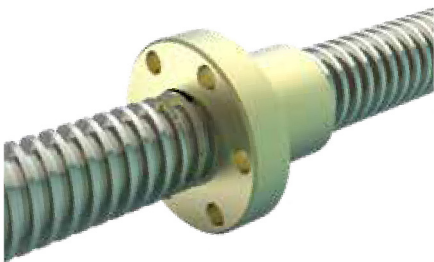


## Gewindetriebe

Kugel- und Rollengewinde stellen die Schlüsselkomponenten für den Bau elektrischer Stellantriebe dar. Sie übertragen die Drehbewegungen des Motors in Linearbewegungen. Ihr Wirkungsgrad sowie ihre Tragfähigkeit und Geschwindigkeit haben einen großen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit elektrischer Antriebe.

Die elektrischen AVENTICS-Antriebe werden von Emerson mit Präzisionsgewindelösungen hergestellt, die höchste Anwendungsansprüche in Bezug auf Wirkungsgrad, Genauigkeit, Haltbarkeit und Nutzwert erfüllen. Alle Gewindeausführungen werden aus hochfesten Materialien mit spezieller Wärmebehandlung gefertigt.

### Gleitspindel



Diese Gewinde übertragen das Drehmoment durch direkte Gleitreibung in eine lineare Bewegung.

Eine typische Ausführung besteht aus einer Stahlschraube und einer Kunststoffmutter. Einige der elektrischen Antriebe sind mit Gleitspindeln ausgestattet, die einen relativ hohen Reibungskoeffizienten aufweisen und sich daher gut für selbsthemmende Anwendungen eignen. Gleitspindelantriebe nehmen hohe statische Kräfte auf, sind unempfindlich gegenüber starken Vibrationen, arbeiten geräuscharm und stellen kostengünstige Lösungen dar.

### Präzisions-Kugelgewinde



Kugelgewindetriebe bieten leistungsstarke Lösungen für eine breite Palette von Anwendungen, bei denen hohe Lasten, Genauigkeit, Langlebigkeit und hoher Nutzwert gefordert sind. In der Standardausführung liegt die Genauigkeit bei G9 (gemäß ISO 286-2:1988). In der Produktion wird ab einem Gewindespindel-Nenn Durchmesser von 20 mm eine Genauigkeit von G7 erreicht. Auf Anfrage liefert Emerson Kugelgewindetriebe mit einer Gewindegenauigkeit von G5 gemäß ISO 3408-3:2006 (definiert für Positioniergewinde), was der Gewindegenauigkeit von G5 bei geschliffenen Kugelgewindetrieben entspricht.

### Rollengewinde



Rollengewindetriebe bieten ein Leistungsniveau, das weit über die Fähigkeiten von Kugelgewindetrieben hinausgeht. Planetenrollengewindetriebe eignen sich gut für schwere Lasten, hohe Beanspruchung, hohe Drehzahlen, hohe lineare Geschwindigkeiten, hohe Beschleunigung und Steifigkeit sowie für den Betrieb in rauen Umgebungen. Für hochpräzise Anwendungen ermöglichen Rollenumlaufspindeln mit einer sehr feinen Gewindesteigung eine hohe Positioniergenauigkeit und Wiederholgenauigkeit bei gleichzeitig außergewöhnlicher Steifigkeit.

## Katalogseiten

Um zu den Katalogseiten zu gelangen und einen Aktuator der Serie SPRA auszuwählen, klicken Sie [hier](#) oder scannen Sie den untenstehenden QR-Code.



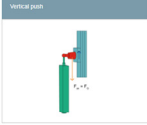
**Application data**

Select version:

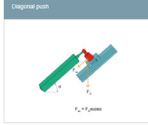
Basic: estimated calculation using some predefined values      Advanced: detailed calculation using all relevant input parameters

**Direction of movement**

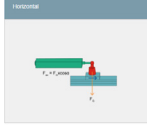
Vertical push



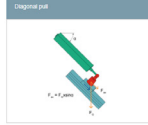
Diagonal push




Horizontal



Diagonal pull

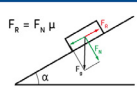


Vertical pull



**Friction**

With Friction it is possible to define an overall friction force between a moving mass and a sliding surface. The friction force is based on the gravity force  $F_G$  due to the specified mass in section Motion Profile and the angle  $\alpha$  (see direction of movement). The friction coefficient is the relation between the normal force  $F_N$  and the friction force  $F_R$ . The friction coefficient between two steel pieces can be set to 0.1.



Coefficient of Friction ( $\mu$ )

**Motion profile**


Input table for motion profile:

Mouseover the parameter name to get more information

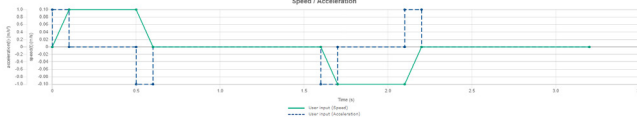
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
Mean to position	Relative distance	Moving mass	Constant force	Direction	Mean force	Speed	Acceleration	Deceleration	Moving time	Pause time	Cycle stop time
mm	mm	kg	N	mm/s	kg	mm/s	mm/s <sup>2</sup>	mm/s <sup>2</sup>	s	s	s
1	50	f	0	+	19.63	0.1	f	f	0.60	f	1.60
2	0	f	0	-	19.63	0.1	f	f	0.60	f	1.60

**Motion profile diagrams**

Position / Mean force



Speed / Acceleration



**Result list**

See highlighted columns in the table below concerning performance capacity or usage

Section size (mm)	Linear Unit	Screw type	Screw size	Required power (mW)	Speed capacity	Force capacity	Theoretical lifetime (L <sub>10</sub> )
					%	%	h
36	25	Ball Screw	8x2.5	0.00	100%	0%	3.30e+12
45.5	32-BN	Ball Screw	10x10	0.00	20%	0%	7.81e+11
45.5	32-BB	Ball Screw	10x6	0.00	100%	0%	3.29e+11
54	40-BN	Ball Screw	12.7x12.7	0.00	12%	0%	1.37e+11
54	40-BB	Ball Screw	12x5	0.00	10%	0%	2.75e+10
75.5	63-BF	Ball Screw	20x20	0.00	9%	0%	1.00e+10
75.5	63-BN	Ball Screw	20x10	0.00	16%	0%	4.63e+10
75.5	63-BB	Ball Screw	20x5	0.00	20%	0%	6.43e+10
106	100-BA	Ball Screw	32x10	0.00	6%	0%	9.95e+10
106	100-BB	Ball Screw	40x10	0.00	7%	0%	1.15e+10
106	100-BC	Ball Screw	40x20	0.00	13%	0%	7.04e+10
106	100-RA	Roller Screw	30x10	0.00	11%	0%	5.96e+10

AVENTICS MotionFinder ist ein kostenloses Online-Tool für die Auswahl von Antrieben und Zubehör. Dieses Berechnungstool gibt Ihnen anhand der Anwendungsdaten Empfehlungen zur Auswahl der Komponenten einer linearen Servoachse (Motor, Lineareinheit und Zubehör). Ausgehend von den Anforderungen und Betriebsbedingungen des Benutzers wandelt das Programm diese in Leistungsanforderungen um.

Der Benutzer kann die wichtigsten Informationen über den Arbeitszyklus eingeben und dabei jeden einzelnen Schritt mit der absoluten Bewegung, dem Gewicht und der Trägheit der zu bewegenden Masse beschreiben. Auf dieser Grundlage erstellt das Programm einfache Diagramme, die die gewünschte Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung auf einer Zeitachse anzeigen.

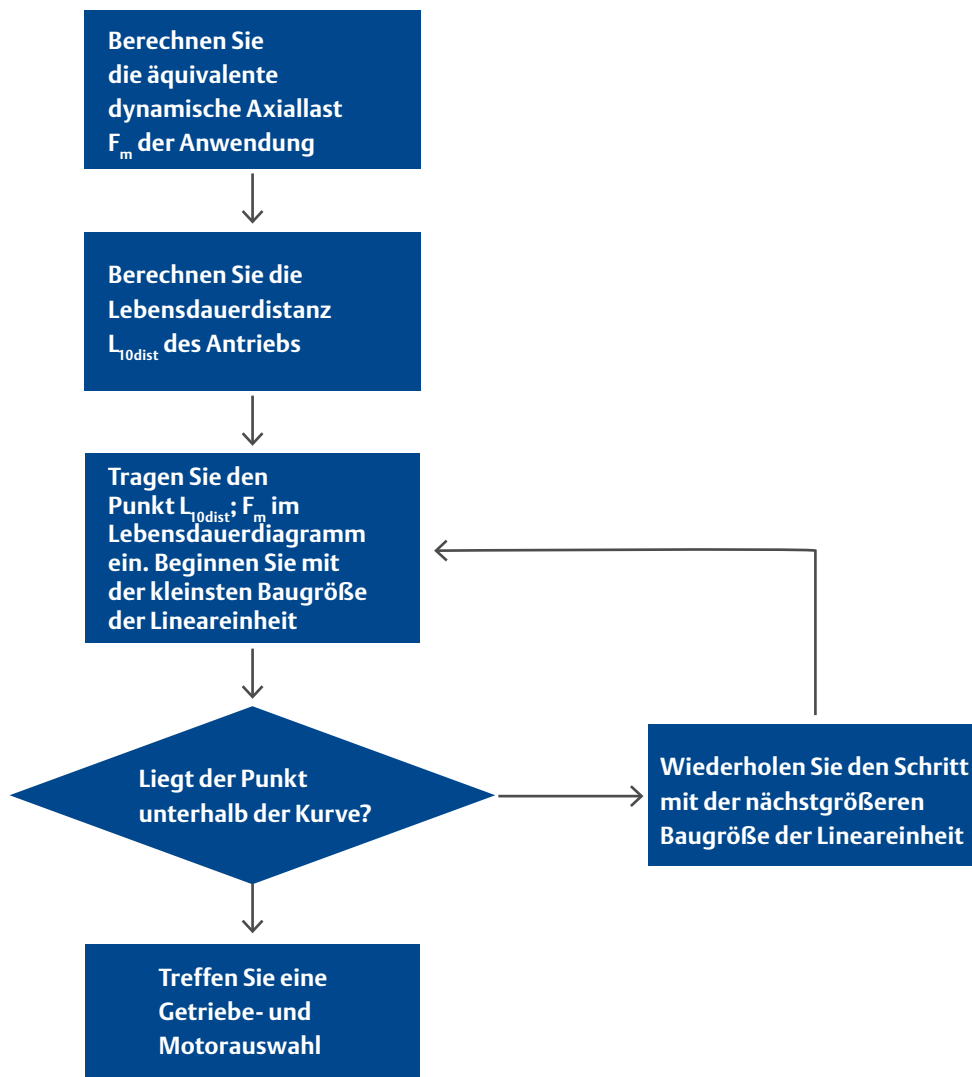
Das Programm schlägt dementsprechend eine Liste möglicher Lösungen vor, die den Anforderungen des Benutzers in Bezug auf Leistung und Lebensdauer entsprechen. Für jeden Lösungsvorschlag werden die Diagramme aktualisiert, um die Anforderungen und die tatsächliche Leistung der Auswahl darzustellen.

# Technische Informationen

Mit Hilfe des beschriebenen Ablaufs (Diagramm 1) kann der Anwender die richtige Lineareinheit und den richtigen Motor auswählen, die den jeweiligen Anwendungserfordernissen entsprechen. Auf den folgenden Seiten wird jeder dieser Schritte im Einzelnen beschrieben, inklusive der zugehörigen Berechnungsformeln und einem Praxisbeispiel. Die dabei zu berücksichtigenden Hauptfaktoren der Anwendung sind die auf den Antrieb einwirkende äquivalente dynamische Axiallast, der zu erreichende Verfahrenweg und die gewünschte Geschwindigkeit während der Arbeitszyklen.

Aus diesen Werten kann der Benutzer dann die richtige Größe des Antriebs bestimmen und die erforderliche Motorleistung in Bezug auf Drehmoment und Drehzahl definieren. Außerdem ist es anschließend möglich, die gewünschten Motoradapter festzulegen, den Antrieb an eventuelle räumliche Beschränkungen anzupassen oder ein Untersetzungsverhältnis zwischen Motor und Lineareinheit zu bestimmen. Wenn Sie weitere Hilfe und umfassenderen technischen Support benötigen, wenden Sie sich bitte an Emerson.

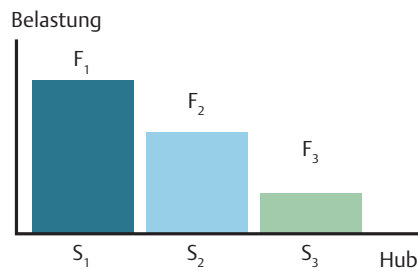
Diagramm 1



**Berechnung der äquivalenten dynamischen Axiallast  $F_m$  der Anwendung**

Bei den meisten Anwendungen schwankt die Größe der Last über den Verfahrenweg. Die Lebensdauer der Lineareinheit hängt von der darauf einwirkenden Last ab. Zur Vereinfachung der Berechnung berechnen wir die äquivalente dynamische Axiallast über einen vollen Bewegungszyklus  $F_m$ , diese hat denselben Einfluss auf die Lebensdauer der Lineareinheit wie die tatsächliche, schwankende Belastung.

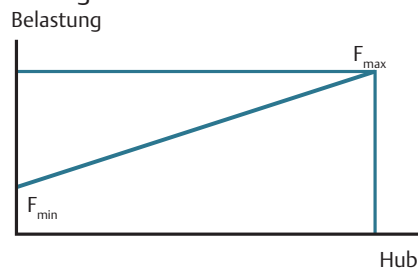
$$F_m = \sqrt[3]{\frac{F_1^3 \times s_1 + F_2^3 \times s_2 + F_3^3 \times s_3 + \dots}{s_1 + s_2 + s_3}} = 570 \text{ N}$$



oder

$$F_m = \frac{F_{\min} + 2F_{\max}}{3}$$

dabei gilt:



- $F_m$ : Äquivalente dynamische Axiallast in N
- $F_1, F_2, \dots, F_n$ : Last, die über ein Segment des Verfahrenwegs  $s_n$  wirkt
- $s_1, s_2, \dots, s_n$ : Verfahrenweg, auf dem die Last  $F_n$  wirkt

**Beispiel zur Berechnung der äquivalenten dynamischen Axiallast**

- $F_1 = 700 \text{ N}, s_1 = 200 \text{ mm}$
- $F_2 = 500 \text{ N}, s_2 = 0 \text{ mm}$
- $F_3 = 300 \text{ N}, s_3 = 200 \text{ mm}$

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{700^3 \times 200 + 500^3 \times 0 + 300^3 \times 200}{200 + 0 + 200}} = 570 \text{ N}$$

oder

$$F_m = \frac{300 + 1\,400}{3} = 566 \text{ N}$$

### Berechnung der Lebensdauerdistanz $L_{10dist}$

Die Lebensdauerdistanz  $L_{10dist}$  ist definiert als die Lebensdauer in km, die von 90 % einer ausreichend großen Gruppe äußerlich identischer Antriebe erreicht oder übertroffen werden sollte.

$$L_{10dist} = \frac{s_{cycle} \cdot t_L \cdot 3,6}{t_{cycle}}$$

$$L_{10dist} = s_{cycle} \cdot n_{cycles}$$

dabei gilt:

- $L_{10dist}$ : Lebensdauerdistanz in km
- $s_{cycle}$ : Pro Bewegungszyklus zurückgelegte Strecke in m (beide Richtungen)
- $t_{cycle}$ : Zeit pro Bewegungszyklus in s (von einem Bewegungszyklus zum nächsten)
- $t_L$ : Erforderliche Lebensdauer in Stunden
- $n_{cycles}$ : Anzahl der Zyklen (in 1000)

### Beispiel für die Auswahl einer Lineareinheit

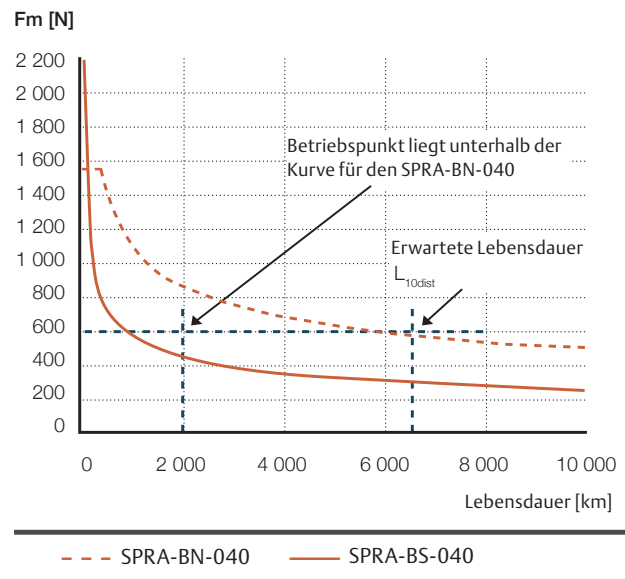
Gesamtstrecke pro Bewegungszyklus:  $s_{cycle} = 0,4$  m  
 Gesamtzeit pro Bewegungszyklus:  $t_{cycle} = 20$  s  
 Erforderliche Lebensdauer:  $t_L = 5$  Jahre  $\times$  230 Tage/Jahr  $\times$  24 Stunden/Tag = 27600 Stunden  
 $n_{cycles} = 3$  Zyklen/Minute  $\times$  60 Minuten  $\times$  24 Stunden  $\times$  230 Tage  $\times$  5 Jahre / 1000 = 4968  $k_{cycles}$

$$L_{10dist} = \frac{0,4 \times 27\,000 \times 3,6}{20} = 1\,987 \text{ km}$$

$$L_{10dist} = 0,4 \times 4968 = 1987 \text{ km}$$

### Auswahl der Lineareinheit

Äquivalente dynamische Axiallast  $F_m = 570$  N  
 Lebensdauerdistanz  $L_{10dist} = 1987$  km



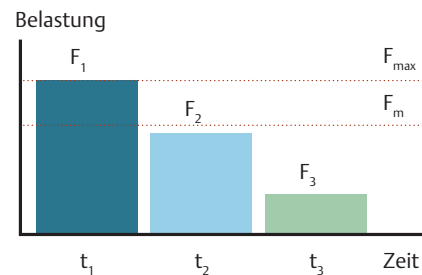
Der Betriebspunkt liegt unterhalb der Kurve für den SPRA-BN-040. Dieser stellt somit die kleinste Lineareinheit dar, die die Anforderungen erfüllt. Die erwartete Lebensdauer beträgt knapp 6500 km.

**Berechnung der thermischen Belastung des Motors  $F_{th}$**

Zur Berechnung des mittleren Motormoments müssen wir zunächst die thermische Belastung  $F_{th}$  über die Motorlaufzeit ermitteln. Beachten Sie hierbei, dass die Verwendung einer Motorbremse während der Pausenzeit die benötigte Motorleistung verringert.

$$F_{th} = \sqrt{\frac{F_1^2 \times t_1 + F_2^2 \times t_2 + F_3^2 \times t_3}{t_1 + t_2 + t_3}}$$

- $F_{th}$ : Äquivalente thermische Belastung der Anwendung
- $F_1, F_2 \dots F_n$ : Last, die über eine Zeit einwirkt (Prozentsatz der vollen Bewegungszyklusdauer  $t_{cycle}$ )
- $t_1, t_2 \dots t_n$ : Zeit, über die die Last  $F_n$  einwirkt



**Beispiel**

- $F_1 = 700 \text{ N}, t_1 = 2 \text{ s}$
- $F_2 = 500 \text{ N}, t_2 = 15 \text{ s}$  (Kein Verfahrweg, aber eine Last von 500 N muss in Position gehalten werden)
- $F_3 = 300 \text{ N}, t_3 = 3 \text{ s}$

Ohne Haltebremse

$$F_{th} = \sqrt{\frac{700^2 \times 2 + 500^2 \times 15 + 300^2 \times 3}{1 + 15 + 3}} = 500 \text{ N}$$

Wenn während der Zeitspanne  $t_2$  eine Bremse aktiviert ist, um die Last zu halten ( $F_2 = 0$  für den Motor)

$$F_{th} = \sqrt{\frac{700^2 \times 2 + (0^2 \times 15) + 300^2 \times 3}{1 + 15 + 3}} = 250 \text{ N}$$

### Auswahl eines Motors

Wenn Sie einen Motor Ihrer Wahl einsetzen, muss die Kraftaufnahme der Lineareinheiten in Drehmomentvorgaben für den Motor umgewandelt werden. Das minimal erforderliche Dauerdrehmoment und das maximale Drehmoment des Motors müssen berechnet werden. Dies kann entweder durch die Spindelsteigung unter Berücksichtigung der Reibung ermittelt werden oder durch eine vereinfachte Berechnung unter Verwendung des maximalen Eingangsdrehmoments der Lineareinheit, um daraus die maximale Kraft zu berechnen.

### Berechnung des erforderlichen Dauerdrehmoments des Motors

$$M_{Ac} = \frac{M_{max} \cdot F_{th}}{F_{max}}$$

dabei gilt:

- $M_{Ac}$ : Erforderliches Dauerdrehmoment des Motors in Nm
- $M_{max}$ : Maximales Eingangsdrehmoment der Lineareinheit in Nm
- $F_{th}$ : Äquivalente thermische Belastung der Anwendung in N
- $F_{max}$ : Maximale dynamische Axialkraft der Lineareinheit in N

### Beispiel (bei Verwendung der Bremse)

$$M_{Ac} = \frac{3,64 \times 250}{1\ 550} = 0,59 \text{ Nm}$$

### Berechnung des maximal erforderlichen Drehmoments des Motors

$$M_{Amax} = \frac{T_{Umax} \cdot F_{Amax}}{F_{Umax}}$$

dabei gilt:

- $M_{Amax}$ : Erforderliches Maximaldrehmoment des Motors in Nm
- $T_{Umax}$ : Maximales Eingangsdrehmoment der Lineareinheit in Nm
- $F_{Amax}$ : Maximale dynamische Axiallast der Anwendung in N
- $F_{Umax}$ : Maximal dynamische Axialkraft der Lineareinheit in N

$$M_{Amax} = \frac{3,64 \times 700}{1550} = 1,64 \text{ Nm}$$

Im vorliegenden Beispiel sollte das Dauerdrehmoment des Motors höher als 0,59 Nm (bei Verwendung der Bremse), während das maximale Drehmoment 1,64 Nm übersteigen muss, um die Last von 700 N zu bewegen.

Diese Berechnung gilt für Inline-Adapter und Parallel-Adapter mit einem Riemen, bei denen das Übersetzungsverhältnis gleich 1 ist und der Wirkungsgrad nahe 100 % liegt.

Die Drehzahl ist direkt an die lineare Geschwindigkeit gekoppelt. Teilen Sie die lineare Geschwindigkeit durch die Gewindesteigung, um die Drehzahl zu erhalten. Das Verhältnis von Drehmoment und Kraft ist ein konstanter Faktor: Um das Drehmoment zu erhalten, gilt die Gleichung  $\text{Kraft} \cdot M_{max} / F_{max}$

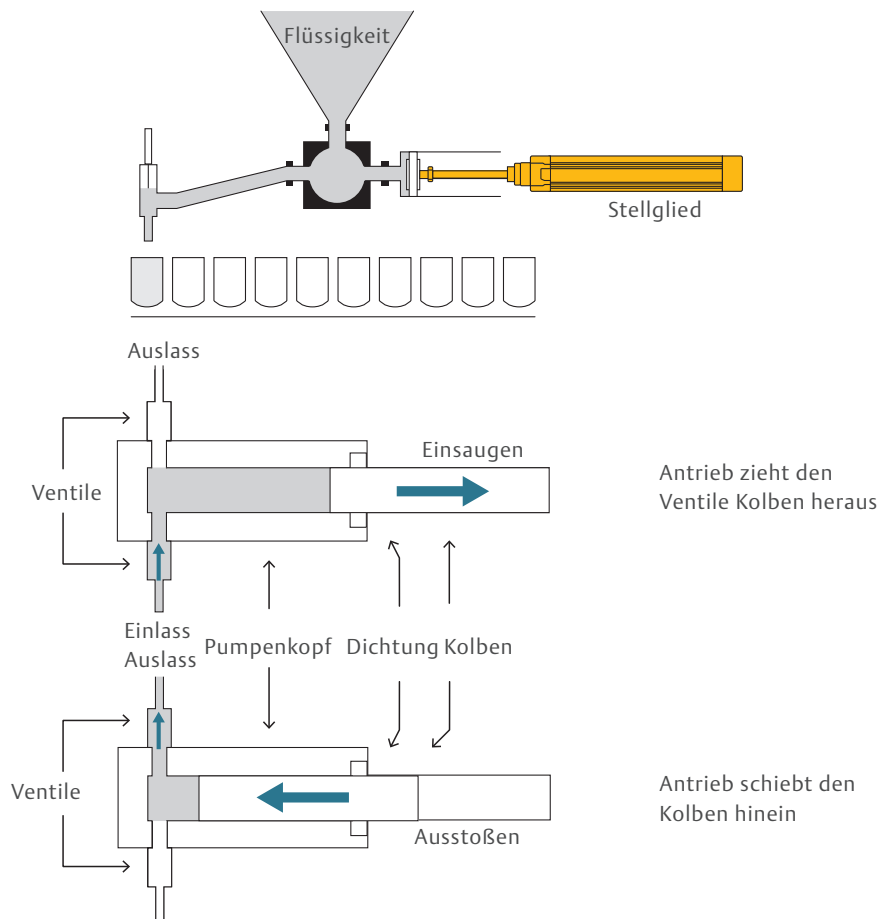
### Bitte beachten

Das dynamische Drehmoment des Motors kann je nach Geschwindigkeit variieren. Bitte stellen Sie sicher, dass Ihr Motor die erforderliche Drehzahl, Beschleunigung und das maximale Drehmoment für Ihre Anwendung liefern kann.

**Flüssigkeitsdosierung mit elektrischen Antrieben Serie SPRA**

**Technische Anforderungen**

Hub:	s = 100 mm
Einbaulage:	horizontal
Druckkraft:	$F_1 = 250 \text{ N}$
Zugkraft:	$F_2 = 50 \text{ N}$
Zyklen:	90 Zyklen pro Minute
Arbeitszeit:	16 Stunden pro Tag
Lebensdauer:	2 Jahre (520 Tage)



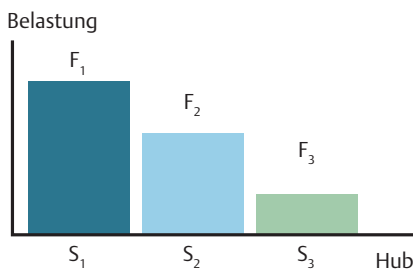


### Auswahl der Lineareinheit

#### Berechnung der äquivalenten dynamischen Axiallast $F_m$ der Anwendung

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{F_1^3 s_1 + F_2^3 s_2 + F_3^3 s_3 + \dots}{s_1 + s_2 + s_3}}$$

dabei gilt:



$F_m$  = Äquivalente dynamische Axiallast in N  
 $F_1, F_2, \dots, F_n$  = Last, die über ein Segment des Verfahrwegs  $s_n$  wirkt  
 $s_1, s_2, \dots, s_n$  = Verfahrweg, über den die Last  $F_n$  wirkt

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{250^3 \times 100 + 50^3 \times 100}{100 + 100}} = 199 \text{ N}$$

#### Berechnung der Lebensdauerdistanz $L_{10dist}$

$$L_{10dist} = s_{cycles} \times n_{cycles}$$

dabei gilt:

$L_{10dist}$  = Lebensdauerdistanz in km  
 $s_{cycle}$  = Pro Bewegungszyklus zurückgelegte Strecke in m (beide Richtungen)  
 $n_{cycles}$  = Anzahl der Zyklen (in 1000 Zyklen)

Pro Bewegungszyklus zurückgelegte Strecke:

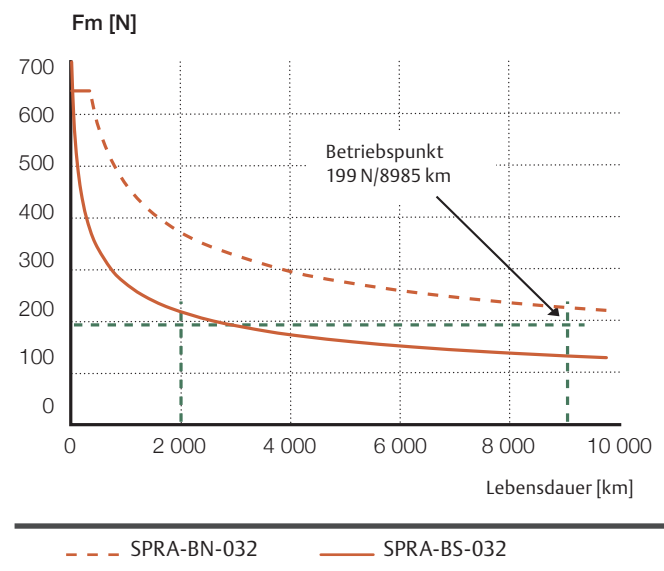
$$s_{cycle} = \text{Ausfahren } 100 \text{ mm} + \text{Einfahren } 100 \text{ mm} = 0,2 \text{ m}$$

$$\text{Anzahl der Zyklen } n_{cycles} = 90 \text{ Zyklen} \times 60 \text{ Minuten} \times 16 \text{ Stunden} \times 520 \text{ Tage} = 44928 \text{ k}_{cycles}$$

$$L_{10dist} = 0,2 \times 44928 = 8985,6 \text{ km}$$

### Auswahl der Lineareinheit

Äquivalente dynamische Axiallast  $F_m = 199 \text{ N}$   
 Lebensdauerdistanz  $L_{10dist} = 8985,6 \text{ km}$



Der Betriebspunkt liegt unterhalb der gestrichelten Linie. Der SPRA-BN-032 stellt die kleinste Lineareinheit für diese Anwendung dar, die die Anforderungen erfüllt.

Ausgewählte Lineareinheit: SPRA-BN-032 mit 100 mm Hub. Die erwartete Lebensdauer ist > 10000 km.

#### Überprüfung der Geschwindigkeit

Für eine Bewegung von 200 mm innerhalb von 0,667 Sekunden (90 Zyklen pro Minute) benötigen wir eine Geschwindigkeit von mindestens  $200 \text{ mm} / 0,667 \text{ s} = 300 \text{ mm/s}$ .

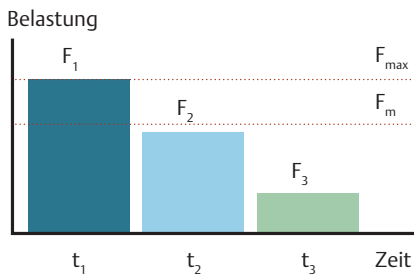
Der SPRA-BN-032 erreicht 500 mm/s.



## Auswahl des Motors

### Berechnung der thermischen Belastung des Motors $F_{th}$

$$F_{th} = \sqrt{\frac{F_1^2 t_1 + F_2^2 t_2 + F_3^2 t_3 + \dots}{t_1 + t_2 + t_3}}$$



### dabei gilt:

- $F_{th}$ : Äquivalente thermische Belastung der Anwendung
- $F_1, F_2, \dots, F_n$ : Last, die über eine Zeit einwirkt (Prozentsatz der vollen Bewegungszyklusdauer  $t_{cycle}$ )
- $t_1, t_2, \dots, t_n$ : Zeit, über die die Last  $F_n$  einwirkt

$$F_{th} = \sqrt{\frac{250^2 \times 0,333 + 50^2 \times 0,333}{0,333 + 0,333}} = 180 \text{ N}$$

Was wäre, wenn wir mit Maximalgeschwindigkeit fahren und während der Pausenzeiten die Bremse betätigen würden? Die Maximalgeschwindigkeit beträgt 500 mm/s. Den Hub von 100 mm könnten wir innerhalb von 0,2 Sekunden zurücklegen (ohne Berücksichtigung von Beschleunigung und Verzögerung).

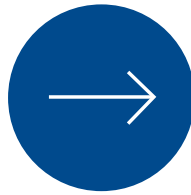
$$F_{th} = \sqrt{\frac{250^2 \times 0,2 + 50^2 \times 0,2 + 0^2 \times 0,267}{0,2 + 0,2 + 0,267}} = 140 \text{ N}$$

In einigen Fällen kann ein kleinerer (günstigerer) Motor eingesetzt werden, wenn eine Bremse verwendet wird.

Um alle Vorteile elektromechanischer Antriebe zu nutzen, muss für die Umgestaltung einer Anlage von dem sonst üblichen Ansatz abgewichen werden. Da pneumatische, hydraulische und elektromechanische Zylinder ihre jeweils einzigartigen Eigenschaften haben, ist ein Umdenken erforderlich, wenn es darum geht, die eine Antriebsart durch eine andere zu ersetzen.

Es ist dabei nämlich wichtig, die verschiedenen mechanischen und elektrischen Spezifikationen sowie das erforderliche Budget zu kennen, da es immer mehrere Möglichkeiten gibt, Ersatz für eine Anwendung zu finden. Dies erfordert einen höheren Zeitaufwand für Analyse und Studium, ist aber die einzige Möglichkeit, eine effektive Produktauswahl zu treffen, mit der letztendlich große Einsparungen möglich sind.

Es gibt einige häufig vorkommende Fehler, die Konstrukteure machen können, wenn sie einen fluidbetriebenen Zylinder durch einen elektromechanischen ersetzen, was zu überdimensionierten Anlagen führen kann. Um diese Fehler zu vermeiden, sind folgende Punkte zu berücksichtigen:



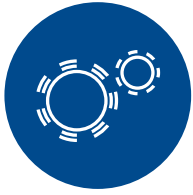
### Definieren Sie den tatsächlichen Kraftbedarf

Bei vielen Anwendungen sind die tatsächliche Arbeitslast und die damit verbundenen erforderlichen Druck- und Zugkräfte nicht bekannt, da es bei der Fluidtechnik recht einfach ist, eine Anlage durch die Verwendung höherer Drücke oder größerer Zylinderdurchmesser überdimensioniert auszulegen. Dies kann zu einer Überdimensionierung der Antriebsspindel und des Motors führen, was die Kosten erheblich in die Höhe treibt. Stattdessen ist es möglich, durch die Berechnung der in der Anwendung tatsächlich erforderlichen Kraft eine optimierte Lösung zu wählen, die die benötigte Leistung zum richtigen Preis liefert.



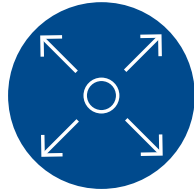
### Analysieren Sie die Einschaltdauer während des Betriebs

Während die Einschaltdauer bei fluidbetriebenen Anlagen nur einen geringen Einfluss hat, kann sie bei Stellantrieben die Art der erforderlichen Technologie und damit die Komplexität und die Kosten der Anlage bestimmen. Wenn die Anwendung in Intervallen abläuft (z. B. 1 Minute Betrieb – 4 Minuten Stillstand), ist es möglich, eine Gleitspindel einzusetzen, die die erforderliche Leistung viel billiger liefern kann als entsprechende Kugelgewindetriebe.



### Analysieren Sie das mechanische Layout

Hydrauliksysteme können mehr Leistung in einem kleineren Gehäuse liefern als elektromechanische Stellantriebe. Bei hebelübersetzten Verbindungen (z. B. Scherenmechanik) kommt es häufig zu der ungünstigen Situation, dass die hohen Kräfte über einen sehr kurzen Hub ausgeübt werden. Durch eine geringfügige Überarbeitung des mechanischen Aufbaus lassen sich unter Umständen günstigere Hebelverhältnisse erzielen, die die Last über einen längeren Hub verteilen, so dass eine geringere Spitzenausgangsleistung und somit ein kleinerer Antrieb erforderlich sind.



### Legen Sie die gewünschte Bewegungsgenauigkeit fest

Je nach Anwendung kann es erforderlich sein, eine einfache Bewegung von einer Position zu einer anderen und zurück auszuführen oder an mehreren Positionen eine Feinsteuerung der Geschwindigkeit und Beschleunigung vorzunehmen. Bei elektromechanischen Antrieben können die einfachen Gleichstrom- und Asynchronwechselstrommotoren einfache Bewegungen in einem EIN AUSSteuerungsmodus ausführen, während bei einem Servomotor mit Hilfe eines Bewegungsreglers ein Betrieb mit umfassender Steuerung möglich ist. Je nach erforderlicher Positioniergenauigkeit kann eine vorgespannte Rollenumlaufspindel für höchste Positionier- und Wiederholgenauigkeit bis in den Mikrometerbereich oder aber eine einfache Trapezspindel mit axialem Spiel gewählt werden. Die Kosten und die Steuerungskomplexität steigen linear an und ermöglichen eine direkte Auswahl, die auf die tatsächlichen Anwendungsbedürfnisse zugeschnitten ist.

Emerson verfügt über umfassendes Know-how bei der Dimensionierung elektromechanischer Lösungen für verschiedene Industriezweige und Anwendungen. Ein engagiertes Team von Anwendungsingenieuren steht zur Verfügung, um Kunden bei der Ermittlung der richtigen Lösung zu unterstützen und sie auf der Grundlage theoretischer Berechnungen und praktischer Erfahrung bei der Auswahl der besten Lösung zu beraten.

**Besuchen Sie unsere Webseite unter [Emerson.com/AVENTICS](https://www.emerson.com/aventics). Hier können Sie Ihren Antrieb bequem auswählen und dimensionieren und sich von unseren Experten beraten lassen.**

A	
<b>Absolute Bewegung</b>	Eine Bewegung, die sich auf eine feste absolute Nullposition bezieht.
<b>Beschleunigung</b>	Die Änderung der Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit beim Übergang von einer niedrigeren zu einer höheren Geschwindigkeit.
<b>Genauigkeit</b>	Ein absolutes Maß, das die Differenz zwischen Soll- und Ist-Position definiert.
<b>Stellglied</b>	Ein Antrieb ist ein Gerät, das für die Bewegung oder Steuerung eines Mechanismus oder Systems verantwortlich ist und auch als Zylinder, elektromechanischer Zylinder oder Linearantrieb bezeichnet wird.
<b>Umgebungstemperatur</b>	Die Temperatur des Kühlmediums, in der Regel Luft, in unmittelbarer Umgebung des Antriebs oder eines anderen Geräts.
<b>Schräggugellager</b>	Schräggugellager haben in Richtung der Lagerachse gegeneinander versetzt angeordnete Laufbahnen im Innen- und Außenring. Sie sind somit für kombinierte Belastungen konzipiert, d. h. Lagerungen mit gleichzeitig wirkenden Radial- und Axialbelastungen.
<b>Eloxiert</b>	Schutzbehandlung für Aluminium, bei der das Metall in einem chemischen Bad elektrolytisch behandelt wird, um eine Schutzschicht aus Aluminiumoxid mit sehr glatter Oberfläche zu erzeugen.
<b>Axiallast</b>	Belastung, bei der die Kraft entlang der Achse des Antriebs (Lagers) in beliebiger Richtung wirkt.
B	
<b>Umkehrspiel</b>	auch Axialspiel genannt, ist der Weg, den das Schubrohr bei Änderung der Krafrichtung zurücklegen kann, wenn die Befestigung des Antriebskörpers feststeht und sich die Antriebswelle nicht dreht. Es wird berechnet, indem das Spiel der verschiedenen Komponenten der kinematischen Kette wie Spindel, Lager und Verdrehsicherung (für die Lineareinheit) sowie Kupplung und Getriebe (für den kompletten Antrieb) addiert wird. Dieser Wert gilt für Antriebe im Neuzustand.
<b>Kugellager</b>	Eine Aufnahmevorrichtung, die eine gleichmäßige, reibungsarme Bewegung zwischen zwei gegeneinander belasteten Flächen mit Kugeln als Wälzkörper ermöglicht.
<b>Kugelgewinde</b>	Eine Gewindespindel mit einer Kugelmutter, die einen oder mehrere Umläufe von Stahlkugeln enthält, die zwischen der Mutter und der Spindel rollen.
<b>Lager</b>	Eine Aufnahmevorrichtung, die eine gleichmäßige, reibungsarme Bewegung zwischen zwei gegeneinander belasteten Flächen ermöglicht.
<b>Bürstenloser Gleichstrommotor</b>	Synchronmotorentyp, der von einer Gleichstromversorgung über einen Wechselrichter gespeist wird, welcher ein Wechselstromsignal zum Antrieb des Motors erzeugt.
<b>Buchse</b>	Eine zylindrische Hülse, die in ein Maschinenteil eingesetzt wird, um die Reibung zwischen beweglichen Teilen zu verringern.
C	
<b>Konfigurator (Produkt-)</b>	Bezeichnung für die Software, die die Konfigurationsschritte dazu verwendet, aus einer bestehenden Liste von Komponenten und Optionen einen bestimmten Antrieb zusammenzustellen.
<b>Dauerdrehmoment</b>	Ist das Drehmoment, das der Motor kontinuierlich und ohne zeitliche Begrenzung bereitstellen kann.
<b>Strom</b>	Der Fluss von Ladung durch einen Leiter.
<b>Zyklus</b>	Eine vollständige Bewegung eines Antriebs von der Startposition über Zwischenpositionen und zurück in die Startposition
<b>Zykluszeit</b>	Zeit für einen vollständigen Bewegungszyklus, vom Beginn des Zyklus bis zum Beginn des nächsten Zyklus
<b>Zylinder</b>	Eine mechanische Vorrichtung, die eine lineare Kraft erzeugt, um eine lineare Hin- und Herbewegung zu erreichen. Es gibt drei gängige Typen: pneumatisch, hydraulisch und elektromechanisch (oder elektrisch). Die ersten beiden nutzen die Kraft eines komprimierten Mediums (Gas oder Flüssigkeit), während der letztere eine mechanische Vorrichtung (Spindel) verwendet, um die rotierende Eingangsbewegung eines Motors in eine lineare Bewegung umzuwandeln.

D	
<b>Verzögerung</b>	Die Änderung der Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit beim Übergang von einer höheren zu einer niedrigeren Geschwindigkeit.
<b>Einschaltdauer</b>	Das Verhältnis zwischen der Einschaltdauer des Motors und der Gesamtzyklusdauer innerhalb eines bestimmten Betriebszyklus (unter normalen Betriebsbedingungen).
<b>Dynamische Tragkraft</b>	Konstante, die zur Berechnung der Lebensdauer eines Gewindetriebs verwendet wird. Der Wert für die dynamische Tragkraft gibt die Belastung an, unter der 90 % einer ausreichend großen Anzahl gleicher Gewindetriebe eine Lebensdauer von einer Million Umdrehungen erreichen können.
E	
<b>Wirkungsgrad</b>	Verhältnis von Ausgangs- zu Eingangsleistung.
<b>Elektrischer Antrieb</b>	Ein in sich geschlossenes System, das eine Drehbewegung (von einem Motor) in eine lineare Bewegung umwandelt.
<b>Elektromechanischer Zylinder</b>	Ein in sich geschlossenes System, das eine Drehbewegung (von einem Motor) in eine lineare Bewegung umwandelt.
<b>Elektrode</b>	Der Teil einer Widerstandsschweißpistole, der den Weg des Hochspannungsstroms zu den zu schweißenden Teilen ermöglicht.
<b>Äquivalente dynamische Axiallast</b>	Last mit konstanter Größe über einen vollen Bewegungszyklus, die denselben Einfluss auf die Lebensdauer der Lineareinheit hat wie die tatsächliche, schwankende Last.
F	
<b>Fußbefestigung</b>	Befestigungsplatten, die an der Front und am Ende eines Zylinders angebracht werden, um den Zylinder parallel zu einer ebenen Fläche zu montieren.
<b>Kraft</b>	Die Einwirkung eines Körpers auf einen anderen, die dazu führt, dass sich der Bewegungszustand dieses Körpers ändert. In der Regel in Form von Größe, Richtung und Einwirkungspunkt beschrieben.
<b>Reibung</b>	Der Bewegungswiderstand zweier Oberflächen, die sich direkt berühren.
G	
<b>Übersetzungsverhältnis</b>	Dies bezieht sich auf die Übertragung und Umwandlung von Bewegungen, linearen und rotierenden Geschwindigkeiten, Kräften und Drehmomenten in einem Getriebemechanismus. Das Übersetzungsverhältnis (auch als Untersetzungsverhältnis bezeichnet) ist das Verhältnis zwischen der Eingangs- und der Ausgangsgröße, z. B. das Verhältnis zwischen Eingangs- und Ausgangsdrehzahl.
H	
<b>Hall-Effekt-Sensor</b>	Ein magnetisch gesteuerter Transistorschalter, der die Gleichstromversorgung steuert. Er hat keine beweglichen Teile und eine theoretisch unbegrenzte Lebensdauer der Kontakte.
<b>Haltekraft</b>	Maximale äußere Kraft, die auf ein angehaltenes Stellglied ausgeübt werden kann, ohne eine lineare Bewegung zu verursachen. Sie wird in der Regel durch das Haltedrehmoment einer elektromechanischen Bremse angegeben, die auf den Motor wirkt.
<b>Luftfeuchtigkeit (relative)</b>	Ein Verhältniswert, der die Menge des Wasserdampfs in der Luft angibt. Dieser wird in der Regel als Prozentsatz angegeben. Bei jeder beliebigen Temperatur ist dies die Menge an Wasserdampf in der Luft, geteilt durch die Menge, die bei Sättigung vorhanden wäre.
I	
<b>Trägheit</b>	Eigenschaft eines Objekts, sich einer Bewegungsänderung zu widersetzen. Sie ist abhängig von der Masse und der Form des Objekts. Je größer die Masse eines Objekts ist, desto größer ist seine Trägheit und desto mehr Kraft ist erforderlich, um es zu beschleunigen und abzubremesen.
K	
<b>Passfedernut</b>	Eine axial angeordnete Nut entlang der Längsachse einer Welle, in die eine Passfeder eingesetzt werden kann.
L	
<b>Steigung</b>	Beschreibt den axialen Abstand, den eine Mutter auf einer Spindel bei einer vollen Umdrehung entweder der Spindel oder der Mutter zurücklegt.
<b>Gleitspindel</b>	Eine Spindel, bei der ein Schraubgewinde (z. B. mit trapezförmigem Gewindepprofil) mit Gleitflächen zwischen Schraube und Mutter verwendet wird.
<b>Lebensdauer</b>	Lebensdauer in km, die von 90 % einer ausreichend großen Gruppe äußerlich identischer Zylinder erreicht oder übertroffen werden sollte.
<b>Endschalter</b>	Ein Schalter, der durch die Bewegung einer Maschine oder eines Geräts betätigt wird, um den zugehörigen Stromkreis zu beeinflussen.
<b>Lineare Geschwindigkeit</b>	Die lineare Geschwindigkeit ist die Positionsveränderung in Abhängigkeit von der Zeit.
<b>Max. lineare Geschwindigkeit</b>	Maximale lineare Geschwindigkeit, die eine Lineareinheit oder ein Zylinder erreichen kann, ohne das mechanische System zu beschädigen. Begrenzende Faktoren können u. a. das Umlaufsystem der Kugeln bzw. Rollen oder die Wärmeabfuhr bei der Verwendung von Gleitspindeln sein. Wenn der Motor des Zylinders schneller drehen könnte, muss er entsprechend begrenzt werden.
<b>Last</b>	Eine in axialer Richtung auf das Schubrohr wirkende Masse (Gewicht) einer Anwendung.

M	
<b>Masse</b>	Die Menge an Materie, die ein Objekt enthält.
<b>Moment</b>	Rotationskräfte, die auf eine lineare Achse einwirken, üblicherweise ausgedrückt als Gieren, Nicken und Rollen.
<b>Bewegungsprofil</b>	Eine Methode zur Beschreibung eines Bewegungsvorgangs in Form von Zeit, Position und Geschwindigkeit. In der Regel wird die Geschwindigkeit als Funktion der Zeit oder der Entfernung charakterisiert, was zu einem dreieckigen oder trapezförmigen Profil führt.
<b>Motor</b>	Ein Vorrichtung, die elektrische Energie in mechanische Energie umwandelt.
O	
<b>O-Ring</b>	Ein Ring aus synthetischem Gummi mit kreisförmigem Querschnitt, der als Dichtung verwendet wird.
<b>Überhitzung</b>	Die Wärme in einem System wird größtenteils an die Umgebungsluft abgeführt. Die Ableitung kann durch verschiedene Formen der Belüftung beschleunigt werden. Wenn die Wärmeabgabe geringer ist als die Wärmeerzeugung, kommt es zu einer Überhitzung.
P	
<b>Spitzenkraft</b>	Die Spitzenkraft ist die maximale Kraft, die ein Antrieb für eine kurze Zeit (Spitzenlast) schieben oder ziehen kann, ohne dass er mechanisch beschädigt wird oder sich überhitzt.
<b>Spitzendrehmoment</b>	Das Spitzenmoment ist das maximale Drehmoment, das ein Motor für eine kurze Zeit (Spitzenlast) bereitstellen kann, ohne dass er mechanisch beschädigt wird oder sich überhitzt.
<b>SPS (speicherprogrammierbare Steuerung)</b>	Ein digitaler Industriecomputer, der zur Steuerung von Maschinen und Prozessen eingesetzt wird, indem er kontinuierlich analoge und digitale Eingänge überwacht und Entscheidungen auf der Grundlage von kundenseitigen Programmen trifft.
<b>Positioniergenauigkeit</b>	Beschreibt (gemäß Norm VDI/DGQ 3441) die maximale Abweichung zwischen der Ist-Position und der Soll-Position.
<b>Leistung</b>	Wie viel Arbeit in einer bestimmten Zeitspanne erbracht wird.
<b>Näherungssensor</b>	Ein Gerät zum Erfassen der Position eines Antriebs oder einer Anwendung. Näherungssensoren liefern entweder ein Quellen- oder ein Senken-Signal an ein Gerät wie z. B. eine speicherprogrammierbare Steuerung.
R	
<b>Radiallast</b>	Last, bei der die Kraft senkrecht zur Achse des Antriebs wirkt.
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	Die Fähigkeit eines Positionierungssystems, während des Betriebs zu einer exakten Position zurückzukehren (aus derselben Richtung mit derselben Last und Geschwindigkeit).
<b>Resolver</b>	Eine aus einem Stator und einem Rotor bestehende Rückmeldevorrichtung, die dem Antrieb Positions- und Geschwindigkeitsinformationen für die Motorsteuerung liefert.
<b>RMS</b>	Der quadratische Mittelwert ist die Quadratwurzel aus einem quadratischen Mittelwert.
<b>Kolbenstangenzylinder</b>	Ein Zylinder mit einer an seinem Kolben befestigten Stange zur Kraftübertragung.
<b>Rollengewinde</b>	Ein Gewindetrieb mit einer Rollennutter, die geführte Stahlrollen enthält, die sich um ihre eigene Achse und um die Spindel drehen (Planetenrollen).
S	
<b>Gewindetrieb</b>	Eine Vorrichtung, die eine Drehbewegung in eine lineare Bewegung umwandelt.
<b>Lebensdauer</b>	Die nominelle Lebensdauer wird durch die Anzahl der Umdrehungen (oder Betriebsstunden bei konstanter Drehzahl) ausgedrückt, die von 90 % einer ausreichend großen Anzahl gleicher Gewindetriebe erreicht oder überschritten wird, bevor erste Anzeichen von Materialermüdung auftreten.
<b>Servomotor</b>	Ein Motor, der in Systemen mit geschlossenem Regelkreis verwendet wird, in denen ein Rückkopplungsmechanismus verwendet wird, um die Geschwindigkeit, die Position oder das Drehmoment des Motors zu steuern.
<b>Stirnradgetriebe</b>	Ein Zahnrad oder ein Zahnradsystem mit radialer Verzahnung parallel zur Achse.
<b>Statische Axialkraft</b>	Maximale Axialkraft, die auf eine Längeneinheit nur ausgeübt werden kann, wenn diese sich nicht bewegt.
<b>Steifigkeit</b>	Ist die Steifigkeit eines Objekts, d. h. sein Widerstand gegen Verformung durch eine einwirkende Kraft.
<b>Hublänge</b>	Die lineare Strecke, über die das Schubrohr eines Zylinders aus- oder einfahren kann.

<b>T</b>	
<b>Thermische Belastung</b>	Die thermische Belastung beschreibt die Kraft, die der Antrieb dauerhaft bewegen kann, ohne zu überhitzen. Die thermische Belastung wird durch eine Formel unter Berücksichtigung wechselnder Lastbedingungen über verschiedene Zeitphasen eines vollen Bewegungszyklus berechnet.
<b>Drehmoment</b>	Ein Maß für die Winkelkraft, die eine Rotationsbewegung erzeugt.
<b>U</b>	
<b>Einheiten (metrisch)</b>	Ein Dezimalsystem für Gewichte und Maße, das auf dem Kilogramm und dem Meter basiert.
<b>V</b>	
<b>Volt</b>	Differenz des elektrischen Potentials zwischen zwei Punkten.
<b>W</b>	
<b>Watt</b>	Eine Einheit für Energie oder eine Maßeinheit für Arbeitsleistung. Die von einem Ein-Ohm-Widerstand bei einer Stromstärke von einem Ampere abgegebene Leistung ist ein Watt.
<b>Gewicht</b>	Auf einen Körper wirkende Schwerkraft. Wird durch Multiplikation der Masse des Objekts mit der Erdbeschleunigung bestimmt.



A			
a	m/s <sup>2</sup>	<b>Beschleunigung</b>	Die Änderung der Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit beim Übergang von einer niedrigeren zu einer höheren Geschwindigkeit.
a <sub>max</sub>	m/s <sup>2</sup>	<b>Max. Beschleunigung</b>	Die maximal zulässige Änderung der Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit beim Übergang von einer höheren zu einer niedrigeren Geschwindigkeit. Ein Überschreiten dieses Werts kann zu Beschädigungen führen.
C			
C	kN	<b>Dynamische Tragzahl</b>	Konstante, die zur Berechnung der Lebensdauer eines Kugel- oder Rollengewindetriebs verwendet wird. Der Wert für die dynamische Tragzahl gibt die Belastung an, unter der 90 % einer ausreichend großen Anzahl gleicher Gewindetriebe eine Lebensdauer von einer Million Umdrehungen erreichen können.
D			
D	%	<b>Einschaltdauer des Zylinders</b>	Das Verhältnis zwischen der aktiven Zeit unter Volllast und der Gesamtzyklusdauer innerhalb eines bestimmten Betriebszyklus.
D <sub>unit</sub>	%	<b>Einschaltdauer der Lineareinheit</b>	Das Verhältnis zwischen der aktiven Zeit und der Gesamtzyklusdauer innerhalb eines bestimmten Betriebszyklus.
d <sub>screw</sub>	mm	<b>Spindeldurchmesser</b>	Beschreibt den Außendurchmesser der Spindelwelle.
E			
η	%	<b>Wirkungsgrad</b>	Verhältnis von Ausgangs- zu Eingangsleistung.
η <sub>lu</sub>	%	<b>Wirkungsgrad der Lineareinheit</b>	Verhältnis von Ausgangs- zu Eingangsleistung der Lineareinheit.
F			
F	N	<b>Kraft (Zylinder) oder Last (Anwendung)</b>	Die Einwirkung eines Körpers auf einen anderen, die dazu führt, dass sich der Bewegungszustand dieses Körpers ändert. In der Regel in Form von Größe, Richtung und Einwirkungspunkt beschrieben. Die Kraft bezieht sich auf die Leistungsfähigkeit des Zylinders, während sich die Last auf die Masse oder das Gewicht einer Anwendung bezieht, die in axialer Richtung auf das Schubrohr wirkt.
F <sub>Amax</sub>	N	<b>Maximale dynamische Axiallast der Anwendung</b>	Maximale axiale Druck- oder Zugbelastung, die erforderlich ist, um die Spezifikationen der Anwendung zu erfüllen.
F <sub>c</sub>	N	<b>Dauerkraft bei max. Geschwindigkeit</b>	Die Dauerkraft bei maximaler Geschwindigkeit beschreibt die Kraft, die der Zylinder bei maximal zulässiger linearer Geschwindigkeit dauerhaft bewegen kann, ohne zu überhitzen.
F <sub>c0</sub>	N	<b>Dauerkraft bei Stillstand</b>	Die Dauerkraft bei Stillstand beschreibt die Kraft, die der Zylinder dauerhaft ohne Überhitzung und ohne Einsatz einer Bremse halten kann.
F <sub>cont</sub>		<b>Dauerkraft</b>	Eine Kurve, die die Dauerkraft darstellt, die ein Antrieb bei maximal zulässiger linearer Geschwindigkeit dauerhaft bewegen kann, ohne zu überhitzen.
F <sub>Hold</sub>	kN	<b>Haltekraft der Bremse</b>	Beschreibt die maximale Axiallast, die die angelegte Bremse (optionale Motorbremse) halten kann, wenn der Motor deaktiviert ist. Dieser Wert darf die maximale Axialkraft des Zylinders nicht überschreiten.
F <sub>m</sub>	N	<b>Äquivalente dynamische Axiallast</b>	Last mit konstanter Größe über einen vollen Bewegungszyklus, die denselben Einfluss auf die Lebensdauer der Lineareinheit hat wie die tatsächliche, schwankende Last.
F <sub>max</sub>	N	<b>Maximale dynamische Axialkraft</b>	Die maximale dynamische Axialkraft beschreibt die maximale Kraft, die ein elektrischer Antrieb bei Bewegungen aufbringen kann, ohne dass Bauteile beschädigt werden. Dabei ist die Beschleunigung/ Verzögerung von Massen zu berücksichtigen.
F <sub>maxL10</sub>	N	<b>Maximale dynamische Axialkraft</b>	Maximale dynamische Axialkraft, die zur Anwendung der theoretischen Lebensdauerberechnung verwendet werden kann (L10).
F <sub>max0</sub>	N	<b>Max. statische Axialkraft</b>	Maximale Axialkraft, die auf eine Lineareinheit nur ausgeübt werden kann, wenn diese sich nicht bewegt.
F <sub>p</sub>	N	<b>Spitzenkraft</b>	Die Spitzenkraft beschreibt die maximale Kraft, die der Zylinder für eine kurze Zeit schieben oder ziehen kann, ohne dabei mechanisch oder durch Überhitzung zerstört zu werden. Die Dauer der Spitzenbelastung hängt von der Temperatur der Anlage zu dem Zeitpunkt ab, an dem die Spitzenbelastung einsetzt.
F <sub>p0</sub>	N	<b>Spitzenkraft bei Stillstand</b>	Die Spitzenkraft bei Stillstand ist die maximale Kraft, die der Zylinder für eine kurze Zeit ohne Einsatz einer Bremse halten kann.
F <sub>peak</sub>		<b>Spitzenkraftkurve</b>	Eine Kurve, die die Dauerkraft darstellt, die ein Antrieb für eine kurze Zeit drücken oder ziehen kann, ohne mechanisch oder durch Überhitzung zerstört zu werden. Die Dauer der Spitzenbelastung hängt von der Temperatur der Anlage zu dem Zeitpunkt ab, an dem die Spitzenbelastung einsetzt.

I			
i	#	<b>Getriebeuntersetzung</b>	Beschreibt den Faktor zwischen der Anzahl der Umdrehungen des Getriebeeingangs geteilt durch die Anzahl der Umdrehungen des Getriebeausgangs. Eine Untersetzung 2 bedeutet, dass sich der Ausgang des Getriebes (Lineareinheitenseite) mit halber Geschwindigkeit im Vergleich zum Eingang des Getriebes (Motorseite) dreht. Die Verwendung eines Untersetzunggetriebes ermöglicht die Verwendung kleinerer Motoren mit weniger Drehmoment, um eine höhere Kraft bei geringerer Geschwindigkeit zu erreichen.
I	A	<b>Nennstrom</b>	Bezeichnet die Nennstromaufnahme des Motors.
$I_{peak}$	A	<b>Spitzenstrom</b>	Bezeichnet die kurzzeitige maximale Stromaufnahme des Motors.
IP		<b>Schutzart</b>	International Protection (internationaler Schutz) oder auch Ingress Protection (Schutz vor Eindringen) beschreibt den Schutz eines Produktes mit zwei Ziffern. Die erste Ziffer beschreibt den Schutz gegen Staub, die zweite gegen Wasser. Je höher der Wert, desto besser der Schutz.
J			
J	$10^{-4}$ kgm <sup>2</sup>	<b>Trägheit</b>	Eigenschaft eines Objekts, sich einer Bewegungsänderung zu widersetzen. Sie ist abhängig von der Masse und der Form des Objekts. Je größer die Masse eines Objekts ist, desto größer ist seine Trägheit und desto mehr Kraft ist erforderlich, um es zu beschleunigen und abzubremesen. Da ein elektrischer Stellantrieb in verschiedenen Längen erhältlich ist, wird die Trägheit üblicherweise für den Hub 0 angegeben, gefolgt von einer Trägheitsangabe $\Delta J$ für jede weiteren 100 mm.
$J_{brake}$	$10^{-4}$ kgm <sup>2</sup>	<b>Trägheit der Bremse</b>	Eigenschaft eines Objekts, sich einer Bewegungsänderung zu widersetzen. Sie ist abhängig von der Masse und der Form des Objekts. Je größer die Masse eines Objekts ist, desto größer ist seine Trägheit und desto mehr Kraft ist erforderlich, um es zu beschleunigen und abzubremesen. Da die Bremse in der Regel eine optionale Ausstattung ist, muss dieser Wert zur Trägheit des elektrischen Antriebs addiert werden.
$J_{lu}$	$10^{-4}$ kgm <sup>2</sup>	<b>Trägheit der Lineareinheit</b>	Eigenschaft eines Objekts, sich einer Bewegungsänderung zu widersetzen. Sie ist abhängig von der Masse und der Form des Objekts. Je größer die Masse eines Objekts ist, desto größer ist seine Trägheit und desto mehr Kraft ist erforderlich, um es zu beschleunigen und abzubremesen. Da die Lineareinheit in verschiedenen Längen erhältlich ist, wird die Trägheit üblicherweise für den Hub 0 angegeben, gefolgt von einer Trägheitsangabe $\Delta J$ für jede weiteren 100 mm.
L			
$L_{10 dist}$	km	<b>Lebensdauerdistanz</b>	Lebensdauer in km, die von 90 % einer ausreichend großen Gruppe äußerlich identischer Zylinder erreicht oder übertroffen werden sollte.
M			
m	kg	<b>Gewicht</b>	Auf einen Körper wirkende Schwerkraft. Wird durch Multiplikation der Masse des Objekts mit der Erdbeschleunigung bestimmt.
$\Delta m$	kg	<b>Gewichtsdifferenz</b>	Da elektrische Stellantriebe in verschiedenen Längen erhältlich sind, wird das Gewicht üblicherweise für den Hub 0 angegeben, gefolgt von einer Gewichtsangabe $\Delta m$ für jede weiteren 100 mm.
$m_{arot0}$	kg	<b>Gewicht der Verdrehsicherung</b>	Das Gewicht der optionalen Verdrehsicherung muss zum Gewicht des Zylinders hinzugerechnet werden.
$m_{brake}$	kg	<b>Gewicht der Bremse</b>	Das Gewicht der optionalen Bremse muss zum Gewicht des Zylinders hinzugerechnet werden.
$m_{lu}$	kg	<b>Gewicht der Lineareinheit</b>	Da die Lineareinheit in verschiedenen Längen erhältlich ist, wird das Gewicht üblicherweise für den Hub 0 angegeben, gefolgt von einer Gewichtsangabe $\Delta m$ für jede weiteren 100 mm.
M	Nm	<b>Drehmoment</b>	Ein Maß für die auf eine lineare Achse ausgeübte Winkelkraft, durch die eine Rotationsbewegung erzeugt wird.
$M_{Ac}$	Nm	<b>Erforderliches Dauerdrehmoment</b>	Ein Maß für die kontinuierliche Winkelkraft (Drehmoment), die ein Motor ohne Überhitzung abgeben muss.
$M_{Amax}$	Nm	<b>Erforderliches Maximaldrehmoment des Motors</b>	Maximale Winkelkraft (Drehmoment) eines Motors, die erforderlich ist, damit der Zylinder die maximale Last der Anwendung schieben oder ziehen kann.
$M_{max}$	Nm	<b>Maximaldrehmoment</b>	Das Maximaldrehmoment ist die obere Drehmomentbegrenzung. Ein Überschreiten dieses Werts kann zu Beschädigungen an den betroffenen Bauteilen führen.

N			
$n_{\text{cycles}}$	#	<b>Anzahl der Zyklen</b>	Die Anzahl der Bewegungszyklen, die ein Zylinder während der erwarteten Lebensdauer der Anwendung ohne Beschädigung durchlaufen muss.
$n_{\text{max}}$	1/min	<b>Max. Drehzahl</b>	Beschreibt die maximal zulässige Anzahl an vollen Umdrehungen einer Achse. Ein Überschreiten dieses Werts kann zu Beschädigungen führen.
P			
P	W	<b>Nennleistung</b>	Nennleistung des Motors, die sich aus der Multiplikation der Nennspannung und des Nennstroms ergibt.
$p_{\text{screw}}$	mm	<b>Spindelsteigung</b>	Beschreibt den axialen Abstand, den eine Mutter auf einer Spindel bei einer vollen Umdrehung entweder der Spindel oder der Mutter zurücklegt.
R			
R	$\Omega$	<b>Widerstand</b>	Der Widerstand gegen den Fluss von Ladung durch einen Leiter.
S			
s	mm	<b>Hub</b>	Die lineare Strecke, über die das Schubrohr eines Zylinders aus- oder einfahren kann.
$s_0$	mm	<b>Hubreserve</b>	Zusätzlicher Hub, der nicht zur angegebenen Hublänge des Zylinders gehört. Er dient dazu zu verhindern, dass die Spindelmutter die mechanischen Endanschläge berührt, wenn sie über den vollen angegebenen Hub bewegt wird.
$s_{\text{backlash}}$	mm	<b>Umkehrspiel</b>	Axiales Spiel, das das Schubrohr des Zylinders hat, ohne dass die Schraube gedreht wird. Es ist gleichbedeutend mit dem mechanischen Axialspiel der inneren Teile des Zylinders.
$s_{\text{cycle}}$	m	<b>Pro Bewegungszyklus zurückgelegte Strecke</b>	Verfahrweg eines Schubrohrs für einen vollständigen Bewegungszyklus, vom Start bis zum nächsten Start in beide Richtungen.
$s_{\text{max}}$	mm	<b>Maximaler Hub</b>	Der maximale Hub beschreibt die mechanischen Grenzen, innerhalb derer ein Zylinder aus- bzw. einfahren kann. Begrenzende Faktoren sind u. a. seitliche Belastungen (Knicken), Geschwindigkeit (Schlagen der Spindel im Inneren), Einschränkungen im Herstellungsprozess.
T			
t	s	<b>Zeit</b>	Zeit in Sekunden, die für eine bestimmte Aktivität benötigt wird.
$t_{\text{cycle}}$	s	<b>Zykluszeit</b>	Zeit für einen vollständigen Bewegungszyklus, vom Beginn des Zyklus bis zum Beginn des nächsten Zyklus.
$t_L$	h	<b>Erforderliche Lebensdauer in Stunden</b>	Die Lebensdauer eines Zylinders in Stunden, die erforderlich ist, um für eine Anwendung während der erwarteten Lebensdauer der Anwendung ohne Schäden genutzt werden zu können.
T	Nm	<b>Drehmoment</b>	Ein Maß für die auf eine lineare Achse ausgeübte Winkelkraft, durch die eine Rotationsbewegung erzeugt wird.
$T_{\text{ambient}}$	°C	<b>Umgebungstemperatur</b>	Temperatur der Umgebung um das Objekt.
U			
U	V	<b>Nennspannung</b>	Bezeichnet die vom Elektromotor benötigte Versorgungsspannung.
V			
v	mm/s	<b>Lineare Geschwindigkeit</b>	Die lineare Geschwindigkeit ist die Positionsveränderung in Abhängigkeit von der Zeit.
$v_{\text{max}}$	mm/s	<b>Max. lineare Geschwindigkeit</b>	Maximale lineare Geschwindigkeit, die eine Lineareinheit oder ein Zylinder erreichen kann, ohne das mechanische System zu beschädigen. Begrenzende Faktoren können u. a. das Umlaufsystem der Kugeln bzw. Rollen oder die Wärmeabfuhr bei der Verwendung von Gleitspindeln sein. Wenn der Motor des Zylinders schneller drehen könnte, muss er entsprechend begrenzt werden.