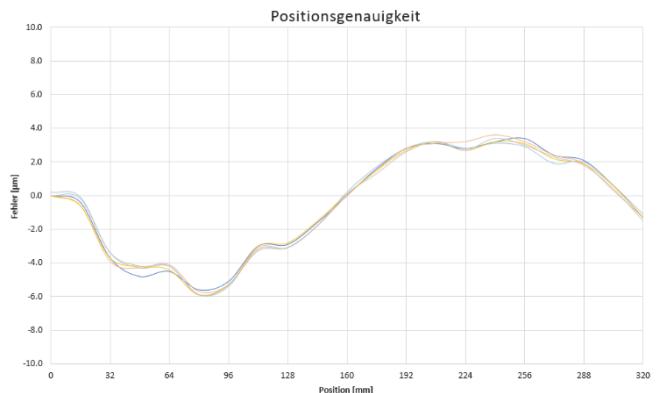
Auflösung optisch 1µm:  
Absolutgenauigkeit:

1 µm  
±5 µm

Wiederholgenauigkeit vorwärts:  
Wiederholgenauigkeit rückwärts:  
Wiederholgenauigkeit bi-direktional:

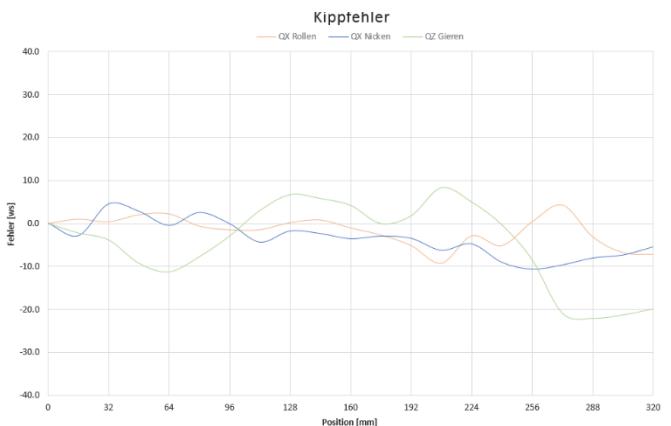
0.6 µm  
0.7 µm  
1.2 µm

Positionsgenauigkeit gemessen 55mm über dem Messsystem.



#### Kipfehler

QX Rollen: ±6.8 ws  
QY Nicken: ±7.6 ws  
QZ Gieren: ±15.2 ws



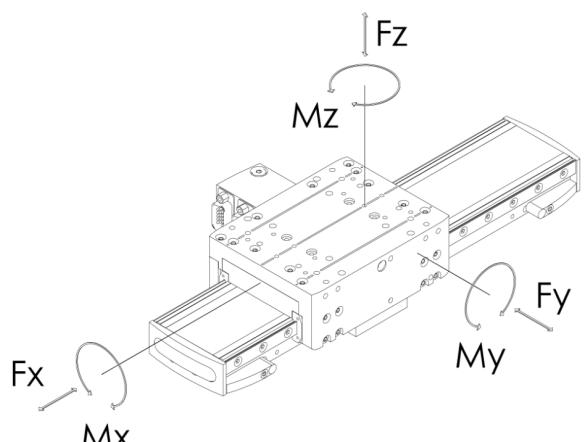
### 3.4 Belastungskennwerte Führungen Lxu

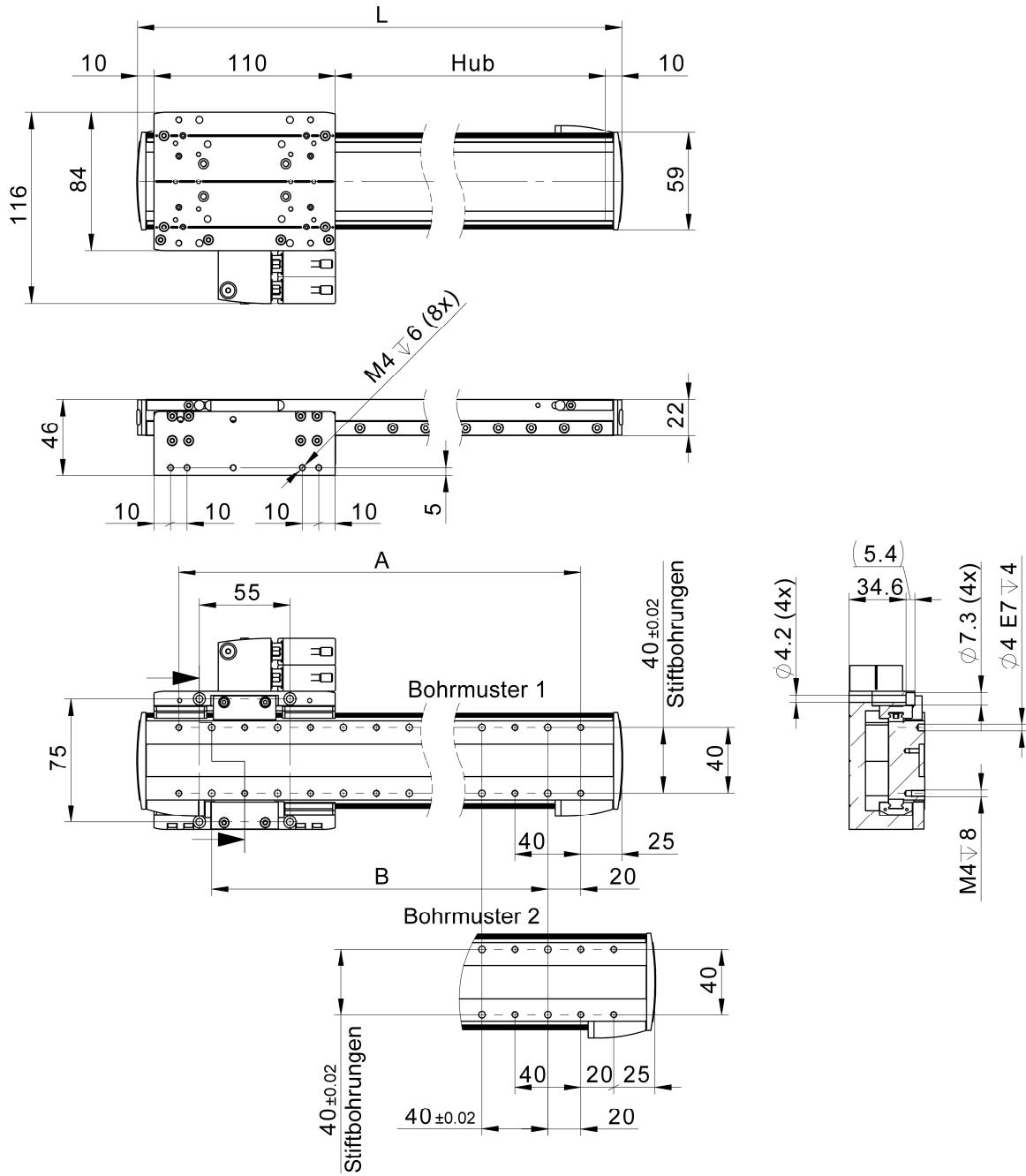
| LINAX® Lxu | Mx max [Nm] | Fy max [N] | My max [Nm] |
|------------|-------------|------------|-------------|
|            | [Nm]        | Fz max [N] | Mz max [Nm] |

Lxu xxF60      149      5400      211

Wirken gleichzeitig mehrere Kräfte und Momente auf den Antrieb, muss nebst Einhaltung der einzelnen Maximalbelastungen die nachstehende Gleichung erfüllt sein:

$$\frac{|F_y|}{F_y \text{ max}} + \frac{|F_z|}{F_z \text{ max}} + \frac{|M_x|}{M_x \text{ max}} + \frac{|M_y|}{M_y \text{ max}} + \frac{|M_z|}{M_z \text{ max}} \leq 1$$

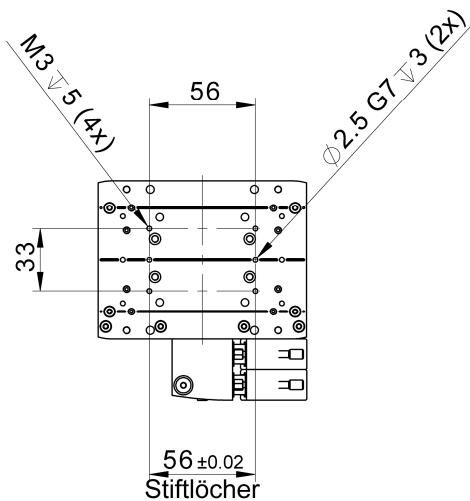




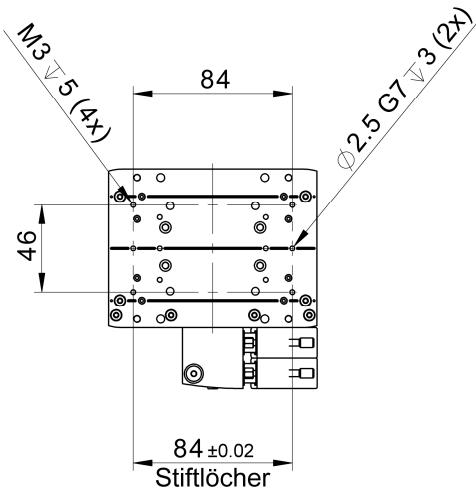
| Typ        | Hub[mm] | L[mm] | A[mm] | B[mm] | Bohrmuster |
|------------|---------|-------|-------|-------|------------|
| Lxu 40F60  | 40      | 170   | 80    | 40    | 2          |
| Lxu 80F60  | 80      | 210   | 160   | 120   | 1          |
| Lxu 160F60 | 160     | 290   | 240   | 200   | 1          |
| Lxu 240F60 | 240     | 370   | 320   | 280   | 1          |
| Lxu 320F60 | 320     | 450   | 400   | 360   | 1          |

präzis bewegen, auf engstem Raum

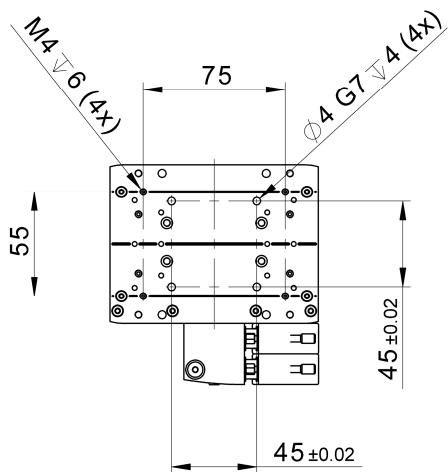
Kreuztisch mit Lxc F08 / F10 Monoblock



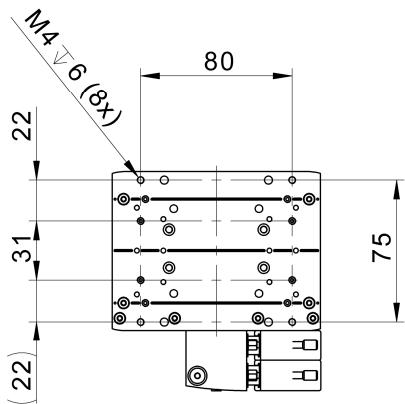
Kreuztisch mit Lxc F40 Monoblock



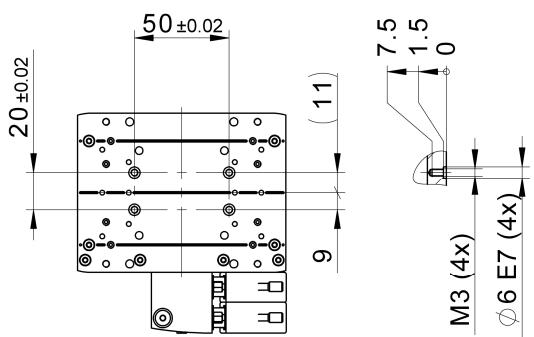
Ausleger mit Lxu F60 Schlitten (Rücken an Rücken)



Portal mit Lxu Stirnflansch



Ausleger mit Ex F20



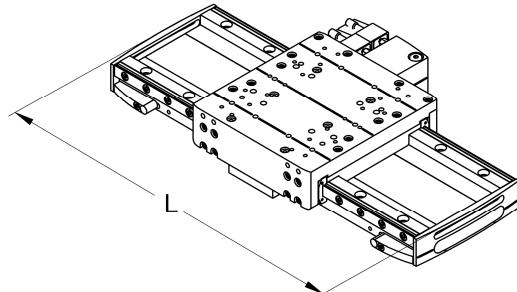
präzis bewegen, auf engstem Raum

## 4 LINAX® Lxs F60

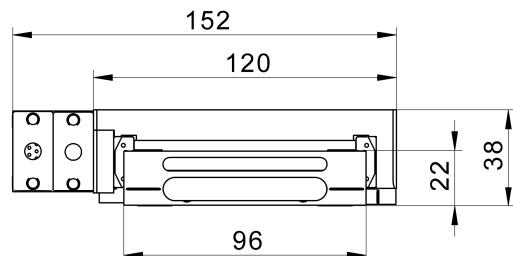
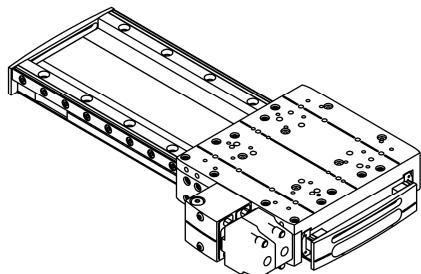
### 4.1 Aussenmasse Lxs F60

#### LINAX® Lxs      L [mm]

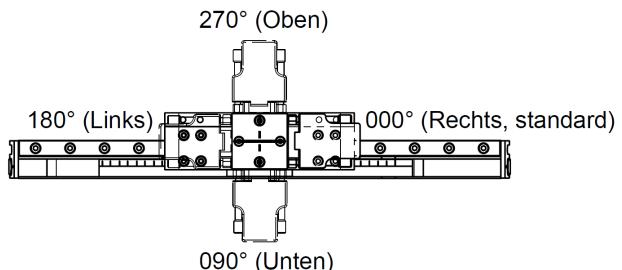
|             |      |
|-------------|------|
| Lxs 160F60  | 290  |
| Lxs 200F60  | 330  |
| Lxs 320F60  | 450  |
| Lxs 400F60  | 530  |
| Lxs 520F60  | 650  |
| Lxs 600F60  | 730  |
| Lxs 800F60  | 930  |
| Lxs 1000F60 | 1130 |
| Lxs 1200F60 | 1330 |
| Lxs 1600F60 | 1730 |



Lxs mechanischer Nullpunkt nach REFERENCE:  
Schlitten rechts 1.5mm vom Anschlag entfernt,  
bei Sicht auf Steckergehäuse



Lxs und Lxu  
Drehbares Steckergehäuse im 90° Raster  
Standard Kabelabgang nach rechts  
bei Sicht auf Steckergehäuse.



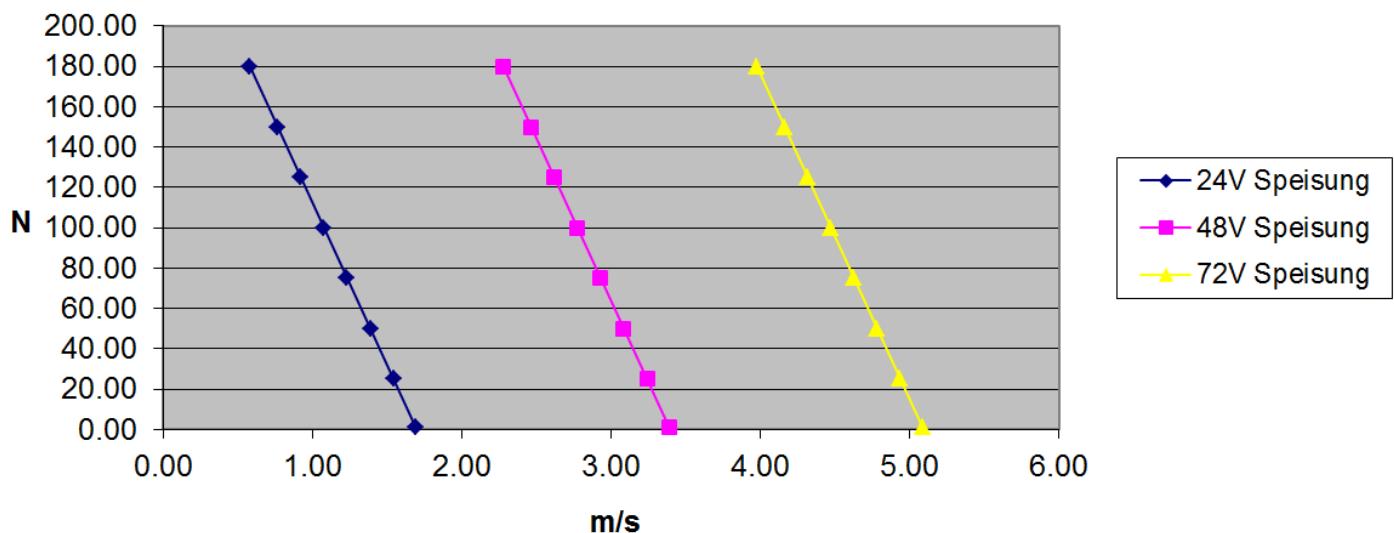
## 4.2 Dynamik LINAX® Lxs F60

| LINAX®      | Hub<br>[mm] | Kraft [N]<br>nom./peak | Geschwindigkeit<br>v-max [m/s] | Beschleunigung<br>a-max [m/s <sup>2</sup> ] | Min. Fahrzeit/<br>Hub [ms] | Gewicht<br>Schlitten [g] | Gewicht<br>Total [g] |
|-------------|-------------|------------------------|--------------------------------|---|----------------------------|--------------------------|----------------------|
| Lxs 160F60  | 160         | 60/180                 | 3.0                            | 120   | 80                         | 1000                     | 2600                 |
| Lxs 200F60  | 200         | 60/180                 | 3.5                            | 120   | 90                         | 1000                     | 2800                 |
| Lxs 320F60  | 320         | 60/180                 | 3.8                            | 120   | 120                        | 1000                     | 3450                 |
| Lxs 400F60  | 400         | 60/180                 | 4.0                            | 120   | 135                        | 1000                     | 3900                 |
| Lxs 520F60  | 520         | 60/180                 | 4.0                            | 120   | 165                        | 1000                     | 4500                 |
| Lxs 600F60  | 600         | 60/180                 | 4.0                            | 120   | 185                        | 1000                     | 5000                 |
| Lxs 800F60  | 800         | 60/180                 | 4.0                            | 120   | 235                        | 1000                     | 6100                 |
| Lxs 1000F60 | 1000        | 60/180                 | 4.0                            | 120   | 285                        | 1000                     | 7200                 |
| Lxs 1200F60 | 1200        | 60/180                 | 4.0                            | 120   | 335                        | 1000                     | 8400                 |
| Lxs 1600F60 | 1600        | 60/180                 | 4.0                            | 120   | 435                        | 1000                     | 10600                |

Alle Werte nur gültig mit XENAX® Xvi und 20% S-Curve

### 4.2.1 Netzteilspannung, Geschwindigkeit Lxs F60

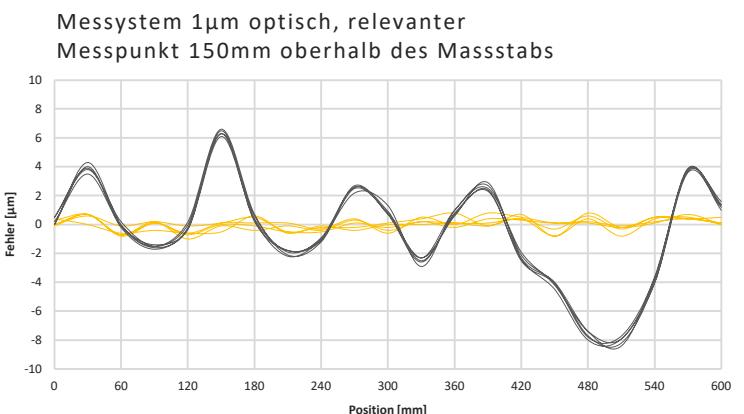
#### Lxs Speisung (Power), Kraft, Geschwindigkeit



## 4.3 Präzision LINAX® Lxs F60

### 4.3.1 Positionierung Lxs F60

|  |   |
|--|---|
| Standard magnetisch, Auflösung<br>Wiederholgenauigkeit   | $1\mu\text{m}$ / Zählincrement<br>$< +/-5\mu\text{m}$   |
| Optional optisch, Auflösung<br>Wiederholgenauigkeit  | $1\mu\text{m}$ / Zählincrement, verfügbar bis 1200mm Fahrweg<br>$< +/-2\mu\text{m}$   |
| Optional optischer, hohe Auflösung<br>Wiederholgenauigkeit   | $100\text{nm}$ / Zählincrement, verfügbar bis 1200mm Fahrweg<br>$< +/-500\text{nm}$   |
| Längenausdehnung magnetischer<br>Massstab  | $11\mu\text{m}/\text{m}^{\circ}\text{C}$  |
| Längenausdehnung optischer<br>Glasmassstab   | $8.5\mu\text{m}/\text{m}^{\circ}\text{C}$   |
| Referenzfahrt:<br>Automatische Berechnung der<br>Absolutposition durch überfahren von 2<br>abstandcodierte Referenzmarken.   | Notwendiger, max. Fahrweg für Referenz:<br>max 10mm beim optischen<br>max 40mm beim magnetischen Lxs 160-600<br>max 60mm beim magnetischen Lxs 800-1600<br>Die Fahrrichtung ist wählbar. Die Referenzfahrt muss nur einmal nach dem Einschalten der Logikspeisung (24V) aufgerufen werden. Die Absolutposition bleibt solange erhalten, bis die Logikspeisung abgeschaltet wird (XENAX® Servocontroller). |
| Position mechanischer Nullpunkt  | 1.5mm entfernt vom mechanischen Endanschlag, dabei ist der Schlitten mit Sicht auf das Steckergehäuse am rechten Ende.  |
| Softwaremässige Korrektur von<br>Positionsfehlern.<br>Mit den mechanischen Nick- und<br>Rollfehlern ergeben sich zusätzliche<br>Positionsfehler: Je weiter entfernt vom<br>Massstab desto grösser ist dieser Fehler. | Mit dem Interferometer werden am relevanten Messpunkt diese Positionsfehler tabellen-mässig erfasst. Diese Korrekturtabelle wird danach in dem XENAX® Xvi Servocontroller hinterlegt. Dabei werden die Positionen gemäss dieser Tabelle korrigiert mit linearer Interpolation der Zwischenpositionen.   |

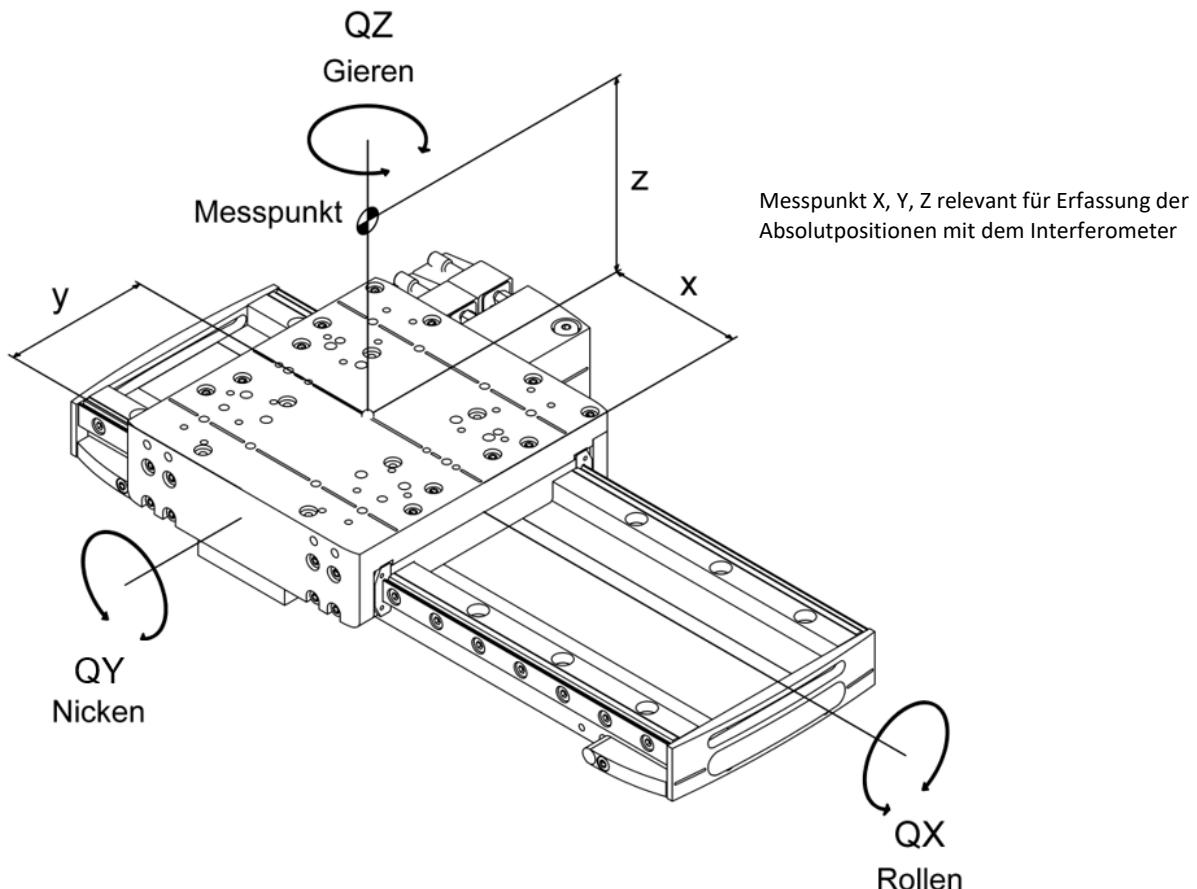


- **Grau**, Positionsfehler gemessen am relevanten Punkt des Aufbaus, Messystem  $1\mu\text{m}$  Auflösung optisch

- **Gelb**, Positionsfehler gemessen am gleichen Punkt mit Korrektur durch Nutzung der Korrekturtabelle

#### 4.3.2 Schlittenführung Lxs F60

Bei den LINAX® Lxs Linearmotor-Achsen kommen Kugelumlauf-Führungen zum Einsatz. Diese Führungen sind wartungsfrei bis 20'000km oder 3 Jahre. Danach sollten diese nachgeschmiert werden.



Die LINAX® Lxs Linearmotor-Achsen werden standardmäßig mit folgenden Toleranzen geliefert. Die Angaben basieren auf unbelastetem Zustand.

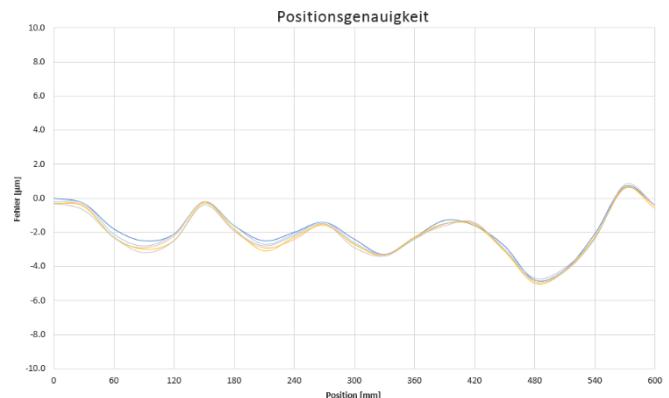
| LINAX®      | Ablaufgenauigkeit<br>horizontal EYX<br>[µm] | Ablaufgenauigkeit<br>vertikal EZX<br>[µm] | Kippfehler<br>QX (Rollen)<br>[ws] | Kippfehler<br>QY (Nicken)<br>[ws] | Kippfehler<br>QZ (Gieren)<br>[ws] | Toleranz<br>Bauhöhe<br>[mm] |
|-------------|---|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Lxs 160F60  | ±5  | ±3  | ±5                                | ±10                               | ±10                               | ±0,1                        |
| Lxs 200F60  | ±5  | ±3  | ±5                                | ±10                               | ±10                               | ±0,1                        |
| Lxs 320F60  | ±8  | ±4  | ±15                               | ±20                               | ±15                               | ±0,1                        |
| Lxs 400F60  | ±10   | ±4  | ±15                               | ±20                               | ±15                               | ±0,1                        |
| Lxs 520F60  | ±10   | ±4  | ±20                               | ±20                               | ±20                               | ±0,1                        |
| Lxs 600F60  | ±10   | ±5  | ±20                               | ±20                               | ±20                               | ±0,1                        |
| Lxs 800F60  | ±10   | ±7  | ±25                               | ±25                               | ±25                               | ±0,1                        |
| Lxs 1000F60 | ±12   | ±8  | ±30                               | ±25                               | ±25                               | ±0,1                        |
| Lxs 1200F60 | ±13   | ±9  | ±30                               | ±25                               | ±25                               | ±0,1                        |
| Lxs 1600F60 | ±16   | ±12                                       | ±35                               | ±30                               | ±30                               | ±0,1                        |

#### 4.3.3 Messresultate LINAX® Lxs 600F60 aus Serienproduktion

##### Positionsgenauigkeit

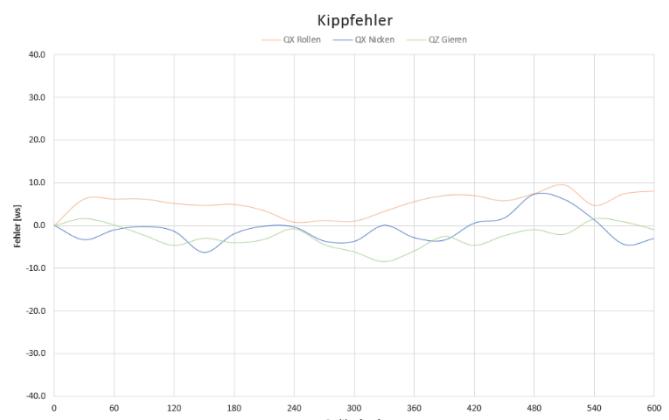
|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| Auflösung optisch 1µm:               | 1 µm    |
| Absolutgenauigkeit:                  | ±2.9 µm |
| Wiederholgenauigkeit vorwärts:       | 0.7 µm  |
| Wiederholgenauigkeit rückwärts:      | 0.7 µm  |
| Wiederholgenauigkeit bi-direktional: | 1.3 µm  |

Positionsgenauigkeit gemessen 50mm über dem Messsystem



##### Kippfehler

|            |         |
|------------|---------|
| QX Rollen: | ±4.7 ws |
| QY Nicken: | ±6.9 ws |
| QZ Gieren: | ±5.1 ws |

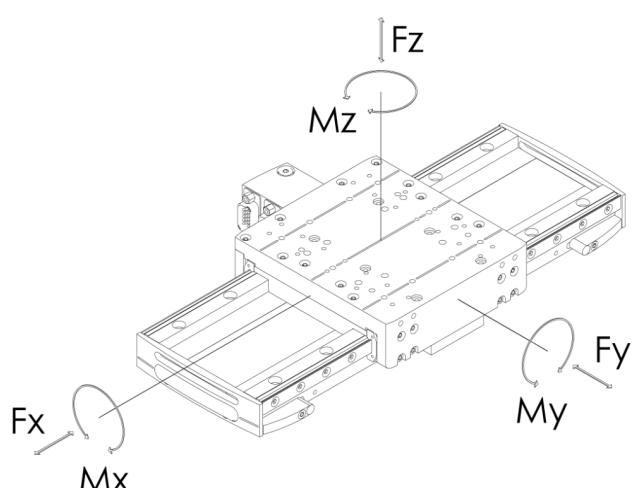


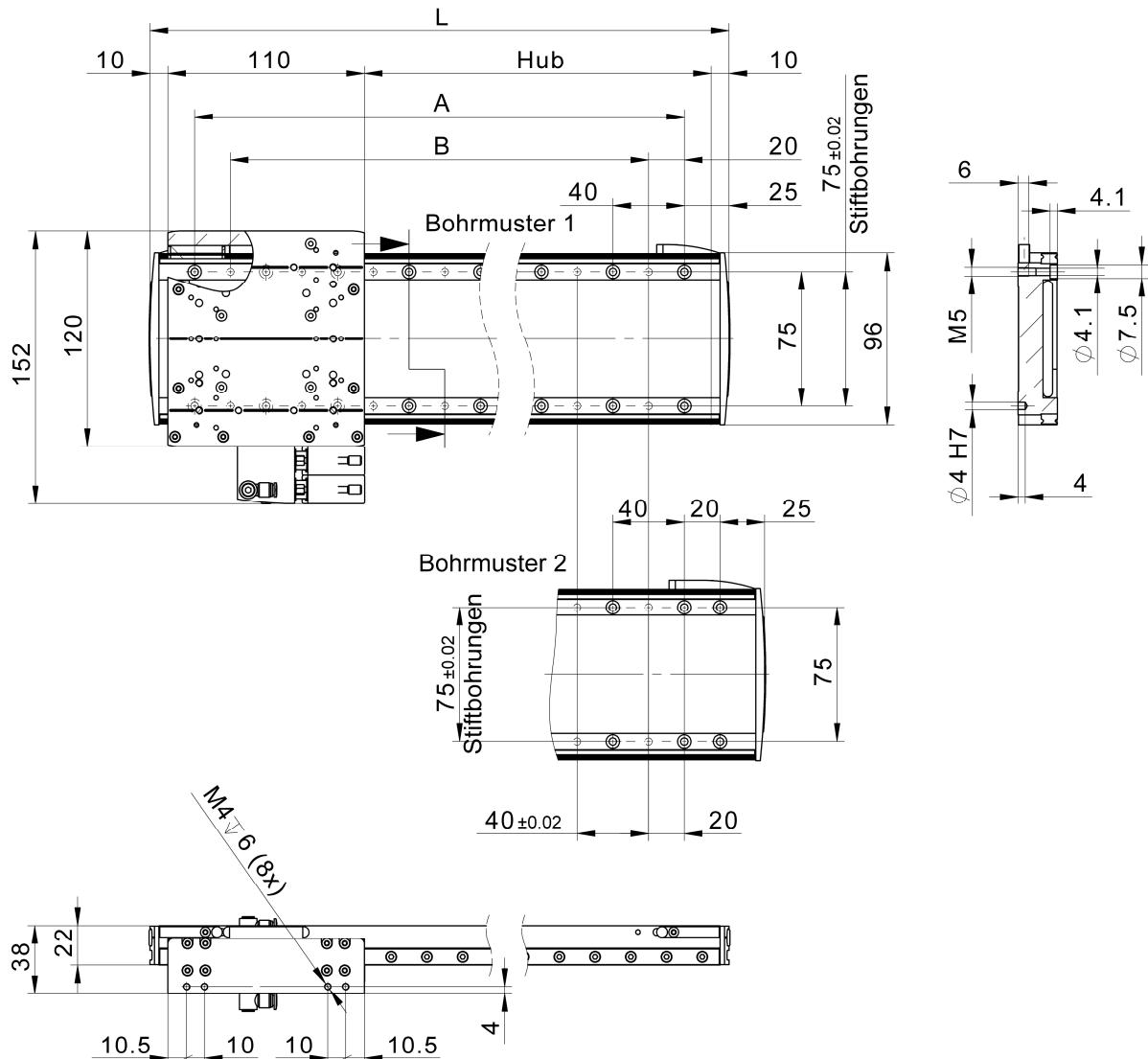
#### 4.4 Belastungskennwerte Führungen Lxs F60

| LINAX® Lxs | Mx max | Fy max [N] | My max [Nm] |
|------------|--------|------------|-------------|
|            | [Nm]   | Fz max [N] | Mz max [Nm] |
| Lxs xxF60  | 243    | 5400       | 211         |

Wirken gleichzeitig mehrere Kräfte und Momente auf die Linearmotor-Achse, dann muss nebst Einhaltung der einzelnen Maximalbelastungen die nachstehende Gleichung erfüllt sein:

$$\frac{|F_y|}{F_y \text{ max}} + \frac{|F_z|}{F_z \text{ max}} + \frac{|M_x|}{M_x \text{ max}} + \frac{|M_y|}{M_y \text{ max}} + \frac{|M_z|}{M_z \text{ max}} \leq 1$$

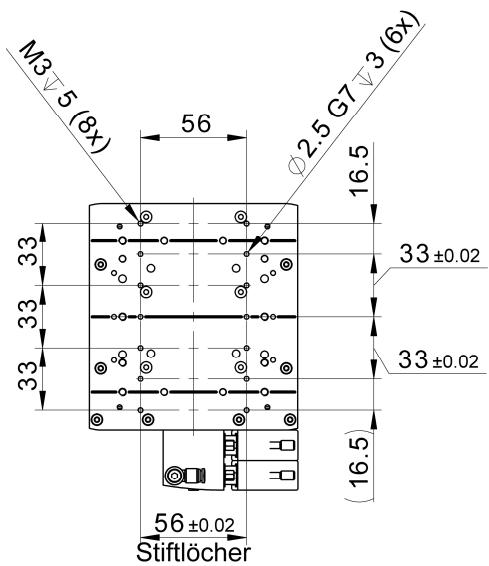




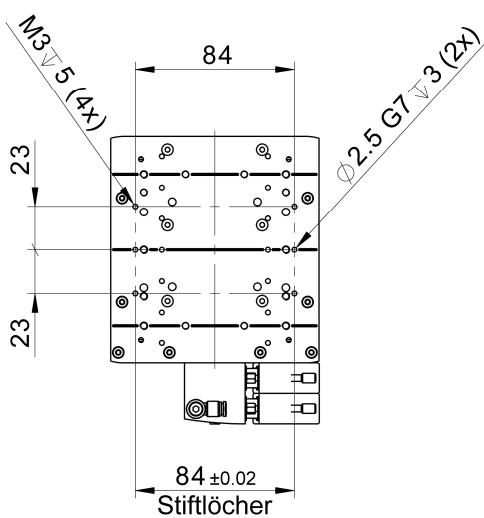
| Typ         | Hub [mm] | L[mm] | A[mm] | B[mm] | Bohrmuster |
|-------------|----------|-------|-------|-------|------------|
| Lxs 160F60  | 160      | 290   | 240   | 200   | 1          |
| Lxs 200F60  | 200      | 330   | 240   | 200   | 2          |
| Lxs 320F60  | 320      | 450   | 400   | 360   | 1          |
| Lxs 400F60  | 400      | 530   | 480   | 440   | 1          |
| Lxs 520F60  | 520      | 650   | 560   | 520   | 2          |
| Lxs 600F60  | 600      | 730   | 640   | 600   | 2          |
| Lxs 800F60  | 800      | 930   | 880   | 840   | 1          |
| Lxs 1000F60 | 1000     | 1130  | 1040  | 1000  | 2          |
| Lxs 1200F60 | 1200     | 1330  | 1280  | 1240  | 1          |
| Lxs 1600F60 | 1600     | 1730  | 1680  | 1640  | 1          |

präzis bewegen, auf engstem Raum

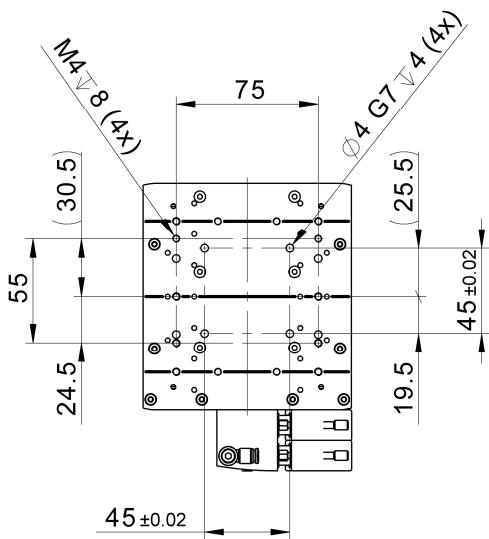
Kreuztisch mit Lxc F08 / F10 Monoblock



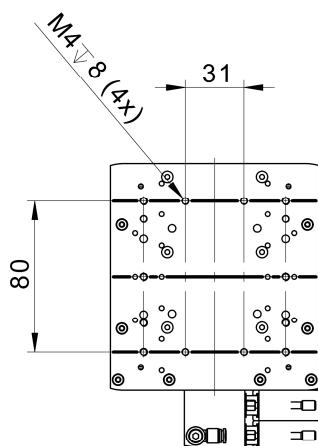
Kreuztisch mit Lxc F40 Monoblock



Ausleger mit Lxu F60 Schlitten (Rücken an Rücken)

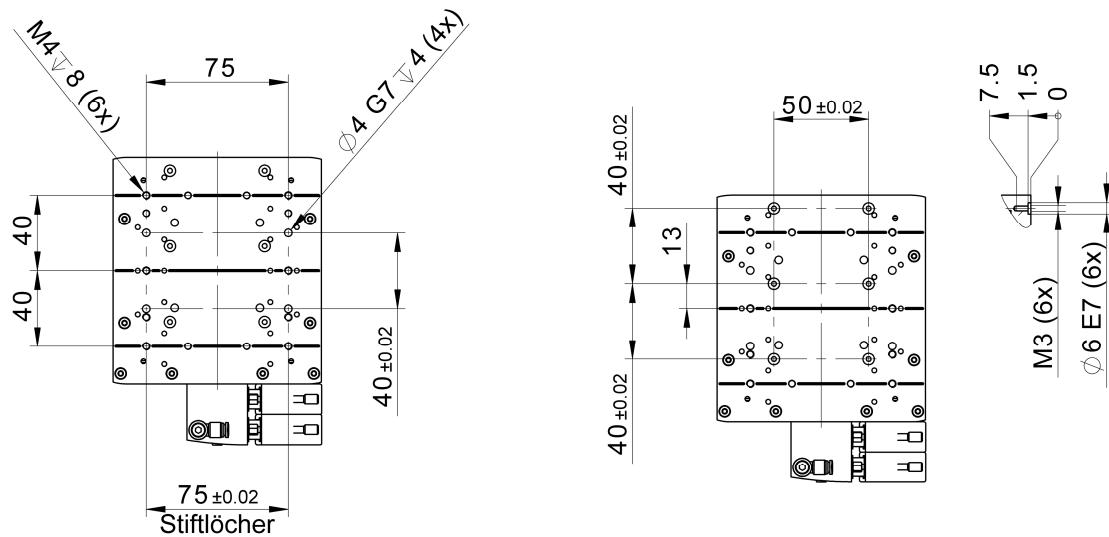


Portal mit Lxu Stirnflansch



Kreuztisch mit Lxs F60 Grundplatte

Ausleger mit Ex F20

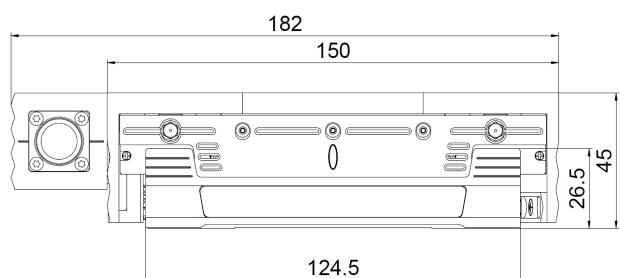
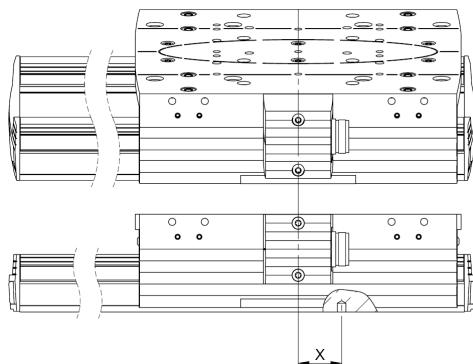
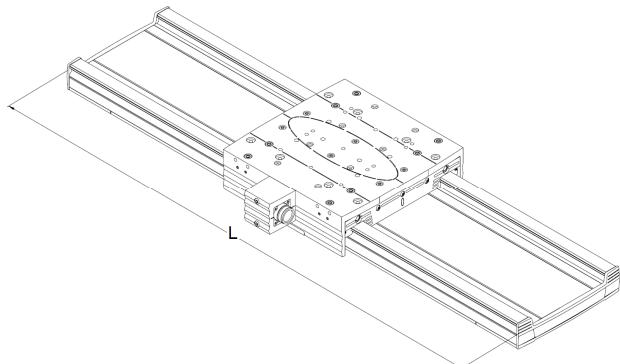


präzis bewegen, auf engstem Raum

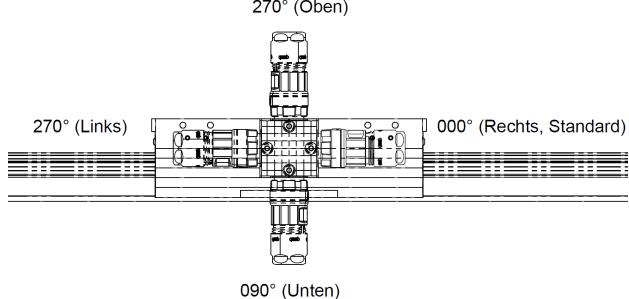
## 5 LINAX® Lxs F120

### 5.1 Aussenmasse Lxs F120

| LINAX® Lxs   | L [mm] | Nullpunkt X [mm] |
|--------------|--------|------------------|
| Lxs 80F120   | 243    | 20               |
| Lxs 200F120  | 363    | 40               |
| Lxs 400F120  | 563    | 20               |
| Lxs 520F120  | 683    | 40               |
| Lxs 600F120  | 763    | 40               |
| Lxs 800F120  | 963    | 40               |
| Lxs 1000F120 | 1163   | 40               |
| Lxs 1200F120 | 1363   | 40               |
| Lxs 1600F120 | 1763   | 40               |
| Lxs 2000F120 | 2163   | 40               |



**Lxs und Lxu**  
Drehbares Steckergehäuse im 90° Raster  
Standard Kabelabgang nach rechts  
bei Sicht auf Steckergehäuse

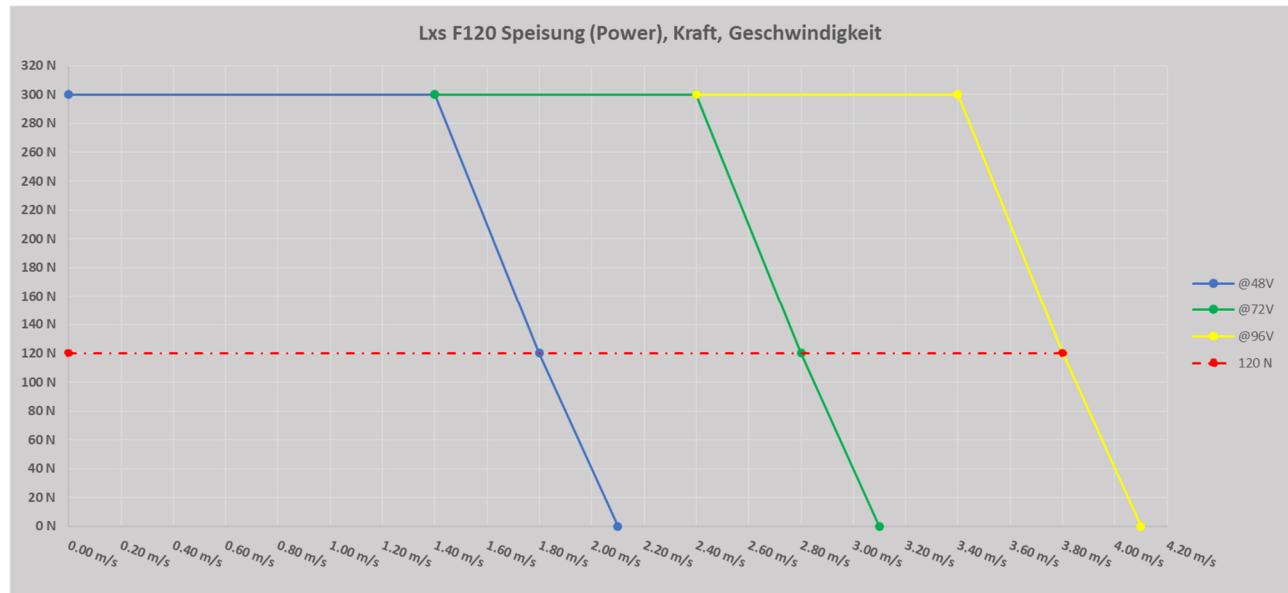


## 5.2 Dynamik LINAX® LxS F120

| LINAX®       | Hub<br>[mm] | Kraft [N]<br>nom./peak | Geschw. v-max [m/s]<br>48V/72V/*96V | Beschleunigung<br>a-max [m/s <sup>2</sup> ] | Min. Fahrzeit/<br>Hub [ms] @72V | Gewicht<br>Schlitten [kg] | Gewicht<br>Total [kg] |
|--------------|-------------|------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| LxS 80F120   | 80          | 120/300                | 1.8 /2.8/*3.8                       | 100   | 58                              | 2.30                      | 4.70                  |
| LxS 200F120  | 200         | 120/300                | 1.8 /2.8/*3.8                       | 100   | 108                             | 2.30                      | 5.90                  |
| LxS 400F120  | 400         | 120/300                | 1.8 /2.8/*3.8                       | 100   | 179                             | 2.30                      | 7.80                  |
| LxS 520F120  | 520         | 120/300                | 1.8/2.8/*3.8                        | 100   | 222                             | 2.30                      | 9.00                  |
| LxS 600F120  | 600         | 120/300                | 1.8/2.8/*3.8                        | 100   | 250                             | 2.30                      | 9.80                  |
| LxS 800F120  | 800         | 120/300                | 1.8/2.8/*3.8                        | 100   | 322                             | 2.30                      | 11.80                 |
| LxS 1000F120 | 1000        | 120/300                | 1.8/2.8/*3.8                        | 100   | 393                             | 2.30                      | 13.70                 |
| LxS 1200F120 | 1200        | 120/300                | 1.8/2.8/*3.8                        | 100   | 464                             | 2.30                      | 15.70                 |
| LxS 1600F120 | 1600        | 120/300                | 1.8/2.8/*3.8                        | 100   | 607                             | 2.30                      | 19.60                 |
| LxS 2000F120 | 2000        | 120/300                | 1.8/2.8/*3.8                        | 100   | 740                             | 2.30                      | 23.50                 |

Alle Werte nur gültig mit XENAX® Xvi und 20% S-Curve

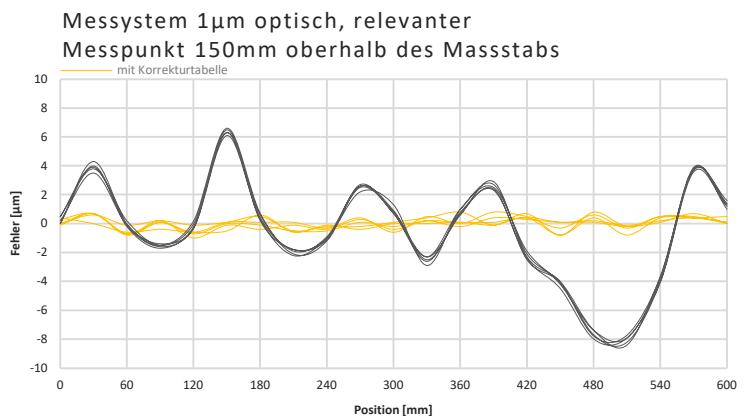
### 5.2.1 Netzteilspannung und Geschwindigkeit LxS F120



## 5.3 Präzision LINAX® Lxs F120

### 5.3.2 Absolut-Positionierung Lxs F120

|  |  |
|--|--|
| Standard Auflösung magnetisch<br>Wiederholgenauigkeit  | 1µm / Absolut<br>$< +/- 2\mu\text{m}$  |
| Optional Auflösung optisch<br>Wiederholgenauigkeit   | 1µm / Absolut<br>$< +/- 1.5\mu\text{m}$  |
| Optional hohe Auflösung optisch<br>Wiederholgenauigkeit  | 100nm / Absolut<br>$< +/- 500\text{nm}$  |
| Längenausdehnung magnetischer<br>Massstab  | 11µm/m/°C  |
| Längenausdehnung optisches<br>Edelstahlband  | 10.6µm/m/°C  |
| Referenzfahrt  | Nicht erforderlich, mit dem Absolut-Messsystem ist die Position unmittelbar nach dem Einschalten verfügbar.  |
| Position mechanischer Nullpunkt  | 1.5mm entfernt vom mechanischen Endanschlag, dabei ist der Schlitten mit Sicht auf das Steckergehäuse am rechten Ende. Der Mittelpunkt des Schlittens ist auf eine Stiftbohrung ausgerichtet.  |
| Softwaremässige Korrektur von<br>Positionsfehlern.<br><br>Mit den mechanischen Nick- und<br>Rollfehlern ergeben sich zusätzliche<br>Positionsfehler: Je weiter entfernt vom<br>Massstab desto grösser ist dieser Fehler. | Mit dem Interferometer werden diese Positionsfehler am relevanten Messpunkt tabellenmässig erfasst. Diese Korrekturtabelle wird danach in dem XENAX® Xvi Servocontroller hinterlegt. Dabei werden die Positionen gemäss dieser Tabelle korrigiert mit linearer Interpolation der Zwischenpositionen. |



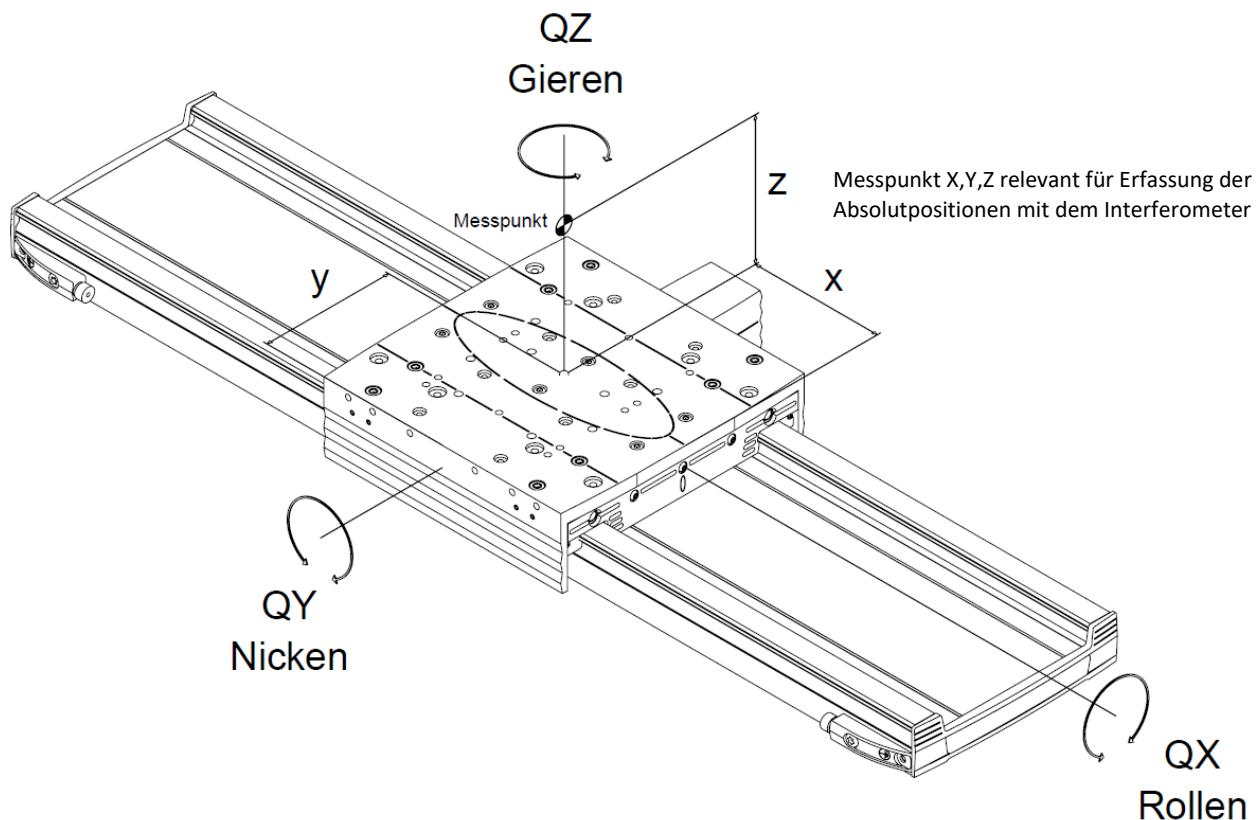
- **Grau**, Positionsfehler gemessen am relevanten Punkt des Aufbaus, Messystem 1µm Auflösung optisch

- **Gebl**, Positionsfehler gemessen am gleichen Punkt mit Korrektur durch Nutzung der Korrekturtabelle

präzis bewegen, auf engstem Raum

### 5.3.3 Schlittenführung Lxs F120

Bei den LINAX® Lxs Linearmotor-Achsen kommen robuste 4-reihige Kugelumlauf-Führungen zum Einsatz. Diese Führungen sind wartungsfrei bis 20'000km oder 5 Jahre. Danach sollten diese nachgeschmiert werden.



Die LINAX® Lxs Linearmotor-Achsen werden standardmäßig mit folgenden Toleranzen geliefert. Die Angaben basieren auf unbelastetem Zustand.

| LINAX®       | Ablaufgenauigkeit<br>horizontal EYX<br>[µm] | Ablaufgenauigkeit<br>vertikal EZX<br>[µm] | Kippfehler<br>QX (Rollen)<br>[ws] | Kippfehler<br>QY (Nicken)<br>[ws] | Kippfehler<br>QZ (Gieren)<br>[ws] | Toleranz<br>Bauhöhe<br>[mm] |
|--------------|---|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Lxs 80F120   | ±4  | ±2  | ±4                                | ±10                               | ±5                                | ±0,1                        |
| Lxs 200F120  | ±5  | ±3  | ±5                                | ±15                               | ±10                               | ±0,1                        |
| Lxs 400F120  | ±10   | ±4  | ±15                               | ±30                               | ±15                               | ±0,1                        |
| Lxs 520F120  | ±10   | ±4  | ±20                               | ±30                               | ±20                               | ±0,1                        |
| Lxs 600F120  | ±10   | ±5  | ±20                               | ±30                               | ±20                               | ±0,1                        |
| Lxs 800F120  | ±10   | ±7  | ±25                               | ±35                               | ±25                               | ±0,1                        |
| Lxs 1000F120 | ±12   | ±8  | ±30                               | ±35                               | ±25                               | ±0,1                        |
| Lxs 1200F120 | ±13   | ±9  | ±30                               | ±35                               | ±25                               | ±0,1                        |
| Lxs 1600F120 | ±16   | ±12                                       | ±35                               | ±40                               | ±30                               | ±0,1                        |
| Lxs 2000F120 | ±18   | ±14                                       | ±40                               | ±45                               | ±35                               | ±0,1                        |

### 5.3.4 Messresultate LINAX® Lxs 600F120 aus Serienproduktion

Absolutposition am relevanten Messpunkt

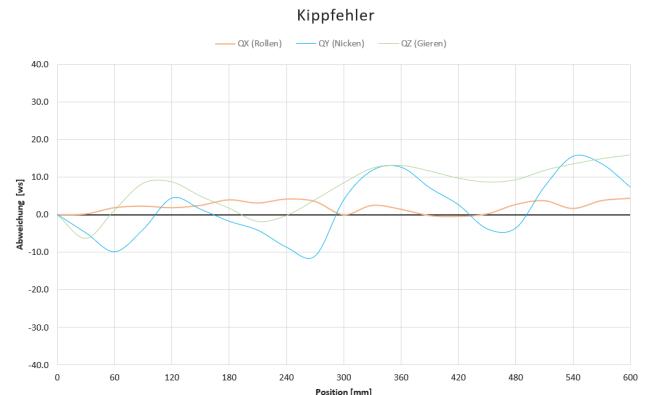
|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| Auflösung optisch 1µm:               | 1 µm    |
| Absolutgenauigkeit:                  | ±2.9 µm |
| Wiederholgenauigkeit vorwärts:       | 0.6 µm  |
| Wiederholgenauigkeit rückwärts:      | 0.7 µm  |
| Wiederholgenauigkeit bi-direktional: | 1.2 µm  |

Positionsgenauigkeit gemessen 50mm oberhalb (Z) des Massstabs



Kippfehler

|            |          |
|------------|----------|
| QX Rollen: | ±2.4 ws  |
| QY Nicken: | ±13.3 ws |
| QZ Gieren: | ±11.1 ws |



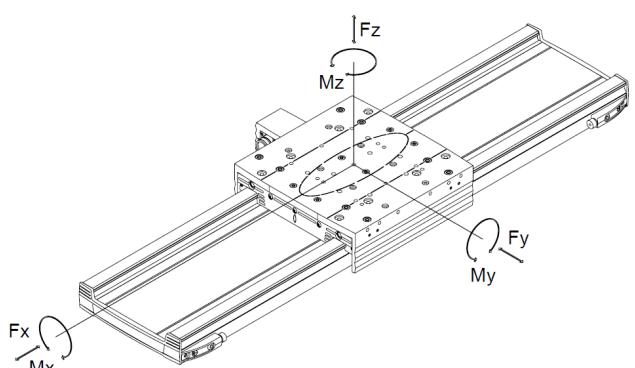
### 5.4 Belastungskennwerte Führungen Lxs F120

| LINAX® Lxs | Mx max | Fy max [N] | My max [Nm] |
|------------|--------|------------|-------------|
|            | [Nm]   | Fz max [N] | Mz max [Nm] |

Lxs xxF120      444      8'220      411

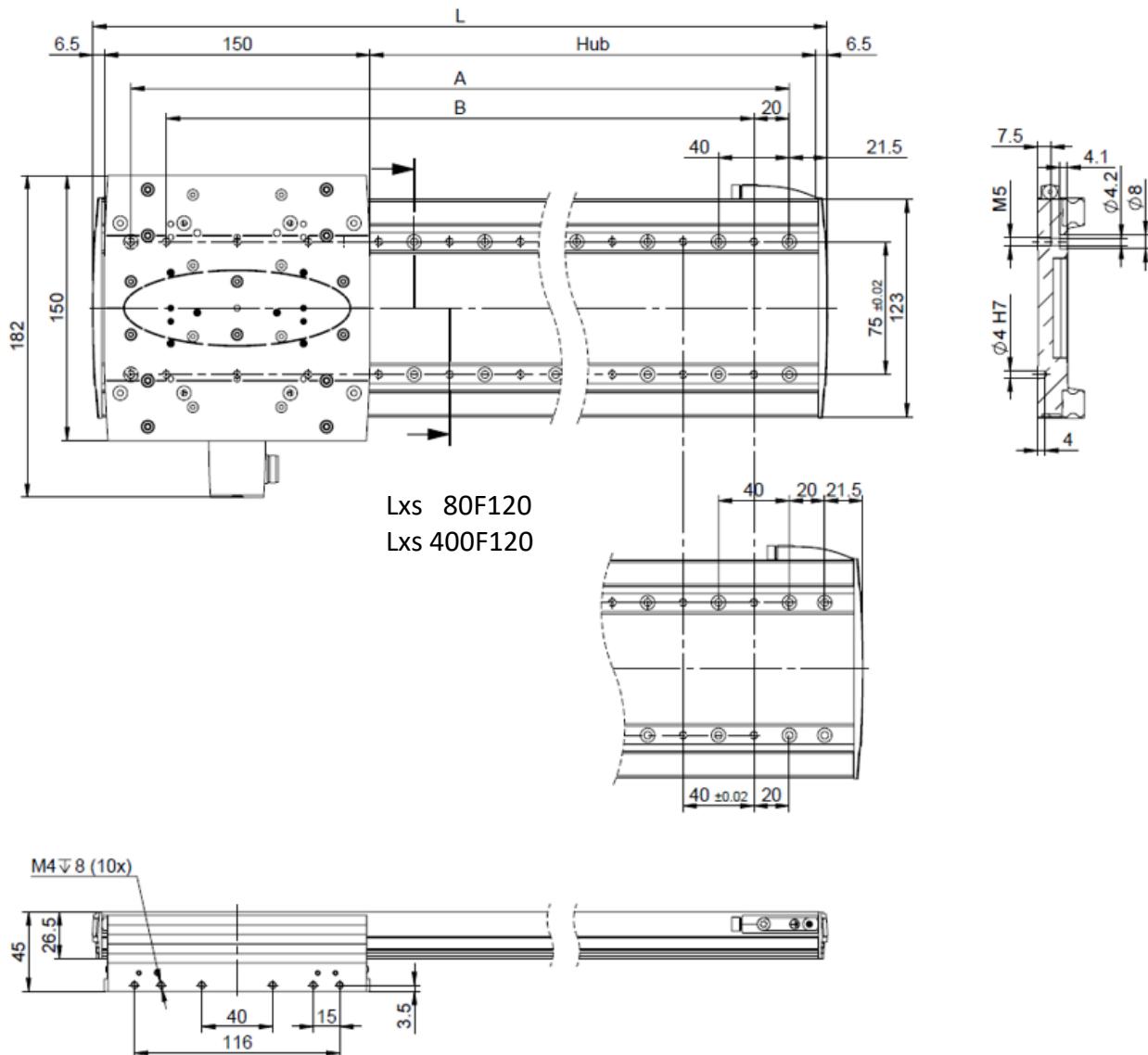
Wirken gleichzeitig mehrere Kräfte und Momente auf die Linearmotor-Achse, dann muss nebst Einhaltung der einzelnen Maximalbelastungen die nachstehende Gleichung erfüllt sein:

$$\frac{|F_y|}{F_y \text{ max}} + \frac{|F_z|}{F_z \text{ max}} + \frac{|M_x|}{M_x \text{ max}} + \frac{|M_y|}{M_y \text{ max}} + \frac{|M_z|}{M_z \text{ max}} \leq 1$$



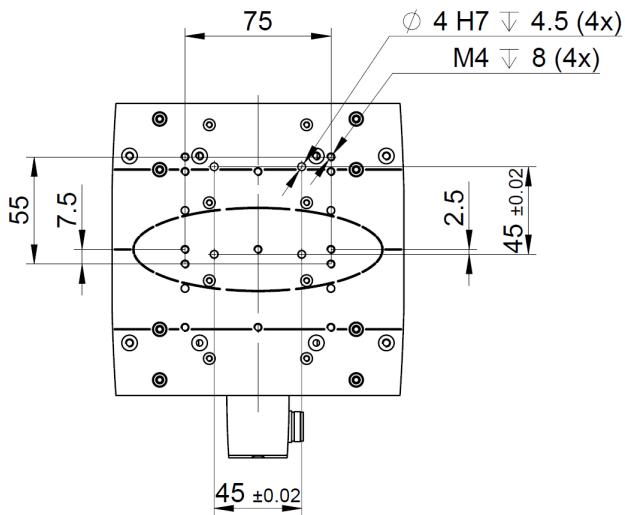
präzis bewegen, auf engstem Raum

### 5.5 Einbaumasse LINAX® Lxs 80F120 – Lxs 2000F120

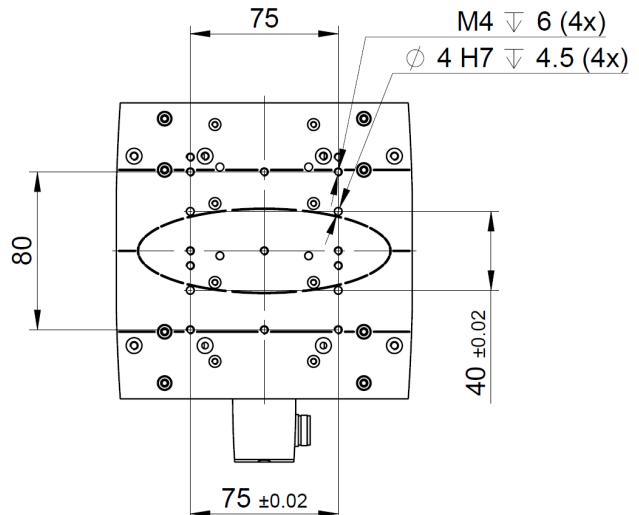


| Typ          | Hub [mm] | L[mm] | A[mm] | B[mm] |
|--------------|----------|-------|-------|-------|
| Lxs 80F120   | 80       | 243   | 200   | 120   |
| Lxs 200F120  | 200      | 363   | 320   | 280   |
| Lxs 400F120  | 400      | 563   | 520   | 440   |
| Lxs 520F120  | 520      | 683   | 640   | 600   |
| Lxs 600F120  | 600      | 763   | 720   | 680   |
| Lxs 800F120  | 800      | 963   | 920   | 880   |
| Lxs 1000F120 | 1000     | 1163  | 1120  | 1080  |
| Lxs 1200F120 | 1200     | 1363  | 1320  | 1280  |
| Lxs 1600F120 | 1600     | 1763  | 1720  | 1680  |
| Lxs 2000F120 | 2000     | 2163  | 2120  | 2080  |

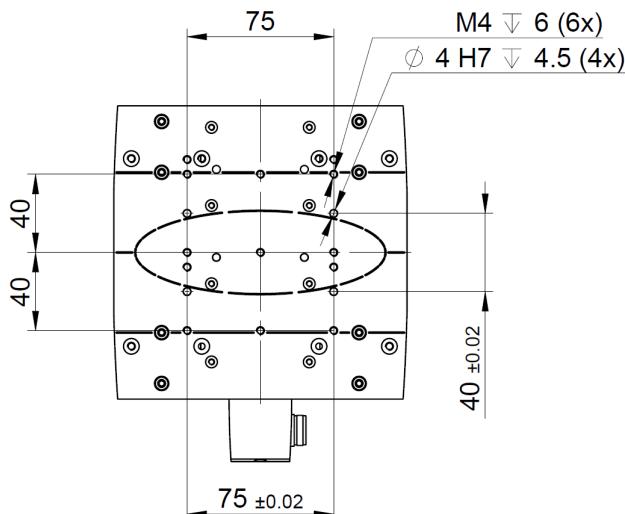
Ausleger mit **Lxu F60** Schlitten (Rücken an Rücken)



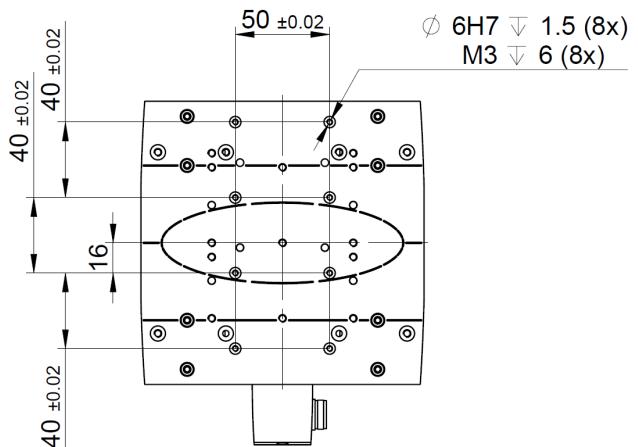
Portal mit **Lxu Stirnflansch**



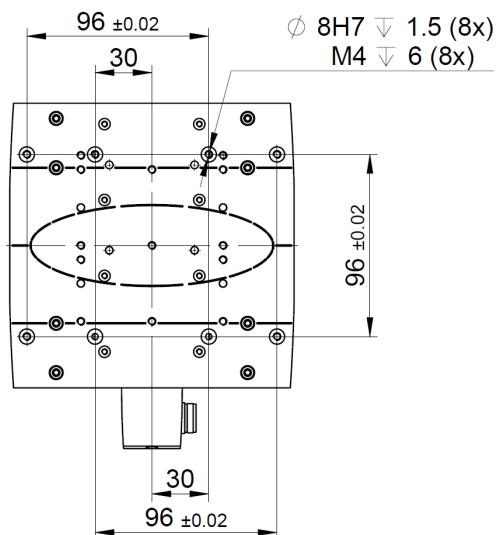
Kreuztisch mit **Lxs F60/120** Grundplatte



Ausleger mit **Ex F20**



Befestigung Rxhq 110

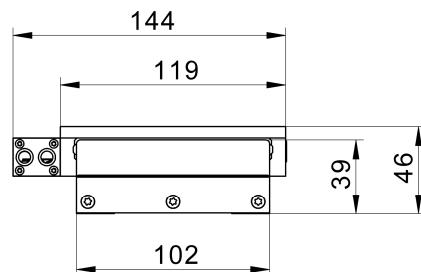
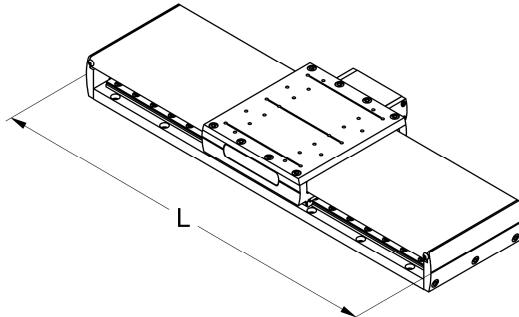


präzis bewegen, auf engstem Raum

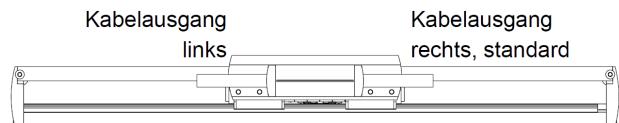
## 6 LINAX® Lxe F40

### 6.1 Aussenmasse LINAX® Lxe F40

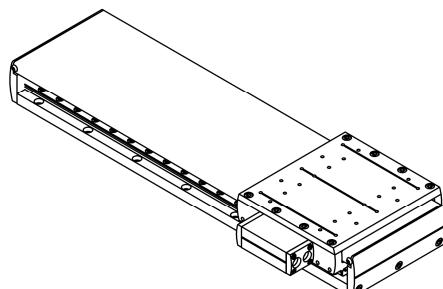
| LINAX® Lxe  | L [mm] |
|-------------|--------|
| Lxe 250F60  | 386    |
| Lxe 400F60  | 536    |
| Lxe 550F60  | 686    |
| Lxe 800F60  | 936    |
| Lxe 1000F60 | 1136   |



Lxe  
Kabelabgang nach links oder rechts  
Default Kabelabgang nach rechts



Lxe Nullpunkt absolut nach REFERENCE:  
Schlitten nach rechts bei Sicht auf Steckergehäuse

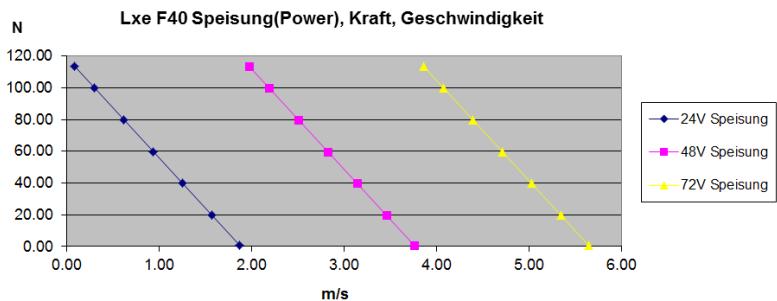


## 6.2 Dynamik LINAX® Lxe

| LINAX®      | Hub [mm] | Kraft [N] nom./peak | Geschwindigkeit v-max [m/s] | Beschleunigung a-max [m/s <sup>2</sup> ] | Min. Fahrzeit/ Hub [ms] | Gewicht Schlitten [g] | Gewicht Total [g] |
|-------------|----------|---------------------|-----------------------------|--|-------------------------|-----------------------|-------------------|
| Lxe 250F40  | 250      | 40/114              | 3.5                         | 75                                       | 120                     | 980                   | 3080              |
| Lxe 400F40  | 400      | 40/114              | 4.0                         | 75                                       | 155                     | 980                   | 3850              |
| Lxe 550F40  | 550      | 40/114              | 4.0                         | 75                                       | 190                     | 980                   | 4620              |
| Lxe 800F40  | 800      | 40/114              | 4.0                         | 75                                       | 255                     | 980                   | 5900              |
| Lxe 1000F40 | 1000     | 40/114              | 4.0                         | 75                                       | 305                     | 980                   | 6930              |

Alle Werte nur gültig mit XENAX® Xvi und 20% S-Curve

### 6.2.1 Speisung, Geschwindigkeit Lxe



## 6.3 Präzision LINAX® Lxe

### 6.3.1 Positionierung Lxe

|   |  |
|---|--|
| Standard optischer Massstab<br>Wiederholgenauigkeit                             | 1µm / Zählincrement<br>< +/-2µm  |
| Optional optischer Massstab hohe<br>Auflösung<br>Wiederholgenauigkeit           | 100nm / Zählincrement<br>< +/-500nm  |
| Längenausdehnung optischer<br>Glasmassstab                                      | 8.5µm/m/°C   |
| Referenzfahrt   | Automatische Berechnung der Absolutposition via<br>abstandcodierte Referenzmarken. Überfahren von zwei<br>Referenzmarken, max. 10mm, Fahrrichtung wählbar. Die<br>Referenzfahrt muss nur einmal nach dem Einschalten<br>der Logikspeisung (24V) aufgerufen werden. Die<br>Absolutposition bleibt solange erhalten, bis die<br>Logikspeisung abgeschaltet wird (XENAX®<br>Servocontroller). |
| Mechanischer Nullpunkt absolut  | Dieser ist 1.5mm entfernt vom mechanischen<br>Endanschlag, dabei ist der Schlitten mit Sicht auf das<br>Steckergehäuse am rechten Ende.  |
| Korrekturtabelle für Positionsfehler mit<br>Servocontroller Xvi 48V8/75V8/75V8S | Der XENAX® Servocontroller bietet die Möglichkeit, die<br>Encoder Position mit der tatsächlichen physikalischen<br>Position zu korrelieren.  |

### 6.3.2 Schlittenführung Lxe

Bei den LINAX® Lxe Linearmotor-Achsen kommen Kugelumlauf-Führungen zum Einsatz. Diese Führungen sind wartungsfrei bis 20'000km oder 5 Jahre. Die LINAX® Lxe Linearmotor-Achsen werden standardmässig mit folgenden Toleranzen geliefert. Die Angaben basieren auf unbelastetem Zustand.

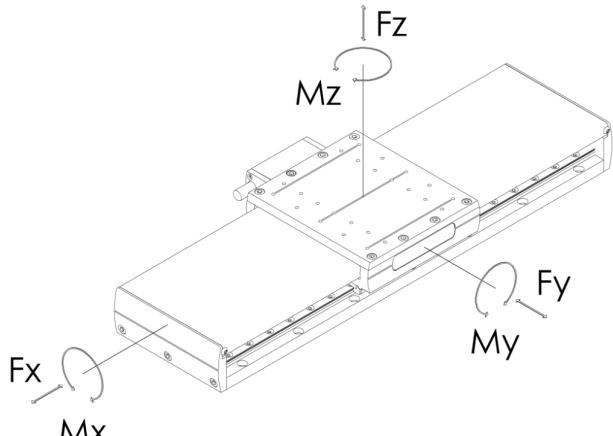
| LINAX®      | Ablaufgenauigkeit horizontal EYX<br>[µm] | Ablaufgenauigkeit vertikal EZX<br>[µm] | Kippfehler QX (Rollen)<br>[ws] | Kippfehler QY (Nicken)<br>[ws] | Kippfehler QZ (Gieren)<br>[ws] | Toleranz Bauhöhe [mm] |
|-------------|--|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Lxe 250F40  | ±8                                       | ±5                                     | ±10                            | ±10                            | ±15                            | ±0,1                  |
| Lxe 400F40  | ±10                                      | ±8                                     | ±10                            | ±10                            | ±20                            | ±0,1                  |
| Lxe 550F40  | ±12                                      | ±8                                     | ±20                            | ±20                            | ±25                            | ±0,1                  |
| Lxe 800F40  | ±14                                      | ±10                                    | ±25                            | ±25                            | ±25                            | ±0,1                  |
| Lxe 1000F40 | ±16                                      | ±10                                    | ±25                            | ±25                            | ±30                            | ±0,1                  |

### 6.4 Belastungskennwerte Führungen Lxe

| LINAX® Lxe | Mx max<br>[Nm] | Fy max [N]<br>Fz max [N] | My max [Nm]<br>Mz max [Nm] |
|------------|----------------|--------------------------|----------------------------|
| Lxe xxF40  | 205            | 5400                     | 194                        |

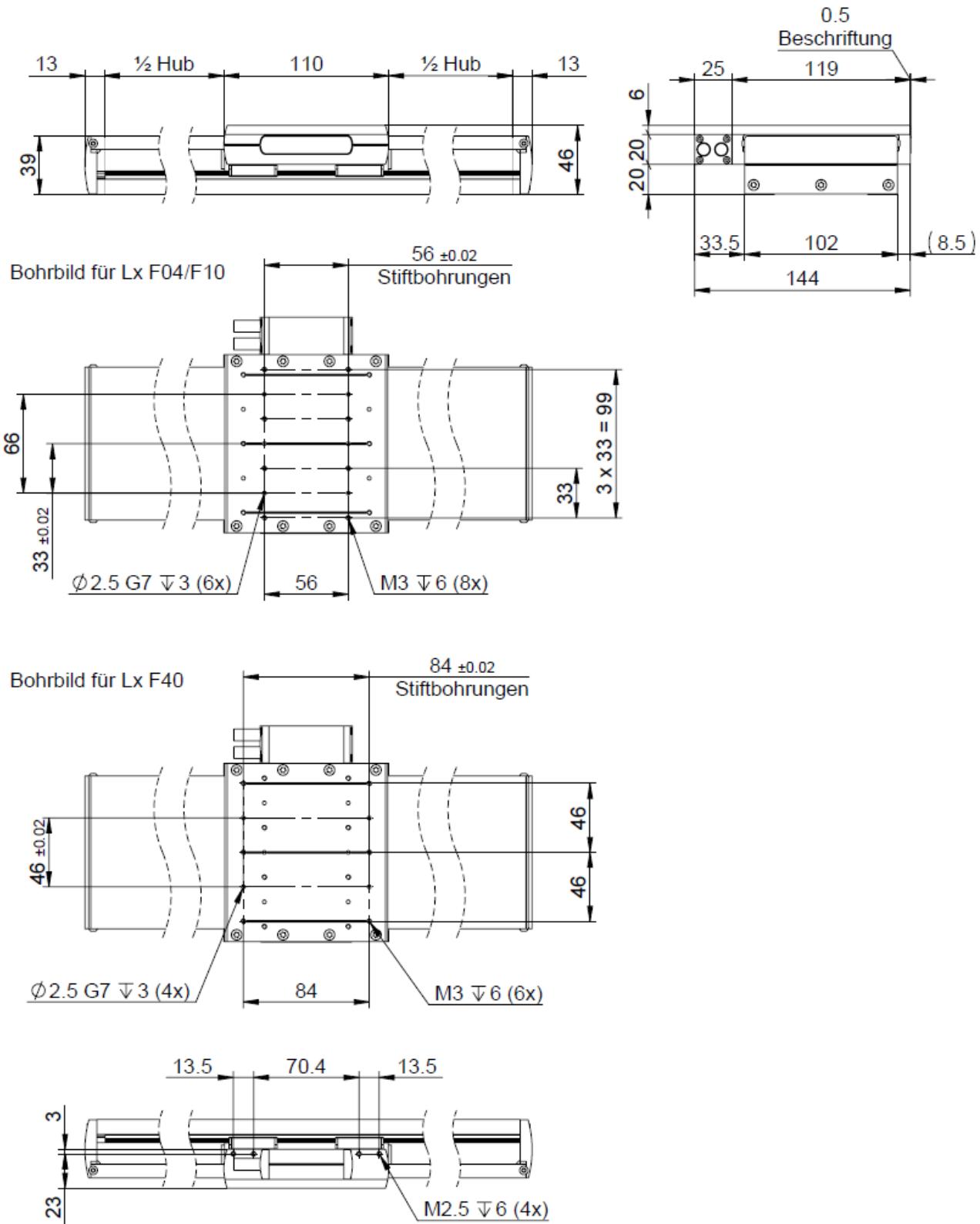
Wirken gleichzeitig mehrere Kräfte und Momente auf den Antrieb, muss nebst Einhaltung der einzelnen Maximalbelastungen die nachstehende Gleichung erfüllt sein:

$$\frac{|F_y|}{F_y \text{ max}} + \frac{|F_z|}{F_z \text{ max}} + \frac{|M_x|}{M_x \text{ max}} + \frac{|M_y|}{M_y \text{ max}} + \frac{|M_z|}{M_z \text{ max}} \leq 1$$



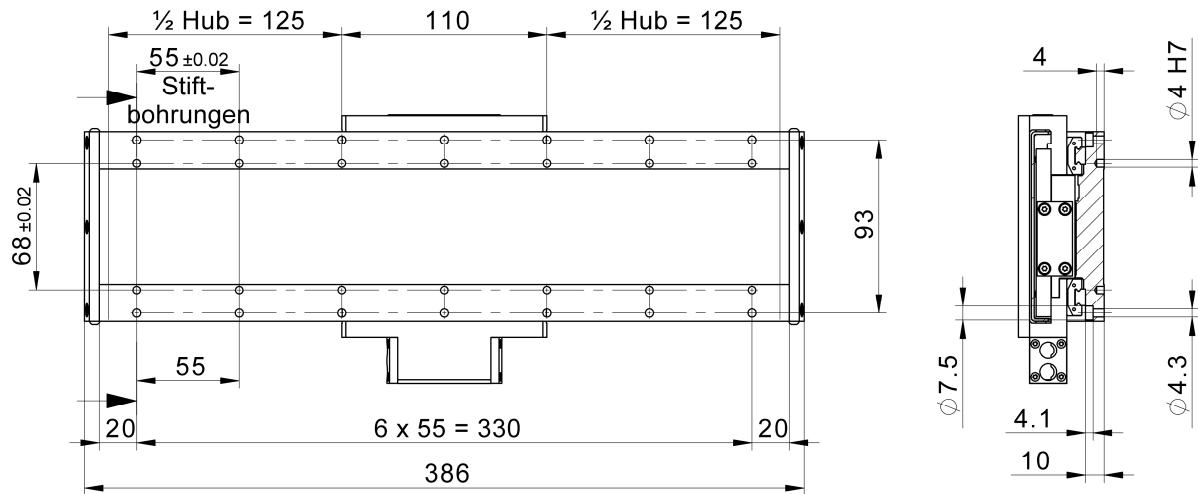
präzis bewegen, auf engstem Raum

### 6.5 Abmessungen LINAX® Lxe

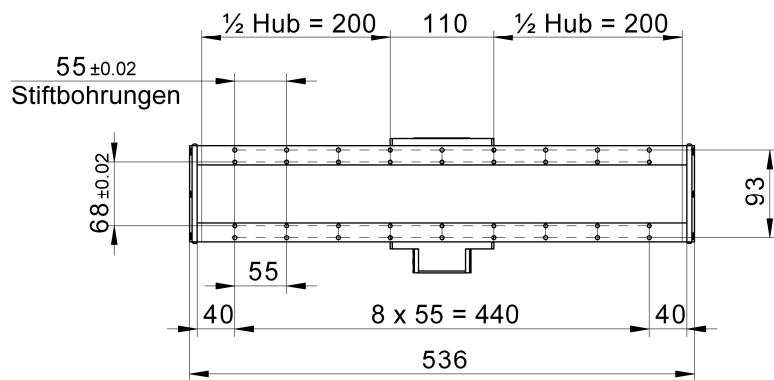


präzis bewegen, auf engstem Raum

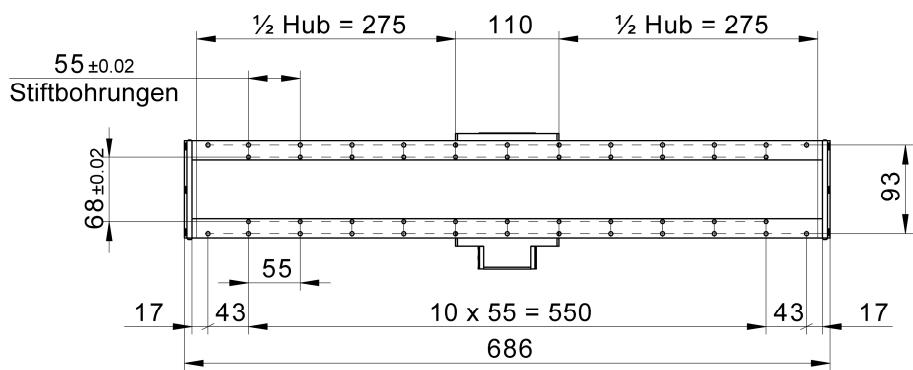
### 6.5.3 Einbaumaschine LINAX® Lxe 250F40



### 6.5.4 Einbaumaschine LINAX® Lxe 400F40

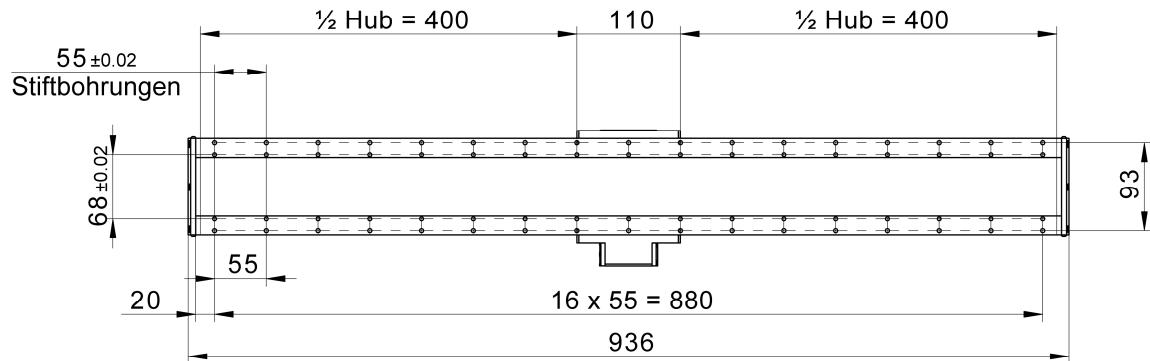


### 6.5.5 Einbaumaschine LINAX® Lxe 550F40

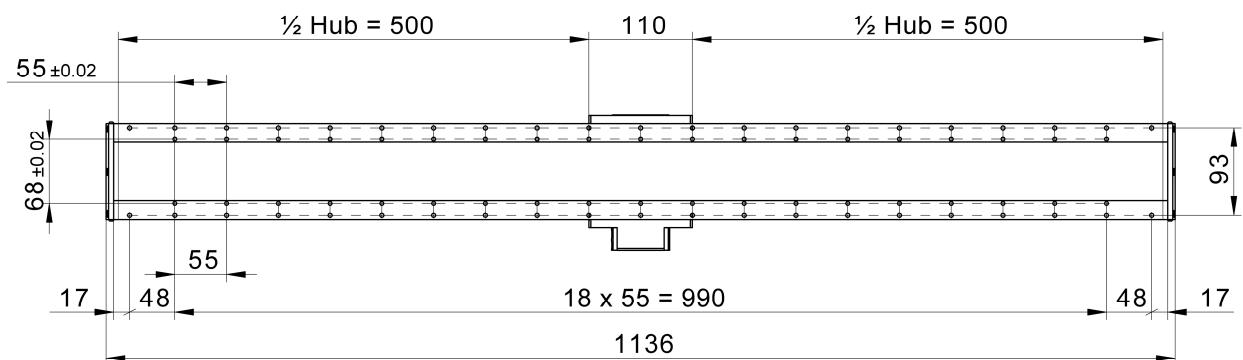


präzis bewegen, auf engstem Raum

### 6.5.6 Einbaumasse LINAX® Lxe 800F40



### 6.5.7 Einbaumasse LINAX® Lxe 1000F40



## 7 Gewichtskompensation

Bei Stromunterbruch ist der Linearmotor der LINAX® Linearachsen kraftlos. Wird die Achse vertikal eingebaut, so kann der Schlitten nach unten fallen. Um dies zu verhindern ist die Gewichtskompensation vorgesehen. Falls ein XENAX® Xvi Servocontroller angeschlossen ist und die Logik unter Speisung bleibt, (z.B. NOT-AUS) sind die Spulen kurzgeschlossen. Der Linearmotor wirkt als Generator und die Fahrt wird gebremst. Gleichwohl geht der Schlitten stetig nach unten. Um dies zu verhindern wird eine Gewichtskompensation eingesetzt.

Ein weiterer grosser Vorteil der Gewichtskompensation, gegenüber einer einfachen Bremse, ist die Entlastung des vertikalen Linearmotors. Dieser arbeitet gewichtslos und erwärmt sich daher viel weniger. Diese Energie-Einsparung kann für eine höhere Dynamik genutzt werden.

### 7.1 Geko STEP CAD Dateien

CAD Zeichnungen können als .STEP von [www.jennyscience.ch](http://www.jennyscience.ch) heruntergeladen werden.

### 7.2 Geko Lxc 44F08

Die Gewichtskompensation für den Lxc 44F08 Linearmotor-Achse gibt es in der Ausführung mit Federkraft und mit Druckluft.

Die Gewichtskompensation mit Federkraft kann mit vier unterschiedlichen Federn für externe Lastgewichte von **0-200g, 200-400g, 400-600g und 600-900g** bestückt werden.



### 7.3 Geko Lxc 44F08, Lxc 85F10, Lxc 80F40, Lxc 176F40

Die Gewichtskompensation arbeitet mit Druckluft, hat aber keinen Luftverbrauch. Mit einem handelsüblichen Druckregler z.B. Festo „VRPA“ wird nun die Kompressionskraft so eingestellt, dass das Schlittengewicht und das Lastgewicht kompensiert werden. Bei Stromunterbruch bleibt dann der Schlitten in Position oder fährt, je nach Einstellung des Druckreglers, langsam nach oben. Die Geko Lxc 85F10 kann optional auch im Linksanbau geliefert werden.

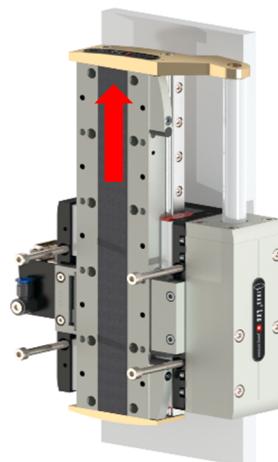


## 7.4 Geko Lxu 40F60, Lxu 80F60, Lxu 160F60

Diese arbeitet mit Druckluft, und hat auch keinen Luftverbrauch. Dabei ist der Luftanschluss platzsparend am Steckergehäuse angeordnet, um die Verkabelung einseitig zu halten. Mit einem handelsüblichen Druckregler z.B. Festo „VRPA“ kann nun die Kompensationskraft so eingestellt werden, dass bei Stromunterbruch der Schlitten in Position bleibt oder langsam nach oben an den Anschlag fährt.



Wirkrichtung des Gewichtsausgleichs bei beweglicher Grundplatte.

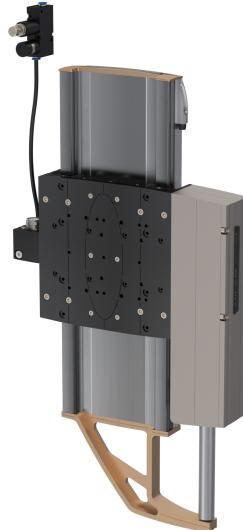


Wirkrichtung des Gewichtsausgleichs bei bewegtem Schlitten.



### 7.5 Geko Lxs F120

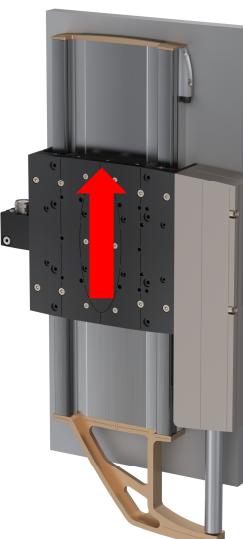
Die vertikale Gewichtskompensation für den Lxs F120 für die längen 80 und 200mm kann bei 6bar ein Maximalgewicht von 12kg kompensieren. Mit einem handelsüblichen Druckregler z.B. Festo „VRPA“ kann nun die Kompensationskraft so eingestellt werden, dass bei Stromunterbruch der Schlitten in Position bleibt oder langsam nach oben an den Anschlag fährt.



Wirkrichtung des Gewichtsausgleichs bei beweglicher Grundplatte.



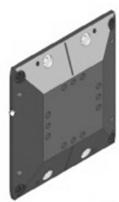
Wirkrichtung des Gewichtsausgleichs bei bewegtem Schlitten.



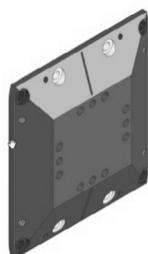
präzis bewegen, auf engstem Raum

## 8 Stirnflanschverbindungen LINAX® Lxu

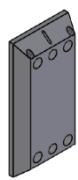
An den LINAX® Lxu kann stirnseitig eine weitere Lxu - oder Lxc Linearmotor-Achse oder auch ein ELAX® Linearmotor-Schlitten montiert werden. Dazu wird die Stirnplatte entfernt und der Stirnflansch Lxu mit vier Schrauben und zwei Zentrierstiften befestigt. Diese Stirnflansche kann im 90° Raster drehbar angeschraubt und zentriert werden (ausser bei ELAX®).



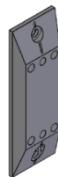
Lxu-Lxc F08/F10



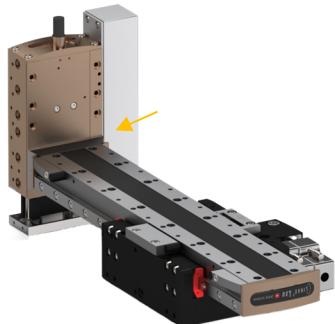
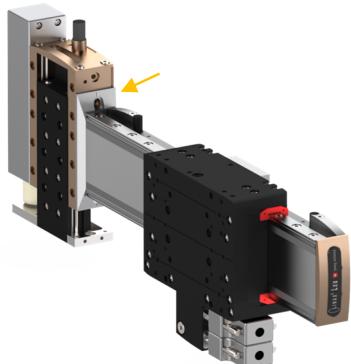
Lxu-Lxu  
Lxu-Lxc F40



Lxu-Elax flach



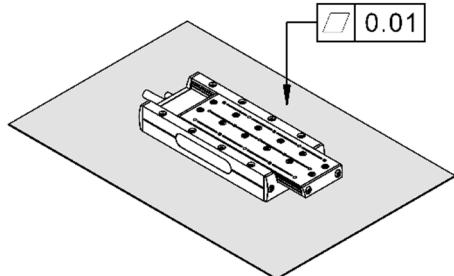
Lxu-Elax hochkant



## 9 Installation, wichtige Hinweise

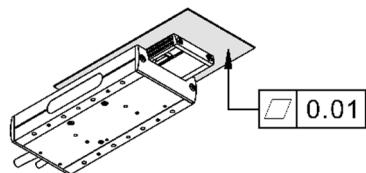
### 9.1 Ebenheit Grundplattenmontage

Werden die LINAX® Linearmotor-Achsen auf eine Grundplatte montiert, so muss diese eine Ebenheit von 0.01mm auf 200mm Länge aufweisen. Ansonsten kann die LINAX® Linearmotor-Achse beim Festschrauben verzogen werden und die Führungen verklemmen sich. Dies erhöht den Verschleiss, reduziert die Lebensdauer und kann die Führungen beschädigen.



### 9.2 Ebenheit Komponentenmontage

Die gleichen Anforderungen gelten an die Kontaktfläche von Komponenten, die auf den Schlitten einer LINAX® Linearmotor-Achse geschraubt werden. Diese Kontaktfläche muss eine Ebenheit von 0.01mm auf 200mm Länge aufweisen.



### 9.3 Ebenheit Praxistest

Vor der Montage prüfen wie leicht der Schlitten läuft. Dann die Schrauben festziehen. Jetzt wieder prüfen wie leicht der Schlitten läuft. Es darf keinen spürbaren Unterschied geben. Ansonsten muss die Kontaktfläche überarbeitet werden.

### 9.4 Netzteildimensionierung

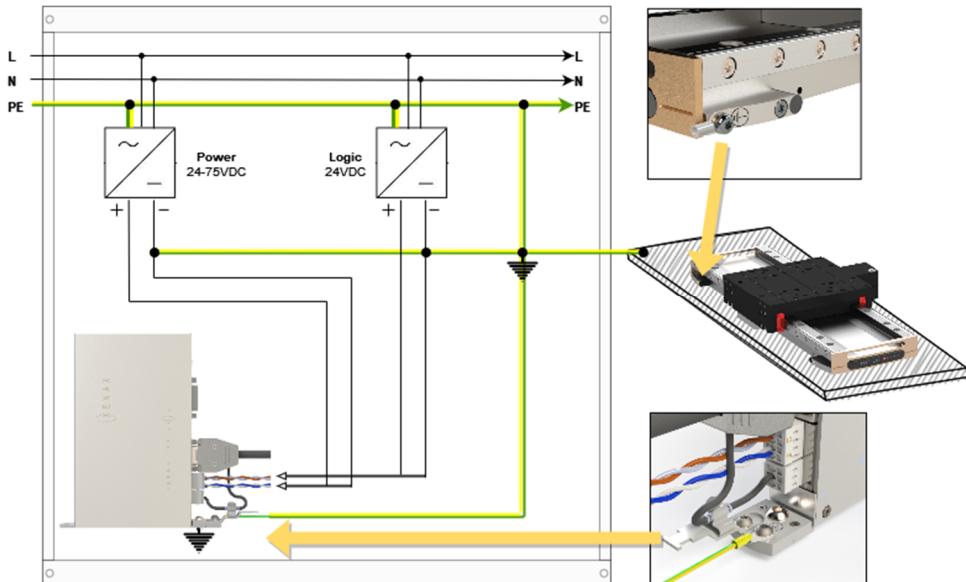
Typische POWER Speisung ist 24V DC. Bei den grösseren LINAX® F40 / F60 Achsen für grössere Massen (>2kg) oder hohe Geschwindigkeiten (>1.5m/s) 48V oder 72V DC. Der Strombedarf pro Achse kann bis 8A und 18A spitze pro Achse betragen. Je nach bewegter Masse, Fahrprofil und Netzteilspannung.

Für eine Absicherung der Power-Speisung muss beachtet werden das für die Drehfeldausrichtung ein kurzzeitiger Spitzenstrom von 8A fliessen kann.

Für eine detaillierte Berechnung der benötigten Speisung in Ihrer Applikation, wenden sie sich bitte an unseren Support <https://www.jennyscience.ch/de/service>.

| LINAX® TYP       | I KOMMUTIERUNG [A] | I <sub>MAX</sub> [A] |
|------------------|--------------------|----------------------|
| LINAX® Lxc F08   | 6.1                | 7.0                  |
| LINAX® Lxc F10   | 5.5                | 9.2                  |
| LINAX® Lxc/e F40 | 6.0                | 10.9                 |
| LINAX® Lxs/u F60 | 8.0                | 15.7                 |
| LINAX® Lxs F120  | 8.0                | 18.0                 |

## 9.5 Erdungskonzept



### Wichtig

- Der **0 Volt Anschluss** der Logik Speisung (Pin1) und der **0V Anschluss** der Power Speisung (Pin3) muss mit dem GND/Chassis Sternpunkt der Anlage/Schalschrank verbunden sein.
- Die **Grundplatte** der LxS/LxU Motoren müssen mit dem mit dem GND/Chassis Sternpunkt der Anlage/Schalschrank verbunden sein.
- Der **XENAX® Servocontroller** muss auf eine leitende Rückwand geschraubt sein, welche mit GND/Chassis Sternpunkt der Anlage/Schalschrank verbunden ist. Dabei ist das Motorkabel mit der Schirmklammer zu verbinden.

### Hinweis

Ist der LxS/LxU auf einer nicht leitenden Grundplatte befestigt (z.B. Granit), muss die Erdung direkt am Motor angeschlossen werden.



## 10 Wartung, Lebensdauer

### 10.1 Schmierung LINAX® Lxc Modelle

Die Erstschrifung durch Jenny Science bei Auslieferung reicht, je nach Beanspruchung, für mehrere Jahre aus.

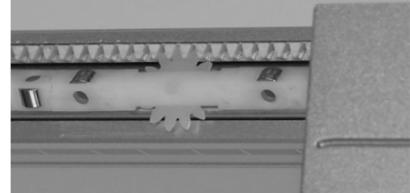
Die LINAX® Lxc Baureihe mit Kreuzrollenkäfige sind standardmäßig über Ritzel und Zahnstangen zwangszentriert. Die Nachschmierintervalle sind abhängig von verschiedenen Parametern, wie Belastung, Dynamik, Arbeitstemperatur, Verschmutzung usw. Präventiv empfehlen wir alle 12 Monate die Laufstäbe zu schmieren. Dazu eignet sich die Dosierpistole inkl. Schmierpatrone.



155.00.10 Dosierpistole für Schmierpatronen  
155.00.11 Schmierpatrone mit Standardfett

### 10.2 Lebensdauererwartung LINAX® Lxc Modelle

Die LINAX® Linearmotor-Achsen arbeiten ohne Verschleiss und ohne Genauigkeitsverlust über die Zeit. Grundsätzlich ist die mechanische Führung das Lebensdauerbestimmende Element. Die LINAX® Lxc Linearmotor-Achsen haben Kreuzrollenführungen mit der vorteilhaften "Linienauflage". Die Führungen sind präzis, robust und wartungsarm. Die Kreuzrollenkäfige sind über Ritzel und Zahnstangen zwangszentriert. Unsere Erfahrung zeigt, dass bei mittlerer Belastung, guter Wartung und ohne Schmutzpartikel von aussen, eine Lebensdauer von über 350Mio. Bewegungszyklen erreicht werden kann.



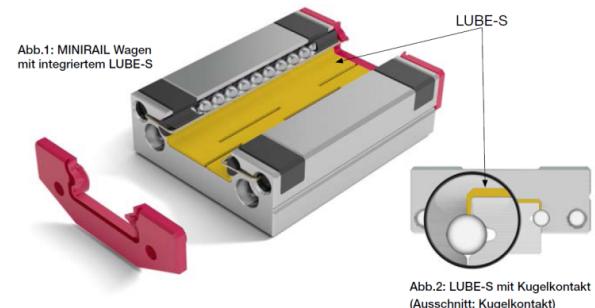
### 10.3 Schmierung LINAX® Lxu, Lxs, Lxe Modelle

Bei den Lxu, Lxs und Lxe Modellen kommen Kugelumlaufführungen mit Dauerschmierung zum Einsatz. Bei früheren Modellen war noch eine Nachschmierung mit einer Schmierstoff gefüllten Spritze vorgesehen, um das interne Schmierreservoir nachzufüllen. Je nach Laufleistung war eine Nachschmierung nach ungefähr 12 Monaten angezeigt.

Die aktuell eingesetzten Führungswägelchen sind unter normalen Umgebungsbedingungen für 20'000km wartungsfrei. Dabei erfolgt die Schmierung aus dem Reservoir auf der Wageninnenseite und schmiert somit alle Kugeln, welche unmittelbar im Lasteingriff stehen. Damit ist auch bei allen Kurzhubanwendungen die Schmierung sichergestellt.



#### Langzeitschmiereinheit integriert



### 10.4 Lebensdauererwartung Lxu, Lxs, Lxe Modelle

Standardmäßig werden nur Führungswägelchen mit integriertem Schmierstoffreservoir geliefert. Wir empfehlen die Führungen alle 5'000km nachzuschmieren. **Achtung: Wird die Führungsschiene gereinigt, so muss die diese wieder neu mit Schmiermittel benetzt werden. Ansonsten wird das Schmiermittel vom Schmierstoffreservoir verbraucht und die Führung kann trocken laufen.**

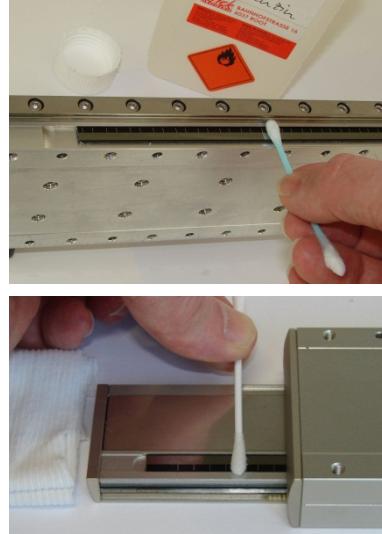
### 10.5 Lebensdauer verlängernde Massnahmen

- Trajektorien mit Kurvenprofil, anstelle Trapezprofil vorgeben (XENAX® Servocontroller, Defaultwert S-Kurven Profil = 20%)
- Dynamik immer nur so hoch wie notwendig
- Nicht Taktzeitrelevante Bewegungen langsamer ausführen.
- Verhindern dass Schmutzpartikel in die Führung gelangen.
- Reinigung und Benetzung der Führungs-Laufstäbe alle 12 Monate

## 10.6 Reinigung Glasmassstab

Zum Abschluss des mechanischen Einbaus oder bei sichtbarer Verschmutzung sollte der Glasmassstab gereinigt werden. Anschliessend den Glasmassstab nicht mehr berühren.

Bei Fehler „54“, LINAX® Lesekopf Signal zu schwach, ist der Glasmassstab verunreinigt und es kann zu Lesefehlern kommen. Dazu ein Wattestäbchen oder fuselfreies Reinigungstuch und ein dünnflüssiges, entfettendes Reinigungsmittel verwenden. z.B. Reinigungsbenzin aus Drogerie oder Apotheke.



## 11 Sicherheit, Umwelt

### 11.1 Sicherheit zusammen mit XENAX® Servocontroller

|   |   |
|---|---|
| <b>EN 61000-6-2:2005</b><br>Electromagnetic compatibility (EMC),<br>Immunity for industrial environments  | EMC Immunity Testing, Industrial Class A  |
| EN 61326-3-1<br>IF A:2012<br>EN 61326-1, EN 61800-3, EN 50370-1   | Immunity for Functional Safety<br>Functional safety of power drive systems<br>Electrostatic discharges ESD, Electromagnetic Fields,<br>Fast electric transients Bursts, radio frequency common mode |
| <b>EN 61000-6-3:2001</b><br>Electromagnetic compatibility (EMC),<br>Emission standard for residential,<br>commercial and light-industrial<br>environments | EMC Emissions Testing, Residential Class B  |
| EN 61326-1, EN61800-3, EN50370-1<br>IF A:2012   | Radiated EM Field, Interference voltage<br>Functional safety of power drive systems   |

### 11.2 Umgebungsbedingungen

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Lagerung und Transport   | Keine Lagerung im Freien. Die Lagerräume müssen gut belüftet und trocken sein. Lagertemperatur von -25°C bis +55°C                        |
| Temperatur Einsatz       | 5°C -50°C Umgebung, ab 40°C Leistungsreduktion  |
| Luftfeuchtigkeit Einsatz | 10-90% nicht kondensierend  |
| Kühlung                  | Keine externe Kühlung notwendig<br>Durch Befestigung des Schlittengehäuses auf eine wärmeleitende Grundplatte ist höhere Leistung möglich |
| Schutzart                | IP 40   |

**Hinweise MRL 2006/42/EG**

- Gefahr für Personen mit medizinischen Implantaten durch magnetische Felder



- Oberflächen können heiss werden, bis 85°C



- Schmierung nur mit ungiftigen Schmierstoffen, Sicherheitsdatenblatt beachten

- Schallemission bis 70 dB(A)

**Urheberrecht, Haftungsausschluss**

Dieses Datenblatt enthält urheberrechtlich geschützte Eigeninformationen. Alle Rechte sind vorbehalten. Dieses Dokument darf ohne vorherige Zustimmung von Jenny Science AG weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, vervielfältigt oder übersetzt werden.

Die Fa Jenny Science AG übernimmt weder Garantie noch irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen.

Änderungen dieser Anleitung sind vorbehalten.

Jenny Science AG  
Sandblatte 11  
CH-6026 Rain, Schweiz

Tel +41 (0) 41 255 25 25

[www.jennyscience.ch](http://www.jennyscience.ch)  
[info@jennyscience.ch](mailto:info@jennyscience.ch)