

Zu meinem Programm gehören:

Linearantriebe, rotatorische Antriebe und elektronische Antriebe, angefangen bei der Mechanik bis hin zur Elektromechanik. Ob lineare oder rotatorische Bewegung, Greifertechnik oder Positionierantriebe, schnell oder langsam, für alle Bewegungen habe ich elektromechanische als auch pneumatische Komponenten im Programm. Zum großen Teil auch mit außergewöhnlichen innovativen und damit besonders wirtschaftlichen Komponenten. Beispiele sind:

Der besondere Radialkolben-Druckluftmotor  
pneumatischer Schrittmotor + pneumatisches Handrad  
Servogreifer  
vollintegrierter Servomotor  
Bufftisch  
äußerst preiswerte Teleskophubsäulen auch mit Synchronsteuerung  
Direktantriebe mit Hohlwelle  
Flurführungen - das ist etwas ganz Besonders  
Hyperhubelemente mit Zahnstange oder Motorhubelement expand-forte  
reibungslöse Zylinder  
der neu erfundene Hypermotor oder Getriebemotor ohne Getriebe

## Mechanik

### Spindelhubgetriebe + Spindeln, Linearachsen + elektromechanische Zylinder



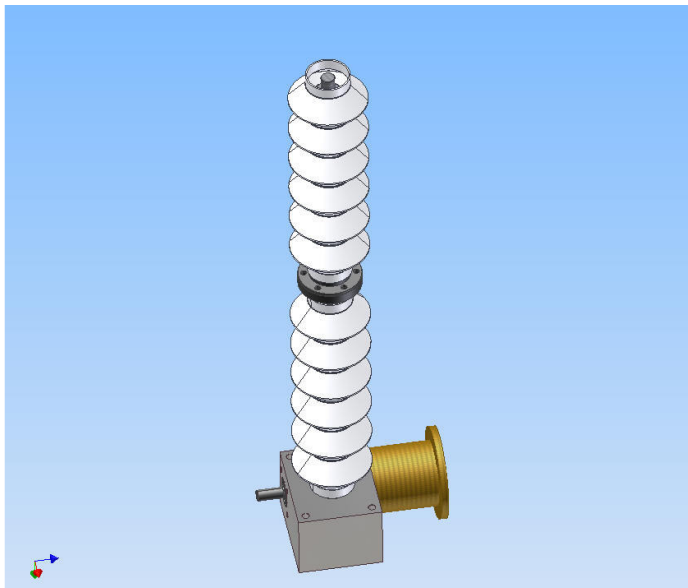
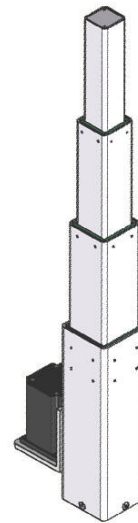
Trapez- und Kugelgewindespindeln

sowie Teleskopspindeln

### ***expand-Teleskopspindel***

3 fach Teleskopspindel, wobei die einzelnen Spindelstufen synchron herausfahren. Dabei nehmen die möglichen Geschwindigkeiten mit jeder Stufe zu, sodass nicht nur ein sehr kleiner Einbauraum möglich ist, sondern auch extrem hohe Geschwindigkeiten

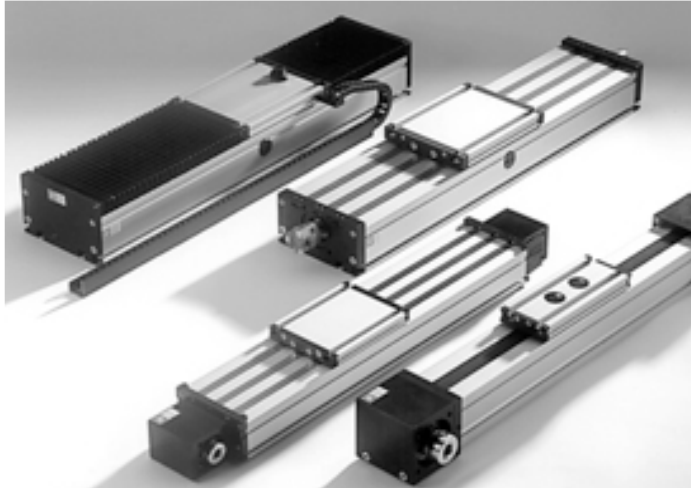
Teleskophubsäulen **expand-teleskop**  
als komplette 3 fach Teleskophubsäule mit  
Teleskopspindeln **expand-**  
**Teleskopsoindeln** mit Führungsprofilen in  
Al, Stahl oder Edelstahl mit unterschiedlichen, auf  
den Einsatzfall zugeschnittene Gleitführungen.  
Natürlich bin ich auch in der Lage rollen bzw.  
Kugelführungen einzubauen.  
Komplette Teleskophubsäulen in vielen  
verschiedenen Ausführungen



Hyperhubgetriebe  
(Zahnstangenantriebssysteme direkt auf einer  
Schienenführung)

Spindelhubgetriebe





Linearachsen  
(auch mit Motoren (s. unten)  
Auch als Ex-Schutz lieferbar  
mit Atex Zeugnis

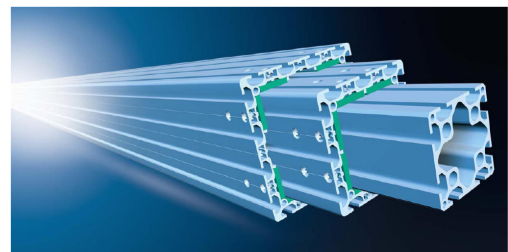
preiswerte Systeme aus dem Arbeitstischbereich,  
aber für den Maschinenbau konzipierbar

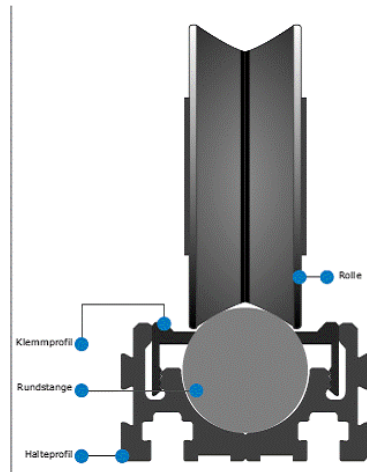


Elektromechanische Zylinder von  
winzig klein bis ganz groß. Z.B. auch  
kombiniert mit dem Hypermotor



Handlingssysteme als Teleskopachsen aus dem  
Industriebereich  
Transportsysteme  
Und Aluminium Konstruktionsprofile



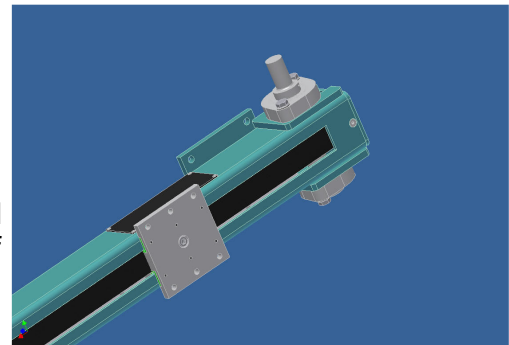


Flurführungen  
Führungen  
Führungswellen mit Linearlager und  
Zubehör

Robuste Low Cost Linearachsen

**expand-simple**

Äußerst robuste und sehr preisgünstige Lineareinheit für einfache Fälle. Profil aus Al, Stahl oder alles komplett in VA mit Gleitführung oder auf Wunsch auch mit Rollenführung



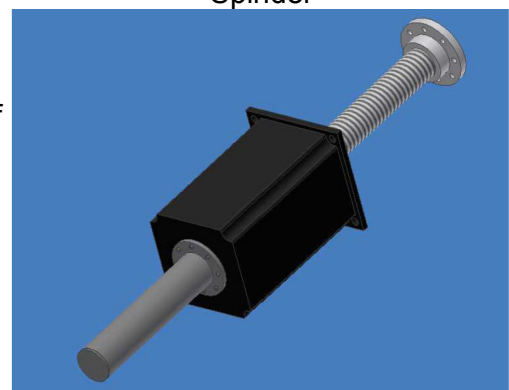
Wellenantriebe auf glatter gehärteter Führungswelle. Spielarm und trotzdem leichtgängig und ohne Losbrechmoment

Motorhubelemente **expand-forte**

Ist eine ganz neue Variante eines Spindelhubelementes mit völlig neuen Eigenschaften, so dass jetzt Lösungen möglich sind, die vorher nicht möglich waren. Aufgebaut auf dem **expand-forte**-hole können alternative Systeme zu Spindelhubgetrieben generiert werden. Dabei entfällt aber die Fett- oder ölgeschmierte Getriebestufe vollständig, woraus ein zusätzlich wesentlich besserer Wirkungsgrad erreicht wird. Gleichzeitig läuft der Motor **expand-torque** synchron zur Frequenz, sodass eine sehr einfache Synchronisation mehrerer Motorhubelemente **expand-forte** möglich ist. Lieferbar mit Spindeln von 14x4 bis 160x14.



ganz klein mit 10er Spindel



bis ganz groß (z.Z. bis 5000Nm)



## Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

Konzipiert ist auch eine Motorhubelement mit 160er Kugelgewindespindeln für 750kN Schubkraft.  
Drehmoment des Motors **expand-hole-forte** beträgt 5000Nm  
Es gibt aber auch einen ganz kleinen Antrieb mit Gleichstrommotor mit einer 10er Trapezgewindespindel



Low Cost Schnellhubgetriebe

**Edelstahl**-Getriebemotoren in Serie gebaut  
Aber auch Spindelhubgetriebe, Kegelradgetriebe,  
Motoren, Servomotoren, Linearachsen,  
Radialkolbenmotoren, elektromechanische Zylinder  
und vieles mehr sind in Edelstahl lieferbar  
[www.Spindelhubgetriebe.com/Edelstahl.htm](http://www.Spindelhubgetriebe.com/Edelstahl.htm)

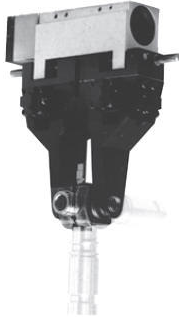


Schneckengetriebe in Edelstahl widerstehen aggressiven Stoffen

Weitere Elemente folgen wie z.B. eine ganz neuer  
Art von Konstruktionsprofilen aus  
Spezialmaterialien

# Pneumatik

pneumatische Schrittmotoren, Greifer, Linearschlitten,  
Handlingsmodule,



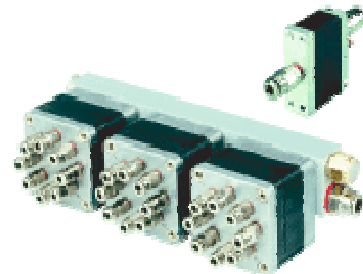
Greifer, Handlingsmodule, Pic & Place

Dreifinger Schwenkgreifer

Sinuide Getriebe

schnellschaltende Ventile bis 2kHz  
komplettes Pneumatikprogramm

mit  
Ventile, Ventilinseln  
Vakuumtechnik  
Zylinder  
Luftaufbereitung  
Trockner  
Verschraubungen  
und und und...



Pneumatischer Schrittmotor  
Lieferbar auch für Ex-Schutz Zone 0  
Pneumatisches Handrad

Radialkolbenmotor  
Auch mit Atex Zeugnis



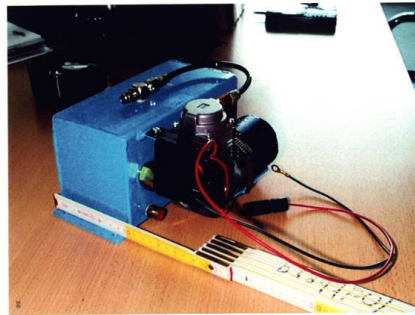


Druckschalter

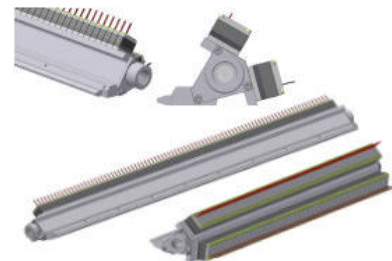
Sonderzylinder und Sonderpneumatik



Verschraubungen,  
Festdrosselrückschlagventile



Kompressoren und Vakuumpumpen  
Yamada Pumpen



Schnellschaltende Ventile für z.B. pneumatische  
Sortierleisten mit Schaltzeiten unter 1ms



Durchflussregler  
Nadelventile/Drosseln

Pneumatische und Hydropneumatische Drehantriebe auch für  
sehr große Massen, bzw. Massenträgheitsmomente





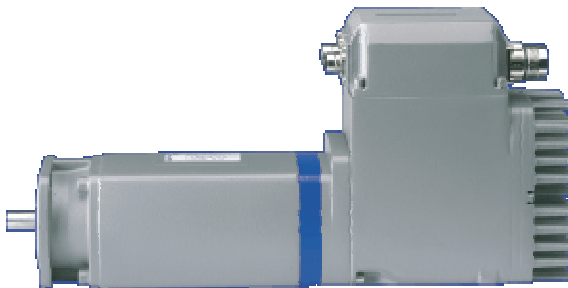
Transportluftventil bzw.  
Vakuumsaugventil von DN50 bis 250

Saugventil **expand-air**

# Servoantriebe, Elektronik und Elektronikkomponenten

Drehstrommotoren der anderen Art. Man könnte auch Getriebemotor ohne Getriebe sagen oder Drehstromschrittmotor.

Es handelt sich um mein innovativstes Produkt des Jahres

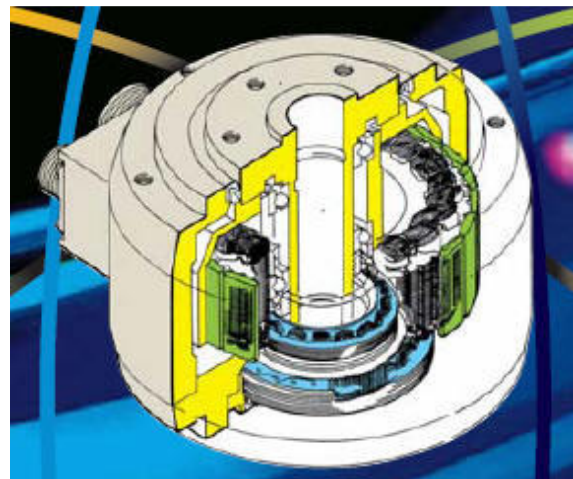


Direktantriebe z.B. als Schwenkantriebe für Pic & Place Anwendungen



intelligente Servosysteme um den teuren Schaltschrankbau zu vermeiden,

sowie Direktantriebe bis 500Nm und einer extrem hohen Auflösung (einschließlich Lagerung für hohe Radial und Axialkräfte



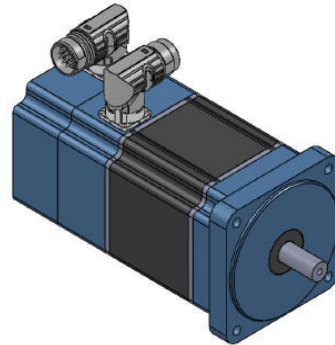
Elektronikentwicklungen

Beispiele für bereits getätigte Entwicklungen. Synchronsteuerungen, Regler für Hybridfahrzeuge, Dosierpumpen, Alarmtechnik, Zimmerfrei Meldesystem, spezielle Touchscreen-Kleinststeuerung mit anwenderspezifischer Oberfläche

thermisch gerissene Kontaktstifte und fertige Steckerlösungen z.B. für die Automotive Bereich

## Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

Der neuerfundene Torque-Motor **expand-torque** als das innovativste Produkt. Drehmomente von 4 (Baugröße 56) bis 5000Nm (Baugröße 250) z.Z. schon lieferbar. Als Sonderausführung auch mit sehr großer Hohlwelle **expand-torque-hole** oder gleichzeitig als System zur Aufnahme mit großen Axialkräften – siehe auch Motorhubelement **expand-forte**. Auch sind hierzu schon Edelstahlvarianten geliefert worden.



Der Motor lässt sich mit einem einfachen Frequenzumformer bis 50 Hz, aber auch mit einem Servoregler mit Wegrückmeldung bis zur maximal Drehzahl betreiben. Ein absolutes Multitalent.

**expand-line** ist die neue Serie aus meinem Hause mit einigen Neuerungen die ebenso einfach wie genial sind.



## **Hyperhubelemente**

hier nur ein ganz kleiner Teil an Beispielen -  
fordern Sie die entsprechenden Unterlagen an.



patentiertes Schnellhubsystem für langsame und besonders schnelle Bewegungen mit  
automatisch eingebauter Führung

Hubelemente als komplettes Zahnstangenelement, ähnlich aufgebaut wie Spindelhubgetriebe.  
Natürlich auch mechanisch synchronisierbar mit Motor, Verbindungswellen und  
Faltenbälgen.

Ihr besonderer Nutzen

- Aufnahme von Seitenkräften, da die Zahnstange gleichzeitig eine hochwertige Schienenführung ist.
- Keine zusätzliche Konstruktionsarbeiten notwendig, da es sich um ein komplettes und einfach aufgebautes System aus fertigen Antriebselementen handelt
- Mechanische Synchronisation für Linearbewegungen, z.B. Hubtische, Handlingsysteme usw.
- Mechanische Synchronisation von pneumatischen und hydraulischen Linearantrieben wie Zylinder, aber auch mit rotatorischen Antrieben, wie Sie es von Einsatzfällen mit Spindelhubgetrieben kennen.

Katalog - noch in Bearbeitung

Weitere Details und Informationen demnächst hier. Bitte fordern Sie den umfangreichen Katalog an sowohl in Papierform als auch als pdf-Datei - Katalog auf dieser Web-Seite hier in Kürze

Hyperhubelemente - technische Daten

lifgo ist modernste Automatisierungstechnik für synchrones sowie genaues Positionieren und Bewegen. Würfelförmige Zahnstangengetriebe im flexiblen Baukastensystem ermöglichen Stell- und Hubbewegungen auf allen 3 Achsen.

Nur ein Heber kann Geschwindigkeiten bis 60 m/min. fahren oder Massen bis zu 8.000 kg bewegen. Bei einer Genauigkeit für Positionierung und Wiederholung von  $\pm 0,01\text{mm}$ , können Sie lifgo auch schwierigste Aufgaben anvertrauen. Für unterschiedliche Anwendungen stehen insgesamt 6 Baugrößen zur Verfügung.

Durch „clip and go“ – dem System für schnelle Montage - werden alle Bauteile einfach und sicher gesteckt oder geschraubt und sind durch Formvorgaben frei von Verwechslungsfehlern.



lifgo linear wurde entwickelt für horizontale Langstreckenhübe.

Das lifgo linear Antriebsmodul fährt auf einer verzahnten Linearschiene. Die Besonderheit des Systems ist die kompakte Bauweise, in der Antrieb und Führung als Einheit auf einer verzahnten Linearschiene arbeiten. Das Ergebnis ist eine bemerkenswert einfache Mechanik.

## Die Vorteile

- Einfache Installation und Anwendung
- Kompakte Bauweise mit direktem Antrieb an der Führungsschiene
- Lösung linearer Bewegungsaufgaben im Grenzbereich
- Hohe Verfahrgeschwindigkeiten bei gleichzeitig hoher Präzision
- Reduzierung aufwendiger Konstruktionsarbeit
- Hohe Dynamik
- Hohe Lastaufnahme
- Jede Fahrstreckenlänge realisierbar

## Anwendungsbereiche

Auf- und Abstapelanlagen, 3-Achs-Stapelanlagen, Verfah- und Positioniereinrichtungen, Portale (stehend/hängend), Vorrichtungsbau, Transfer- und Zuführeinrichtungen, Hubsäulen, Lastaufzüge u.v.m.



## Technische Daten

<

lifgo linear	4.1	4.3
Schubkraft max. (N)	3.500	12.000
Schubgeschwindigkeit (m/min)	120	120
Drehmoment max. (Nm)	70	360
Gehäusetragkraft (N)	8.000	17.000

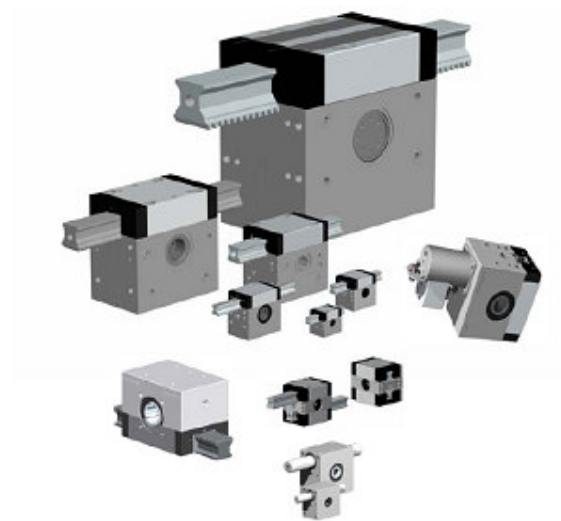
Schlüter-Hubelemente der Baureihe SL sind würfelförmige Bausteine für den Aufbau kompletter Hubsysteme. Die Zahnstangengetriebe ermöglichen im flexiblen Baukastensystem synchrone Stell- und Hubbewegungen auf allen 3 Achsen.

Mit der Grundausführung können Systemkonfigurationen für eine Fülle unterschiedlicher Aufgabenstellungen realisiert werden. Die Schlüter-Hubelemente arbeiten nach dem bewährten und zuverlässigen System der Zahnstangengetriebe. Sie setzen Dreh in Linearbewegung um.

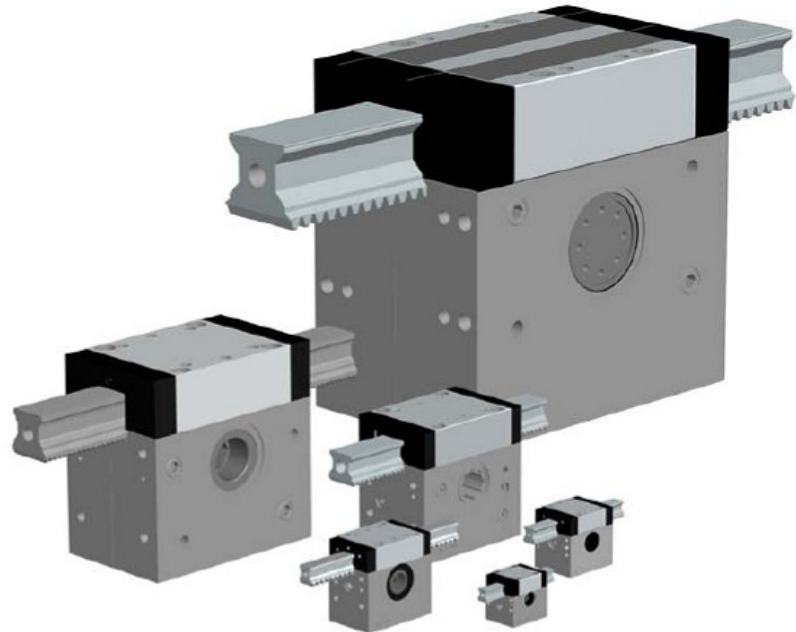
Mittels „clip and go“ – dem System für schnelle Montage – werden alle Bauteile einfach und sicher gesteckt oder geschraubt und sind durch Formvorgaben frei von Verwechslungsfehlern.

Wenn wir Ihr Interesse geweckt haben, rufen Sie mich einfach an oder schreiben Sie mir. Gerne sende ich Ihnen Infomaterial zu.

## Die wichtigsten technischen Daten



## 3.1.1 Technische Daten



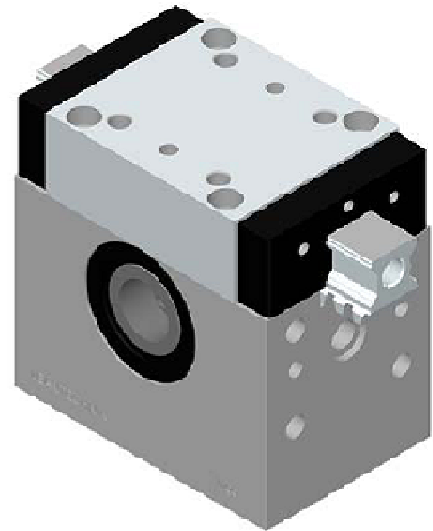
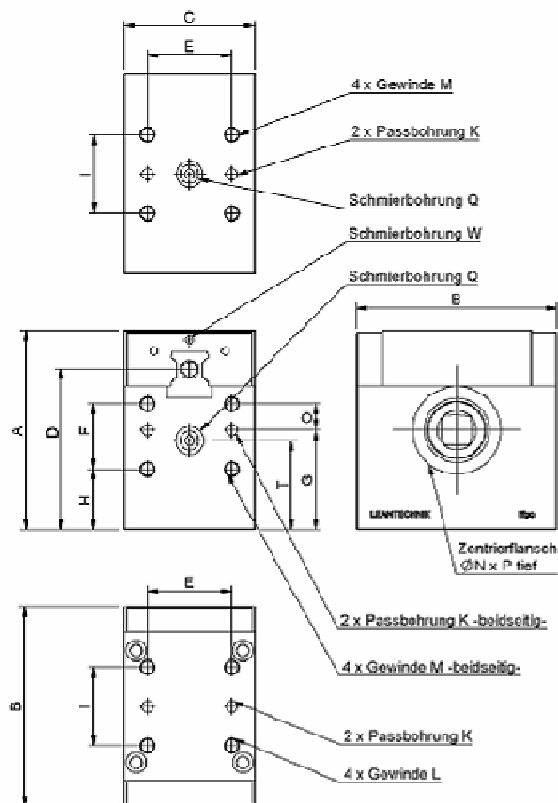
	lifgo®	Einheit	3.9	4.0	4.1	4.3	4.5	4.7
Gehäusetragkraft	N		3.300	5.800	12.000	26.000	63.000	180.000
<sup>1)</sup> Standard-Hubkraft max.	N		550	1.800	3.500	15.800	23.100	80.000
Hubgeschwindigkeit	m/s		1,000	0,830	0,830	0,500	0,416	0,250
Hubgeschwindigkeit	m/min.		60	50	50	30	25	15
Beschleunigung max.	m/s <sup>2</sup>		5	7	10	4	3	2
Drehmoment max.	Nm		3,3	18	70	475	1.040	7800
Teilkreisdurchmesser	mm		12	20	40	60	90	196
Übersetzung mm/α-1°	mm		0,1047	0,1745	0,349	0,524	0,785	1,710
Übersetzung Hub/360°	mm		37,69	62,83	125,66	188,49	282,74	615,75
Wirkungsgrad	1		0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,90
Temperaturbeständigkeit	°C		80	80	80	80	80	80
Anschluss Profilwelle „clip and go®“			VK 6 Vierkant	PG 14 Polygon	PG 20 Polygon	KW 42 Keilwelle	SW 46 Sechskant	Flansch Nach Projekt
Gewicht	kg		0,55	1,2	3	12	39	162

<sup>1)</sup> Werte gegeben bei max. Beschleunigung a = m/s<sup>2</sup>. FMA-Berechnung Kapitel 3, Abs. 3.1.2 beachten.



**Eine Prüfung der Lebensdauer in Verbindung mit der Zahnstange ist entsprechend den Projektdaten anzufordern!**

## 3.1.4 Heber Maßblatt



lifgo®	Einheit	3.9	4.0	4.1	4.3	4.5	4.7
A	mm	59	78	107,2	175,2	265	502
B	mm	59	78	107,2	175,2	265	502
C	mm	47	63	70	120	170	320
D	mm	44	60,05	85,95	137,7	206	407
E	mm	38	50	45	79	120	270
F	mm	13	20	35	54	110	165
G	mm	29,5	39	53,6	87,6	132,5	251
H	mm	22	29	32,6	48,1	55	161
I	mm	15	20	42	79	115	270
Paßbohrung K	mm Ø	4x4	6x9	6x9	6x9	6x9	20x20
L	mm	M 5x6	M 5x10	M 8x10	M 10x17	M 16x26	Auf Anfrage
M	mm	M 5x10	M 5x13	M 8x13	M 10x20	M 16x28	Auf Anfrage
ØN x P	mm	19K6x3	26K6x1,5	47K6x1	58H7x2	100H7x2	140H7x4
O	mm	5,5	10	14	14,5	32,5	75
Q	mm	M6/M6	M10x1/ M10x1	M10x1/ M10x1	M10x1/ M10x1	M10x1/ M10x1	Auf Anfrage
T	mm	12	24	48	87,6	132,5	251
W	mm	TN/TN	TN/TN	M6/TN	M6/TN	M8x1/ M8x1	Auf Anfrage
Artikel-Nr.	Standard	39-069-047	40-088-044	41-107-076	43-175-125	45-265-189	47-502-320
Gewicht	kg	0,55	1,2	3	12	39	162



### Hinweis:

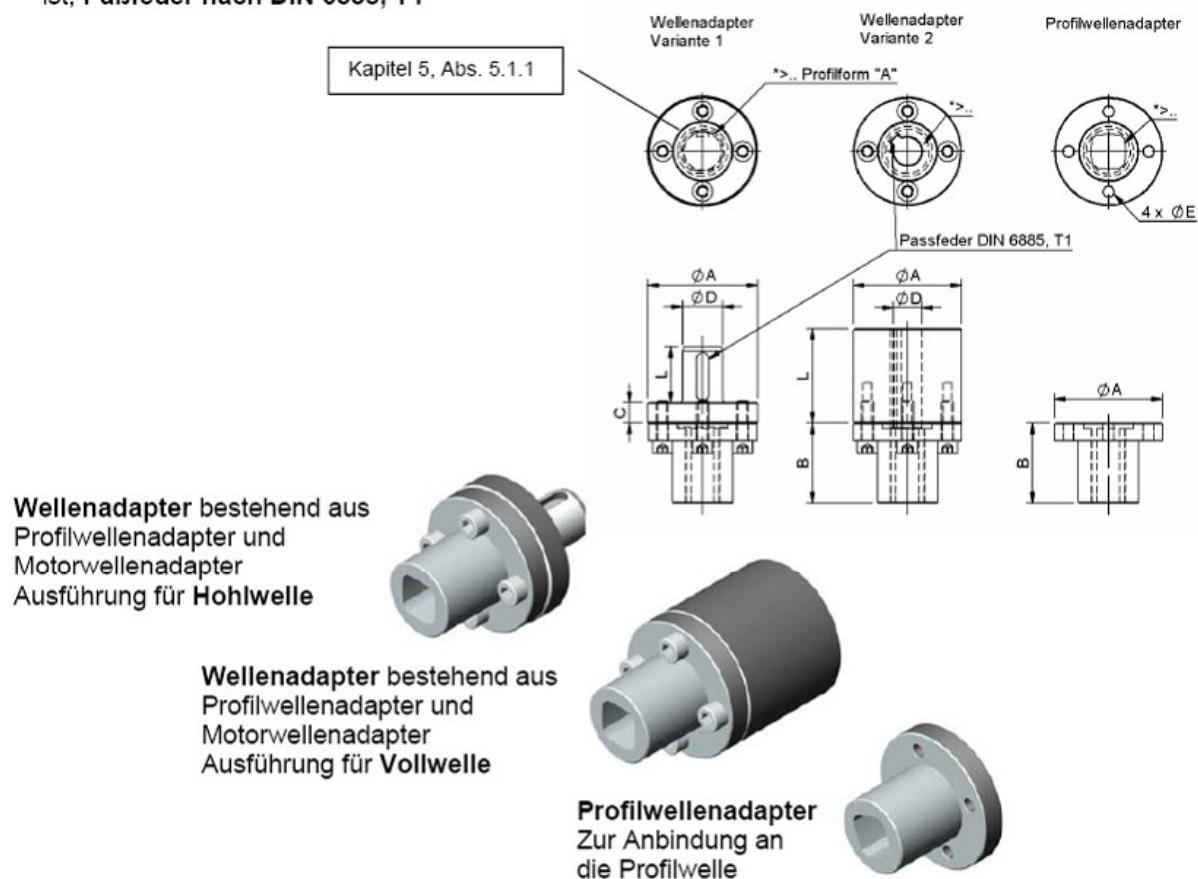
Toleranz-Abstand Passstiftbohrung  $\pm 0,03$ .  
Schmierbohrungen als Gewinde oder Trichternippel(TN)  
Während der Konstruktion auf die Zugänglichkeit der Schmierbohrungen achten!!

## 7.2.3 Wellenadapter

Der Wellenadapter bildet die kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Heber und dem Getriebe/Motor. Die Kombinationen sind vielfältig und sollten daher bei der Projektierung angegeben werden. Er ist zweiteilig und besteht aus dem Profilwellenadapter und (in 2 Varianten) aus dem Adapter für die Antriebswelle Getriebe/Motor.

Bitte nennen Sie uns:

Durchmesser  $\varnothing D$  = mm und Länge  $L$  = mm der Welle/Hohlwelle und welche Ausführung erwünscht ist, Paßfeder nach DIN 6885, T1



lifgo <sup>®</sup> , lifgo <sup>®</sup> linear	Einheit	3.9	4.0	4.1	4.3	4.5	4.7
Schlüter-Heber <sup>®</sup>	Einheit	---	SL 050	SL 150	---	---	---
A	mm	34	42	54	90	---	---
B	mm	30	28	40	80	---	---
C	mm	6	8	9	16	---	---
E	mm	4,5	5,3	5,3	10,5	---	---
D + L	mm	nach Projekt	nach Projekt	nach Projekt	nach Projekt	---	---
Artikel-Nr.	Wellenadapter	19-39-01	19-40-01	19-41-01	19-43-01	Auf Anfrage	---
Artikel-Nr.	Profilwellenadapter	19-39-11	19-40-11	19-41-11	19-43-11	Auf Anfrage	---
Gewicht	kg	nach Projekt	nach Projekt	nach Projekt	nach Projekt	nach Projekt	---

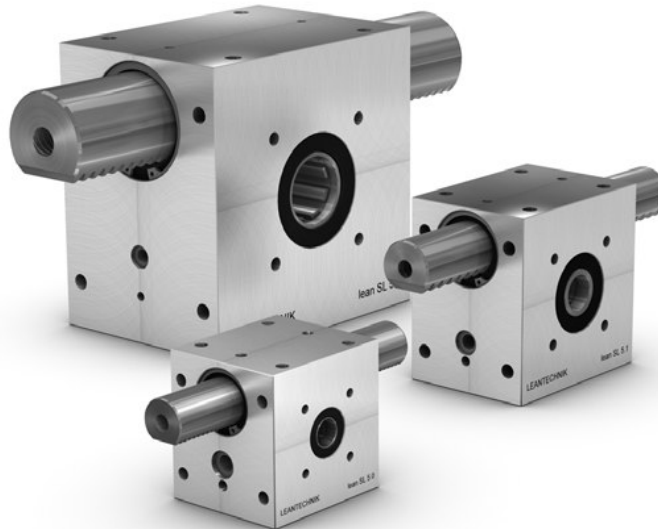


Hinweis: Inklusive Befestigungsmaterial.





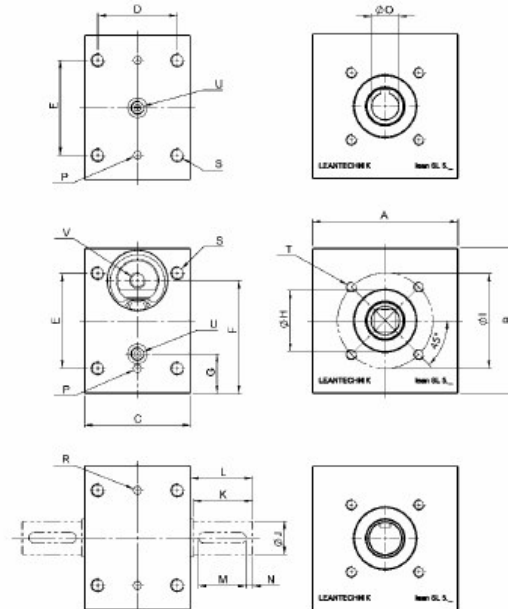
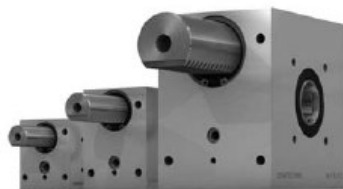
## Hyperhubelement Schlüter



Einheit		SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3
Hubkraft max.	N	800,000	2.000,000	8.000,000
Hubgeschwindigkeit	m/s	1,000	1,000	1,000
Hubgeschwindigkeit	m/min.	60,000	60,000	60,000
Drehmoment max.	Nm	8,000	40,000	240,000
Teilkreis-Ø	mm	20,000	40,000	60,000
Übersetzung mm/α-1°	mm	0,175	0,349	0,524
Übersetzung Hub/360°	mm	62,832	125,664	188,496
Wirkungsgrad	1	0,800	0,800	0,800
Temperaturbeständigkeit	°C	100,000	100,000	100,000
Ritzelwellenanschluss				
- Profilhülle <b>PW</b> - Standard-		PG 14	PG 20	KW 42
- PFN DIN 6885 P 9		Ø10 H7	Ø20 H7	Ø35 H7
- Zapfen einseitig / beidseitig>	1 / 2	Ø14 h7	Ø25 h7	Ø42 h7
lean SL <sup>®</sup> Heber - Profilhülle	<b>Art. Nr.</b>	<b>500 129</b>	<b>500 130</b>	<b>500 131</b>
Gewicht	kg	1,000	2,300	9,700
lean SL <sup>®</sup> Heber - Zapfen 1	<b>Art. Nr.</b>	<b>500 133</b>	<b>500 134</b>	<b>500 135</b>
Gewicht	kg	1,050	2,700	11,500
lean SL <sup>®</sup> Heber - Zapfen 2	<b>Art. Nr.</b>	<b>500 137</b>	<b>500 138</b>	<b>500 139</b>
Gewicht	kg	1,100	2,800	12,200
lean SL <sup>®</sup> Heber - PFN	<b>Art. Nr.</b>	<b>500 141</b>	<b>500 142</b>	<b>500 143</b>
Gewicht	kg	1,050	2,300	9,900

## Technische Daten 2.23

lean SL® Heber Maßblatt



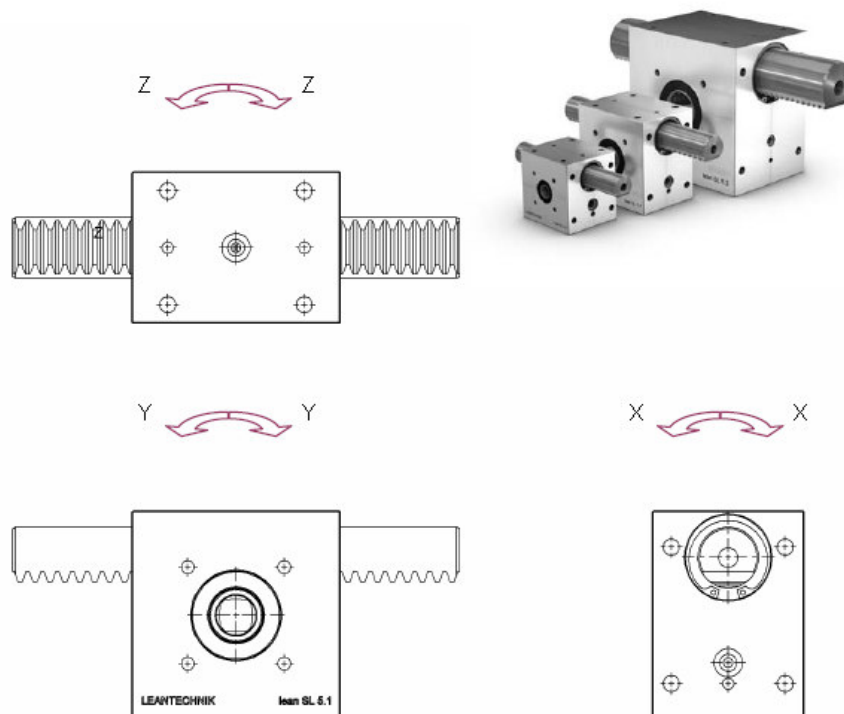
Einheit		SL 5.0	SL 5.1	5.3
A	mm	80,000	110,000	180,000
B	mm	80,000	110,000	180,000
C	mm	70,000	80,000	130,000
D	mm	55,000	60,000	105,000
E	mm	50,000	72,000	120,000
F	mm	59,000	85,500	139,500
G	mm	26,000	30,000	55,000
Zentrierflansch - H	mm	Ø26K6 x 3	Ø47K6 x 4	Ø72K6 x 4
I	mm	Ø48,000	Ø72,000	Ø110,000
Passfeder DIN 6685 P9 J	mm	Ø14 h7	Ø25 h7	Ø42 h7
K	mm	30,000	45,000	60,000
L	mm	32,000	47,000	62,000
M	mm	25,000	36,000	50,000
N	mm	2,000	5,000	5,000
Passfeder DIN 6685 P9 O	mm	Ø10 H7	Ø20 H7	Ø35 H7
P	mm	Ø6H7x10	Ø6H7x10	Ø6H7x10
R	mm	Ø6H7x 5	Ø6H7x 3	Ø6H7x 5
S	mm	M8 x 16	M10 x 20	M12 x 27
T	mm	Ø6,5 durch	Ø8,5 durch	Ø10,2 durch
Schmierbohrung U	mm	M6x12	M8x12	M10x20
		M10x1	M10x1	M10x1

Falls sie noch Fragen haben rufen sie mich bitte kurz an.

## Technische Daten 2.24

### Drehmomentaufnahme lean SL® Heber

Nachfolgend finden Sie die zulässigen Drehmomente für die lean SL® Heber Führungen der Zahnstangen um Querkräfte aufnehmen zu können. Berechnen Sie die tatsächlich auftretenden Kräfte aus Ihrer Applikation.



	Einheit	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3
3				
Mt <sub>x</sub> stat.	Nm	0	0	0
Mt <sub>x</sub> dyn.	Nm	0	0	0
Mt <sub>y</sub> stat.	Nm	200	400	2.000
Mt <sub>y</sub> dyn.	Nm	18	22	150
Mt <sub>z</sub> stat.	Nm	500	1.000	4.000
Mt <sub>z</sub> dyn.	Nm	50	110	700

**Hinweis:** Wir empfehlen bei besonderen Applikationen eine Lebensdauerberechnung anzufordern!

## 2.25 Technische Daten

### Zahnstangen Berechnung und Maßblatt lean SL® Heber

Die Zahnstange der lean SL® Heber Hubgetriebe ist in einer Gleitführung gelagert. Sie dient als Zug-, Druck- und Hubstange. Beachten Sie die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten im vorderen Teil der Dokumentation - Anwenderhandbuch.

- ⚙ Die Zahnstange wird als Zug-, Druck-, Hubzahnstange verwendet
- ⚙ Die Zahnstange kann nur geringe Seitkräfte aufnehmen und hat Führungsspiel! (s. Kapitel 2.24 Drehmomentaufnahme Schlüter Heber® SL)
- ⚙ Das Stingewinde in der Standardzahnstange ist beidseitig eingebracht.
- ⚙ Fügen Sie an die Art. Nr. der Zahnstange immer die Zähnezahl mit  $Z = xxx$
- ⚙ Nur ganze Zähnezahlen sind zulässig
- ⚙ Die Zahnstangenlänge setzt sich zusammen aus: Hub; Gehäuselänge; weitere Distanzen
- ⚙ Achtung: Zahnstangenschutz oder andere Distanzen machen ggf. eine andere Zahnstangenlänge nötig.
- ⚙ Achtung: Lassen Sie ggf. die theoretische Lebensdauer  $L_{th}$  im Hause LEANTECHNIK AG prüfen
- ⚙ Die Zahnstangenlänge ermittelt sich wie folgt:

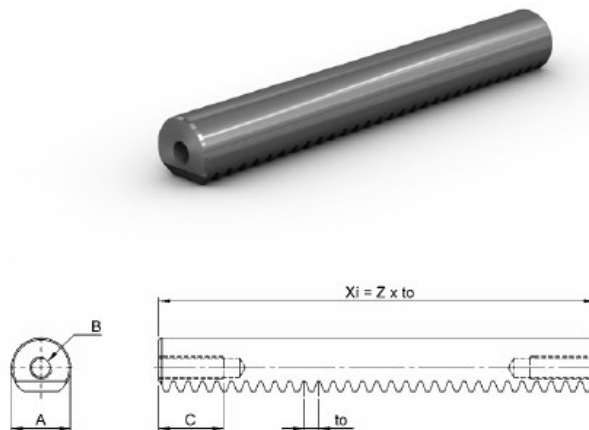
#### Formel 2

$$Xi = t_0 \times Z$$

**Xi** – Zahnstangenlänge

**t<sub>0</sub>** – Zahnteilung

**Z** = Anzahl der Zähne – Zahnstange

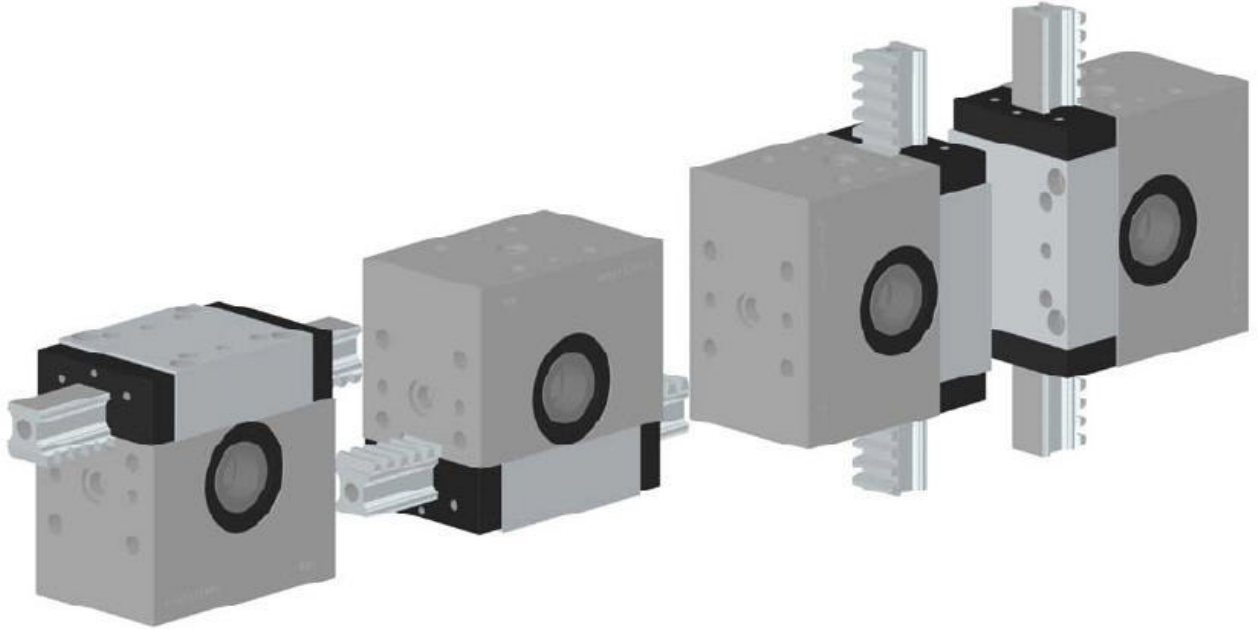


	Einheit	SL 5.0	SL 5.1	SL 5.3
A	mm	25 h6	32 h6	60 h6
B	mm	M10	M12	M20
C	mm	30,000	35,000	50,000
m	mm	1,000	2,500	2,500
t <sub>0</sub>	mm	3,1416	7,854	7,854
Gewicht	Kg/m	3,400	5,400	19,100

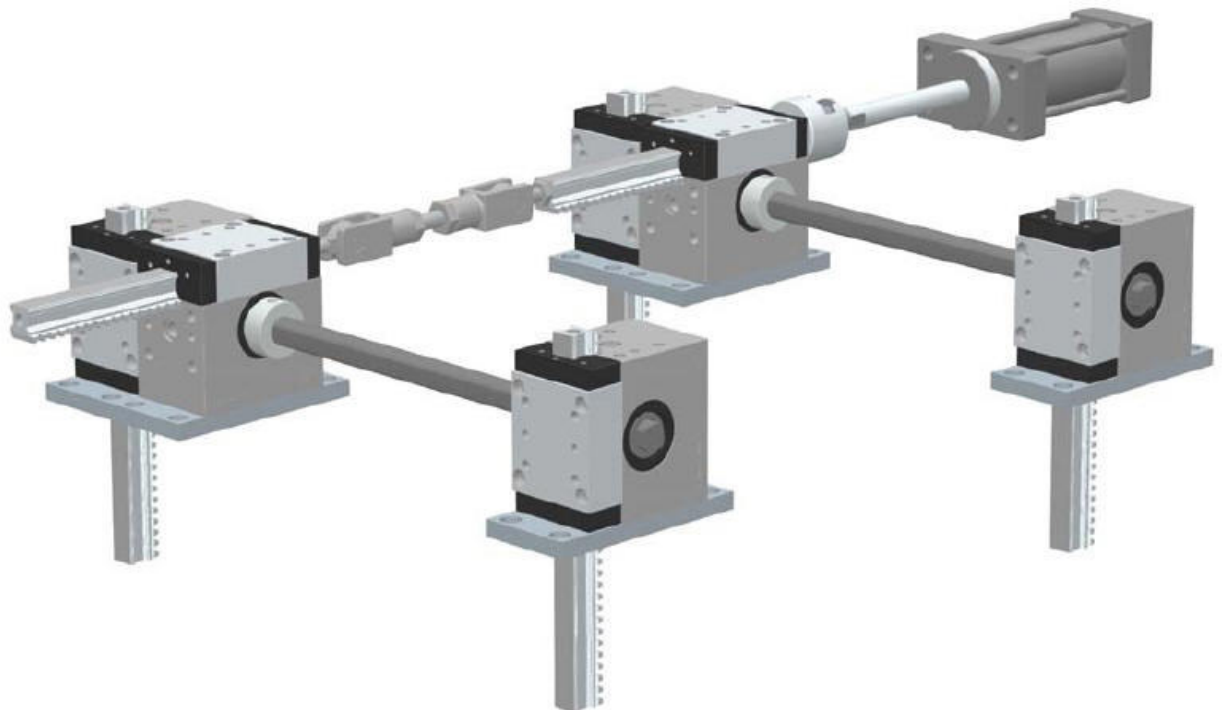
Zahnstange	Art. Nr.	500 161	500 162	500 163
Zahnstange - Laser gehärtet	Art. Nr.	500 161	500 162	500 163

**Hinweis:** Hängen Sie der **Art. Nr.** die Zähnezahl mit **Z = (Zahl)** an um die Länge zu definieren!

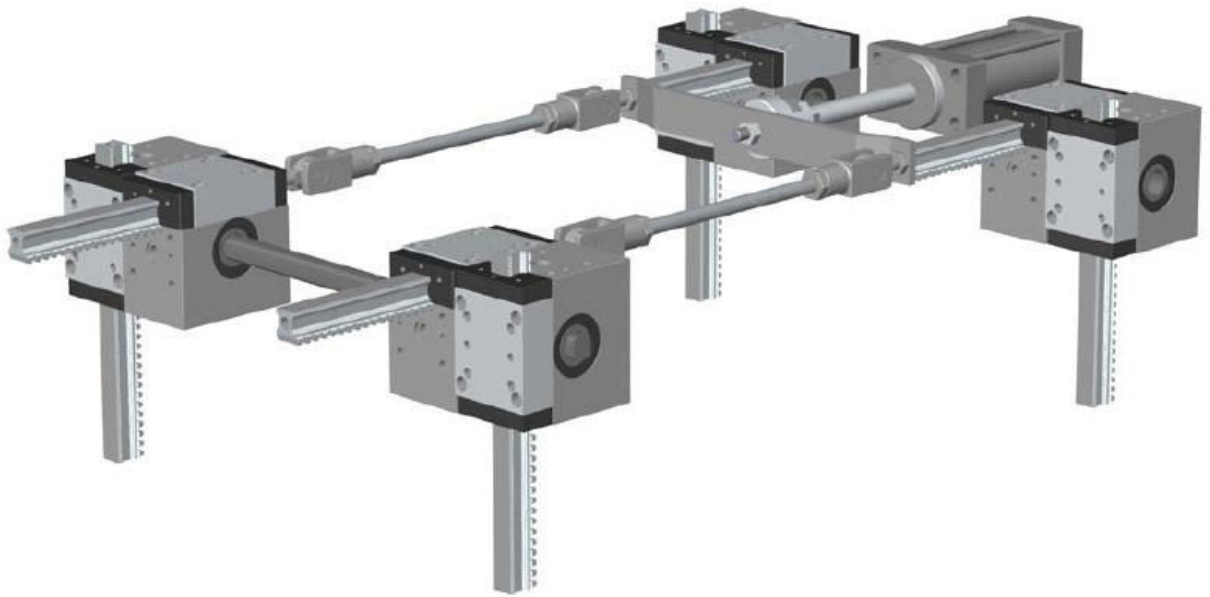
Beispiele:



Beispiel 1

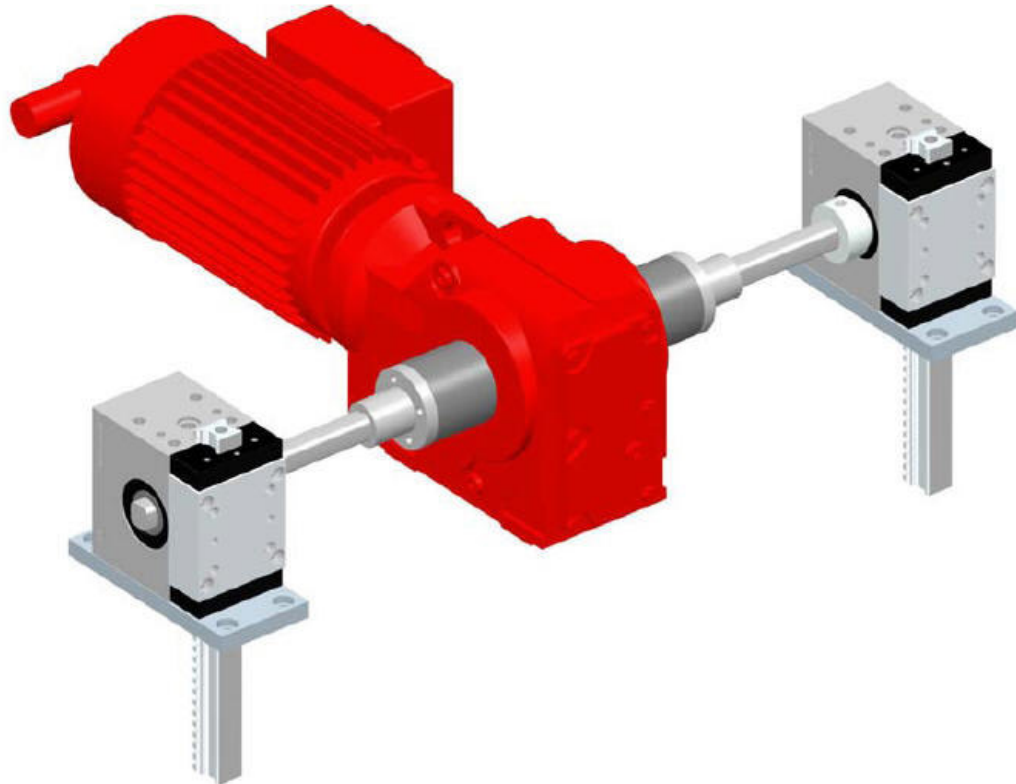


## Beispiel 2

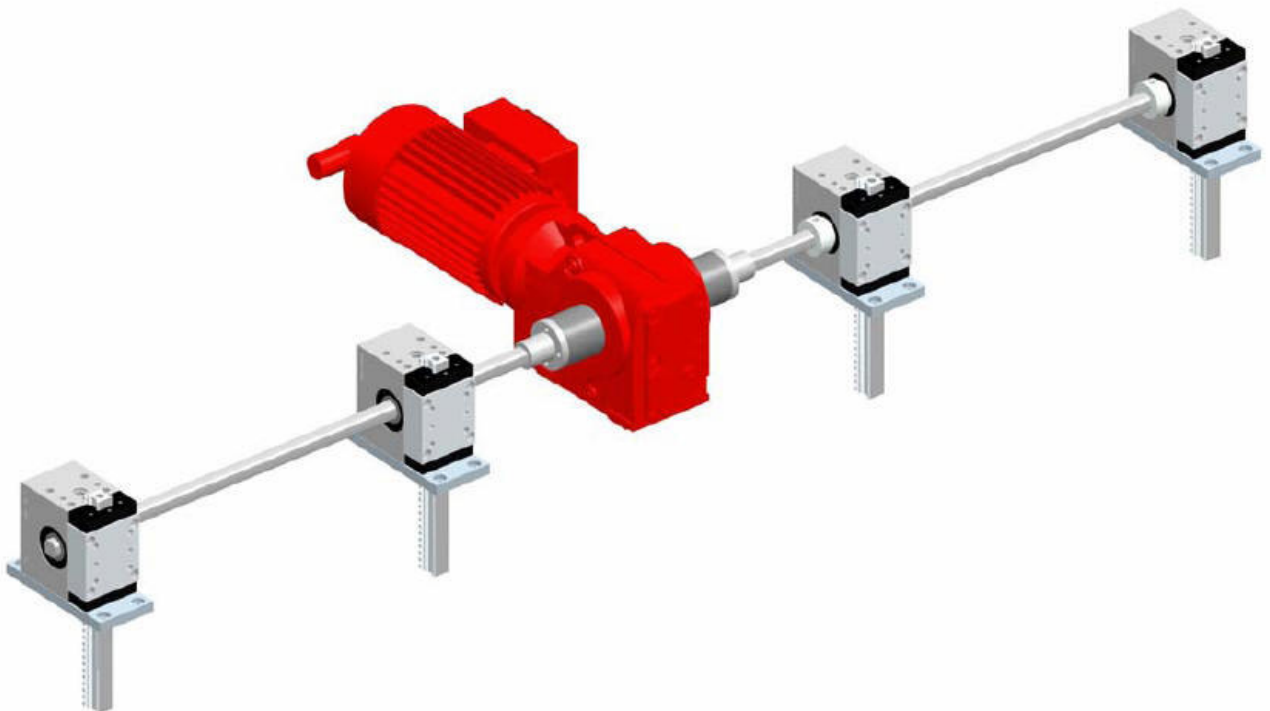




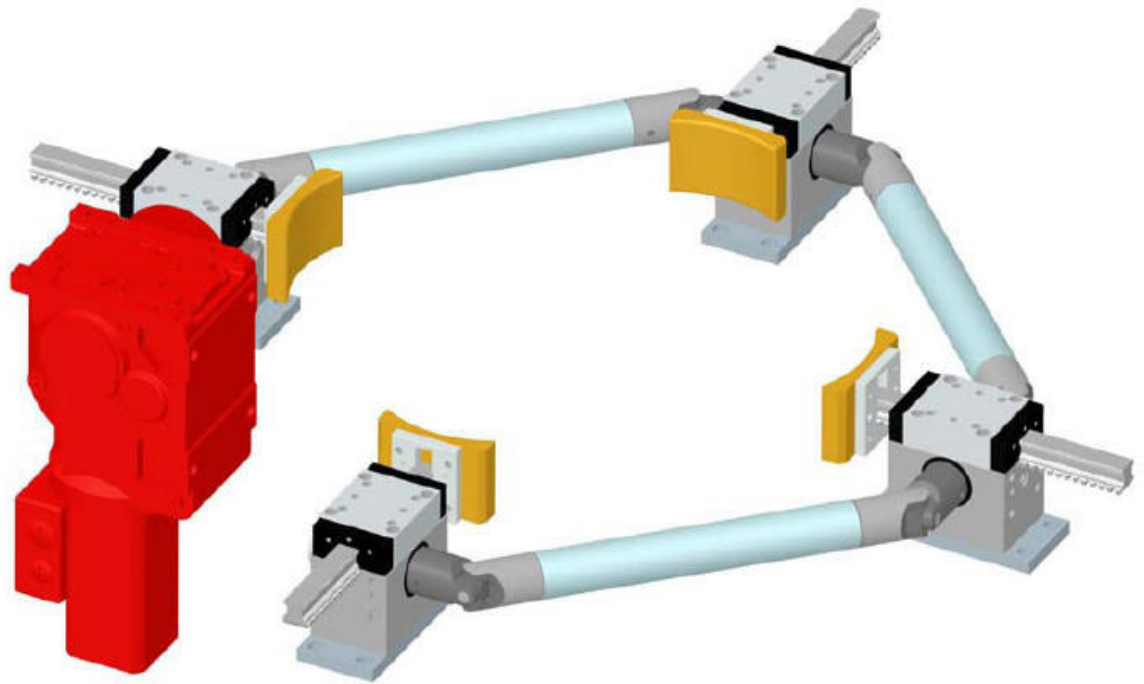
Beispiel 9



Beispiel 10



Beispiel 19



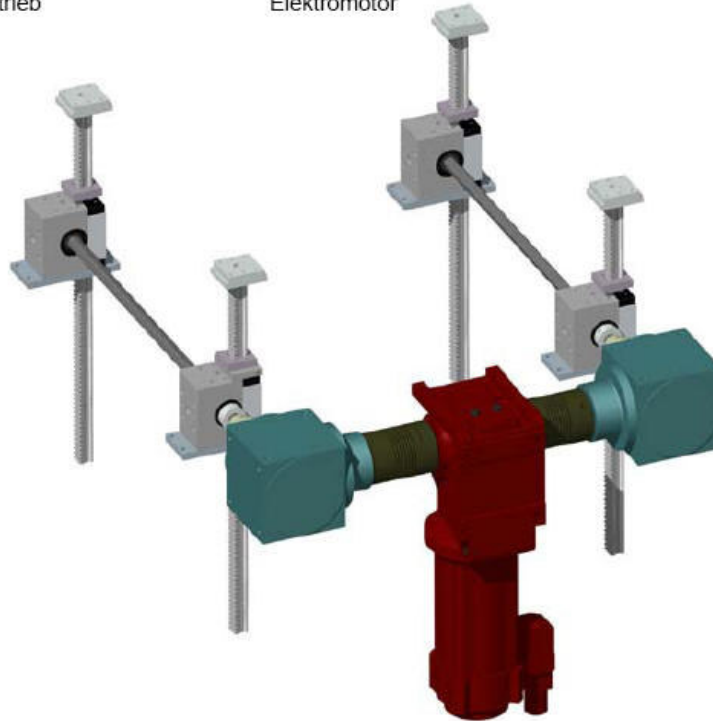
# Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

## Aufgabenstellung:

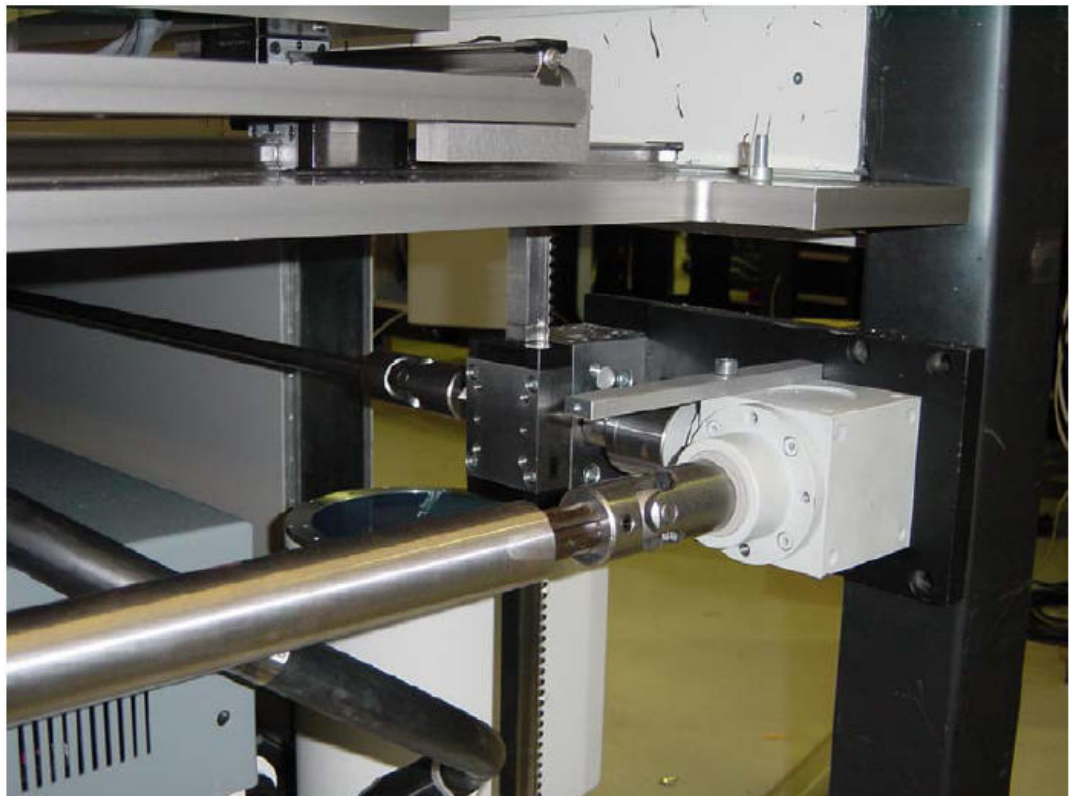
Erschütterungsfreie, synchrone Höhenverstellung des Bearbeitungstisch innerhalb eines Foto-Optischen-Meßgerätes mit folgenden Vorgaben:

Hubgeschwindigkeit	12 m/min
Hublänge	250 mm
Traglast	200 kg
Positioniergenauigkeit	0,05 mm
Antrieb	Elektromotor

## Konstruktive Lösung:



## Ergebnis:



Info's: Für eine optimale Raumnutzung wurden Winkelgetriebe zum Umlenken eingesetzt.

# Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

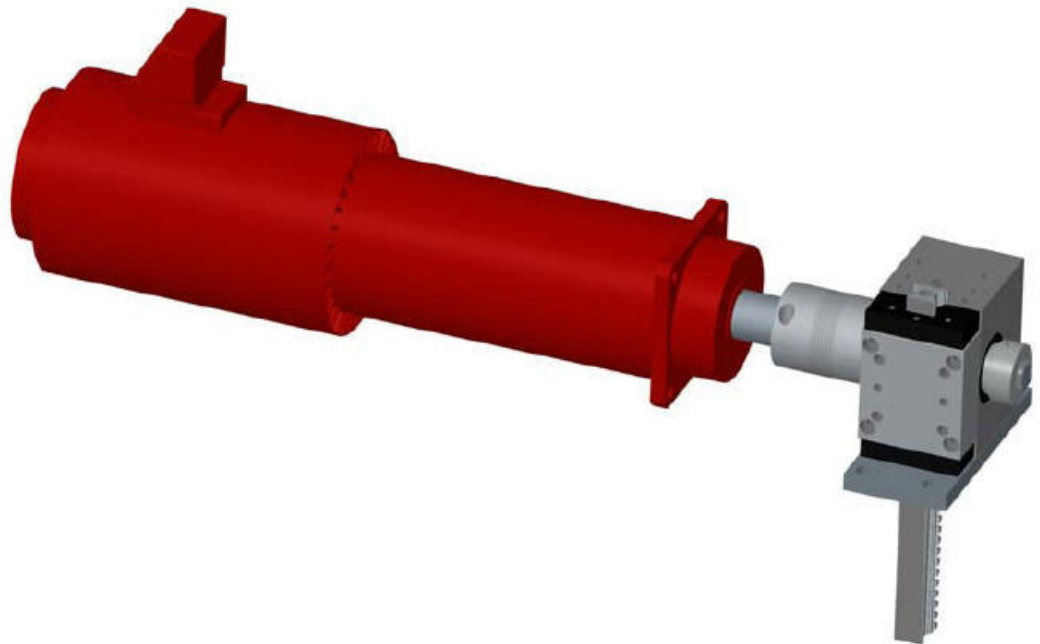
## 2.1.2 Räumnadelanlage

### Aufgabenstellung:

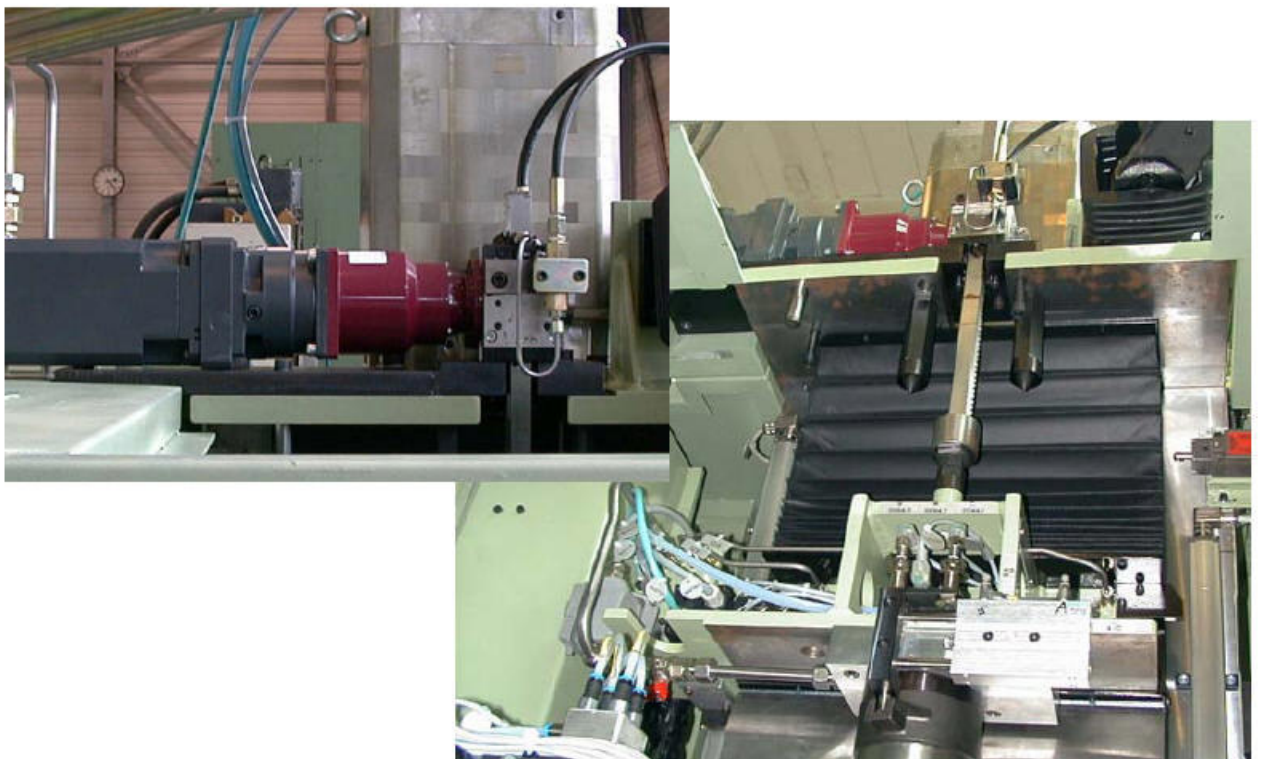
Erschütterungsfreie Höhenverstellung für Nebenantrieb einer Räumnadel mit folgenden Vorgaben:

Hubgeschwindigkeit	30m/min
Hublänge	500 mm
Traglast	100 kg
Maschinen-Taktzeit	20 sec.
Antrieb	Elektromotor

### Konstruktive Lösung:



### Ergebnis:





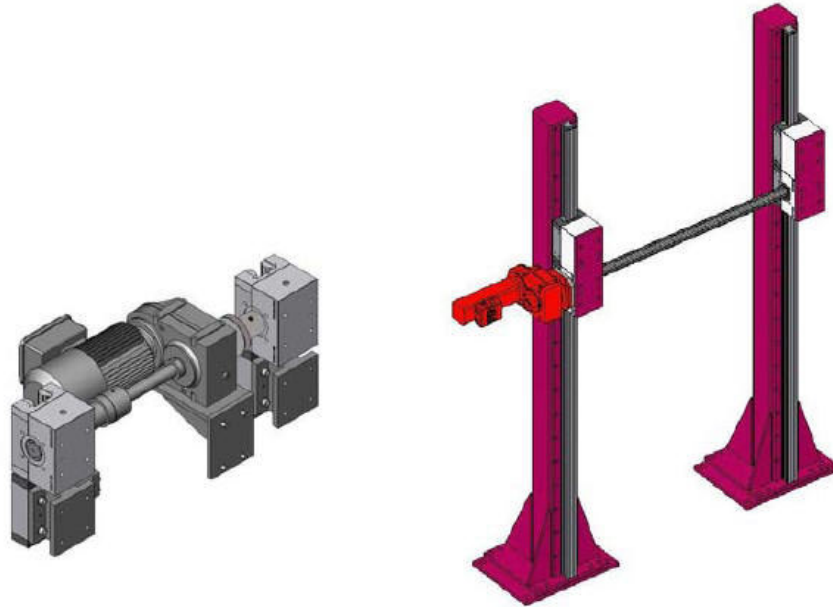
# Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

## Aufgabenstellung:

Hubsäulen für Transportbänder zum Wechseln der Ebene. Maße des Rollenband: 1.200 x 1.000 mm.  
Folgende Vorgaben:

Hubgeschwindigkeit	30 m/min.
Hublänge	1.800 mm
Traglast	1.500 kg
Antrieb	Elektromotor

## Konstruktive Lösung:



## Ergebnis:



Info's: Hubsäulen mit mitfahrenden Antrieb und Aufnahme für große Auslage. Wenn der Antrieb mittig zwischen 2 Säulen gesetzt wird, kann die Traglast verdoppelt werden.

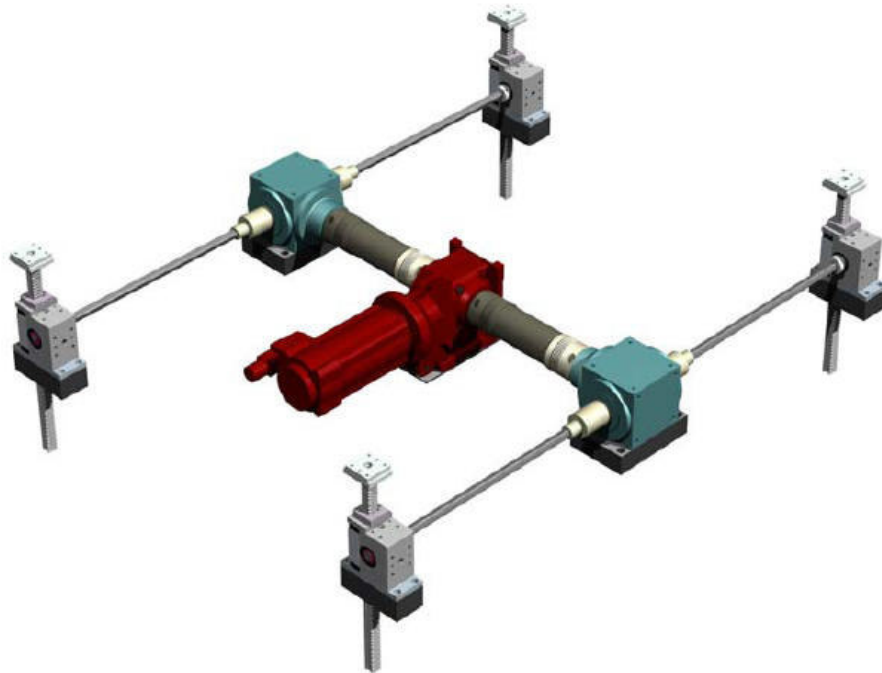
# Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

## Aufgabenstellung:

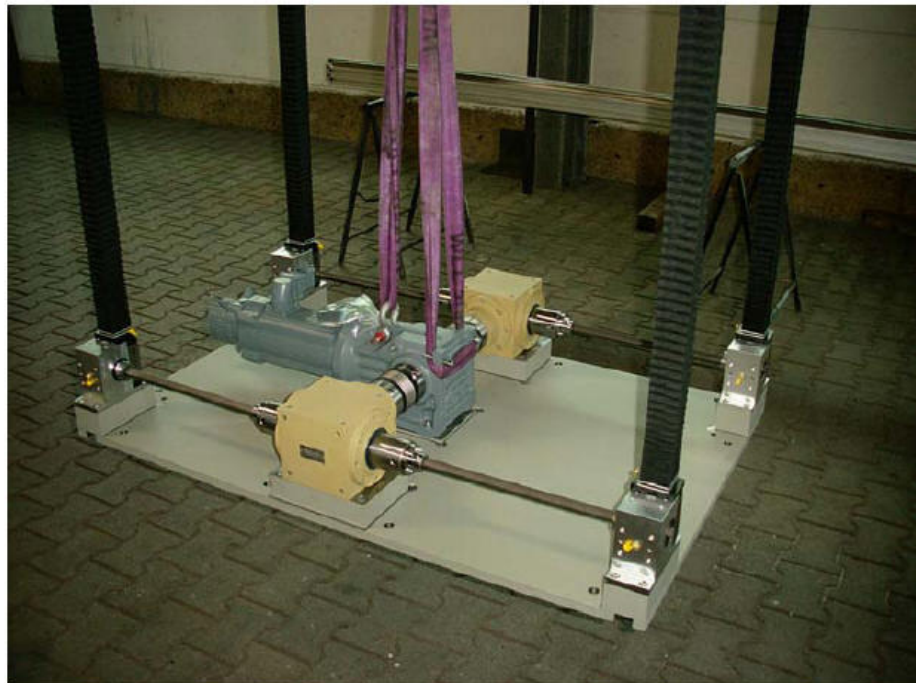
Hubtisch für die Automobilindustrie. Aufnahme von dezentralen Lasten, hohe Geschwindigkeiten und Positioniergenauigkeit.  
Folgende Vorgaben:

Hubzeit	2 sec.
Hublänge	400 mm
Traglast	1.300 kg
Antrieb	Elektromotor

## Konstruktive Lösung:



## Ergebnis:





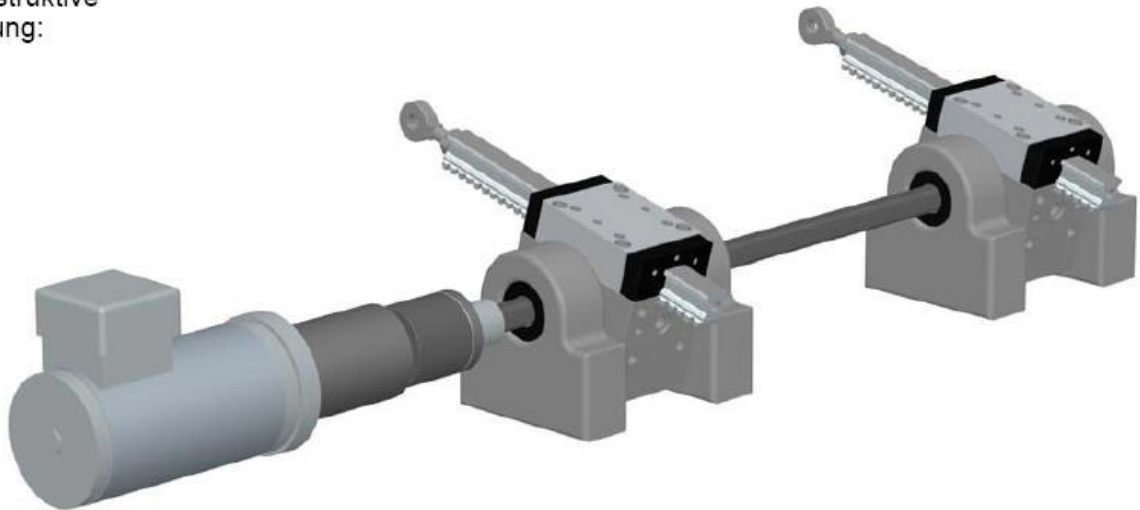
# Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

## Aufgabenstellung:

Wendeanlage für Großbleche mit  
folgenden Vorgaben:

Hubzeit	37 sec.
Hublänge	710 mm
Hebelkraft	1.700 kg
Schwenkwinkel	95°
Antrieb	Elektromotor

## Konstruktive Lösung:



## Ergebnis:



Info's: Kurzer Hebelarm, hohes Drehmoment um schnelle Schwenkbewegungen ausführen zu können.



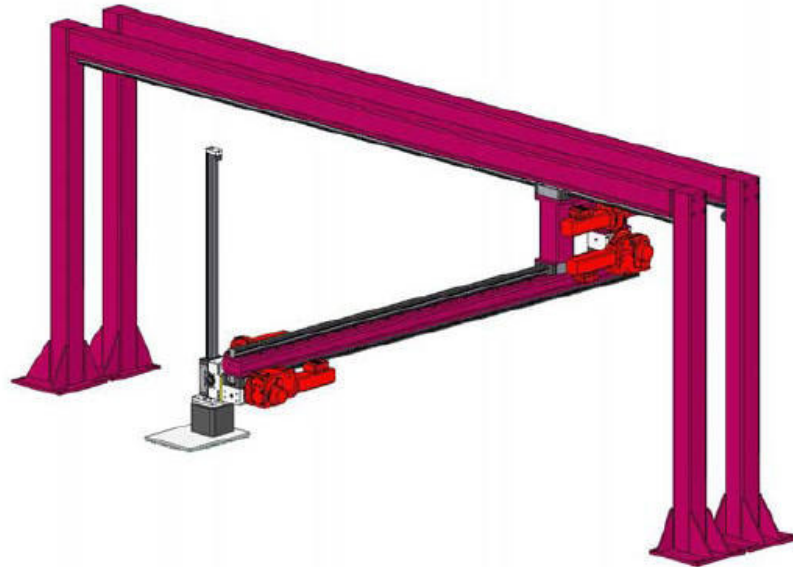
# Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

## Aufgabenstellung:

Portalanlage für die Entnahme von Blechteilen bei Großstanzautomaten. Die Anlage versorgt hochdynamisch eine Fläche von 3.000 x 4.000 mm mit folgenden Vorgaben:

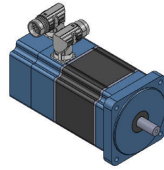
Hubzeit	Horiz. X	3,0 sec.	Horiz. Y	3,0 sec.	Vertikal Z	0,8 sec.
Hublänge		4.000 mm		3.000 mm		300 mm
Taktzeit		20 sec.				
Antrieb		Servomotoren				

## Konstruktive Lösung:



Ergebnis: Fotogenehmigung liegt noch nicht vor!



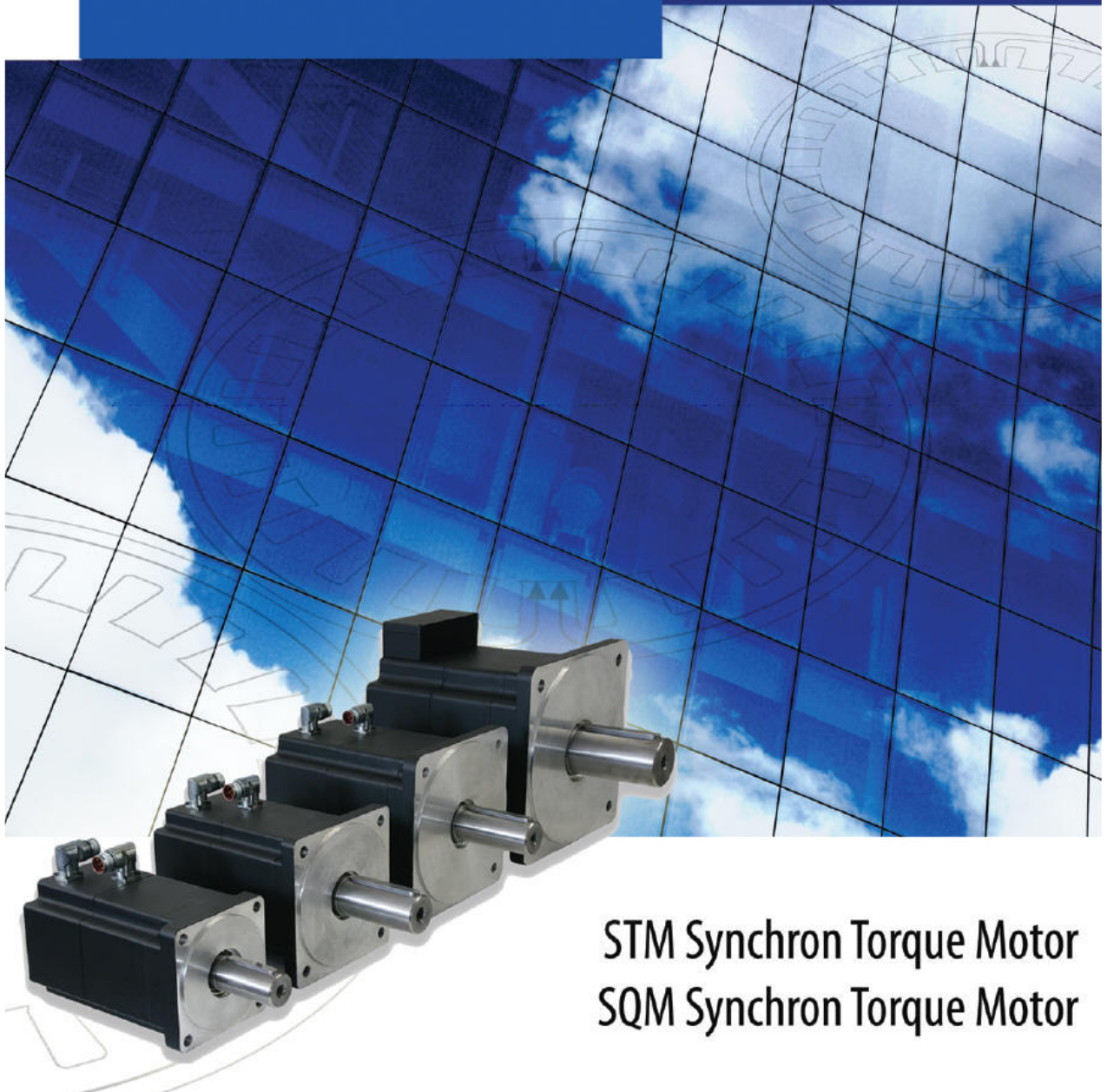


## Torque Motoren

Katalog 2009 1DE

# Kraft Neu Definiert

Die Lösung ohne Getriebe



STM Synchron Torque Motor  
SQM Synchron Torque Motor

## Synchron Torque Motor

Der STM Synchron-Torque-Motor ist ein langsam drehender Motor mit hohem Drehmoment. Da das Moment konstant, vom Stillstand bis zur Bemessungsdrehzahl, und unabhängig vom Belastungszustand anliegt, ist der STM für alle Einsatzgebiete geeignet.

Der Motor ist wegen seinem niedrigen Trägheitsmoment sehr dynamisch. Er beschleunigt schnell und arbeitet mit hoher Steifigkeit.

Die Möglichkeit den Motor kurzzeitig bis zum dreifachen Nennmoment zu belasten macht ihn ideal für Hochleistungsanwendungen.

### Eigenschaften

- Niedrige Drehzahlen und hohes Drehmoment
- Geringes Trägheitsmoment und hochdynamische Leistungsfähigkeit
- Flansch oder Fußausführung
- Konstantes Drehmoment, vom Stillstand bis zur Bemessungsdrehzahl
- Keine Kühlung notwendig
- Motor kann mit allen handelsüblichen Frequenzumrichter betrieben werden
- Motor arbeitet mit und ohne Rückführung



### Einsatzgebiete

- Extrusionsanlagen
- Dynamische Positionieranlagen
- Rundtaktmaschinen
- Förderband
- Kabelwickler
- Auf- und Abwickler
- Mixer
- Start Stopp Anwendungen
- Viele mehr...

## STM Serie

Sie besitzt ein Standard Assynchronegehäuse, das Vorteile bei der Montage bringt. Das Funktionsprinzip unterscheidet sich aber sehr deutlich von den allen Motoren. Niedrige Drehzahl, hohes Moment, konstante Drehzahl bei wechselnder Last, hochdynamisch wie ein Servomotor.

### STM132-125-B5-R-X

STM --- --- --- - -	STM Synchron Torque Motor
--- 132 --- --- - -	Motorbaugröße
--- --- 125 --- - -	Bemessungsdrehzahl
--- --- --- B5 - -	Bauart( B3, B5 oder B14)
--- --- --- --- R -	X = Ohne Rückführung
	D = Digital Encoder
	R = Resolver
	S = SinCos Encoder
--- --- --- --- - X	B = Mechanische Bremse
	X = ohne mechanische Bremse



## Standard

Bauform	Standard B3 Option B5, B14
Isolationsklasse	F Klasse
Schutzart	IP54
Schwinggüte	Stufe N
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C
Lagerbedingungen	-30 °C ... + 85 °C
Temperaturschutz	130 °C Kaltleiter
Wuchtung	Halbe Passfeder
Wälzlager	Lebensdauerschmierung

## Optionen

Schutzart	IP 55
Drehgeber	SinCos, Resolver
Mechanische Bremse	24 V DC $\pm 5\%$ Toleranz
Welle mit oder ohne Passfeder	
Ölauslassöffnung für direkten Getriebearbau	

## Zubehör

Dreh- und Lösbare Leistungs- und Signalstecker
Leistungs- und Signalkabel (kundenspezifische Länge)



## Technische Spezifikationen

STM und SQM Motoren können mit und ohne Rückführung arbeiten. Mit Rückführung zeigen unsere Motoren hochdynamisches Verhalten wie Servomotoren.

### STM mit Rückführung

Motorentype	T [Nm]	Max. Drehmoment [Nm]	Trägheitsmoment [kg·m <sup>2</sup> ]	Drehzahl [rpm] λ/Δ	Drehmoment [Nm]	Leistung [kW] λ/Δ	Strom bei Stillstand λ/Δ	Max. Strom [A] λ/Δ	Strom bei Nennrehzahl [A] λ/Δ	Drehzahlkonstante [Nm/A] λ/Δ
STM 80	9	27	0,008	370 / 710	9	0,34 / 0,66	1,2 / 2,1	3,6 / 6,3	1,2 / 2,1	7,5 / 4,28
STM 90	17	52	0,016	275 / 500	17	0,5 / 0,91	2,15/3,75	6,5/11,25	2,15/3,75	8,13 / 4,66
STM 100	28	85	0,023	240 / 480	28	0,9 / 1,6	2,9 / 5,2	8,7/15,6	2,9 / 5,2	9,03 / 5,18
STM 112	42	126	0,028	195 / 400	42	1,058 / 2,1	4,5 / 7,8	13,5/17,5	4,5 / 7,8	9,35 / 5,38
STM 132	120	360	0,086	125 / 230	120	1,57 / 2,89	9,6 / 16,6	29 / 49	9,6 / 16,6	13 / 7,02

Tabelle 1

### STM ohne Rückführung

Motorentype	T [Nm]	Max. Drehmoment [Nm]	Trägheitsmoment [kg·m <sup>2</sup> ]	Drehzahl [rpm] λ/Δ	Drehmoment [Nm]	Leistung [kW] λ/Δ	Strom bei Stillstand λ/Δ	Max. Strom [A] λ/Δ	Strom bei Nennrehzahl [A] λ/Δ	Drehzahlkonstante [Nm/A] λ/Δ
STM 80	9	27	0,008	197	9	0,19	1,3 / 2,4	3,6 / 6,3	1,2 / 2,1	7,5 / 4,28
STM 90	17	52	0,016	170	17	0,3	2,4 / 4,1	6,5/11,25	2,15/3,75	8,13 / 4,66
STM 100	28	85	0,023	150	28	0,44	3,1 / 5,8	8,7/15,6	2,9 / 5,2	9,03 / 5,18
STM 112	42	126	0,028	105	42	0,46	5 / 8,5	13,5/17,5	4,5 / 7,8	9,35 / 5,38
STM 132	120	360	0,086	102	120	1,28	10,6/18,1	29 / 49	9,6 / 16,6	13 / 7,02

Tabelle 2

## Technische Eigenschaften

Motordaten beziehen sich auf eine Wicklungstemperatur von 100°C.

Drehmomentdaten beziehen sich auf horizontal befestigte Motoren.

Toleranz ± %10.

Motortemperaturtests wurden auf einer L500 x B300 x 20 mm großen Aluminiumplatten durchgeführt.



## Technische Spezifikationen

STM und SQM Motoren können mit und ohne Rückführung arbeiten. Mit Rückführung zeigen unsere Motoren hochdynamisches Verhalten wie Servomotoren.

### STM mit Rückführung

Motorentype	T [Nm]	Max. Drehmoment [Nm]	Trägheitsmoment [kg·m <sup>2</sup> ]	Drehzahl [rpm] λ/Δ	Drehmoment [Nm]	Leistung [kW] λ/Δ	Strom bei Stillstand λ/Δ	Max. Strom [A] λ/Δ	Strom bei Nennzahl [A] λ/Δ	Drehzahlkonstante [Nm/A] λ/Δ
STM 80	9	27	0,008	370 / 710	9	0,34 / 0,66	1,2 / 2,1	3,6 / 6,3	1,2 / 2,1	7,5 / 4,28
STM 90	17	52	0,016	275 / 500	17	0,5 / 0,91	2,15/3,75	6,5/11,25	2,15/3,75	8,13 / 4,66
STM 100	28	85	0,023	240 / 480	28	0,9 / 1,6	2,9 / 5,2	8,7/15,6	2,9 / 5,2	9,03 / 5,18
STM 112	42	126	0,028	195 / 400	42	1,058 / 2,1	4,5 / 7,8	13,5/17,5	4,5 / 7,8	9,35 / 5,38
STM 132	120	360	0,086	125 / 230	120	1,57 / 2,89	9,6 / 16,6	29 / 49	9,6 / 16,6	13 / 7,02

Tabelle 1

### STM ohne Rückführung

Motorentype	T [Nm]	Max. Drehmoment [Nm]	Trägheitsmoment [kg·m <sup>2</sup> ]	Drehzahl [rpm] λ/Δ	Drehmoment [Nm]	Leistung [kW] λ/Δ	Strom bei Stillstand λ/Δ	Max. Strom [A] λ/Δ	Strom bei Nennzahl [A] λ/Δ	Drehzahlkonstante [Nm/A] λ/Δ
STM 80	9	27	0,008	197	9	0,19	1,3 / 2,4	3,6 / 6,3	1,2 / 2,1	7,5 / 4,28
STM 90	17	52	0,016	170	17	0,3	2,4 / 4,1	6,5/11,25	2,15/3,75	8,13 / 4,66
STM 100	28	85	0,023	150	28	0,44	3,1 / 5,8	8,7/15,6	2,9 / 5,2	9,03 / 5,18
STM 112	42	126	0,028	105	42	0,46	5 / 8,5	13,5/17,5	4,5 / 7,8	9,35 / 5,38
STM 132	120	360	0,086	102	120	1,28	10,6/18,1	29 / 49	9,6 / 16,6	13 / 7,02

Tabelle 2

## Technische Eigenschaften

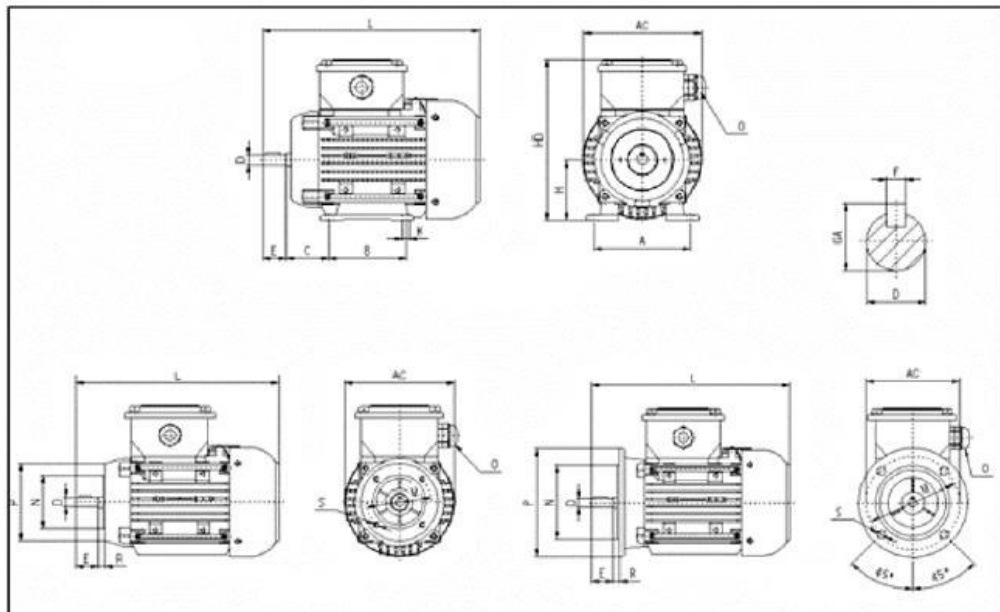
Motordaten beziehen sich auf eine Wicklungstemperatur von 100°C.

Drehmomentdaten beziehen sich auf horizontal befestigte Motoren.

Toleranz ± %10.

Motortemperaturtests wurden auf einer L500 x B300 x 20 mm großen Aluminiumplatten durchgeführt.

## STM Dimensionen

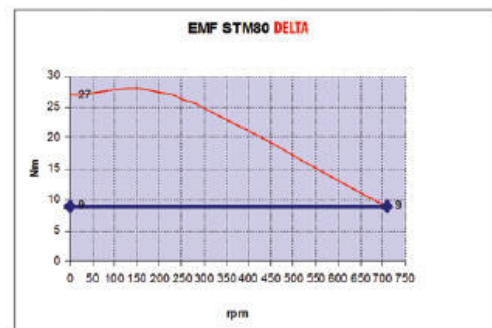
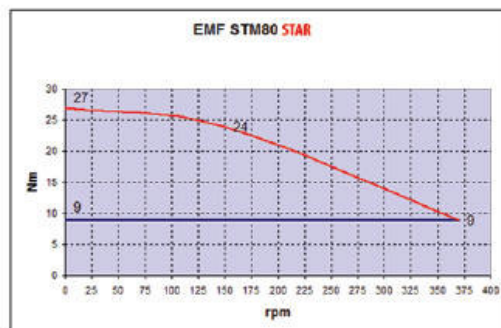


Masse in mm

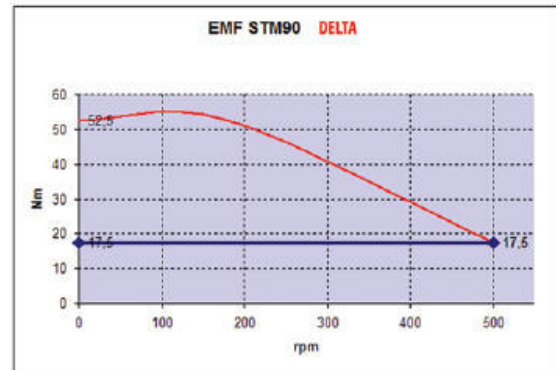
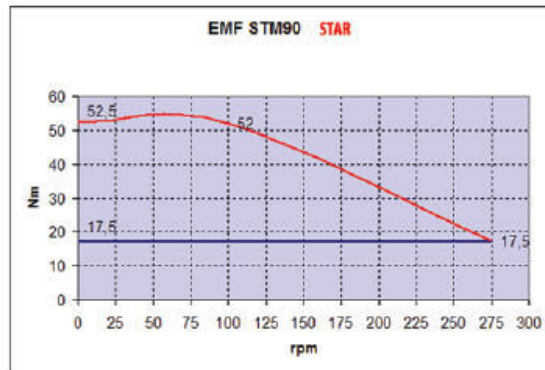
Bau- größe	AC	L	O	B	A	H	HD	K	C	D	E	GA	F	Drive Side	Non drive Side	Drive Side	Non drive Side	Mounting Type	Flange Type	P	N(2)	M	R	S
80	158	284	1*M20	100	125	80	195	10	50	19	40	21,5	6	6204-2Z	6204-2Z	20*30	20*30	B5 B14	FA FB	200 160	130 110	165 130	0 0	12 M8
90	193	317	1*M25	125	140	90	222	10	56	24	50	27	8	6305-2Z	6205-2Z	25*40	25*40	B5 B14 B14	FA FB FC	200 160 140	130 110 95	165 130 115	0 0 0	12 M8 M8
100	217	352	1*M25	140	160	100	241	12	63	28	60	31	8	6306-2Z	6205-2Z	30*47	25*40	B5 B14 B14	FA FB FC	250 200 160	180 130 110	215 165 130	0 0 0	15 M10 M8
112	232	396	2*M25	140	190	112	261	12	70	28	60	31	8	6306-2Z	6206-2Z	30*47	30*47	B5 B14 B14	FA FB FC	250 200 160	180 130 110	110 165 130	0 0 0	15 M10 M8
132	279	476	2*M32	178	216	132	314	12	89	38	80	41	10	6208-2Z	6208-2Z	40*62	40*62	B5 B14	FA FC	300 200	230 130	265 165	0 0	15 M10

## STM Drehmoment - Drehzahlkennlinien

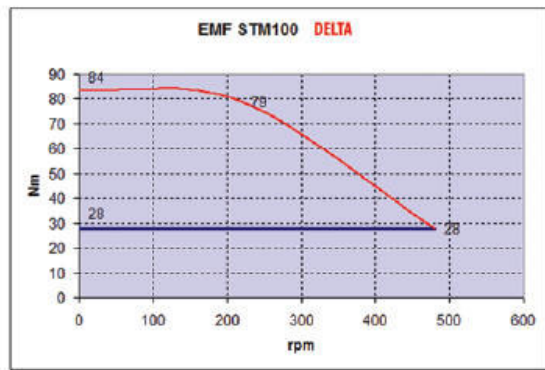
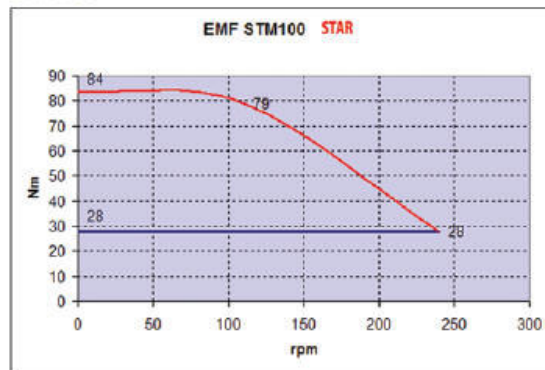
### STM 80



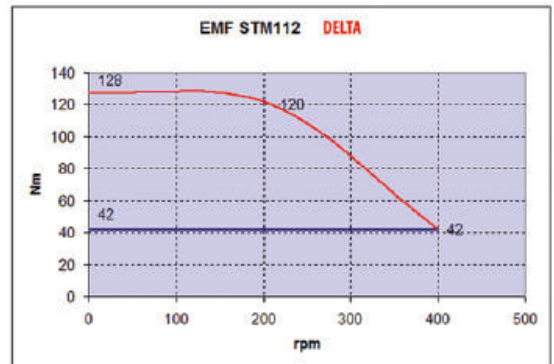
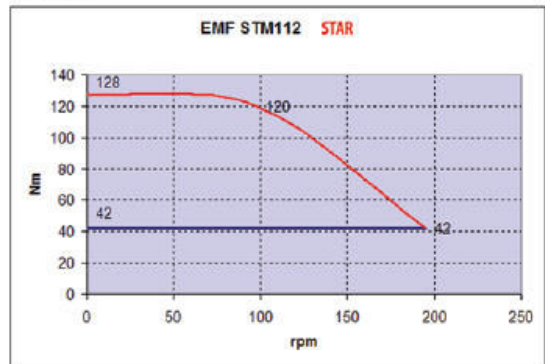
## STM 90



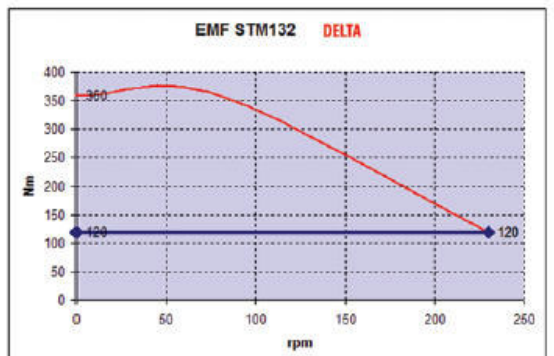
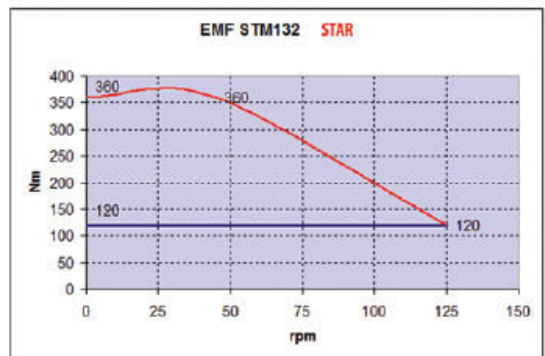
## STM 100



## STM 112



## STM 132





## SQM Serie

Das ist die quadratische Bauform mit neuester Motorentechnologie. Die SQM Serie kann mit sehr hohen Wirkungsgraden betrieben werden und bietet dabei ein enorm hohes Drehmoment verglichen mit der kompakten Baugröße. Keine Kühlung, hohe Wirkungsgrade, hohe Dynamik und hohe Drehmomente bei niedrigen Drehzahlen ... Das ist **die SQM Serie**

SQM160-200-500-K-S-B

<b>SQM</b>	---	---	---	---	-	-	-	-	-	-
---	160	---	---	---	-	-	-	-	-	-
---	---	200	---	---	-	-	-	-	-	-
---	---	---	500	---	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	K	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	-	S	-	-	-	-

<b>SQM</b>	Quadratischer Synchron Torque Motor
Baugröße	
Eisenlänge	
Nenn Drehzahl	
"K" mit Stecker oder "X" ohne Stecker	
X = Ohne Rückführung	
D = Digital Encoder	
R = Resolver	
S = SinCos Encoder	
B = Mechanische Bremse	
X = ohne mechanische Bremse	



## Spezifikationen

### Standard

Bauform	Standard B3 Option B5, B14
Isolationsklasse	F Klasse
Schutzart	IP54
Schwinggüte	Stufe N
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C
Lagerbedingungen	-30 °C ... + 85 °C
Temperaturschutz	130 °C Kaltleiter
Wuchtung	Halbe Passfeder
Wälzlager	Lebensdauerschmierung

## Optionen

Schutzart	IP 55
Drehgeber	SinCos, Resolver
Mechanische Bremse	24 V DC $\pm 5\%$ Toleranz
Welle mit oder ohne Passfeder	
Ölauslassöffnung für direkten Getriebeanbau	

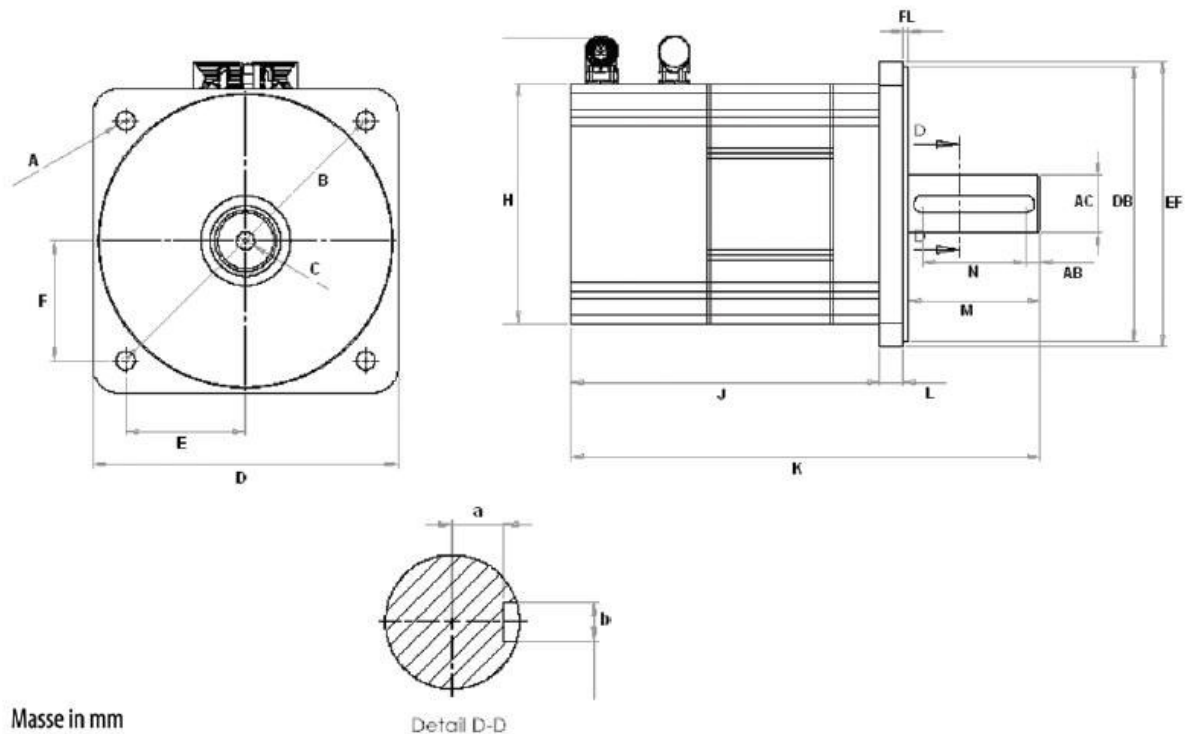
### Zubehör

Dreh- und Lösbare Leistungs- und Signalstecker
Leistungs- und Signalkabel (kundenspezifische Länge)

## Technische Eigenschaften

Motorentype	Drehmoment [Nm]	Max. Drehmoment [Nm]	Trägheitsmoment [kg* m <sup>2</sup> ]	Drehzahl [rpm] λ/Δ	Drehmoment [Nm]	Leistung [kW]	Strom bei Stillstand [A] λ/Δ	Max. Strom [A] λ/Δ	Strom bei Nenn-drehzahl [A]	Wirkungsgrad %	Drehzahlkonstante [Nm/A] λ/Δ	
SQM56 70	4	12	0,008	1500	4	0,62	2,1	6,3	2,1	89	2,16	
	40	2	0,0052	1500	2	0,31	1,2	3,6	1,2	93	3	
SQM71 90	20	60	0,033	250	20	0,52	3,4	10	3,4	78	8,88	
	130	18	54	0,033	450	18	0,84	4,5	13,5	4,5	84	3,76
		30	90	0,04	250	30	0,78	5,2	15,6	5,2	77	5,76
		25	75	0,04	450	25	1,17	6,5	19,5	6,5	85	3,84
	170	39	137	0,058	250	39	1,02	6,6	19,6	6,6	77	5,9
		34	102	0,058	450	34	1,6	9,1	27,3	9,1	84	3,73
	SQM80 100	38	114	0,055	450	38	1,6	7,9	24	7,9	86	3,61
45		135	0,055	250	45	0,9	10,5	31	10,5	91	5,69	
150		60	180	0,069	250	60	1,57	9,6	29	9,6	86	6,25
		54	162	0,069	450	54	2,54	13,9	42	13,9	92	3,88
200		75	225	0,082	250	75	1,96	11,1	33	11,1	87	6,75
		67	201	0,082	450	67	3,15	16,2	48	16,2	92	4,13
SQM100 120		100	300	0,128	250	100	2,61	15,4	46	4,5	90	9,35
		87	261	0,128	450	87	4,99	21	63	7,8	93	5,38
	190	140	420	0,132	250	140	3,66	19	57	19	90	7,36
		125	375	0,132	450	125	5,89	28,4	85	28,4	93	4,4
	260	173	520	0,21	250	173	4,58	21,6	64	21,6	92	8
		153	465	0,21	450	153	7,2	30,5	91,5	30,5	94	5,01
SQM132 160	250	750	0,65	200	250	5,23	22	66	22	92	11,36	
	200	600	0,65	400	200	8,37	28	84	28	95	7,14	
	240	380	1080	0,98	200	380	7,95	34	102	34	92	11,17
		290	870	0,98	400	290	12,14	41	123	41	95	7,07
	320	500	1500	2,05	200	500	10,47	44	132	44	92	11,36
		380	1140	2,05	400	380	15,91	53	159	53	95	7,16
SQM160 150	500	1500	1,86	200	500	10,47	44	132	44	94	11,36	
	400	1200	1,86	400	400	16,75	56	168	56	96	7,14	
	250	820	2460	2,15	200	820	17,17	69	207	69	94	11,88
		620	1860	2,15	400	620	25,96	86	264	86	96	7,2
	400	1350	4050	5,23	200	1350	28,27	118	354	118	94	11,44
		1000	3000	5,23	400	1000	41,88	130	390	130	96	7,69

\* Bitte melden Sie sich für andere Drehzahl- und Drehmomentwerte bei uns.

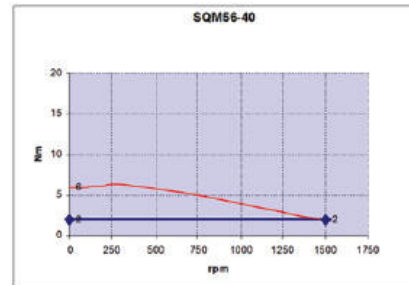
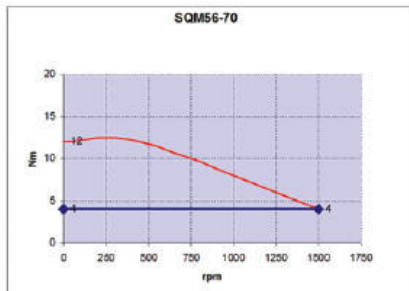


Motor Type	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	AB	AC	DB	EF	FL	a
SQM56 70	6,8	81,3	M5	100	40,65	40,65	134	95	177	225	15	30	20	7,6	14	95	100	3	4,5
70	6,8	81,3	M5	100	40,65	40,65	134	95	147	195	15	30	20	7,6	14	95	100	3	4,5
SQM71 90	12	165	M12	142	54,5	54,5	181,3	142	227	327	20	80	60	11,2	38	130	142	3,5	14
130	12	165	M12	142	54,5	54,5	181,3	142	267	367	20	80	60	11,2	38	130	142	3,5	14
170	12	165	M12	142	54,5	54,5	181,3	142	307	407	20	80	60	11,2	38	130	142	3,5	14
SQM80 100	14,5	215	M16	190	76	76	200	160	232	366	20	110	86	12,2	48	180	190	4	18,5
150	14,5	215	M16	190	76	76	200	160	282	416	20	110	86	12,2	48	180	190	4	18,5
200	14,5	215	M16	190	76	76	200	160	332	466	20	110	86	12,2	48	180	190	4	18,5
SQM100 120	15,5	265	M16	238	93,69	93,69	240	200	276	410	20	110	86	12,2	48	230	238	4	18,5
190	15,5	265	M16	238	93,69	93,69	240	200	346	480	20	110	86	12,2	48	230	238	4	18,5
260	15,5	265	M16	238	93,69	93,69	240	200	416	550	20	110	86	12,2	48	230	238	4	18,5
SQM132 160	18,5	350	M20	310	123,7	123,7	344	264	286	511	25	140	100	22,5	75	300	310	5	30
240	18,5	350	M20	310	123,7	123,7	344	264	366	591	25	140	100	22,5	75	300	310	5	30
320	18,5	350	M20	310	123,7	123,7	344	264	446	671	25	140	100	22,5	75	300	310	5	30
SQM160 150	18,5	400	M20	360	141,42	141,42	320	400	355	530	30	140	100	22,5	75	350	360	5	30
250	18,5	400	M20	360	141,42	141,42	320	400	455	630	30	140	100	22,5	75	350	360	5	30
400	18,5	400	M20	360	141,42	141,42	320	400	605	780	30	140	100	22,5	75	350	360	5	30

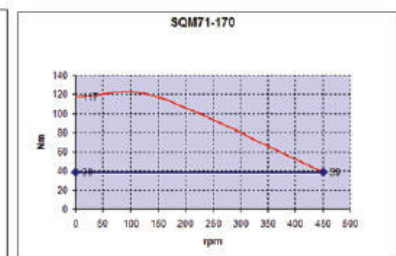
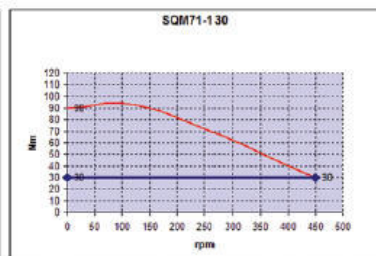
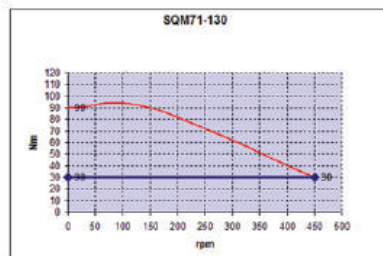


## SQM Drehmoment und Drehzahl Kennlinien

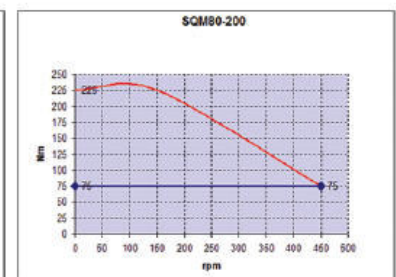
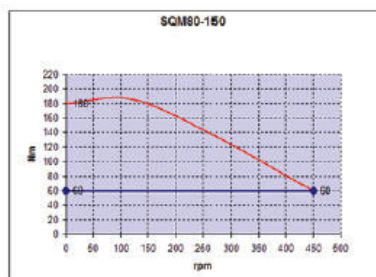
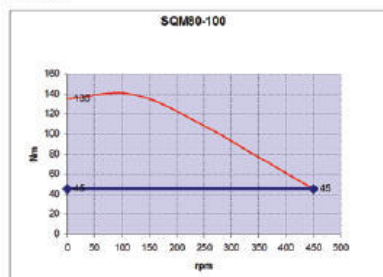
### SQM56



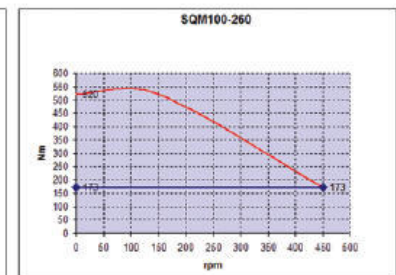
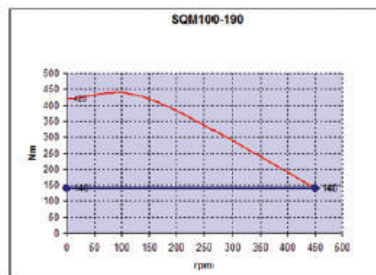
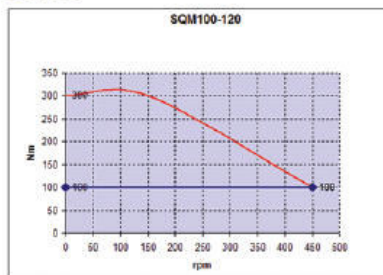
### SQM71



### SQM80

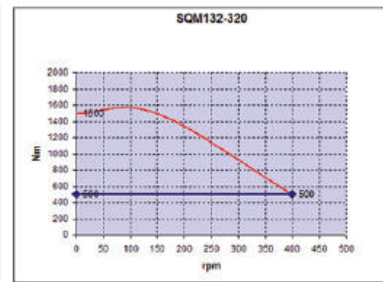
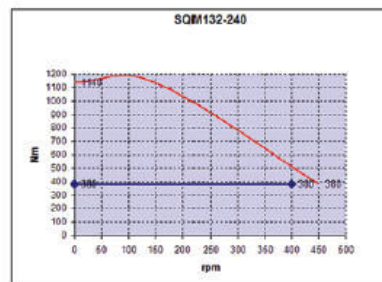
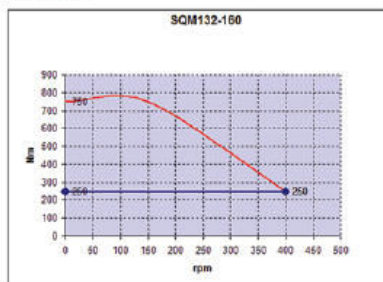


### SQM100

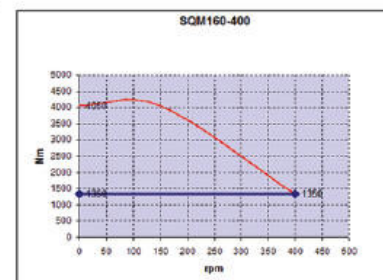
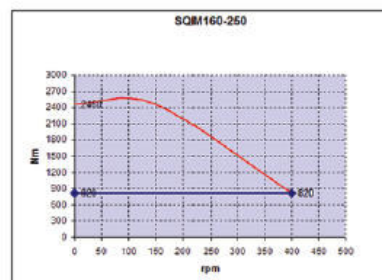
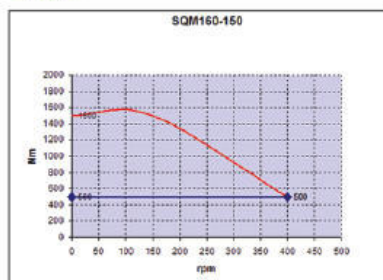




## SQM132



## SQM160

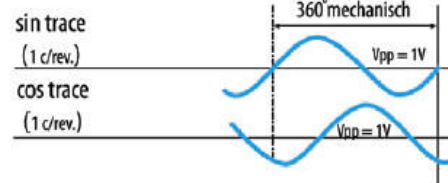


## Rückführungsoptionen

### Resolver

Einspeisespannung	7 Vrms
Frequenz	10 kHz
Pole	2p = 2
Übersetzungsverhältnis	0.5 ± % 5
Identifizierungskode	R

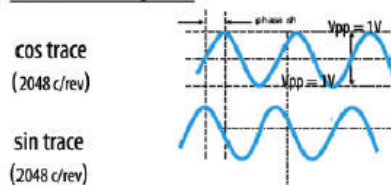
### Absolute Signals



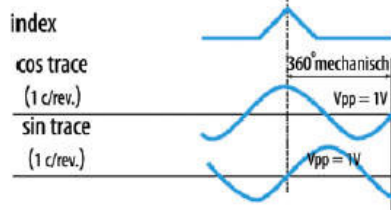
### Sincos Encoder

Einspeisespannung	+5V ± % 5
Pulse	2048
Elektrischeverbindung	14 pin
Scannfrequenz	≤ 300 kHz

### Incremental Signals



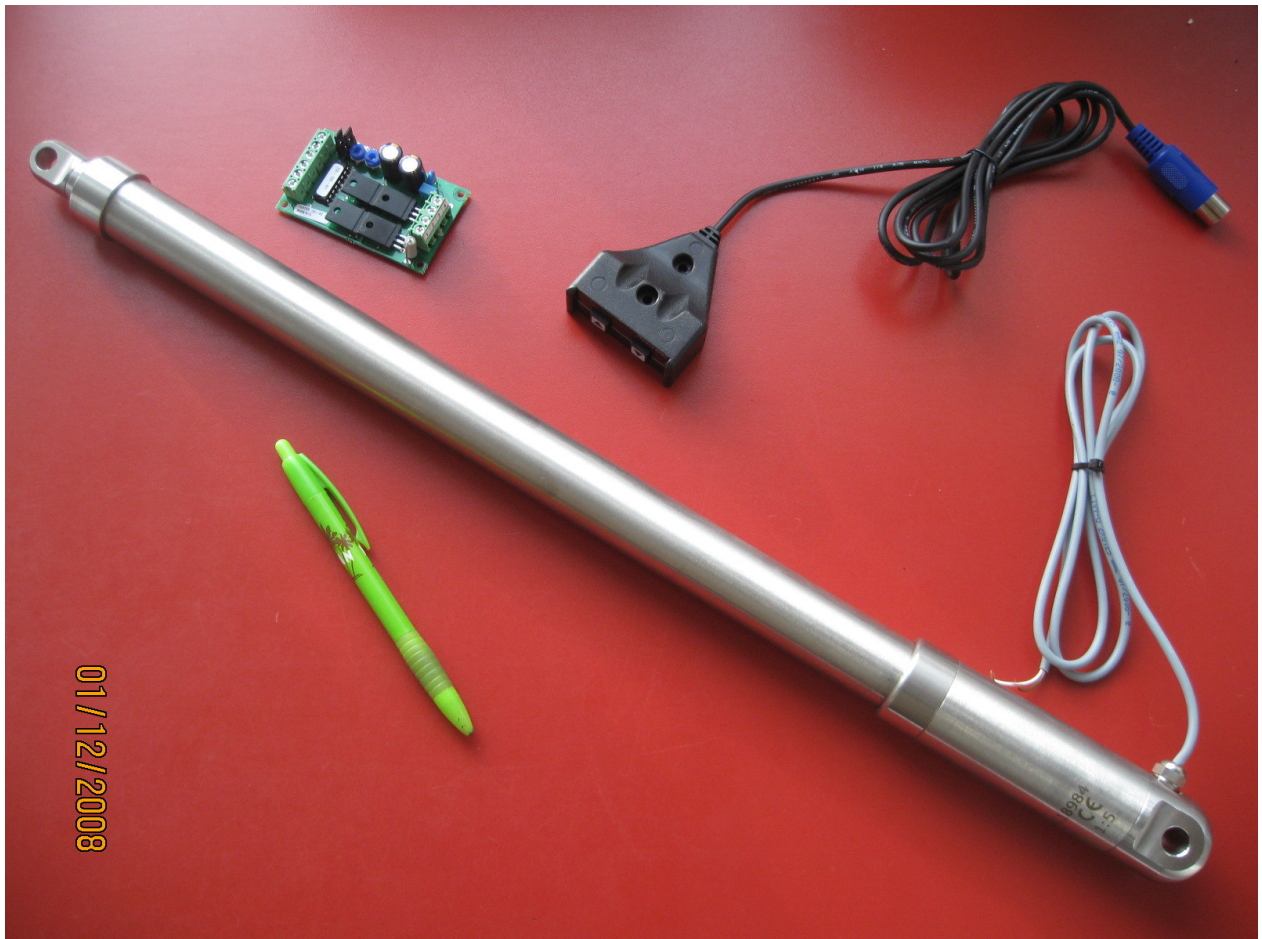
### Absolute Signals



## elektromechanische Zylinder



### Serie Konzentriert



Komplett mit und ohne Vorschalt elektronik lieferbar

Dies ist nur ein kleiner, besonders interessanter Ausschnitt aus dem Lieferprogramm

## Conzentriert 35



Hohe Leistung "in-line" Aktuator im kompakten Design mit schlanken Abmessungen für Anwendungen mit begrenztem Platzangebot.

### Technische Daten

12V/24V DC, Motor mit Permanentmagnet (Empfehlung max. Strom bei 24VDC 1,8A)

Typ (Getriebeübersetzung)		Conzentriert 35 (i=5)	Conzentriert 35 (14)	Conzentriert 35 (19)	Conzentriert 35 (27)	Conzentriert 35 (51)	Conzentriert 35 (71)
Maximale Leistung	N	120	400	600*	900*	1600*	2200*
Geschwindigkeit bei max. Leistung	mm/s	33	16	12	7,5	4	3

\* ab 500mm Länge max. 1000N als Druckkraft zulässig - max. lieferbarer Hub 1000mm

**Selbsthemmend bis** 4400 N

#### Temperatur

Betrieb -5 °C bis +70 °C

Lagerung -40 °C bis +70 °C

#### Schutzklasse

IP Nr. IP66 S

#### Kabel Spezifikation

Länge Standard 1 Meter Kabel (4 mm Diameter) 2 x 0,25 mm<sup>2</sup> (AWG 23)

#### Material

Motor- und Aktuatorrohr Stahl Pulverlack

Spindelrohr Aluminium blank

Befestigung vorne und hinten PA

#### Standard Hublängen / Gewicht

Hublänge [mm]	50	100	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1200
Gewicht [kg]	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,3	2,8	3,2

Type con 35 maximale Leistung ist begrenzt auf 1000N bei Hublängen > 500mm

#### Einschaltdauer des Aktuators

Max. 10% oder 2 Minuten in Betrieb gefolgt von 18 Minuten Pause.

#### Farben

Schwarz (RAL 9011) ist Standard.

### Optionen

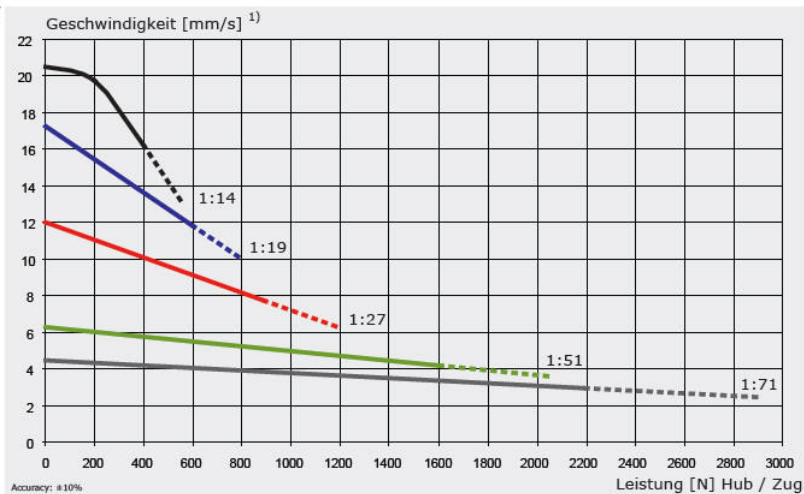
- Aktuator komplett in rostfreien Stahl in den Qualitäten AISI 304 oder AISI 316 (Motor- und Aktuatorrohr, Spindelrohr, Befestigung vorne und hinten).
- Befestigung vorne und hinten mit Schlitz.
- Spindelrohr lieferbar in schwarz (ähnlich RAL 9011).
- Hallsensor (zur Kontrolle der Position – Verwendung mit C3 Kontrolleinheit oder mit anderen Kontrollsystemen).
- Gleitgetriebe.
- Schutzklassen IP68 möglich, dann verlängert sich die Standardlänge um 11 mm.
- Konnektoren – Molex 5557 / DIN 8-polig / Phono / kundenspezifische.
- LN = geräuscharm.
- Andere Kabellängen.
- Achtung: für erhöhte Sicherheit und bei Anwendungen mit hohen Leistungen empfehlen wir die Verwendung von Aluminium-Befestigungen vorne und hinten.

### Auf Anfrage lieferbar

- In allen RAL Farben.
- Andre Hublängen.
- Spezielle Pulverlackierung für Aussenanwendungen.
- Kundenspezifische Befestigung vorne und hinten und Einbauabmessungen.

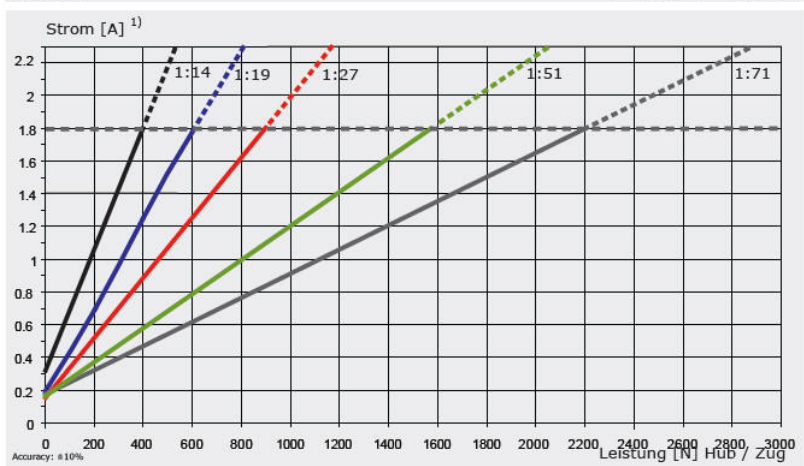
# Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

## Geschwindigkeit/ Leistung



## Leistung/ Strom

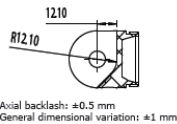
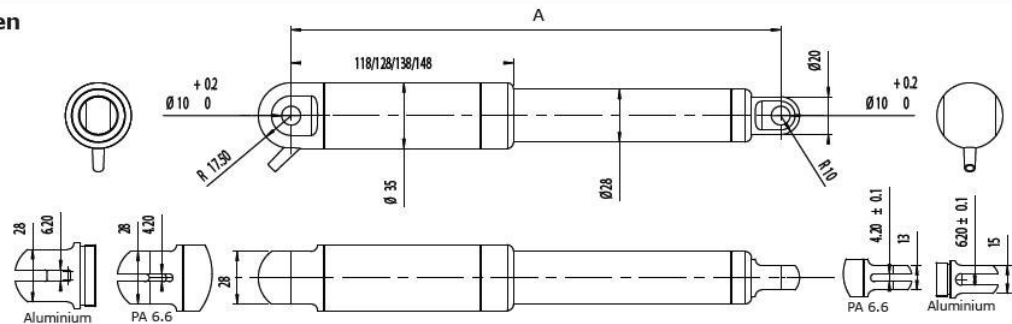
Bei 12 VDC Motoren ist die  
Stromaufnahme Faktor  $\times 2$ .



Die Anwendung in dem  
gestrichelten Bereich wird  
nicht empfohlen. Weitere  
Informationen erhalten sie  
concerns oder Multiform.

1) bei Raumtemperatur  
T=25 °C

## Abmessungen



A		Standard	Hall	Schlitz in Befestigung hinten	Hall und Schlitz in Befestigung hinten	IP68
Conzentriert 35 (Getriebe 5, 14, 19, 27)	mm	160** + s*	170** - s*	170** + s*	180** + s*	+11
Conzentriert 35 (Getriebe 51, 71)	mm	170** + s*	180** + s*	180** + s*	190** + s*	+11

\*s = stroke length \*\*ab 700mm Zusatzlänge von 42mm !!! - max. lieferbarer Hub 1000mm



# Conzentriert 50

## Technische Daten

12V/24V DC, Motor mit Permanentmagnet (Empfehlung max. Strom bei 24VDC 8 A)

Typ (Getriebeübersetzung)		Conzentriert 50 (i=4)	Conzentriert 50 (14)	Conzentriert 50 (17)	Conzentriert 50 (24)	Conzentriert 50 (49)	Conzentriert 50 (84)
Maximale Leistung	N	500	1750	2200*	3100*	4500*	4500
Geschwindigkeit bei max. Leistung	mm/s	70	20	17	12	6	4

\* ab 500mm Länge max. 2000N als Druckkraft zulässig - max. lieferbarer Hub 1000mm

**Selbsthemmend bis** 8000 N

### Temperatur

Betrieb

-5 °C to +70 °C

Lagerung

-40 °C to +70 °C

### Schutzklasse

IP Nr.

IP66 S

### Kabel Spezifikation

Länge Standard

1 m Kabel, (6 mm Diameter) 2 x 0.75 mm<sup>2</sup> wire (18 AWG)

### Material

Motor- und Aktuatorrohr

Stahl Pulverlack

Spindelrohr

Aluminium blank

Befestigung vorne und hinten PA

### Standard Hublängen / Gewicht

Hublänge	[mm]	50	100	150	200	250	300	350	400	500	750
Gewicht	[kg]	2.1	2.3	2.6	2.8	3.1	3.3	3.6	3.8	4.3	5.6

Typ con50 maximale Leistung ist begrenzt auf 2000N bei Hublängen ≥ 500 mm.

### Einschaltdauer des Aktuators

Max. 10% oder 2 Minuten in Betrieb gefolgt von 18 Minuten Pause.

### Farben

Schwarz (RAL 9005) ist Standard.

### Optionen

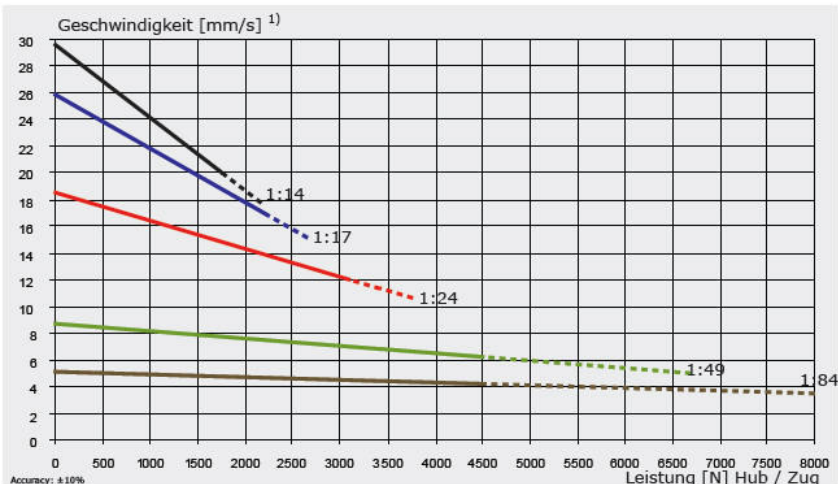
- Aktuator komplett in rostfreien Stahl in den Qualitäten AISI 304 oder AISI 316 (Motor- und Aktuatorrohr, Spindelrohr, Befestigung vorne und hinten).
- Befestigung vorne und hinten mit Schlitz.
- Hallsensor (zur Kontrolle der Position – Verwendung mit C3 Kontrolleinheit oder mit anderen Kontrollsystemen).
- Spline.
- Schutzklassen IP68 möglich, dann verlängert sich die Standardlänge um 14 mm.
- Konnektoren – Molex 5557 / DIN 8-polig / Phono / kundenspezifische.
- LN = geräuscharm.
- Andere Kabellängen.
- Achtung: für erhöhte Sicherheit und bei Anwendungen mit hohen Leistungen empfehlen wir die Verwendung von Aluminium-Befestigungen vorne und hinten.

### Auf Anfrage lieferbar

- In allen RAL Farben.
- Andre Hublängen.
- Spezielle Pulverlackierung für Aussenanwendungen.
- Kundenspezifische Befestigung vorne und hinten und Einbauabmessungen.

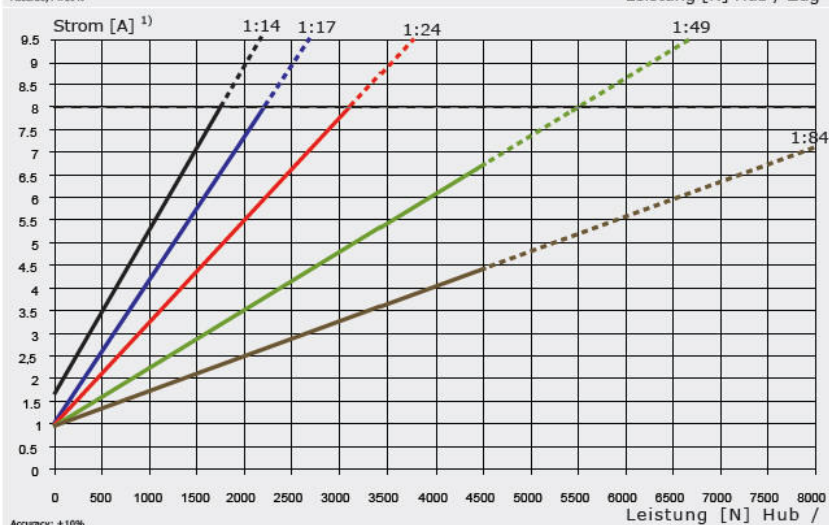
# Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

## Geschwindigkeit/ Leistung



## Leistung/Strom

Bei 12 VDC Motoren ist die  
Stromaufnahme Faktor x 2.

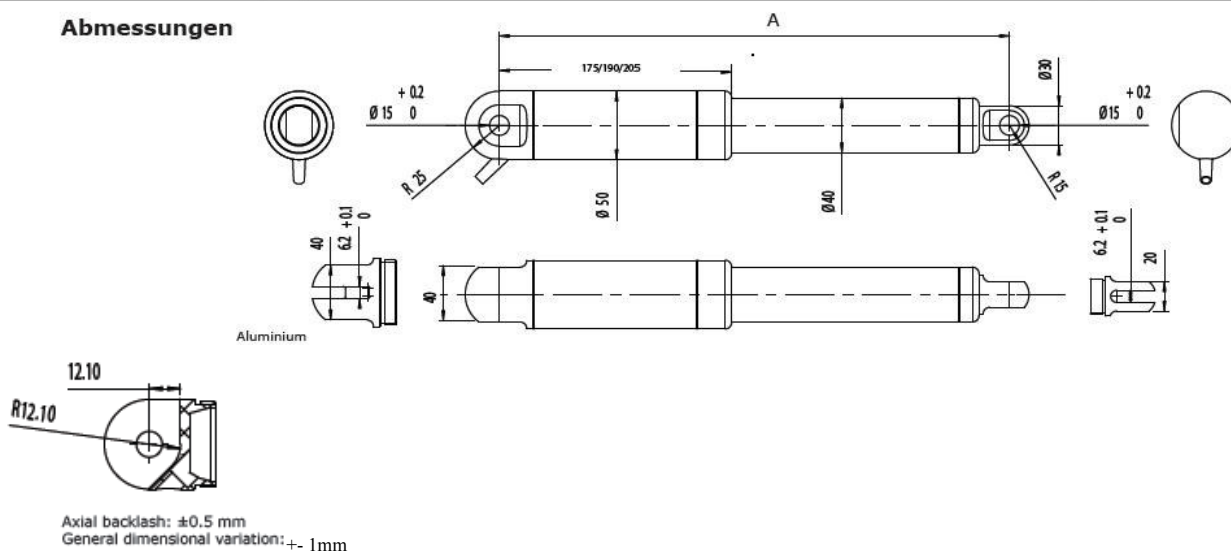


Die Anwendung in dem  
gestrichelten Bereich wird  
nicht empfohlen. Weitere  
Informationen erhalten sie  
concens oder Multiform.

Max. 7A bei Verwendung  
des C3 Control - Systems.

1) bei Raumtemperatur  
T=25 °C

## Abmessungen



A		Standard	Hall	IP68
Conzentriert 50 (Getriebe 4, 14, 17, 24)	mm	240** + s*	255** - s*	+14
Conzentriert 50 (Getriebe 49, 84)	mm	255** + s*	270** + s*	+14

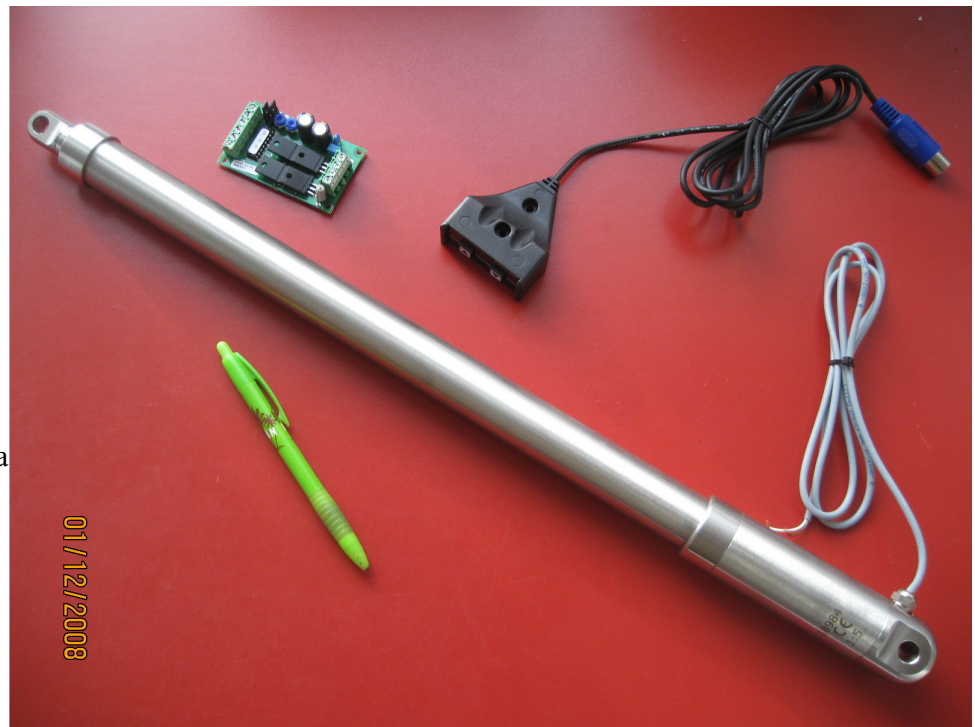
\*s = stroke length

\*\*ab 800mm Zusatzlänge von 100mm !!! - max. lieferbarer Hub 1000mm



Verschiedene  
Steuereinheiten und  
[Synchronsteuerungen](#)  
lieferbar zum Beispiel  
[CON180](#) als  
Vorschaltel Elektronik für  
den Blockierschutz und  
zur Ansteuerung

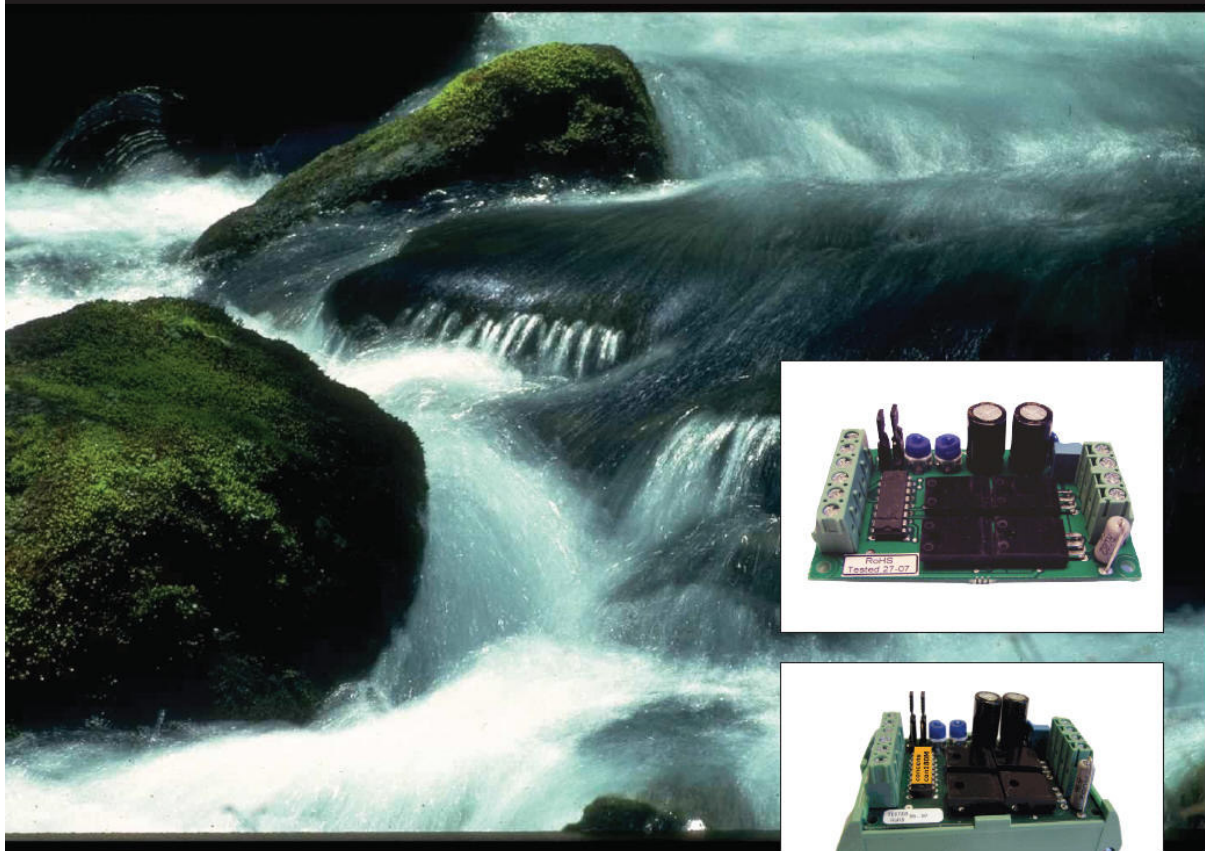
Links und unten die Mini  
Elektronik die  
Endschalter überflüssig  
macht. Trotz  
selbsthemmender Spindel  
setzt sich die Spindel bei  
Blockfahrten nicht fest, da  
die Elektronik im ms-  
Bereich den Motor  
abschaltet. Es kann über  
die Totmannschaltung  
zwar wieder  
zurückgefahren werden  
aber nicht weiter in die  
Blockrichtung. Einfach  
aber wirkungsvoll. Die  
Ansteuerung kann über  
einen einfachen  
Schließkontakt erfolgen.





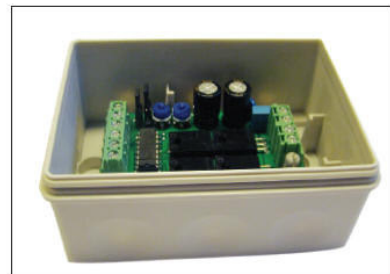
User Manual

# CON180M (4 Amp)



ON-OFF DC-Motor Driver  
12/24 Vdc 4A

Version 1.0 – November 2007



## Introduction

**CON180M** is developed for controlled ON-OFF driving and direction change of a DC-motor with brushes. Driver has advanced current limit features. It limits the motor current in start-up and jam-situations and that way protects the motor and mechanics from over torque. Driver has also an error output to indicate error / over current situations.

The acceleration ramp time for start up is adjustable to suit each application. In other words the motor voltage is

slowly risen to give a smooth start-up. As the control is set off, the motor is dynamically braked with so called short-circuit braking. The motor poles are connected together. The reverse and forward commands can be set with positive and negative control. The freewheel command sets motor run free. Freewheel overrides forward and backwards commands.

The current protection is double acting. First there is a continuous and adjustable current limit which decreases the

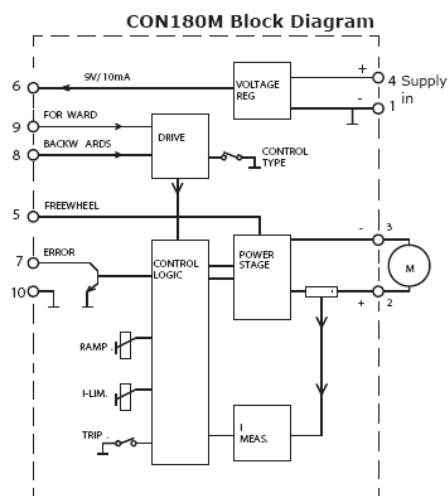
motor voltage if the current exceeds the adjusted value. Secondly, there is settable trip feature that cuts the motor voltage if the current limit value is exceeded (after trip delay 2 ms). After trip the motor starts only to the opposite direction. Additionally the driver doubles the adjusted current value for 0.3 seconds in start-up to ensure sufficient power to overcome the start-up friction. Error output indicates the activation of the current limit.

## Features

- Fast change of direction
- Soft start-up, acceleration ramp
- Settable current limit
- Trip or continuous current limit
- High efficiency
- Dynamic braking
- High momentary load capacity
- Rail base fittable
- Freewheel option
- Two control modes

## Technical Data

Supply	12-32 Vdc
Over voltage protection	40 V
Idle current	Approx. 30 mA
Driving current	2.7 A continuous 4.0 A 50/50%
Current limit	0.5 ... 4 A 1.0 ... 8 A in start-up
Current trip delay	n. 2 ms
Start delay	5 ms
Stop delay	5 ms
Direction change time	n. 20 ms
Voltage loss	0.5 V ( $I_m = 4$ A)
Operating frequency	500 Hz
Ramp	0.10, 20, 40, 80, 150 ms 0.25, 0.5, 1 s
Digital inputs	"off" @ $U_{in}$ 4-30 V or open "on" @ $U_{in}$ 0-1 V
Error output	Max. 30 V 50 mA
Operating temp. (Ta)	-20 ... +70 °C
Measures:	
CON180Md (DIN version)	90 x 46 x 51 mm (L x W x H)
CON180Mb (box version)	100 x 72 x 46 mm (L x W x H)
Weight	Approx. 80 g



## Operation

Supply should be filtered 12-32 Vdc,  
maximum ripple <30% on full load.



Attention!  
Wrong supply polarity can damage the driver.

Attention!  
Driver has no fuse in it.

Choose the current limit mode:  
continuous / tripping

Trip jumper:

On = tripping limit

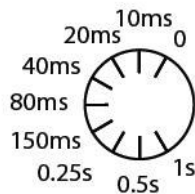
Off = continuous limit

Choose control mode  
(forward / backwards)

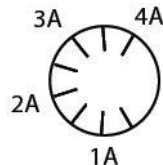
pos = PNP positive control

neg = NPN negative control

Choose the ramp time

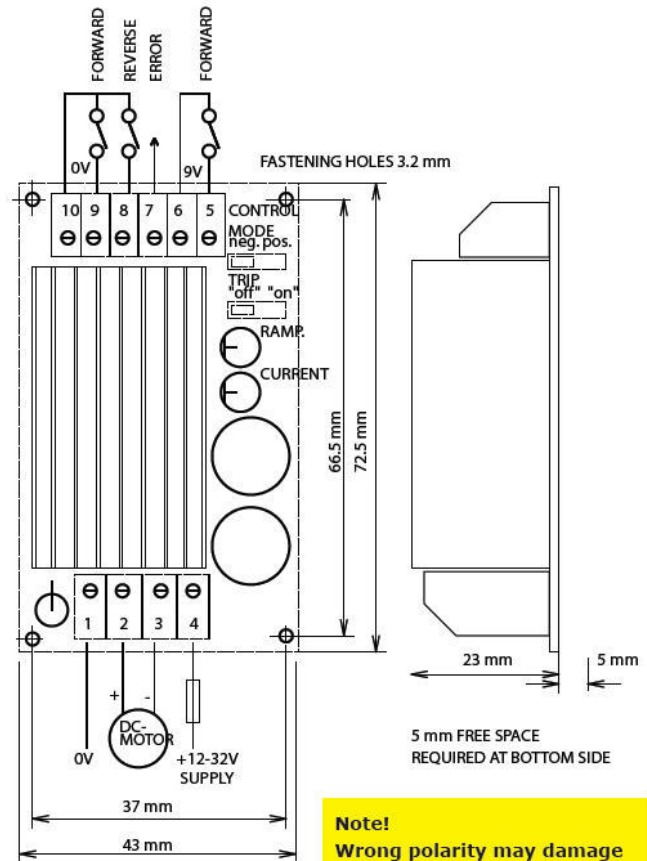


Choose the current limit value / Amps.

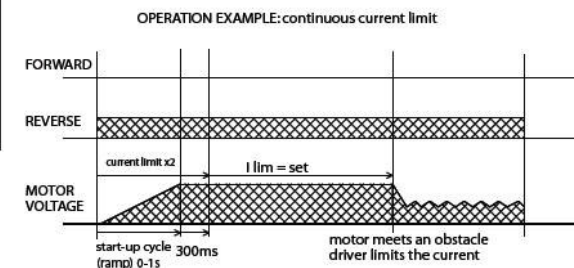
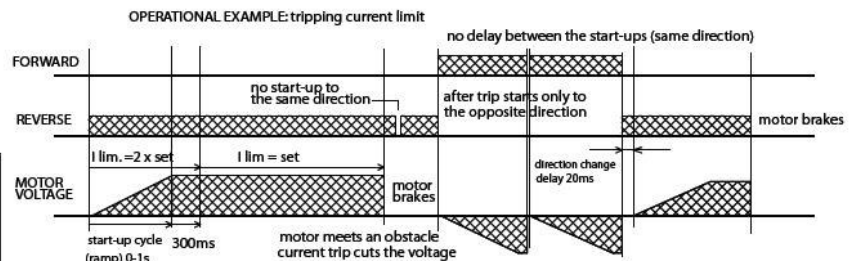


Attention!  
The current limit values  
can be affected by the  
used motor.

In start-up the current  
limit value is doubled  
(for 0.3 seconds).



**Note!**  
Wrong polarity may damage  
the device.  
Use external fuse according  
to use (1 - 16 A).



## Data

### Error signal: (7)

When CON180M goes into "overcurrent" mode, then 7 is pulled low.  
(Open collector type max. 50 mA). When using together with controller (e.g. PLC) without internal pull-up resistor, then install external pull-up on 10 kΩ. When working on 24 V in PLC, the current will be 2.4 mA in "overcurrent" mode.

### Control mode (switch):

When put in mode "neg" is when a negativ (ground) signal is put on pin 8 and 9 to run motor "backward" and "forward".

**When using "neg" mode, then pin 10 can be used as the negative supply.**

When put in mode "pos" is when a positive (+) signal is put on pin 8 and 9 to run motor "backward" and "forward".

**When using "pos" mode, then pin 6 can be used as the positive supply.**

Current for pin 8+9 is <1 mA when active.

**GROUND signal on CON180M and control system (PLC) MUST be connected.**

### Note:

If distance between controller (e.g. PLC) and CON180M is long or in area with a lot of electrical noise, use shielded cable.

### Functions:

"Error" = 24 V => circuit not in "overcurrent" mode.

"Error" = 0 V => circuit in "overcurrent" mode.

If CON180M goes into "overcurrent" mode, it is only possible to start motor in opposite direction.

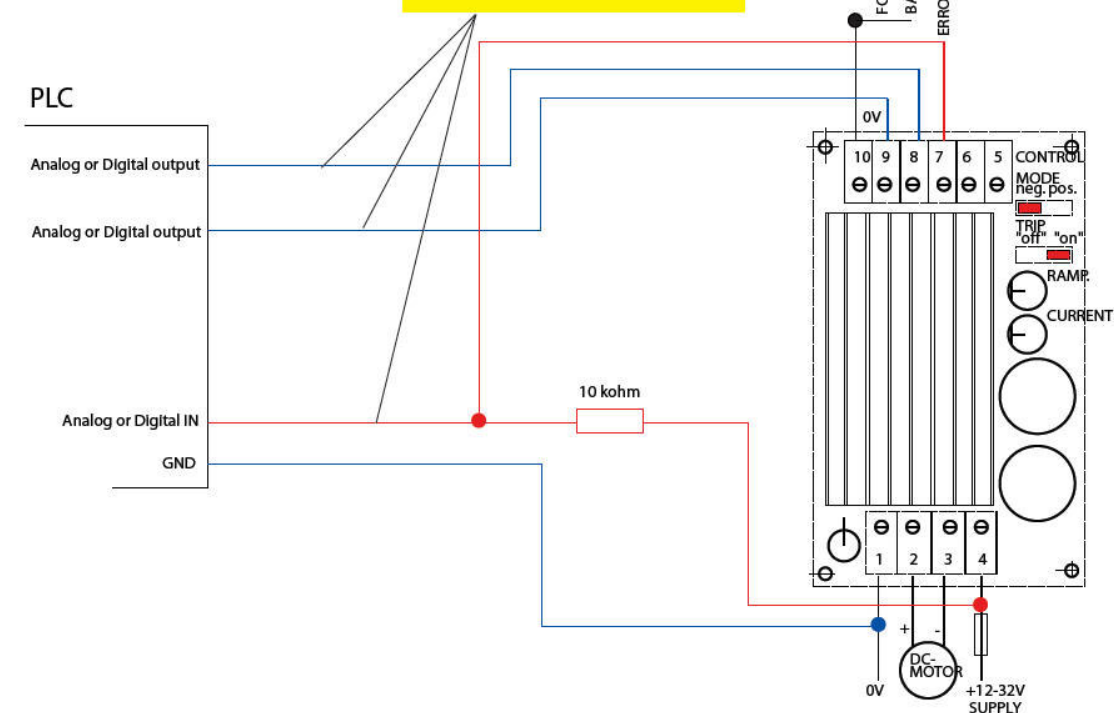
### Note:

#### RAMP

It is HIGHLY recommended to use "RAMP". Adjust to more than 0.3 seconds, which secures best conditions for long motor lifetime!

#### CURRENT

Please adjust the currentlimit to be 10% higher than maximum current during running the actuator. This gives best conditions for long motor and actuator mechanical lifetime.



Doublecheck correct polarity of power supply.  
IF wrong connected, the CON180M will be damaged.  
Always use use external fuse for CON180M.

Weitere Steuerungen - auch Synchronsteuerungen – lieferbar



## Spindelhubgetriebe

Das Sortiment umfasst insgesamt 11 Spindelhubgetriebe, und zwar die Baureihe M 0 – M 5 mit Hubkräften von 2,5 kN bis 100 kN und die Baureihe J 1 – J 5 mit Hubkräften von 150 kN bis 500 kN statisch.

### Hubgeschwindigkeit

#### Übersetzung H (hohe Verfahrensgeschwindigkeit)

Spindelhubgetriebe mit Trapezgewindespindel erreichen bei einer vollen Umdrehung der Schneckenwelle einen Hub von 1 mm. Die lineare Geschwindigkeit beträgt dementsprechend 1500 mm/min bei 1500 1/min. Spindelhubgetriebe mit Kugelgewindespindel erreichen je nach Baugröße und Steigung bis zu 6000 mm/min.

#### Übersetzung L

##### (niedrige Verfahrensgeschwindigkeit)

Spindelhubgetriebe mit Trapezgewindespindel erreichen bei einer vollen Umdrehung der Schneckenwelle einen Hub von 0,25 mm. Die lineare Geschwindigkeit beträgt dementsprechend 375 mm/min bei 1500 1/min.

Bitte beachten Sie, dass die Verfahrensgeschwindigkeit durch Spindeln mit höherer Gewindesteigung oder mehreren Gängen erhöht werden kann. Die maximale Antriebsdrehzahl der Hubgetriebe von 3000 1/min darf nicht überschritten werden. Der höhere Wirkungsgrad des Kugelgewindeantriebes ermöglicht längere Einschaltzeiten.

### Toleranzen und Spiel

- Die Getriebegehäuse sind auf den sechs Montageseiten bearbeitet. Die Toleranzen entsprechen DIN ISO 2768-mH.
- Das Axialspiel der Hubspindel unter Wechsellast beträgt:
  - bei Trapezgewindespindeln: bis 0,4 mm (nach DIN 103)
  - bei Kugelgewindespindeln: 0,07 mm.
- Das Radialspiel zwischen dem Außendurchmesser der Spindel und dem Führungsdurchmesser beträgt 0,2 mm.
- Das Spiel des Schneckengetriebes beträgt bei Übersetzung L  $\pm 4^\circ$ , bei Übersetzung H  $\pm 1^\circ$  gemessen an der Antriebswelle.
- Trapezgewinde werden mit einer Geradheit von 0,3 bis 1,5 mm/m, Kugelgewindetriebe mit einer Geradheit von 0,02 mm/m über eine Länge von 1000 mm und mit folgenden Steigungsgenauigkeiten der Gewinde gefertigt:
  - M 0 – M 5: 0,05 mm/300 mm Länge
  - J 1 – J 5: 0,2 mm/300 mm Länge.

#### Seitenkräfte auf die Hubspindel

Seitenkräfte können bei unseren Spindelhubgetrieben aufgenommen werden. Bitte Rücksprache halten.

<sup>1)</sup> abhängig von Hubgeschwindigkeit, Einschaltdauer, etc.

<sup>2)</sup> H = hohe Verfahrensgeschwindigkeit,

L = niedrige Verfahrensgeschwindigkeit.

<sup>3)</sup> Bei den angegebenen Wirkungsgraden handelt es sich um Mittelwerte.

## Spindelhubgetriebe

### Ausdrehsicherung A

Die Ausdrehsicherung verhindert das Ausdrehen der Spindel aus dem Getriebe. Bei den Ausführungen Kugelgewindespindel N und V Standardausrüstung, bei Spindelhubgetrieben mit Trapezgewindespindel als Option lieferbar.

Die Ausdrehsicherung ist nicht als Festanschlag verwendbar.

### Selbsthemmung

Die Selbsthemmung wird durch unterschiedliche Parameter beeinflusst:

- durch hohe Steigungen
- durch unterschiedliche Schneckenübersetzungen
- durch die Schmierung
- durch die Gleitparameter
- durch Umwelteinflüsse wie Temperatur, Schwingungen etc.
- durch den Einbaufall.

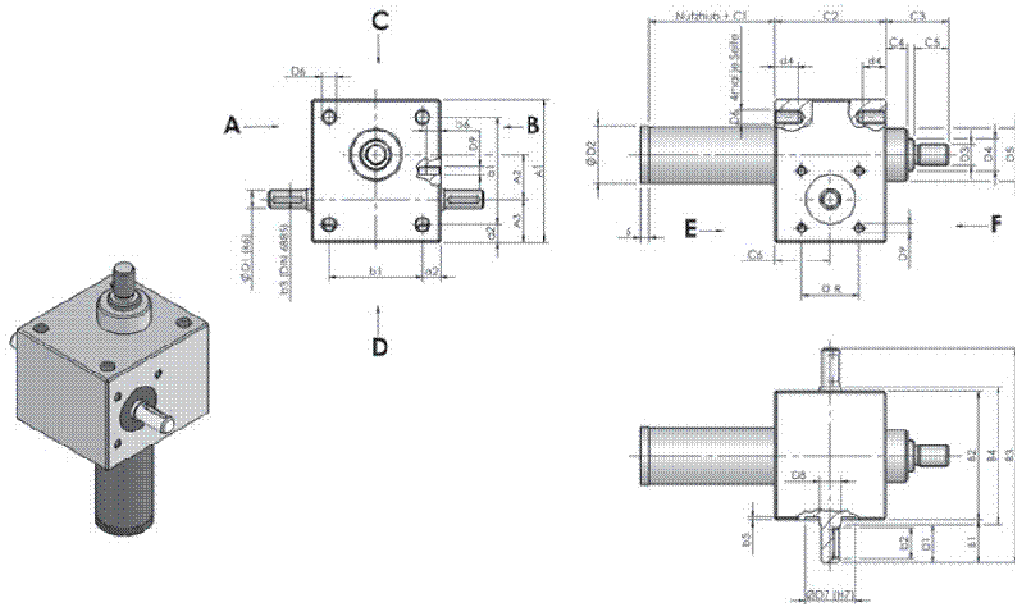
Deshalb ist bei der Ausführung mit Kugelgewindespindel und bei TGS/KGS mit hohen Steigungen keine Selbsthemmung vorhanden. In diesen Fällen wird es erforderlich, auf geeignete Bremsen oder Bremsmotoren zurückzugreifen. Bei den niederen Steigungen (eingängig) ist nur bedingt Selbsthemmung vorhanden.

### Sonderausführungen

Über das umfangreiche Sortiment hinaus kann NEFF auf Anfrage auch Spindelhubgetriebe, mit Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn und mit mehrgängigen Gewinden liefern.

## hebende Spindel

### Abmessungen, Ausführungen N, V



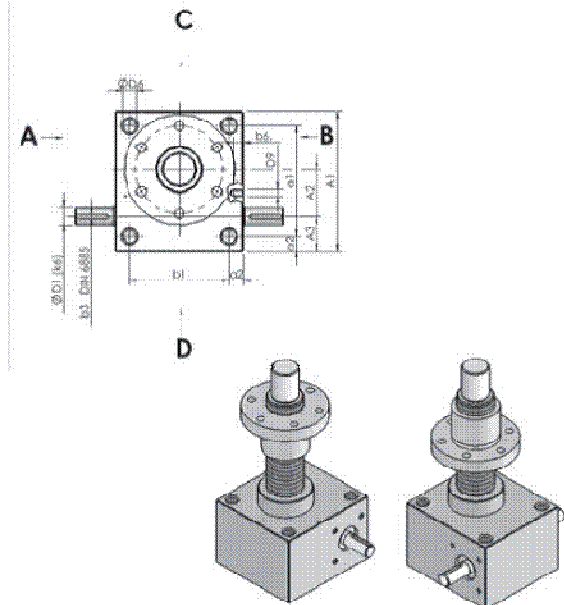
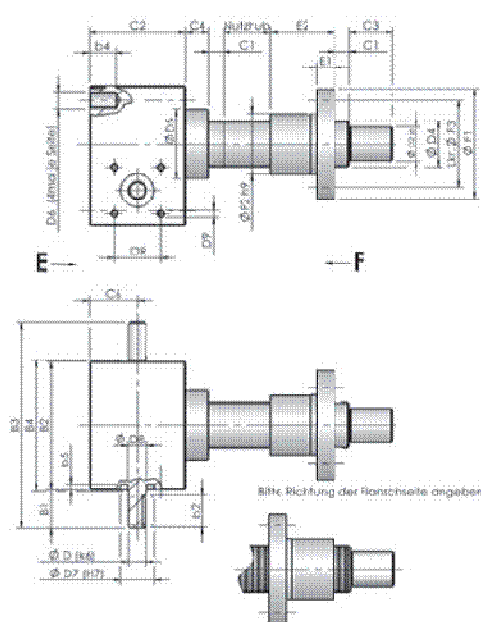
Baugröße	Abmessungen [mm]																
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>4</sub>	b <sub>5</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>
M0	60	20	18	43	6	20	50	92	52	38	14	3	12	1,5	20	50	27
M1	80	25	24	60	10	24	72	120	77	52	18	3	13	1,5	20	62	35
M2	100	32	28	73	11	27,5	85	140	90	63	20	5	15	1,5	30	75	45
M3	130	45	31	106	12	45	105	195	110	81	36	5	15	2	30	82	50
M4	180	63	39	150	15	47,5	145	240	150	115	36	6	16	2	45	117	65
M5	200	71	46	166	17	67,5	165	300	170	131	56	8	30	2,5	55	130	85
J1	210	71	49	170	20	85	195	325	200	155	56	8	40	8	55	175	95
J2	240	80	60	190	25	67,5	220	355	225	170	56	8	45	8	55	185	110
J3	240	80	60	190	25	67,5	220	355	225	170	56	8	45	8	55	185	110
J4	290	100	65	230	30	65	250	390	255	190	56	10	54	8	65	220	140
J5	360	135	75	290	35	100	300	500	305	230	90	14	80	8	90	256	200

Baugröße	Abmessungen [mm]														
	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	D <sub>16</sub>	D <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>4</sub> Tr	D <sub>4</sub> KGT	D <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	D <sub>7</sub> <sup>49</sup>	D <sub>8</sub>	D <sub>6</sub> x b <sub>6</sub>	□ R	V-KGT
M0	12	12	25	9 x 20	28	M8 x 1,25	Tr14 x 1	1205	26	M6	22	10	M6 x 8	24	25 x 25
M1	12	19	31	10 x 21,5	32	M12 x 1,75	Tr18 x 1	1805	30	M8	28	12	M6 x 8	32	30 x 30
M2	18	20	37,5	14 x 25	40	M14 x 2,0	Tr20 x 1	2005	38,7	M8	35	15	M6 x 10	35	40 x 40
M3	23	22	41	16 x 42,5	50	M20 x 2,5	Tr30 x 3	2505	46	M10	35	17	M8 x 10	44	50 x 50
M4	32	29	58,5	20 x 45	60	M30 x 3,5	Tr40 x 7	4005/4010	60	M12	52	25	M10 x 14	55	60 x 60
M5	40	43	80	25 x 65	82	M36 x 4	Tr55 x 9	5010	85	M20	52	26	M12 x 16	60	80 x 80
J1	40	49	97,5	25 x 62,5	90	M48 x 2	Tr80 x 9	—	90	M24	52	28	M12 x 16	80	—
J2	40	58	82,5	30 x 65	115	M56 x 2	Tr70 x 10	—	105	M30	58	32	M12 x 18	(80)	—
J3	40	58	82,5	30 x 65	115	M64 x 3	Tr80 x 10	8010	120	M30	58	32	M12 x 18	(80)	120 x 120
J4	50	73	110	35 x 62,5	133	M72 x 3	Tr100 x 10	—	45	M36	72	40	M16 x 30	(100)	—
J5	60	118	130	48 x 97,5	153	M100 x 3	Tr120 x 14	—	170	M42	80	50	M16 x 40	(115)	—

Hinweis: Technische Änderungen vorbehalten.



# rotierende Spindel



Baugröße	Abmessungen [mm]																		
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	h <sub>5</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>6</sub>
M 0	60	20	18	48	6	20	50	92	52	36	11	3	12	1,5	10	50	12	12	25
M 1	90	25	24	60	10	24	72	120	77	52	18	3	13	1,5	12	62	15	12	21
M 2	100	32	28	78	11	27,5	85	140	90	63	20	5	15	1,5	15	75	20	18	37,5
M 3	130	45	31	106	12	45	105	195	110	81	36	5	15	2	20	82	25	23	41
M 4	180	63	39	150	15	47,5	145	240	150	115	36	6	16	2	25	117	30	32	58,5
M 5	200	71	46	166	17	67,5	155	300	170	131	56	8	30	2,5	25	160	45	40	60
J 1	210	71	49	170	20	65	195	325	200	156	56	8	40	8	25	175	55	40	87,5
J 2	240	80	60	190	25	67,5	220	355	225	170	56	8	45	8	25	165	70	40	82,5
J 3	240	80	60	190	25	67,5	220	355	225	170	56	8	45	8	25	165	75	40	82,5
J 4	290	100	65	230	30	65	250	380	255	190	56	10	50	8	25	220	100	50	110
J 5	360	135	75	290	35	100	300	500	305	230	90	11	80	8	30	266	120	60	133

Baugröße	Abmessungen [mm]															
	D <sub>1</sub> KGT	D <sub>2</sub> KGT	D <sub>3</sub> KGT	D <sub>4</sub> KGT	D <sub>5</sub> KGT	D <sub>6</sub> KGT	D <sub>7</sub> KGT	D <sub>8</sub> KGT	D <sub>9</sub> KGT	D <sub>10</sub> KGT	D <sub>11</sub> KGT	D <sub>12</sub> KGT	D <sub>13</sub> KGT	D <sub>14</sub> KGT	D <sub>15</sub> KGT	D <sub>16</sub> KGT
M0	9 x 20	9	Tr14 x 4	1205	26	M6	22	10	M6 x 8	24	12	35	48	28	38	3
M1	10 x 21,5	12	Tr18 x 4	1605	30	M8	28	12	M6 x 8	32	12/12	44/44	48/48	28/28	38/38	6/6
M2	14 x 25	15	Tr20 x 4	2005	38,7	M8	35	15	M6 x 10	35	12/12	44/44	55/55	32/32	45/45	7/7
M3	16 x 42,5	20	Tr30 x 6	2505	46	M10	35	17	M8 x 10	44	14/14	46/46	62/62	38/38	50/50	7/7
M4	20 x 45	25	Tr40 x 7	4035/4010	30	M12	52	25	M10 x 14	55	16/16	73/59	95/80	63/53	78/68	9/7
M5	25 x 65	40	Tr55 x 9	5013	35	M20	52	28	M12 x 16	60	18/18	97/97	110/110	72/72	90/90	11/11
J1	25 x 62,5	45	Tr60 x 9	—	30	M24	52	28	M12 x 16	60	20	99	125	85	105	11
J2	30 x 65	55	Tr70 x 10	—	105	M30	58	32	M12 x 18	(80)	30	100	180	95	140	17
J3	30 x 65	60	Tr80 x 10	8013	120	M30	58	32	M12 x 18	(80)	30/22	110/101	190/145	105/105	150/125	17/14
J4	35 x 62,5	80	Tr100 x 10	—	145	M36	72	40	M16 x 30	(100)	35	130	240	130	185	25
J5	48 x 97,5	95	Tr120 x 14	—	170	M42	80	50	M16 x 40	(115)	40	160	300	160	230	28

Hinweis: Technische Änderungen vorbehalten.

## Abmessungen der Flanschmuttern

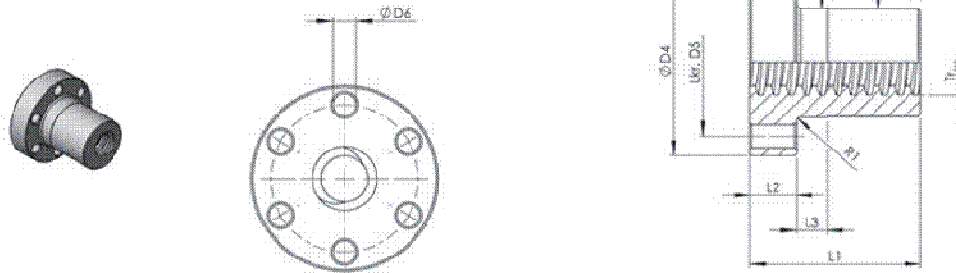
dazu die passende Laufmutter

### Einbaufertige Bronzemutter EFM

Für Bewegungsantriebe im Dauerbetrieb mit besonders günstigen Verschleißseigenschaften. Als Sicherheitsmutter geeignet.

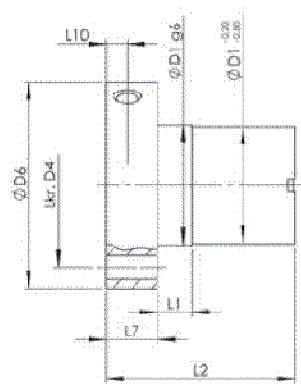
EFM können mit den Adaptern KON und KAR montiert werden.

Werkstoff: 2.1090 (G-CuSn 77n Pb (Rg7))

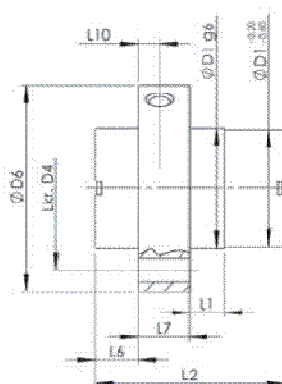


Typ	Abmessungen (mm)							Masse [kg]	Flächen-traganteil [mm²]
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	6xD <sub>6</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>		
EFM Tr 16x4	28	48	38	6	44	12	8	0,25	670
EFM Tr 18x4	28	48	38	6	44	12	8	0,25	770
EFM Tr 20x4	32	55	45	7	44	12	8	0,30	870
EFM Tr 24x5	32	55	45	7	44	12	8	0,30	1040
EFM Tr 30x6	38	62	50	7	46	14	8	0,40	1370
EFM Tr 36x6	45	70	58	7	59	16	10	0,60	2140
EFM Tr 40x7	63	95	78	9	73	16	10	1,70	2980
EFM Tr 50x8	72	110	90	11	97	18	10	2,60	4900
EFM Tr 60x9	85	125	105	11	99	20	10	3,70	6040
EFM Tr 70x10	95	140	120	12	100	30	16	7,80	8250
EFM Tr 80x10	105	150	130	12	110	30	16	8,90	10890

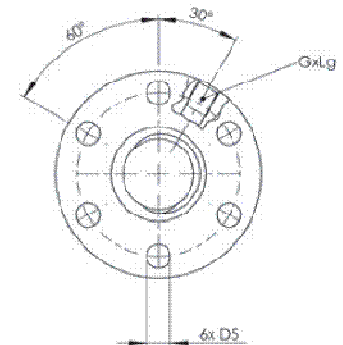
## Kugelgewinde- flanschmuttern KGF-N nach Form NEFF



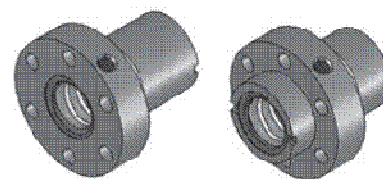
Form E



Form S



Bohrbild 3  
Neff Norm



Werkstoff: 1.7131 (ESP65) oder 1.3505 (100 Cr 6).

Typ Durchmesser [mm] Steigung [mm] rechtssteigend	Form	Abmessungen [mm]										Axialspiel max [mm]	Anzahl der tragenden Umläufe	Tragzahl [kN]			
		D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>10</sub>			Schmier- bohrung G	C <sup>1)</sup>	C <sup>2)</sup>	C <sub>0</sub> = C <sub>90°</sub>
<GF-N 1605 FH-EE	E	28	38	5,5	48	8	44	—	12	8	6	M 6	0,08	3	12,0	9,3	3,1
<GF-N 2005 FH-EE	E	32	45	7	55	8	44	—	12	8	6	M 6	0,08	3	14,0	10,5	3,6
<GF-N 2020 FH-EE	S	35	50	7	62	4	30	8	10	8	5	M 6	0,08	4	12,0	11,6	8,4
<GF-N 2050 FH-EE	S	35	50	7	62	10	58	9	10	8	5	M 6	0,16	5	18,0	13,0	24,6
<GF-N 2505 FH-EE	E	38	50	7	62	8	45	—	14	8	7	M 6	0,08	3	15,0	12,3	22,5
<GF-N 3205 FH-EE	E	45	58	7	70	10	59	—	16	8	8	M 6	0,08	5	24,0	21,5	49,3
<GF-N 3210 FH-EE	E	53	68	7	80	10	73	—	16	8	8	M 8x1	0,08	3	44,0	33,4	54,6
<GF-N 3240 FH-EE	S	53	68	7	80	14	45	7,5	16	10	8	M 6	0,08	4	17,0	14,9	32,4
<GF-N 4005 FH-EE	E	53	68	7	80	10	59	—	16	8	8	M 6	0,08	5	26,0	23,8	63,1
<GF-N 1010 FH-EE	E	63	78	9	95	10	73	—	16	8	8	M 8x1	0,08	3	50,0	38,0	69,1
<GF-N 5010 FH-EE	E	72	90	11	110	10	97	—	18	8	9	M 8x1	0,08	5	78,0	68,7	155,8
<GF-N 6310 FH-EE	E	85	105	11	125	10	99	—	20	8	10	M 8x1	0,08	5	86,0	76,0	197,0

<sup>1)</sup> Dynamische Tragzahl nach DIN 69051 Teil 4 Entwurf 1976.

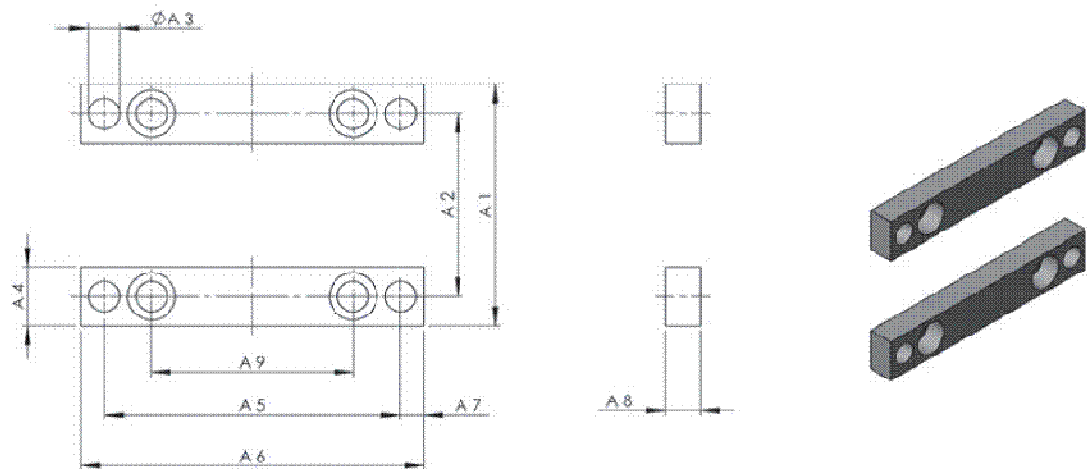
<sup>2)</sup> Dynamische Tragzahl nach DIN 69051 Teil 4 Entwurf 1989.

### Befestigungen

#### Befestigungsleisten BL-L

Werden mit Befestigungsschrauben für das Getriebe lose geliefert.  
Brüniert.

M 1 + 2 mit N-KGT nicht an Seite F, Standardbauseite: E.



Baugröße	Abmessungen [mm]								Gewicht [kg]
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	
LM 0	50	38	6,5	12	75	90	7,5	10	0,1
LM 1	72	52	8,5	20	100	120	10	10	0,3
LM 2	85	63	8,5	20	120	140	10	10	0,4
LM 3	105	81	11	24	150	170	10	12	0,8
LM 4	145	115	13,5	30	204	230	13	16	1,7
LM 5	171	131	22	40	236	270	17	25	3,9
LJ 1	205	155	26	50	250	290	20	30	5,8
LJ 2	230	170	32	65	290	340	25	40	10
LJ 3	230	170	32	65	290	340	25	40	10
LJ 4	270	190	39	80	350	410	30	50	20,8
LJ 5	330	230	45	100	430	500	35	60	34,4

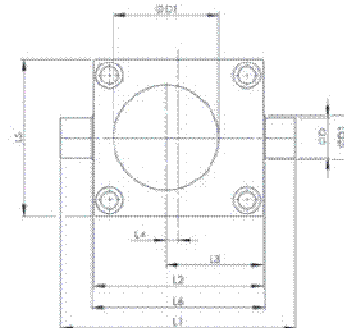
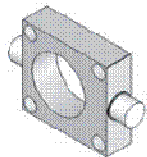
## Befestigungen

### Kardanadapter KA-ZL (längs)

Wird mit Befestigungsschrauben für das Getriebe lose geliefert.

Brüniert.

Standardanbauseite: E, Anbauseite F bitte angeben.



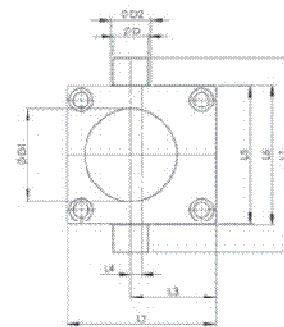
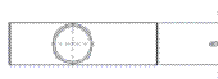
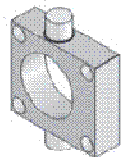
längs	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	Ø D <sub>16</sub>	Ø D <sub>1</sub>	Ø D <sub>2</sub>	B
M 1	80	60	38	8	50	64	10		13	15
M 1	110	80	49	9	72	84	15	44	16	20
M 2	140	100	60	10	95	104	20	58	23	25
M 3	170	130	76	11	105	134	25	72	26	30
M 4	240	180	102	12	145	184	35	86	38	40
M 5	270	200	117	17	165	204	45	115	46	50
J 1	290	210	120	15	195	214	50	130	56	60
J 2	330	240	140	20	220	244	70	170	76	80
J 3	330	240	140	20	220	244	70	170	76	80
J 4	410	290	165	20	250	294	80	180	86	90
J 5	520	360	210	30	300	364	90	175	96	100

### Kardanadapter KA-ZQ (quer)

Wird mit Befestigungsschrauben für das Getriebe lose geliefert.

Brüniert.

Standardanbauseite: E, Anbauseite F bitte angeben.



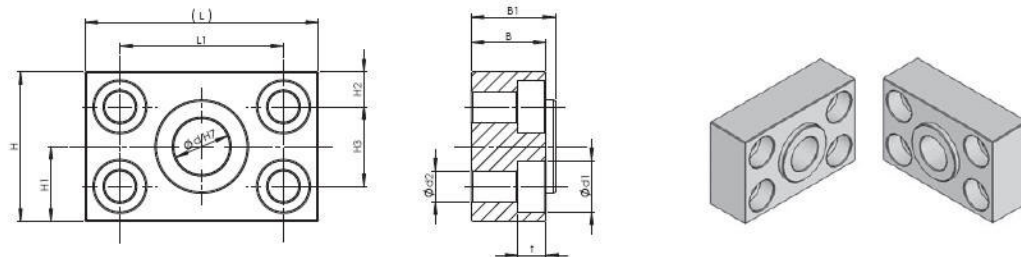
Quer	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	Ø D <sub>16</sub>	Ø D <sub>1</sub>	Ø D <sub>2</sub>	B
M 0	70	60	38	8	50	64	10		13	15
M 1	102	80	49	9	72	76	15	44	16	20
M 2	125	100	60	10	95	89	20	58	23	25
M 3	145	130	76	11	105	109	25	72	26	30
M 4	205	180	102	12	145	149	35	86	38	40
M 5	235	200	117	17	165	169	45	115	46	50
J 1	299	210	120	15	195	199	50	130	56	60
J 2	313	240	140	20	220	224	70	170	76	80
J 3	313	240	140	20	220	224	70	170	76	80
J 4	370	290	165	20	250	254	80	180	86	90
J 5	460	360	210	30	300	304	90	175	96	100



## Kardanlager

### Kardanlagerflansch

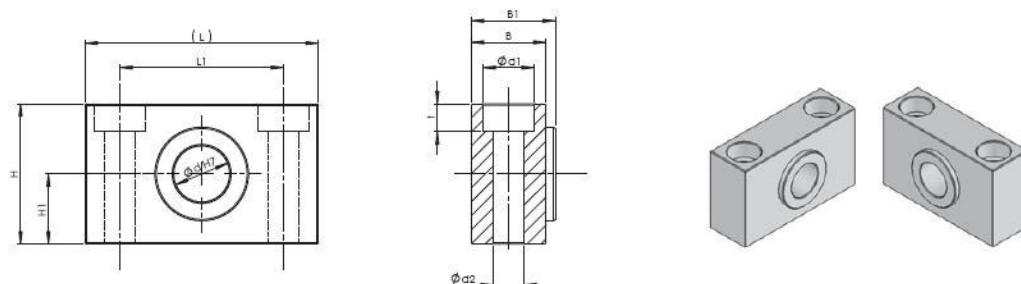
zur Lagerung eines Kardanadapters oder eines Schwenklagers.



Größe	Ø d H7	Ø d <sub>1</sub>	Ø d <sub>2</sub>	t	B	B <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	L	L <sub>1</sub>
KLF-0	10	11	6,6	6,8	15	16	32	16	7,5	17	50	35
KLF-1	15	15	9	9	19	21	36	18	9	18	65	45
KLF-2	20	15	9	9	19	21	40	20	10	20	70	50
KLF-3	25	18	11	11	19	21	54	27	12	30	80	58
KLF-4	35	20	13,5	13	30	32	70	35	15	40	100	70
KLF-5	45	33	22	21,5	39	41	80	40	20	40	140	100
KLF-200	70	48	33	32	49	51	125	62,5	30	65	220	160
KLF-300	80	57	39	38	62	66	144	72	34	76	245	180
KLF-400	80	57	39	38	62	66	144	72	34	76	245	180
KLF-500	90	66	45	44	80	82	160	80	40	80	28	200

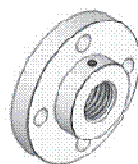
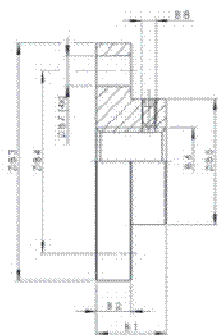
### Kardanlagerbock

zur Lagerung eines Kardanadapters oder eines Schwenklagers.



Größe	Ø d H7	Ø d <sub>1</sub>	Ø d <sub>2</sub>	t	B	B <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>
KLB-0	10	11	6,6	6,8	16	18	30	15	50	35
KLB-1	15	15	9	9	20	22	34	17	65	45
KLB-2	20	15	9	9	20	22	38	19	70	50
KLB-3	25	18	11	11	20	22	54	27	80	58
KLB-4	35	20	13,5	13	30	32	70	35	100	70
KLB-5	45	33	22	21,5	40	42	80	40	140	100
KLB-200	70	48	33	32	63	64,5	124	62	220	160
KLB-300	80	57	39	38	63	64	144	72	245	180
KLB-400	80	57	39	38	63	64	144	72	245	180
KLB-500	90	66	45	44	80	82	160	80	28	200

## Anbauteile



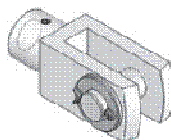
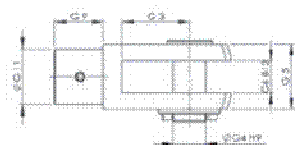
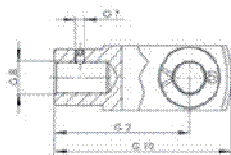
### Befestigungsplatte BP

Wird auf das Befestigungsgewinde der Hubspindel aufgeschraubt und gegen Verdrehen gesichert.

Standard: Bohrbild BP symmetrisch zu SHG-Gehäuse.

Hinweis: Ausrichtung bei Ausführung V angeben.

Baugröße	Abmessungen (mm)								Gewicht [kg]
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	Ø B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	E <sub>5</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>7x4</sub>	B <sub>8</sub>	
BP M 0	16	6	40	40	26	M8	7	M4	0,1
BP M 1	20	7	65	48	29,3	M12	9	M5	0,2
BP M 2	21	8	80	60	36,7	M14	11	M6	0,3
BP M 3	23	10	90	67	46	M20	11	M8	0,8
BP M 4	30	15	110	85	60	M30	13	M8	1,2
BP M 5	50	20	150	117	85	M36	17	M10	4,8
BP J 1	50	25	170	130	90	M46 x 2	21	M10	5
BP J 2	60	30	200	156	106	M56 x 2	25	M12	7,7
BP J 3	60	30	220	170	120	M64 x 3	25	M12	9,8
BP J 4	80	40	260	206	145	M72 x 3	32	M12	18,4
BP J 5	120	40	310	240	170	M100 x 3	38	M12	29,3



### Gabelkopf GK

Wird auf das Befestigungsgewinde der Hubspindel aufgeschraubt und gegen Verdrehen gesichert. Geliefert mit Splint und Bundbolzen. Verzinkt.

Standard: Lage des Bundbolzens parallel zur Antriebswelle.

Hinweis: Ausrichtung bei Ausführung V angeben.

Baugröße	Abmessungen (mm)										Gewicht [kg]
	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub> H9	G <sub>5</sub> k	G <sub>6</sub> B12	G <sub>7</sub>	G <sub>8</sub>	G <sub>9</sub>	G <sub>10</sub>	G <sub>11</sub>	
GK M 0	32	16	8	16	8	M4	M8	12	42	14	0,04
GK M 1	48	24	12	24	12	M5	M12	18	62	20	0,15
GK M 2	66	28	14	28	14	M6	M14	22	72	24,5	0,2
GK M 3	80	40	20	40	20	M8	M20	30	106	34	0,8
GK M 4	120	60	30	60	30	M8	M30	43	160	52	2,5
GK M 5	144	72	35	70	35	M10	M36	54	183	60	3,8

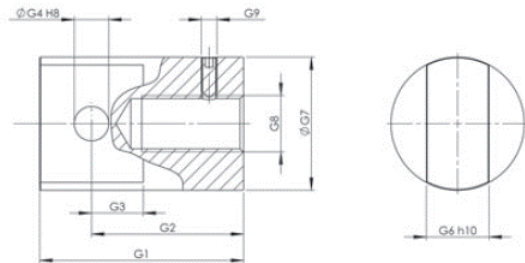
## Anbauteile

### Gelenkauge GA

Wird auf das Befestigungsgewinde der Hubspindel aufgeschraubt und gegen Verdrehen gesichert.

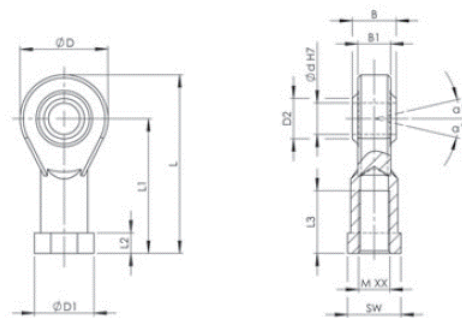
Standard: Lage der Querbohrung parallel zur Antriebswelle.

Hinweis: Ausrichtung bei Ausführung V angeben.



Baugröße	Abmessungen [mm]								Gewicht [kg]
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub> H8	G <sub>6</sub> H10	G <sub>7</sub>	G <sub>8</sub>	G <sub>9</sub>	
GA M 0	40	30	10	8	12	25	M8	M4	0,1
GA M 1	55	40	15	10	15	30	M12	M5	0,2
GA M 2	63	45	18	12	20	39	M14	M6	0,3
GA M 3	78	53	20	16	30	45	M20	M8	0,6
GA M 4	100	70	30	20	35	60	M30	M8	1,2
GA M 5	130	97	33	22	40	85	M36	M10	2,5
GA J 1	120	75	45	40	60	90	M48 x 2	M10	4,8
GA J 2	130	90	50	50	70	105	M56 x 2	M12	4,8
GA J 3	155	105	60	60	80	120	M64 x 3	M12	8,0
GA J 4	220	135	85	80	110	145	M72 x 3	M12	22,5
GA J 5	300	200	100	90	120	170	M100 x 3	M12	31,5

### Hochleistungsgelenkkopf HG

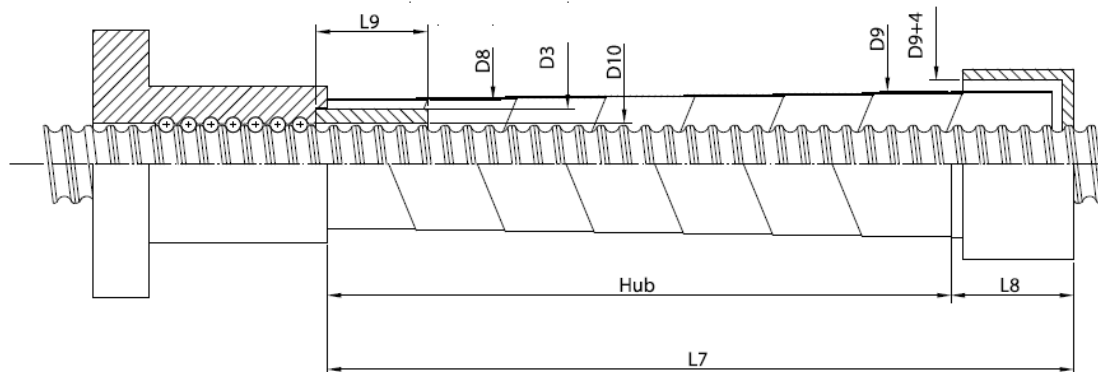


Maß	Ød <sup>H7</sup>	M	B	B1	D	D1	D2	L	L1	L2	L3	SW	Co / (KN)	Winkel (°)	Gewicht
HG-0	10	M 10	14	10,5	28	19	12,9	57	43	6,5	20	17	17,65	13	0,076
HG-1	12	M 12	16	12	32	22	15,4	66	50	6,5	22	19	20,6	13	0,115
HG-2	14	M 14	19	13,5	36	25	16,8	75	57	8	25	22	29,4	15	0,17
HG-3	20	M 20x1,5	25	18	50	34	24,3	102	77	10	33	32	49,1	15	0,415
HG-4	30	M 30x2	37	25	70	50	34,8	145	110	15	51	41	99,1	15	1,13
HG-5	35	M 36x2	43	28	80	58	37,7	165	125	17	65	50	125	15	1,6
HG-6	70	M 56x4	49	42	160	98	92	280	200	20	80	85	630	6	8,4

## Spiralfederabdeckung SF

Spiralfederabdeckung zum Schutz gegen äußere Einflüsse.  
Geeignet für horizontalen und vertikalen Einbau.

Werkstoff: Gehärteter Federbandstahl.



### Für KGT 1605

$D_3 = 22 \text{ mm}$   
 $D_{10} = 16,8 \text{ mm}$   
 $L_9 = 20 \text{ mm}$

Bezeichnung $D_8/\text{Hub}/L_8$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	$D_9$
SF 25/100/20	100	60	35
SF 25/150/20	150	110	38
SF 25/200/20	200	160	40
SF 25/250/20	250	210	44
SF 25/300/30	300	240	43
SF 25/350/30	350	290	46
SF 25/400/30	400	340	49
SF 25/450/40	450	370	48
SF 25/500/40	500	420	51

### Für KGT 2005 KGT 2020 (KGT 2505)

$D_3 = 26 \text{ (31) mm}$   
 $D_{10} = 20,8 \text{ (25,8) mm}$   
 $L_9 = 28 \text{ (28) mm}$

Bezeichnung $D_8/\text{Hub}/L_8$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	$D_9$
SF 30/150/30	150	90	39
SF 30/250/30	250	190	44
SF 30/350/30	350	290	49
SF 30/450/40	450	370	53
SF 30/550/40	550	470	58
SF 30/650/50	650	550	55
SF 30/750/50	750	650	59

### Für KGT 3205 KGT 3240

$D_3 = 38 \text{ mm}$   
 $D_{10} = 33 \text{ mm}$   
 $L_9 = 35 \text{ mm}$

Bezeichnung $D_8/\text{Hub}/L_8$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	$D_9$
SF 40/150/30	150	90	51
SF 40/250/30	250	190	56
SF 40/350/30	350	290	60
SF 40/450/40	450	370	63
SF 40/550/40	550	470	68
SF 40/350/50	350	250	55
SF 40/450/50	450	350	58
SF 40/550/50	550	450	61
SF 40/650/50	650	550	65
SF 40/750/50	750	650	69
SF 40/450/60	450	330	55
SF 40/550/60	550	430	58
SF 40/650/60	650	530	62
SF 40/750/60	750	630	66

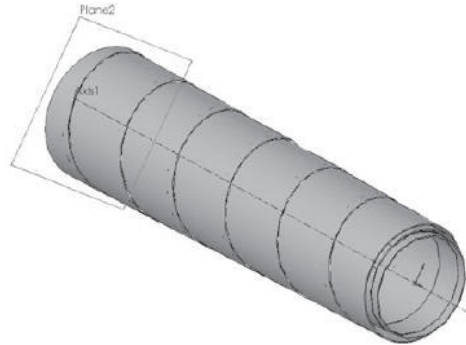
### Für KGT 3205 KGT 3240

$D_3 = 38 \text{ mm}$   
 $D_{10} = 33 \text{ mm}$   
 $L_9 = 35 \text{ mm}$

Bezeichnung $D_8/\text{Hub}/L_8$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	$D_9$
SF 40/900/60	900	780	70
SF 40/650/75	650	500	62
SF 40/750/75	750	600	66
SF 40/900/75	900	750	72
SF 40/1100/78	1100	950	78
SF 40/1300/75	1300	1150	84
SF 40/1500/75	1500	—	90
SF 40/1000/100	1000	800	66
SF 40/1200/100	1200	1000	70
SF 40/1500/100	1500	1300	78
SF 40/1800/100	1800	—	82
SF 40/1800/120	1800	1560	82
SF 40/2000/120	2000	1760	86
SF 40/2200/120	2200	—	91

<sup>1)</sup>  $L_{7v} = L_7$  Einbau vertikal  
<sup>2)</sup>  $L_{7h} = L_7$  Einbau horizontal

**Spiralfederabdeckung  
SF**



**Für KGT 4005  
(KGT 3210)**

$D_3 = 46 \text{ (44) mm}$ $D_{10} = 41 \text{ (34) mm}$ $L_9 = 45 \text{ (45) mm}$			
Bezeichnung $D_9/\text{Hub}/L_9$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	$D_9$
SF 50/150/30	150	90	63
SF 50/250/30	250	190	68
SF 50/250/50	250	150	62
SF 50/350/50	350	250	66
SF 50/450/50	450	350	70
SF 50/550/50	550	450	73
SF 50/550/60	550	430	68
SF 50/650/60	650	530	72
SF 50/750/60	750	630	76
SF 50/750/75	750	600	78
SF 50/900/75	900	750	84
SF 50/1100/75	1100	950	90
SF 50/1100/50	1100	900	75
SF 50/1300/100	1300	1100	79
SF 50/1500/100	1500	1300	83
SF 50/1700/120	1700	1460	91
SF 50/1800/120	1800	—	94
SF 50/1900/120	1900	1660	95
SF 50/2100/120	2100	1860	100
SF 50/2300/120	2300	—	105
SF 50/2500/120	2500	—	111
SF 50/2800/120	2800	—	118
SF 50/2800/150	2800	2500	118
SF 50/3000/150	3000	—	123
SF 50/3000/180	3000	2640	123
SF 50/3250/180	3250	—	128
SF 50/3250/200	3250	2850	128
SF 50/3250/200	3250	—	134

**Für KGT 4010**

$D_3 = 52 \text{ mm}$ $D_{10} = 41 \text{ mm}$ $L_9 = 50 \text{ mm}$			
Bezeichnung $D_9/\text{Hub}/L_9$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	$D_9$
SF 55/150/30	150	90	68
SF 55/250/30	250	190	73
SF 55/250/50	250	150	66
SF 55/350/50	350	250	71
SF 55/450/50	450	350	74
SF 55/550/50	550	450	77
SF 55/550/60	550	430	75
SF 55/650/60	650	530	79
SF 55/750/60	750	630	83
SF 55/750/75	750	600	83
SF 55/900/75	900	750	89
SF 55/1100/75	1100	950	94
SF 55/1100/100	1100	900	83
SF 55/1300/100	1300	1100	87
SF 55/1500/100	1500	1300	94
SF 55/1800/120	1800	—	102
SF 55/1700/120	1700	1460	96
SF 55/1900/120	1900	1660	100
SF 55/2100/120	2100	1860	105
SF 55/2300/120	2300	2060	110
SF 55/2500/120	2500	—	116
SF 55/2800/150	2800	2500	121
SF 55/2800/120	2800	—	123
SF 55/3000/150	3000	2640	126
SF 55/3000/180	3000	—	126
SF 55/3250/180	3250	2850	130
SF 55/3250/200	3250	—	130
SF 55/3250/200	3250	—	137

**Für KGT 5010**

$D_3 = 62 \text{ mm}$ $D_{10} = 51,2 \text{ mm}$ $L_9 = 55 \text{ mm}$			
Bezeichnung $D_9/\text{Hub}/L_9$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	$D_9$
SF 65/250/30	250	90	85
SF 65/250/50	250	150	76
SF 65/350/50	350	250	83
SF 65/450/50	450	350	88
SF 65/550/60	550	430	88
SF 65/650/60	650	530	92
SF 65/750/60	750	630	95
SF 65/750/75	750	600	93
SF 65/900/75	900	750	99
SF 65/1100/75	1100	950	107
SF 65/1100/100	1100	900	95
SF 65/1300/100	1300	1100	99
SF 65/1500/100	1500	1300	108
SF 65/1700/120	1700	1460	106
SF 65/1800/100	1800	—	117
SF 65/1900/120	1900	1660	109
SF 65/2100/120	2100	1860	113
SF 65/2300/120	2300	2060	118
SF 65/2500/150	2500	—	132
SF 65/2800/120	2800	—	128
SF 65/2800/150	2800	—	132
SF 65/3000/150	3000	—	142
SF 65/3000/180	3000	—	136
SF 65/3250/180	3250	—	145
SF 65/3250/200	3250	2850	138

**Für KGT 6310**

$D_3 = 74 \text{ mm}$ $D_{10} = 63,2 \text{ mm}$ $L_9 = 65 \text{ mm}$			
Bezeichnung $D_9/\text{Hub}/L_9$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	$D_9$
SF 75/250/30	250	190	99
SF 75/250/50	250	150	89
SF 75/350/50	350	250	94
SF 75/450/50	450	350	101
SF 75/550/60	550	430	99
SF 75/650/60	650	530	103
SF 75/750/60	750	630	108
SF 75/650/75	650	500	99
SF 75/750/75	750	600	104
SF 75/900/75	900	750	111
SF 75/1100/100	1100	900	108
SF 75/1300/100	1300	1100	112
SF 75/1500/100	1500	1300	120
SF 75/1500/120	1500	1260	115
SF 75/1700/100	1700	—	126
SF 75/1800/120	1800	1560	122
SF 75/2000/120	2000	1760	127
SF 75/2200/120	2200	—	132
SF 75/2000/150	2000	1700	135
SF 75/2400/150	2400	2100	141
SF 75/2800/150	2800	—	145
SF 75/2800/180	2800	2440	142
SF 75/3000/180	3000	—	148
SF 75/3250/180	3250	—	156
SF 75/3250/200	3250	2850	148
SF 75/3500/200	3500	—	158

<sup>1)</sup>  $L_{7v} = L_7$  Einbau vertikal  
<sup>2)</sup>  $L_{7h} = L_7$  Einbau horizontal

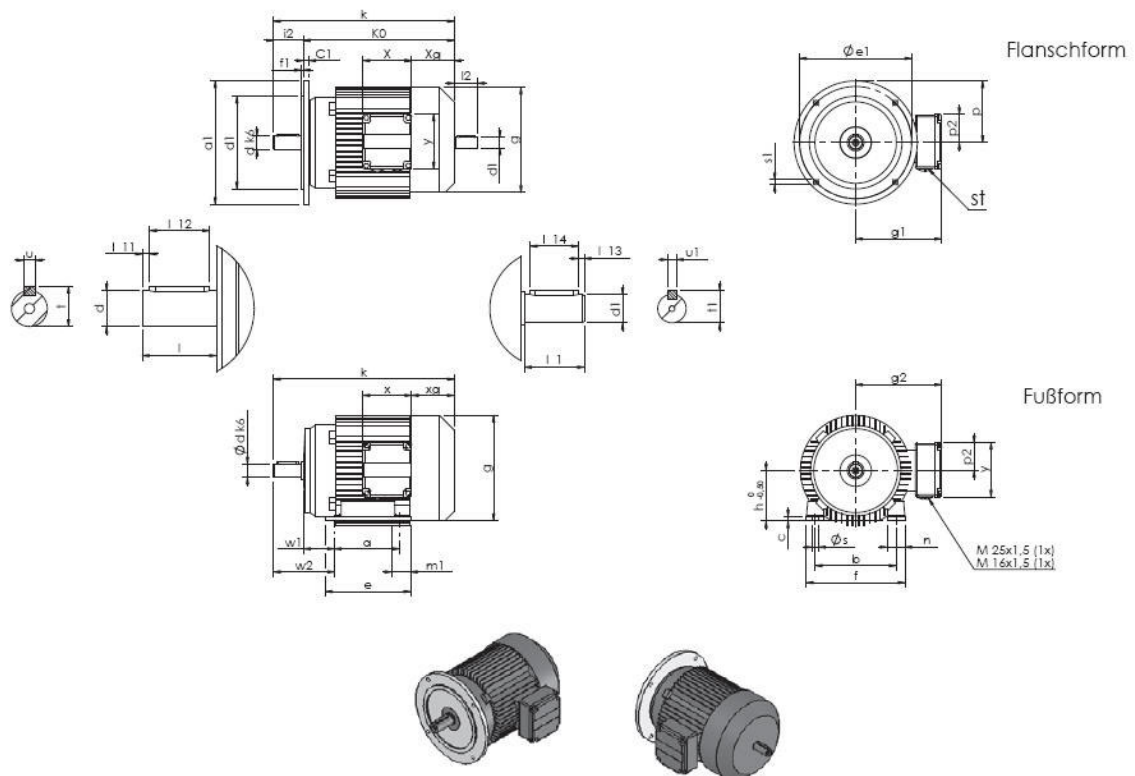


## Drehstrommotoren M

4-polige Drehstrommotoren (1500 1/min) in geschlossener, oberflächenbelüfteter Bauart gemäß VDE 0530, Teil 1.  
Standard-Schutzgrad IP55 Wärmeklasse F. Andere SEW Motoren auf Anfrage.

Hinweise: Wird das freie Wellenende des Motors als Achse für eine aufsteckbare Nothandkurbel verwendet, so ist eine Vorrichtung erforderlich, die die Stromzufuhr unterbricht, bevor die Kurbel in Eingriff kommt.

Motoren mit anderen Drehzahlen, sowie Bremsmotoren auf Anfrage.



### Leistungsdaten

Baugröße	Nennleistung [kW]	Nenn-drehzahl [1/min]	Leistungs-faktor cos $\varphi$	Nennstrom bei 400 V [A]	rel. Anzugs-strom $I_A/I_N$	Nenn-moment [Nm]	rel. Anzugs-moment $M_A/M_N$	rel. Hochlauf-moment $M_H/M_N$	Trägheits-moment $J_{Mtot}$ [ $10^{-4} \text{kgm}^2$ ]	Trägheitsmoment $J_{Bremmot}$ [ $10^{-4} \text{kgm}^2$ ]	Brems-moment [Nm]
DT71K4	0,15	1380	0,67	0,61	2,9	1,0	1,8	1,7	4,6	5,5	5,0
DT71C4	0,25	1380	0,70	0,80	2,8	1,7	1,8	1,7	4,6	5,5	5,0
DT71D4	0,37	1380	0,76	1,15	3,0	2,6	1,8	1,7	4,6	5,5	5,0
DT80K4	0,55	1360	0,72	1,75	3,4	3,9	2,1	1,8	7,5	7,5	10
DT80N4	0,75	1380	0,73	2,1	3,8	5,2	2,2	2,0	8,7	9,6	10
DT90S4	1,1	1400	0,77	2,8	4,3	7,5	2,0	1,9	25	31	20
DT90L4	1,5	1410	0,78	3,55	5,3	10,2	2,6	2,3	34	40	20
DV100M4	2,2	1410	0,83	4,7	5,9	15,0	2,7	2,3	53	59	40
DV100L4	3,0	1400	0,83	6,3	5,6	20,5	2,7	2,2	65	71	40
DV112M4	4,0	1420	0,84	8,7	5,4	26,9	2,4	2,1	98	110	55

## Drehstrommotoren M

### Abmessungen

Die Werte in Klammern beziehen sich auf Motoren mit Bremse.

#### Flanschform

Baugröße	Abmessungen [mm]													
	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	g	g <sub>1</sub>	i <sub>2</sub>	k	k <sub>0</sub>	l	l <sub>11</sub>
DFT71K4	120	80	8	14	11	100	3	145	122(127)	24	232 (296)	208 (296)	30	4
DFT71C4	120	80	8	14	11	100	3	145	122(127)	24	232 (296)	208 (272)	30	4
DFT71D4	120	80	8	14	11	100	3	145	122(127)	24	232 (296)	208 (272)	30	4
DFT80K4	120	80	8	19	14	100	3	145	122(127)	34	292 (356)	258 (322)	40	4
DFT80N4	120	80	8	19	14	100	3	145	122(127)	34	292 (356)	258 (322)	40	4
DFT90S4	160	110	10	24	19	130	3,5	197	154(161)	53,5	323 (408)	273 (358)	50	5
DFT90L4	160	110	10	24	19	130	3,5	197	154(161)	53,5	323 (408)	273 (358)	50	5
DFV100M4	200	130	10	28	19	165	3,5	197	166	60	371 (456)	311 (396)	60	5
DFV100L4	200	130	10	28	19	165	3,5	197	166	60	401 (486)	341 (426)	60	5
DFV112M4	200	130	11	28	24	165	3,5	221	179(182)	64	409 (489)	345 (425)	60	5

Baugröße	Abmessungen [mm]													
	l <sub>12</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>13</sub>	l <sub>14</sub>	s <sub>1</sub>	t	u	t <sub>1</sub>	u <sub>1</sub>	x	x <sub>0</sub>	y	p <sub>2</sub>
DFT71K4	22	23	24	1	20	6,6	16	5	12,5	4	87 (127)	61 (86)	97	50
DFT71C4	22	23	24	1	20	6,6	16	5	12,5	4	87 (127)	61 (86)	97	50
DFT71D4	22	23	24	1	20	6,6	16	5	12,5	4	87 (127)	61 (86)	97	50
DFT80K4	32	30	31	4	22	6,6	21,5	6	16	5	87 (127)	61 (86)	97	50
DFT80N4	32	30	31	4	22	6,6	21,5	6	16	5	87 (127)	61 (86)	97	50
DFT90S4	40	40	42	4	32	9	27	8	21,5	6	87 (127)	76 (121)	97	50
DFT90L4	40	40	42	4	32	9	27	8	21,5	6	87 (127)	76 (121)	97	50
DFV100M4	50	40	42	4	32	11	31	8	21,5	6	106 (139)	74 (125)	109	56
DFV100L4	50	40	42	4	32	11	31	8	21,5	6	106 (139)	74 (125)	109	56
DFV112M4	50	50	55	5	40	11	31	8	27	8	106 (139)	91 (131)	109	56

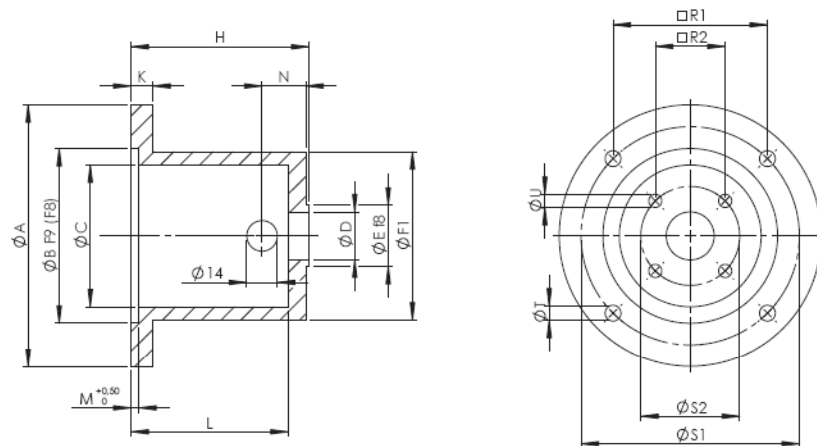
#### Fußform

Baugröße	Abmessungen [mm]										
	a	b	c	e	f	h	m <sub>1</sub>	n	s	w <sub>1</sub>	w <sub>2</sub>
DT71K4	90	112	5	115	144	71	32	31	7	45	75
DT71C4	90	112	5	115	144	71	32	31	7	45	75
DT71D4	90	112	5	115	144	71	32	31	7	45	75
DT80K4	100	125	10	125	149	80	28	33	9	50	90
DT80N4	100	125	10	125	149	80	28	33	9	50	90
DT90S4	125	140	8	152	176	90	32	32	9	56	106
DT90L4	125	140	8	152	176	90	32	32	9	56	106
DV100M4	140	160	12	170	188	100	35	38	12	63	123
DV100L4	140	160	12	170	188	100	35	38	12	63	123
DV112M4	140	190	14	170	220	112	35	44	12	70	130

## Motorglocken MG

Motorglocken dienen zum Befestigen von Motoren an Spindelhubgetrieben und gleichzeitig als Gehäuse für die Kupplung zwischen Motor und Antriebswelle.

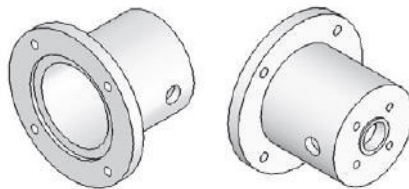
Bei Bestellung bitte Anbauseite der Motorglocke (A oder B) angeben.



Baugröße	Motor	Ausführung MG/ZF <sup>1)</sup>	Abmessungen [mm]									
			A	B	C	D	E	Ø F	□ F	H	I	K
MG M 0	DFT63	MG	90	60	44	19	22	50		62	61	10
MG M 1	DFT71	MG	120	80	65	22	28	77		81,5	80	10
MG M 1	DFT80	MG	120	80	56	22	28	62		91,5	90	10
MG M 2	DFT71	MG	120	80	65	26	35	77		81,5	80	10
MG M 2	DFT80	MG	120	80	78	26	35	88		92,5	91	10
MG M 2	DFT90	MG	160	110	90	31	35	110		109,5	108	15
MG M 3	DFT71	MG	120	80	77	28	35	87		91,5	90	10
MG M 3	DFT80	MG	120	80	78	28	35	88		103	101	10
MG M 3	DFT90	MG	160	110	95	28	35	104		125	123	12
MG M 3	DFV100/112	MG + ZF	200	130	100	24	35	145		133	131	29
MG M 4	DFT80	MG	120	80	75	42	52	—	88	105	103	12
MG M 4	DFT90	MG	160	110	98	42	52	114		118	116	15
MG M 4	DFV100/112	MG + ZF	200	130	120	30	52	145		134	131	29
MG M 5	DFT90	MG	160	110	105	45	52	120		138,5	136	15
MG M 5	DFV100/112	MG	200	130	125	35	52	145		154	152	16

<sup>1)</sup> MG = Motorglocke  
ZF = Zwischenflansch

**Motorglocken MG**



Abmessungen [mm]									Kupplung Baugröße	Kupplungshälfte <sup>1)</sup> M	Kupplungshälfte <sup>1)</sup> Motor
L	M	N	□ R <sub>1</sub>	□ R <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	T	U			
53	3	20	53	24	75	33,9	6	5,5	RA14	RA14 Ø9	RA14 Ø11
72	3,5	20	70,7	32	100	45,3	6,6	5,5	RA19	RA19 Ø10	RA19 Ø14
85	3,5	20	70,7	32	100	45,3	6,6	5,5	RA19	RA19 Ø10	RA19 Ø19
73	3,5	22	70,7	35	100	49,5	6,6	6,6	RA19	RA19 Ø14	RA19 Ø14
84	3,5	22	70,7	35	100	49,5	6,6	6,6	RA19	RA19 Ø14	RA19 Ø19
100	4	27	92	35	130	49,5	9	6,6	RA24	RA24 Ø14	RA24 Ø24
83	3,5	27	70,7	44	100	62,2	6,6	9	RA19	RA19 Ø16	RA19 Ø14
93	3,5	32	70,7	44	100	62,2	6,6	9	RA19	RA19 Ø16	RA19 Ø19
114	4	30	92	44	130	62,2	9	9	RA24	RA24 Ø16	RA24 Ø24
119	4,5	40	116,7	44	165	62,2	M10	9	RA28	RA28 Ø16	RA28 Ø28
94	3,5	35	70,7	55	100	78	6,6	11	RA24	RA24 Ø20	RA24 Ø19
106	4	30	92	55	130	78	M8	11	RA24	RA24 Ø20	RA24 Ø24
119	4,5	38	116,7	55	165	78	M10	11	RA28	RA28 Ø20	RA28 Ø28
122	4	48	92	60	130	85	M8	13,5	RA28	RA28 Ø25	RA28 Ø24
138	7	50	116,7	60	165	85	M10	13,5	RA28	RA28 Ø25	RA28 Ø28

<sup>1)</sup> Bei Bestellung ist der motorseitige Bohrungsdurchmesser der Kupplungshälfte explizit anzugeben.

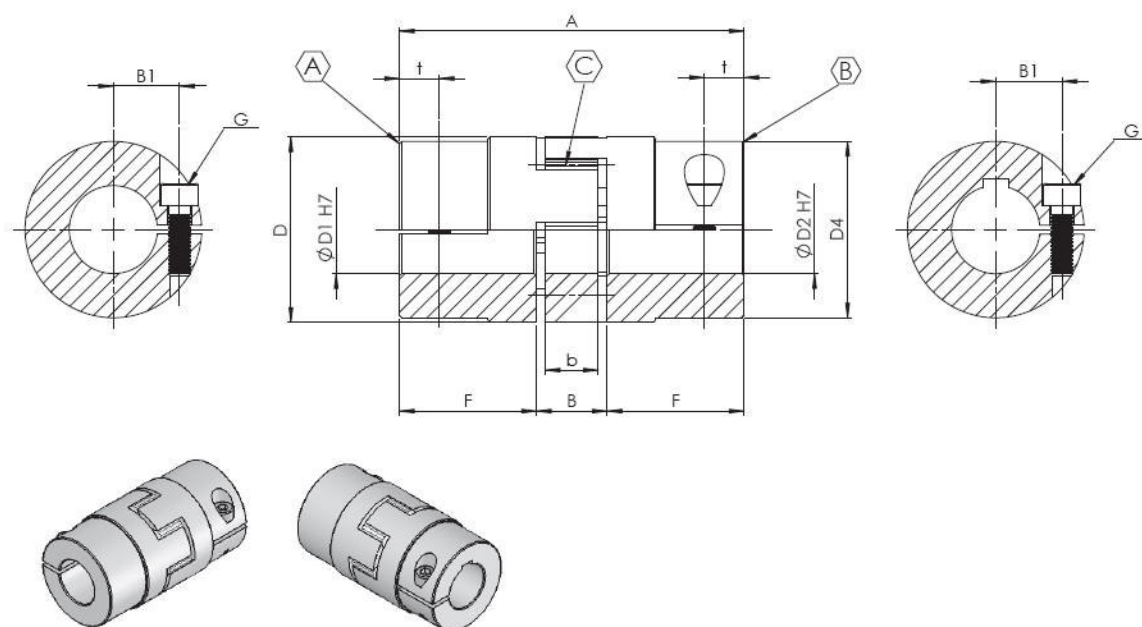
## Kupplungen

### Wellenkupplungen GS

Die Wellenkupplung GS ist eine besonders spielfreie Wellenkupplung. Der Zahnkranz wird unter Vorspannung eingebaut, hierdurch ergibt sich eine geringe Flächenpressung und damit eine erhöhte Steifigkeit des Systems.

Bei hohen Drehzahlen und starker Beschleunigung hat sich diese Wellenkupplung durch Ihre einwandfreie Funktion und Dauerhaltbarkeit bewährt.

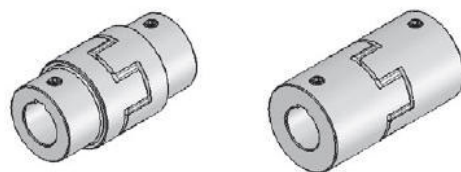
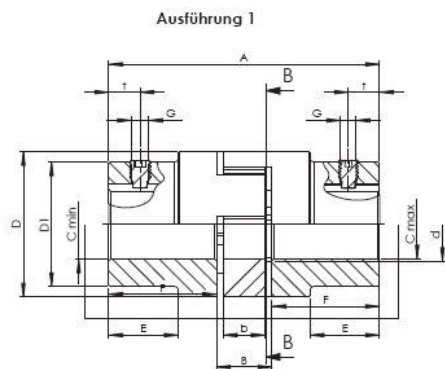
Wir empfehlen diese Wellenkupplung mit Klemmnabe oder Spannringnabe.



Baugröße	D <sub>1</sub> H7	D <sub>2</sub> H7	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	A	F	t	b	B	B <sub>1</sub>	G
WK-GS-9	6-9	6-9	20	23,5	30	10	5	8	10	7,5	M2
WK-GS-14	6-14	6-14	30	32,5	35	11	5	10	13	11,5	M3
WK-GS-19	10-20	10-20	40	46	66	25	12	12	16	14,5	M6
WK-GS-24	10-28	10-28	55	57	78	30	14	14	18	14,5	M6
WK-GS-28	19-38	19-39	65	72,6	90	35	15	15	20	20	M8



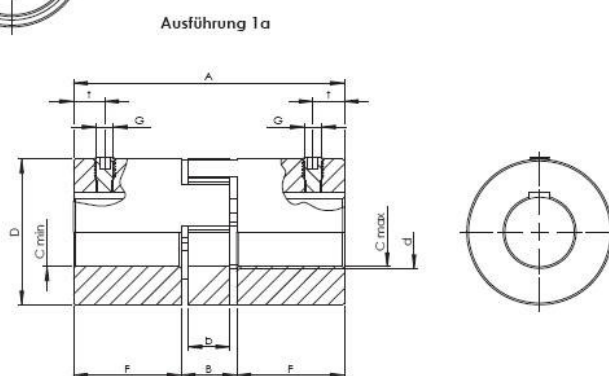
## Kupplungen



### Wellenkupplungen RA, RG

Die Wellenkupplungen RA bzw. RG sind besonders drehelastisch. Sie gleichen kleinere winkelige, radiale und axiale Wellenverlagerungen aus.

Sie schonen die Spindelhubgetriebe, Kegelradgetriebe sowie die Motoren durch Ihre stoß und schwingungsdämpfende Wirkung.



Bau- größe	Aus- führ.	Max. $M_d$ [Nm]	Abmessungen [mm]										Verlagerungen				Feststell- gewinde		Gewicht [kg]
			$A_1$	E	F	B	b	$D_1$	D	d	$C_{min}^{1)}$	$C_{max}^{1)}$	max. Axial- versch. $\Delta K_a$ [mm]	max. Radialverl. n=1500 1/min. $\Delta K_r$ [mm]	max. Winkelverlagerung bei n=1500 1/min. $\Delta K_w$ [Grad]	$\Delta K_w$ [mm]	Maß G	Maß t	
RA 14	1a	7,5	35	—	11	13	10	—	30	10	6	15	1,0	0,17	1,2	0,67	M4	5	0,05
RA 19	1	10	66	20	25	16	12	32	40	18	10	19	1,2	0,20	1,2	0,82	M5	10	0,15
RA 19	1a	10	66	—	25	16	12	—	41	18	19	24	1,2	0,20	1,2	0,82	M5	10	0,15
RA 24	1	35	78	24	30	18	14	40	55	27	14	24	1,4	0,22	0,9	0,85	M5	10	0,25
RA 24	1a	35	78	—	30	18	14	—	56	27	22	28	1,4	0,22	0,9	0,85	M5	10	0,35
RA 28	1	95	90	28	35	20	15	48	65	30	14	28	1,5	0,25	0,9	1,05	M6	15	0,40
RA 28	1a	95	90	—	35	20	15	—	67	30	28	38	1,5	0,25	0,9	1,05	M6	15	0,55
RG 38	1	190	114	37	45	24	18	66	80	38	16	38	1,8	0,28	1,0	1,35	M8	15	0,85
RG 42	1	265	126	40	50	26	20	75	95	46	28	42	2,0	0,32	1,0	1,70	M8	20	1,2
RG 48	1	310	140	45	56	28	21	85	105	51	28	48	2,1	0,36	1,1	2,00	M8	20	1,7
RG 55	1	410	160	52	65	30	22	98	120	60	30	55	2,2	0,38	1,1	2,30	M10	20	7,3
RG 65	1	625	185	61	75	35	26	115	135	68	40	65	2,6	0,42	1,2	2,70	M10	20	11,0
RG 75	1	975	210	69	85	40	30	135	160	80	40	75	3,0	0,48	1,2	3,30	M10	25	17,9
RG 90	1	2400	245	81	100	45	34	160	200	100	50	90	3,4	0,50	1,2	4,30	M12	30	28,5

<sup>1)</sup> In diesem Katalog sind nicht alle Zwischengrößen aufgeführt.  
Weitere Größen auf Anfrage.

### Verlagerungen

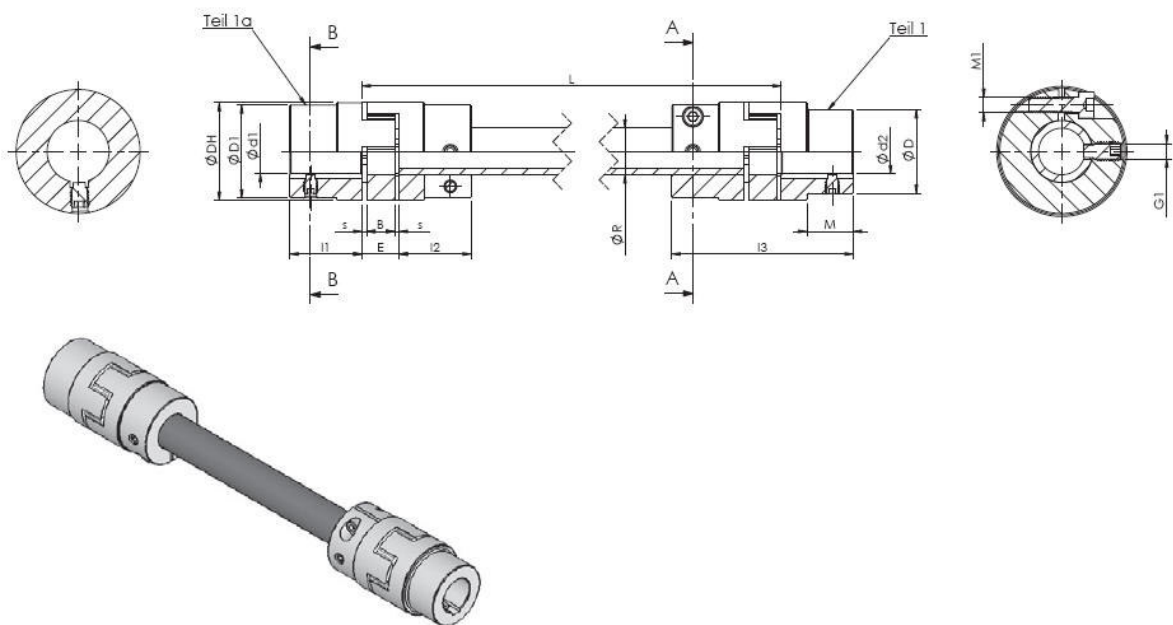
Bei den Standardnaben und großen Naben RA 14–48 befindet sich die Gewindebohrung G für die Feststellschrauben gegenüber der Nut. Feststellschrauben nach DIN 916 mit verzahnter Ringschneide.

## Gelenkwellen ZR

Die Gelenkwelle ZR ist besonders drehelastisch und dient zur Überbrückung großer Wellenabstände bis zu einer Drehzahl von 1500 min<sup>-1</sup>. Durch die doppelte Anordnung der Zahnkränze sind große Radialverlagerungen möglich mit guten Dämpfungseigenschaften. Die Gelenkwelle ZR ist radial montierbar ohne eine Verschiebung der Getriebe oder des Motors.

SCHNITT B-B

SCHNITT A-A

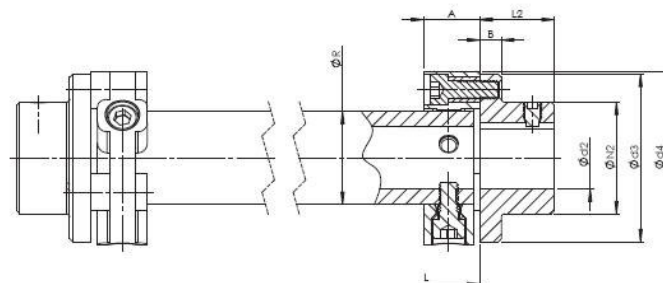


Größe	Fertigungsbohrungen ØdH7 <sup>2)</sup>				Ø DH	Ø D	Ø D1	ØdH	l1	l2	M	s	b	E	l3	ØR	G1	dp
	Teil 1		Teil 1a															
	min Ød2	max Ød2	min Ød1	max Ød1														
ZR 14	-	-	4	14	30	-	30	10,5	11	-	-	1,5	10	13	35	14x2	M4	2,5
ZR 19	6	19	19	24	40	32	41	18	25	20	2	2	12	16	66	20x3	M6	4
ZR 24	8	24	24	28	55	40	55	27	30	24	2	2	14	18	78	30x4	M8	5,5
ZR 28	10	28	28	38	65	48	65	30	35	28	2,5	2,5	15	20	90	35x4	M10	7
ZR 38	12	38	38	45	80	66	77	38	45	37	3	3	18	24	114	40x4	M12	8,5
ZR 42	28	42	42	55	95	75	94	46	50	40	3	3	20	26	126	45x4	M12	8,5
ZR 48	28	48	48	60	105	85	102	51	56	45	3,5	3,5	21	28	140	50x4	M16	12

## Gelenkwellen GX

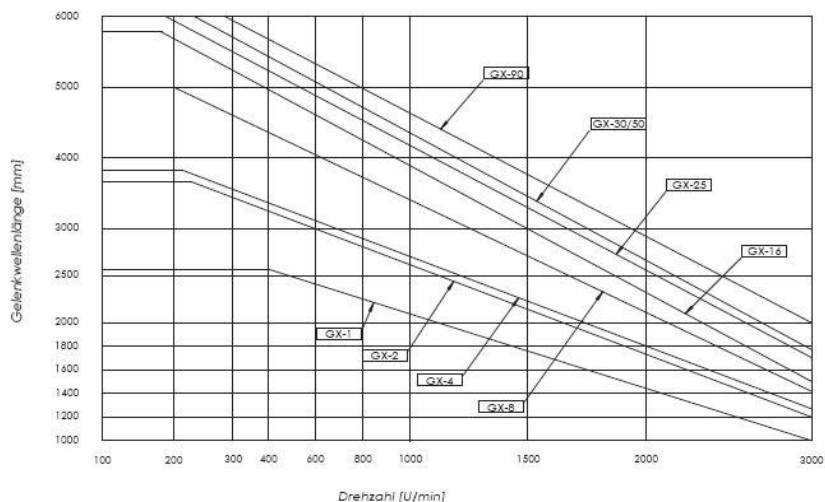
Drehsteife Gelenkwellen dienen zur Verbindung von mehreren Spindelhubgetrieben. Sie dämpfen Geräusche, Drehschwingungen und Stöße und gleichen axiale, radiale und winklige Verlagerungen aus. Außerdem zeichnen sie sich durch hohe Torsionssteifigkeit, hohe Temperatur- und Ölbeständigkeit aus und eignen sich besonders für lange Verbindungen und/oder hohe Drehzahlen. Elastische Gelenkwellen sind wartungsfrei, das Mittelteil kann ohne axiale Verschiebung der angeschlossenen Aggregate radial (quer) ausgebaut werden.

Die Lieferung erfolgt in Rohrlänge (Maß L nach Angabe des Kunden) mit beidseitig angebrachten Kupplungen. Außer bei sehr langen Verbindungen sind im allgemeinen keine Stehlager erforderlich. Für die optimale Ausrichtung der Hubgetriebespindeln zueinander empfehlen wir den Einsatz von Gelenkwellen mit Spannsätzen.



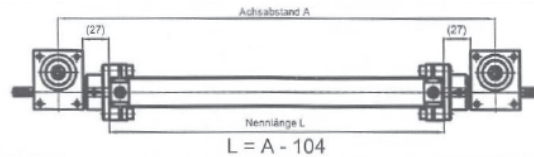
Größe	A	B	C	Ø d <sub>3</sub>	d	Vorbereitung	Fertigungsbohrungen ØdH7 2)	E	F	L <sub>2</sub>	Ø N <sub>2</sub>	Ø R	T	T <sub>k</sub> / M
GX - 1	24	7	5	56	8		D max <sup>(2)</sup> 25	22	2	24	36	30	1,5	Ø44/2xM6
GX - 2	24	8	5	85	12		38	20	4	28	55	40	1,5	Ø68/2xM8
GX - 4	28	8	5	100	15		45	24	4	30	65	45	1,5	Ø80/3xM8
GX - 8	32	10	5	120	18		55	28	4	42	80	60	1,5	Ø100/3xM10
GX - 16	42	12	5	150	20		70	36	6	50	100	70	1,5	Ø125/3xM12
GX - 25	46	14	5	170	20		85	40	6	55	115	85	1,5	Ø140/3xM14
GX - 30	58	16	5	200	25		100	50	8	66	140	100	1,5	Ø165/3xM16
GX - 50	58	16	5	200	25		100	50	8	66	140	100	1,5	Ø165/3xM16
GX - 90	70	19	5	260	30		110	62	8	80	160	125	2	Ø215/3xM20

**Gelenkwellendiagramm**  
in Abhängigkeit von Länge und Drehzahl

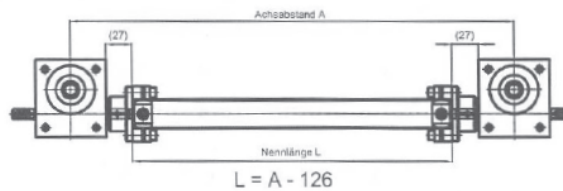


**Gelenkwellen GX**  
Längenberechnung der Gelenkwelle  
bei MULTI mit Passfedernut

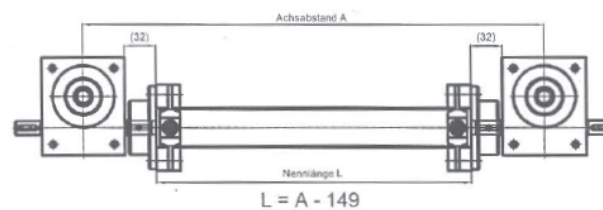
**M 0**



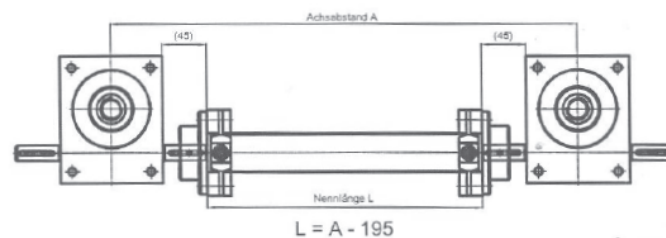
**M 1**



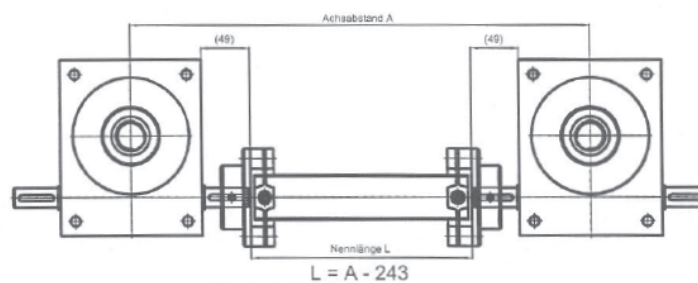
**M 2**



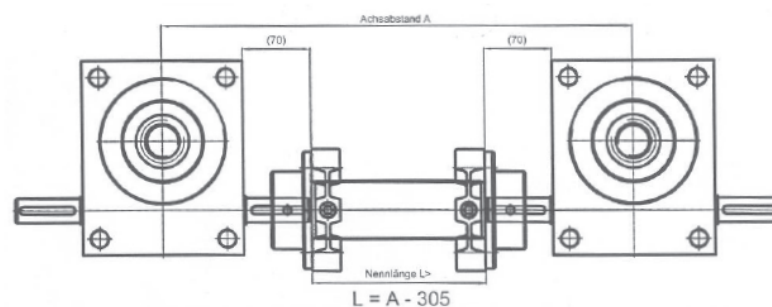
**M 3**



**M 4**



**M 5**

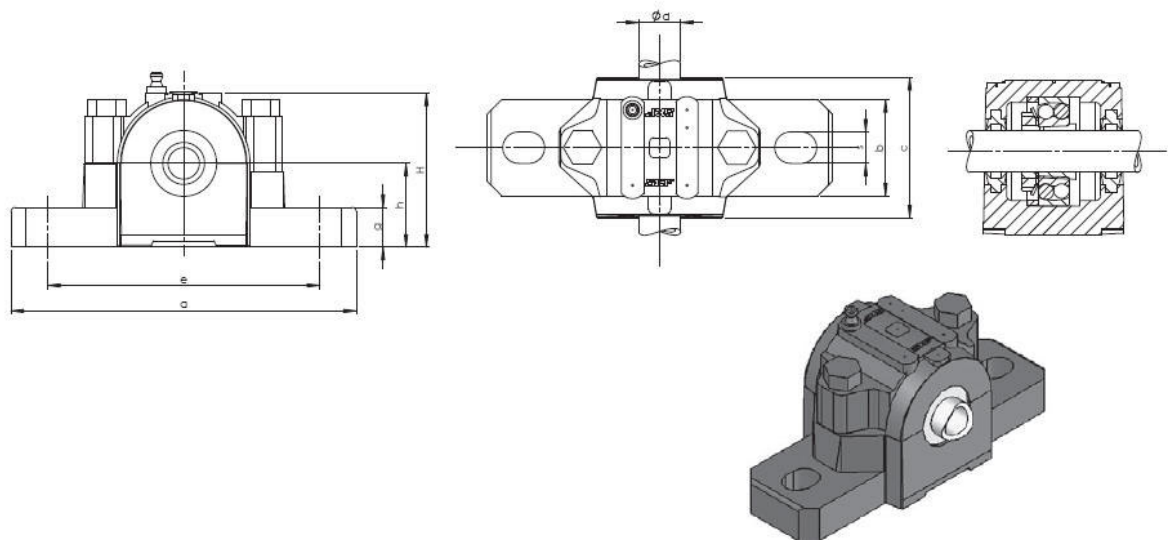


Bei den Gelenkwellen ist ein Winkelfehler bis 1° möglich

## Stehlager SN

Die Stehlager nach DIN 736 sind komplett mit Wälzlager, Spannhülse, Gehäuse mit beidseitiger Filzdichtung.  
Diese Stehlager eignen sich sehr gut für die Zwischenlagerung unserer Gelenkwellen GX und ZR bei großer Länge. Die Spannhülse kann auf dem Rohraußendurchmesser fixiert werden.

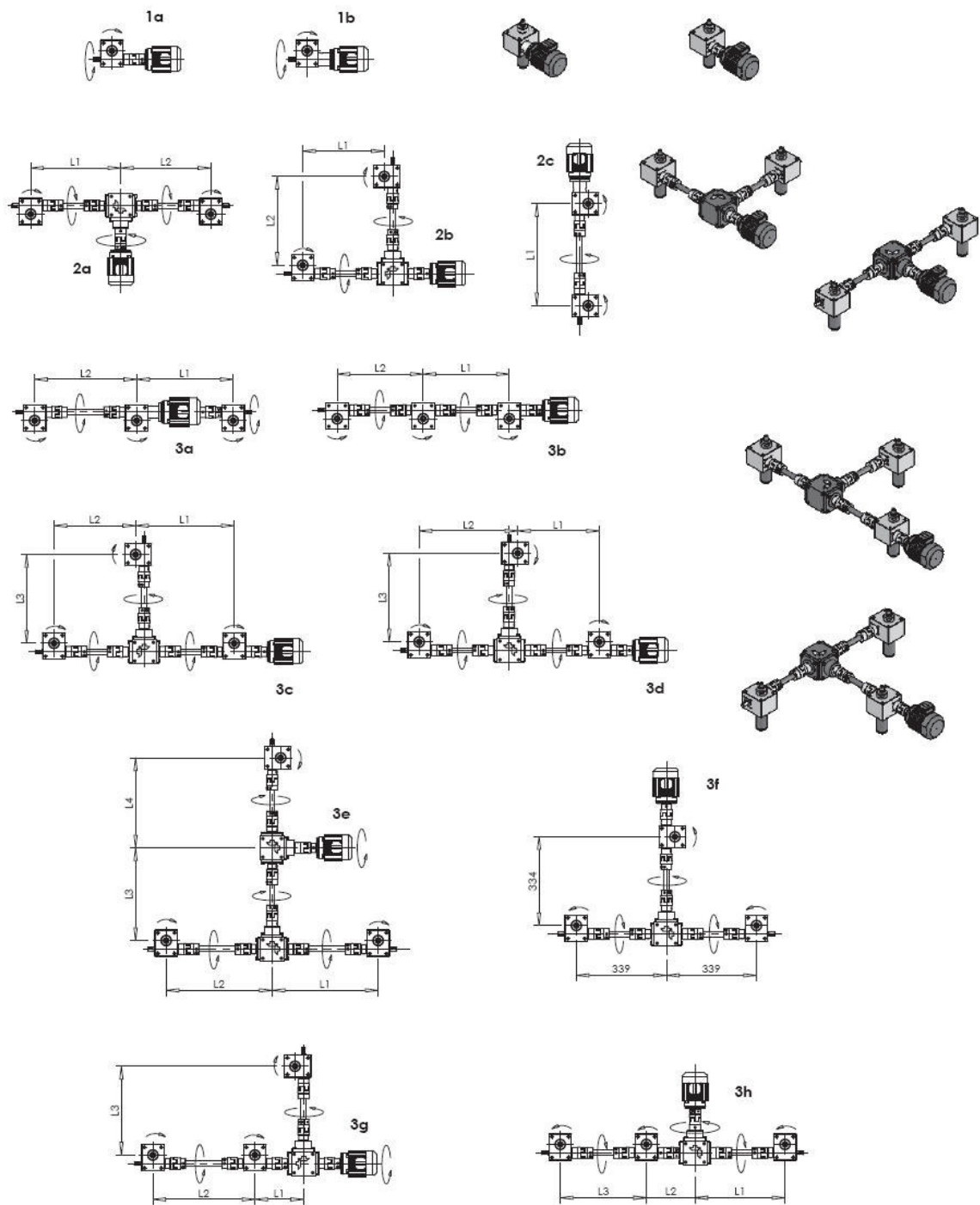
Wenn nichts besonderes angegeben ist werden die Stehlager als Loslager geliefert.



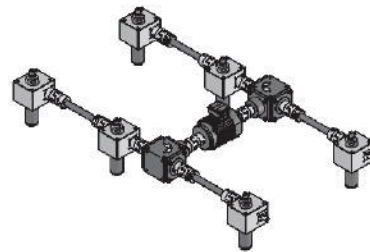
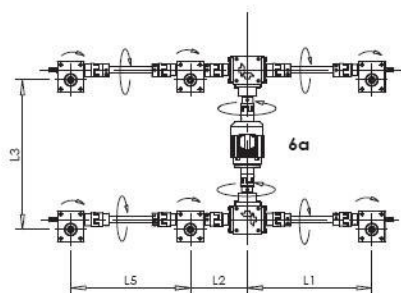
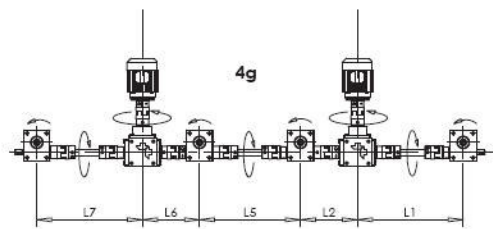
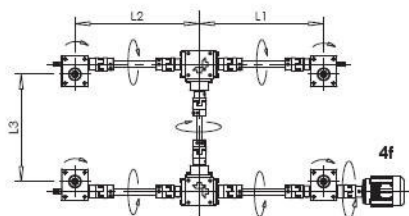
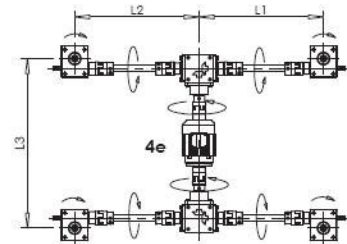
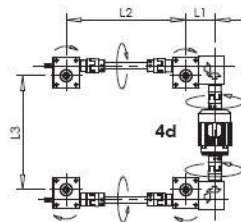
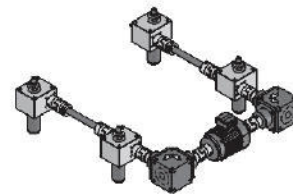
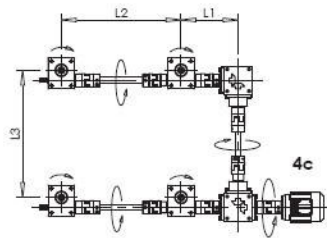
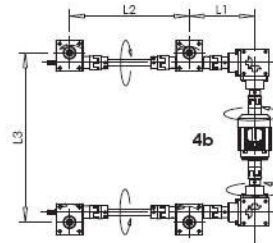
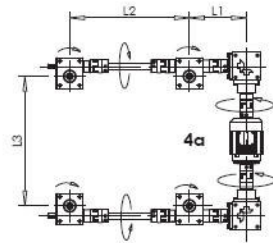
Größe	Ø d	H	h	e	S	C	a	b	g (max)	Gewicht kg
SN 505-20	20	75	40	130	15	67	165	46	19	1,4
SN 506-25	25	90	50	150	15	77	185	52	22	1,98
SN 507-30	30	110	50	150	15	82	185	52	22	2,1
SN 508-35	35	110	60	170	15	85	205	60	25	3,1
SN 509-40	40	115	60	170	15	85	205	60	25	2,9
SN 510-50	50	130	60	170	15	90	205	60	25	3,3
SN 511-55	55	135	70	210	18	95	255	70	28	4,6
SN 512-60	60	150	70	210	18	105	255	70	30	5,4
SN 513-65	65	155	80	230	18	110	275	80	30	6,7
SN 515-70	70	175	80	230	18	115	280	80	30	7,3
SN 516-75	75	185	95	260	22	120	315	90	32	9,3
SN 517-80	80	195	95	260	22	125	320	90	32	9,8
SN 518-90	90	215	100	290	22	145	345	100	35	12,5
SN 520-100	100	240	112	320	26	160	380	110	40	15,5
SN 522-110	110	270	125	350	26	175	410	120	45	19,8



**Beispiele für  
Anordnung  
und Drehrichtung**



**Beispiele für  
Anordnung  
und Drehrichtung**

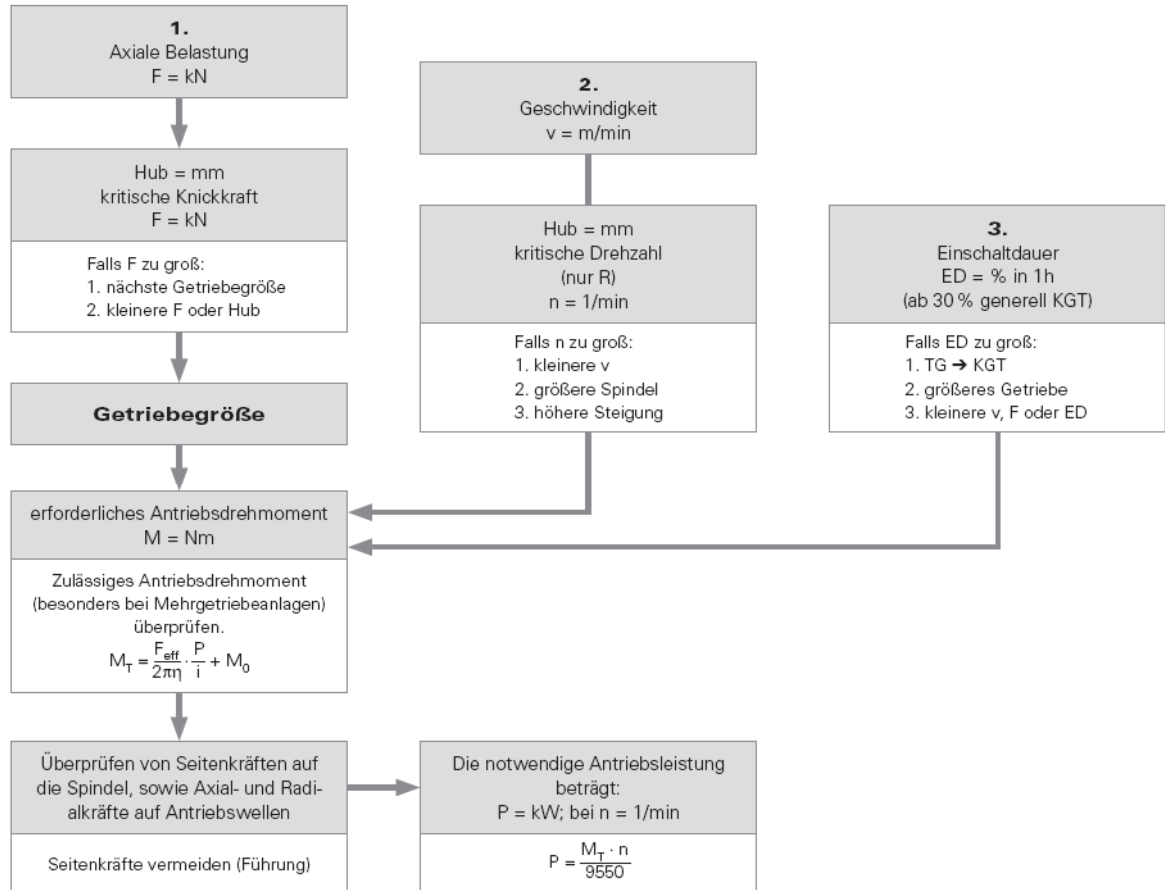


## Auswahl eines Spindelhubgetriebes und des dazugehörigen Antriebs

Nach Auswahl des Antriebs ist grundsätzlich zu überprüfen, ob das Spindelhubgetriebe bzw. eventuelle Übertragungselemente vom Antriebsaggregat überlastet werden können.

Weiterhin sollte geklärt sein:

1. Anbauseite des Motors.
2. Drehsinn der Hubanlagen.



## Kräfte und Momente am Spindelhubgetriebe

Hinweis: Kräfte und Momente lassen sich nur unter vereinfachenden Annahmen abschätzen; Reibungsbeiwerte von Gleitpaarungen und damit ihre Erwärmung und Lebensdauer sind Funktion von Last, Geschwindigkeit, Temperatur und Schmierbedingungen; kritische Drehzahlen und Knicklängen sind abhängig von der Steifigkeit und Masse der Einspannung und der Maschinengestelle etc..

- $F_{eff}$  = Axialkraft auf die Hubspindel
- $F_s$  = Resultierende aller Seitenkräfte auf die Hubspindel
- $M$  = Moment der Hubspindel oder Mutter (entfällt bei Ausführung V)
- $V_H$  = Hubgeschwindigkeit
- $F_{ax}$  = Axialkraft auf die Antriebswelle
- $F_r$  = Radialkraft auf die Antriebswelle
- $M_T$  = Antriebsmoment
- $n_T$  = Antriebsdrehzahl

## Berechnung

### Tragfähigkeit von Trapezgewindetrieben

Die Tragfähigkeit von Gleitpaarungen ist allgemein abhängig von deren Material- und Oberflächenbeschaffenheit, Einlaufzustand, Flächenpressung, Schmierverhältnis, der Gleitgeschwindigkeit und von der Temperatur und somit von der Einschaltdauer und den Möglichkeiten der Wärmeabfuhr.

Die zulässige Flächenpressung ist in erster Linie abhängig von der Gleitgeschwindigkeit des Gewindetriebes.

Bei Bewegungsantrieben sollte die Flächenpressung den Wert von 5 N/mm<sup>2</sup> nicht überschreiten.

Die zulässige Geschwindigkeit kann berechnet werden aus dem jeweiligen Flächentraganteil der Mutter und dem pv-Wert des jeweiligen Muttermaterials.

pv-Werte Werkstoff	pv-Werte [N/mm <sup>2</sup> · m/min]
G-CuSn 7 ZnPb (Rg 7)	300
G-CuSn 12 (G Bz 12)	400
Kunststoff (PETP)	100
Grauguss GG 22/GG 25	200

### Erforderlicher Flächentraganteil

(VIII)

$$A_{\text{erf}} = \frac{F_{\text{ax}}}{P_{\text{zul}}}$$

### Maximal zulässige Gleitgeschwindigkeit

(IX)

$$v_{\text{Gzul}} = \frac{\text{pv-Wert}}{P_{\text{zul}}}$$

### Maximal zulässige Drehzahl

(X)

$$n_{\text{zul}} = \frac{v_{\text{Gzul}} \cdot 1000}{D \cdot \pi}$$

### Zulässige Vorschubgeschwindigkeit

(XI)

$$s_{\text{zul}} = \frac{n_{\text{zul}} \cdot P}{1000}$$

$A_{\text{erf}}$  Erforderlicher Flächentraganteil [mm<sup>2</sup>]  
 $F_{\text{ax}}$  Angreifende Axialkraft [N]  
 $P_{\text{zul}}$  Maximal zulässige Flächenpressung = 5 N/mm<sup>2</sup>

pv-Wert Siehe Tabelle  
 $v_{\text{Gzul}}$  Maximal zulässige Gleitgeschwindigkeit [m/min]

D Flankendurchmesser [mm]  
 $n_{\text{zul}}$  Maximal zulässige Drehzahl [1/min]

P Gewindesteigung [mm]  
 $s_{\text{zul}}$  Zulässige Vorschubgeschwindigkeit [m/min]

### Beispielrechnung Tragfähigkeit

**Gegeben:** Gewindetrieb,  
 Trapezgewindespindel mit Bronzemutter  $P_{\text{zul}} = 5 \text{ N/mm}^2$ ,  
 Axialbelastung  $F_{\text{ax}} = 10000 \text{ N}$

### Erforderlicher Flächentraganteil $A_{\text{erf}}$

aus (VIII)

$$A_{\text{erf}} = \frac{F_{\text{ax}}}{P_{\text{zul}}} = \frac{10000 \text{ N}}{5 \text{ N/mm}^2} = 2000 \text{ mm}^2$$

### Auswahl der Bronzemutter aus den technischen Daten

36 x 6 mit Flächentraganteil  $A = 2140 \text{ mm}^2$

### Maximal zulässige Gleitgeschwindigkeit $v_{\text{Gzul}}$

aus (IX)

$$v_{\text{Gzul}} = \frac{\text{pv-Wert}}{P_{\text{zul}}} = \frac{300 \text{ N/mm}^2 \cdot \text{m/min}}{5 \text{ N/mm}^2} = 60 \text{ m/min}$$

### Maximal zulässige Drehzahl

aus (X)

$$n_{\text{zul}} = \frac{v_{\text{Gzul}} \cdot 1000}{D \cdot \pi} = \frac{60 \text{ m/min} \cdot 1000 \text{ mm/m}}{36 \text{ mm} \cdot \pi} = 579 \text{ 1/min}$$

### Zulässige Vorschubgeschwindigkeit

aus (XI)

$$s_{\text{zul}} = \frac{n_{\text{zul}} \cdot P}{1000} = \frac{579 \text{ 1/min} \cdot 6 \text{ mm}}{1000 \text{ mm/m}} = 3,474 \text{ m/min}$$

**Ergebnis:** Bei einer Belastung von 10000 N kann der gewählte Trapezgewindetrieb mit einer Vorschubgeschwindigkeit von 3,474 m/min gefahren werden.

**Gesucht:** Welche Verfahrensgeschwindigkeit ist bei dieser Belastung noch zulässig?

$$\begin{aligned} \text{Gewindesteigung } P &= 6 \text{ mm} \\ \text{Flanken-}\varnothing D &= d - \frac{P}{2} \\ &= 36 - \frac{6}{2} \text{ [mm]} \\ &= 33 \text{ mm} \end{aligned}$$

Mit pv-Wert für Rg 7 = 300 m/min

## Berechnung

### Kritische Drehzahl von Trapezgewindetrieben

Bei schlanken, rotierenden Bauteilen wie Spindeln besteht die Gefahr der Resonanzbiegeschwingung. Das nachfolgend beschriebene Verfahren ermöglicht die Abschätzung der Resonanzfrequenz unter der Voraussetzung eines hinreichend starren Einbaus. Drehzahlen nahe der kritischen Drehzahl erhöhen zudem in erheblichen Maße die Gefahr des seitlichen Ausknickens. Die kritische Drehzahl muss somit auch im Zusammenhang mit der kritischen Knickkraft gesehen werden.

### Maximal zulässige Spindeldrehzahl

$$(XII) \quad n_{zul} = 0,8 \cdot n_{kr} \cdot f_{kr}$$

$n_{zul}$	Maximal zulässige Spindeldrehzahl [1/min]
$n_{kr}$	Theoretische kritische Spindeldrehzahl [1/min], die zu Resonanzschwingungen führt
$f_{kr}$	Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt

#### Achtung!

Die Betriebsdrehzahl darf höchstens 80 % der maximalen Drehzahl betragen.

### Lagerungsarten

Typische Werte des Korrekturfaktors  $f_{kr}$  entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.

### Kritische Knickkraft von Trapezgewindetrieben

Bei schlanken Bauteilen wie Spindeln besteht unter axialer Druckbeanspruchung die Gefahr des seitlichen Ausknickens.

Mit dem nachfolgend beschriebenen Verfahren kann eine Ermittlung der zulässigen Axialkraft nach Euler gemacht werden. Vor der Festlegung der zulässigen Druckkraft sind die der Anlage entsprechenden Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen.

### Maximal zulässige Axialkraft

$$(XIII) \quad F_{zul} = 0,8 \cdot F_k \cdot f_k$$

$F_{zul}$	Maximal zulässige Axialkraft [kN]
$F_k$	Theoretische kritische Knickkraft [kN]
$f_k$	Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt

#### Achtung!

Die Betriebskraft darf höchstens 80 % der maximalen zulässigen Axialkraft betragen

### Lagerungsarten

Typische Werte des Korrekturfaktors  $f_k$  entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.



## Berechnung

### Durchbiegung der Spindel durch das Eigengewicht

Auch bei vorschriftsmäßig eingebauten Gewindetrieben, bei denen die angreifenden Kräfte über externe Führungen aufgenommen werden, führt das Eigengewicht der ungestützten Spindel zu einer Durchbiegung. Die nachfolgend aufgeführte Formel ermöglicht eine Ermittlung der maximalen Durchbiegung der Spindel.

### Maximale Durchbiegung der Spindel

$$(XIV) \quad f_{\max} = f_B \cdot 0,061 \cdot \frac{w_{TGS} \cdot L_{TGS}}{I_y}$$

$f_B$	Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt
$I_y$	Flächenträgheitsmoment [mm <sup>4</sup> ]
$L_{TGS}$	Freie, ungestützte Spindellänge [mm]
$w_{TGS}$	Streckenlast [kg/m]

### Lagerungsarten

Typische Werte des Korrekturfaktors  $f_B$  entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.

### Beispielrechnung Trapezgewindetrieb

**Gegeben:** Trapezgewindetrieb  
Spindel RPTS Tr 24x5  
Länge  $L = 1500$  mm  
Lagerfall 2  
Betriebsdrehzahl:  $n_{\max} = 500$  [1/min]

**Gesucht:** Ist die Betriebsdrehzahl unkritisch?  
Wie hoch ist die zulässige Axialkraft?  
Wie hoch ist die maximale Durchbiegung?

### Maximal zulässige Spindeldrehzahl $n_{zul}$

aus (XII)

$$n_{zul} = 0,8 \cdot n_{kr} \cdot f_{kr} = 0,8 \cdot 830 \text{ 1/min} \cdot 1 = 664 \text{ 1/min}$$

Theoretische kritische Drehzahl  $n_{kr} = 830$  1/min

aus (XIII)

$$F_{zul} = 0,8 \cdot F_k \cdot f_k = 0,8 \cdot 4,2 \text{ kN} \cdot 1 = 3,36 \text{ kN}$$

Theoretische kritische Knickkraft  $F_k = 4,2$  kN

aus (XIV)

$$f_{\max} = f_B \cdot 0,061 \cdot \frac{w_{TGS} \cdot L_{TGS}}{I_y} = 1 \cdot 0,061 \cdot \frac{2,85 \text{ kg/m} \cdot 1,5 \text{ m}}{0,460 \text{ cm}^4}$$

Streckenlast  $w_{TGS} = 2,85$  kg/m  
Flächenträgheitsmoment  $I_y = 0,460$  cm<sup>4</sup>

$$f_{\max} = 0,57 \text{ mm}$$

**Ergebnis:** Der gewählte Gewindetrieb ist bei  $n_{\max} = 500$  1/min unkritisch. Er kann mit einer maximalen Axialkraft von 3,36 kN belastet werden und erfährt bei horizontalem Einbau eine maximale Durchbiegung von 0,57 mm.  
(Flächenpressung und pv-Wert beachten!)

## Berechnung

### Erforderliches Antriebsmoment und Antriebsleistung

Das erforderliche Antriebsmoment eines Gewindetriebes ergibt sich aus der wirkenden Axiallast, der Gewindesteigung und dem Wirkungsgrad des Gewindetriebes und dessen Lagerung. Bei kurzen Beschleunigungszeiten und hohen Geschwindigkeiten ist das Beschleunigungsmoment zu überprüfen.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass bei Trapezgewindetrieben beim Anfahren ein Losbrechmoment zu überwinden ist.

### Erforderliches Antriebsmoment

(XV)

$$M_d = \frac{F_{ax} \cdot P}{2000 \cdot \pi \cdot \eta_A} = + M_{rot}$$

$F_{ax}$	Gesamte angreifende Axialkraft [N]
$P$	Gewindesteigung [mm]
$\eta_A$	Wirkungsgrad des gesamten Antriebes $= \eta_{TGT} \cdot \eta_{Festlager} \cdot \eta_{Loslager}$ $\eta_{TGT} (\mu = 0,1)$ $\eta_{Festlager} = 0,9 \dots 0,95$ $\eta_{Loslager} = 0,95$
$M_d$	Erforderliches Antriebsmoment [Nm]
$M_{rot}$	Rotatorisches Beschleunigungsmoment [Nm] $= J_{rot} \cdot \alpha_0$ $= 7,7 \cdot d^4 \cdot L \cdot 10^{-13}$ $J_{rot}$ Rotatorisches Massenträgheitsmoment [kgm <sup>2</sup> ] $d$ Spindelinnendurchmesser [mm] $L$ Spindellänge [mm] $\alpha_0$ Winkelbeschleunigung [1/s <sup>2</sup> ]

### Wirkungsgrad $\eta$ für andere Reibwerte als $\mu = 0,1$

(XVI)

$$\eta = \frac{\tan \alpha}{\tan (\alpha + \rho')}$$

$\eta$	Wirkungsgrad für die Umwandlung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung
$\alpha$	Steigungswinkel des Gewindes [°]: $\tan \alpha = \frac{P}{d_2 \cdot \pi}$ mit $P$ Gewindesteigung [mm] $d_2$ Flankendurchmesser [mm]
$\rho'$	Gewindereibungswinkel [°] $\tan \rho' = \mu \cdot 1,07$ für ISO-Trapezgewinde $\mu$ Reibungsbeiwert

	$\mu$ im Anlauf ( $= \mu_0$ )		$\mu$ in Bewegung	
	trocken	geschmiert	trocken	geschmiert
Metallmuttern	$\approx 0,3$	$\approx 0,1$	$\approx 0,1$	$\approx 0,04$
Kunststoffmuttern	$\approx 0,1$	$\approx 0,04$	$\approx 0,1$	$\approx 0,03$

### Antriebsleistung

(XVII)

$$P_a = \frac{M_d \cdot n}{9550}$$

$M_d$	Erforderliches Antriebsmoment [Nm]
$n$	Spindeldrehzahl [1/min]
$P_a$	Erforderliche Antriebsleistung [kW]

## Berechnung

### Erforderliches Haltemoment

(XVIII)

$$M_d' = \frac{F_{ax} \cdot P \cdot \eta'}{2000 \cdot \pi} + M_{rot}$$

### Lebensdauer L

Die (nominelle) Lebensdauer eines Kugelgewindetriebes berechnet sich analog der Lebensdauer eines Kugellagers.

### Mittlere Drehzahl

(I)

$$n_m = \frac{n_1 \cdot q_1 + n_2 \cdot q_2 + \dots + n_i \cdot q_i}{100}$$

### Dynamische äquivalente axiale Belastung

(II)

$$F_m = \sqrt[3]{F_1^3 \cdot \frac{n_1 \cdot q_1}{n_m \cdot 100} + F_2^3 \cdot \frac{n_2 \cdot q_2}{n_m \cdot 100} + \dots + F_i^3 \cdot \frac{n_i \cdot q_i}{n_m \cdot 100}}$$

### Lebensdauer des Kugelgewindetriebes

(III)

$$L_{10} = \left( \frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^6$$

### Drehmoment infolge einer Axiallast

Trapezgewinde, deren Steigungswinkel  $\alpha$  größer ist als der Reibungswinkel  $\rho'$ , gelten als nicht selbsthemmend. Das bedeutet, dass eine aufliegende Axiallast ein resultierendes Drehmoment an der Spindel erzeugt. Der Wirkungsgrad  $\eta'$  für die Umwandlung einer Längsbewegung in eine Drehbewegung ist geringer als für die Umwandlung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung.

$F_{ax}$	Gesamte angreifende Axialkraft [N]
$P$	Gewindesteigung [mm]
$\eta'$	Wirkungsgrad für die Umwandlung einer Längsbewegung in eine Drehbewegung $= \frac{\tan(\alpha - \rho')}{\tan \alpha}$ $= 0,7 \cdot \eta$ Einfluss der Wirkungsgrade der Lagerung kann vernachlässigt werden.
$M_d'$	Erforderliches Haltemoment [Nm]
$M_{rot}$	Rotatorisches Beschleunigungsmoment [Nm] $= J_{rot} \cdot \alpha_0$ $= 7,7 \cdot d^4 \cdot L \cdot 10^{-13}$ $J_{rot}$ Rotatorisches Massenträgheitsmoment [kgm <sup>2</sup> ] $d$ Spindelnennendurchmesser [mm] $L$ Spindellänge [mm] $\alpha_0$ Winkelbeschleunigung [1/s <sup>2</sup> ]

### Achtung!

Es ist zu beachten, dass Schwingungen und Stoßbelastungen die Lebensdauer des Kugelgewindetriebes negativ beeinflussen.

$n_1, n_2, \dots$  Drehzahlen in [1/min] während des Intervalls  $q_1, q_2, \dots$

$n_m$  Mittlere Drehzahl in [1/min]

$q_1, q_2, \dots$  Anteile der Belastungsdauer in einer Belastungsrichtung in [%]

$F_1, F_2, \dots$  Axiallasten in [N] in einer Belastungsrichtung während des Intervalls  $q_1, q_2, \dots$

$F_m$  Dynamische äquivalente axiale Belastung  
 Da ein Kugelgewindetrieb in zwei Richtungen belastet werden kann, ist  $F_m$  zunächst für jede der beiden Belastungsrichtungen zu ermitteln. Der Größere Wert geht dann in die Berechnung von  $L$  ein. Im allgemeinen ist es nützlich sich ein Schema zu erstellen. Dabei ist zu beachten, dass eine eventuelle Vorspannung eine ständige Belastung darstellt.

$C$  Axiale, dynamische Tragzahl  
 Zentrisch wirkende Beanspruchung in [N] unveränderlicher Größe und Richtung, bei der eine genügend große Anzahl gleicher Kugelgewindetriebe eine nominelle Lebensdauer von  $10^6$  Umdrehungen erreicht.

$L_{10}$  Lebensdauer des Kugelgewindetriebes. Ausgedrückt in der Anzahl der Überrollungen, die von 90 % ( $L_{10}$ ) einer hinreichend großen Menge offensichtlich gleicher Kugelgewindetriebe erreicht oder überschritten wird, bevor die ersten Anzeichen von Materialermüdung auftreten.

## Berechnung

### Beispielrechnung

#### Lebensdauer Kugelgewindetrieb

##### Gegeben:

$F_1 = 30000 \text{ N}$  bei  $n_1 = 150 \text{ 1/min}$  für  $q_1 = 21 \%$  der Betriebsdauer  
 $F_2 = 18000 \text{ N}$  bei  $n_2 = 1000 \text{ 1/min}$  für  $q_2 = 13 \%$  der Betriebsdauer  
 $F_3 = 42000 \text{ N}$  bei  $n_3 = 75 \text{ 1/min}$  für  $q_3 = 52 \%$  der Betriebsdauer  
 $F_4 = 1800 \text{ N}$  bei  $n_4 = 2500 \text{ 1/min}$  für  $q_4 = 14 \%$  der Betriebsdauer

##### Gesucht:

Maximal erreichbare Lebensdauer, bei den gegebenen Einschaltbedingungen.

$$\Sigma = 100 \%$$

Kugelgewindetrieb KGT 5010

#### Mittlere Spindeldrehzahl $n_m$

##### aus (I)

$$n_m = \frac{n_1 \cdot q_1 + n_2 \cdot q_2 + n_3 \cdot q_3 + n_4 \cdot q_4}{100}$$

$$n_m = \frac{150 \cdot 21 + 1000 \cdot 13 + 75 \cdot 52 + 2500 \cdot 14}{100} \text{ 1/min}$$

$$\rightarrow n_m = 550,5 \text{ 1/min}$$

#### Dynamische äquivalente axiale Belastung $F_m$

##### aus (II)

$$F_m = \sqrt[3]{F_1^3 \cdot \frac{n_1 \cdot q_1}{n_m \cdot 100} + F_2^3 \cdot \frac{n_2 \cdot q_2}{n_m \cdot 100} + F_3^3 \cdot \frac{n_3 \cdot q_3}{n_m \cdot 100} + F_4^3 \cdot \frac{n_4 \cdot q_4}{n_m \cdot 100}}$$

$$F_m = \sqrt[3]{30000^3 \cdot \frac{150 \cdot 21}{550,5 \cdot 100} + 18000^3 \cdot \frac{1000 \cdot 13}{550,5 \cdot 100} + 42000^3 \cdot \frac{75 \cdot 52}{550,5 \cdot 100} + 1800^3 \cdot \frac{2500 \cdot 14}{550,5 \cdot 100}} \text{ N}$$

$$F_m = 18943 \text{ N}$$

#### Lebensdauer des Kugelgewindetriebes $L_{10}$

##### aus (III)

$$L_{10} = \left( \frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^6$$

Dynamische Tragzahl  $C = 68700 \text{ N}$

$$L_{10} = \left( \frac{68700}{18943} \right)^3 \cdot 10^6$$

Anzahl der Überrollungen  $L_{10}$

$$L_{10} = 47,7 \cdot 10^6$$

$$L_h = \frac{L_{10}}{n_m \cdot 60} = \frac{47,7 \cdot 10^6}{550,5 \cdot 60} = 1444 \text{ h}$$

Lebensdauer in Stunden  $L_h$

**Ergebnis:** Der gewählte Gewindetrieb hat bei den angegebenen Belastungen eine gesamte Lebensdauer von  $47,7 \cdot 10^6$  Überrollungen, was einer Zeitspanne von 1444 h entspricht.

## Berechnung

### Lebensdauer eines Kugelgewindetriebes mit vorgespanntem Muttersystem

Die Vorspannkraft der Muttereinheit wirkt als ständig wirkende Belastung auf den Kugelgewindetrieb.

### Berechnung der mittleren Kraft $F_m$

Analog zur Einzelmutter

### Lebensdauer L (IV)

$$L = \left( F_{m1}^{\frac{10}{3}} + F_{m2}^{\frac{10}{3}} \right)^{-0,9} \cdot C^3 \cdot 10^6$$

Die Berechnungsverfahren sind nur gültig bei einwandfreien Schmierverhältnissen. Bei Verschmutzung oder Schmierstoffmangel kann sich die Lebensdauer deutlich verringern. Ebenso ist bei sehr kurzen Hüten mit einer Verkürzung der Lebensdauer zu rechnen. Bitte halten Sie in diesen Fällen Rücksprache mit unseren Produktbetreuern.

### Achtung!

**Kugelgewindetriebe können weder Radialkräfte noch Kippmomente aufnehmen!**

$F_{m1}, F_{m2}, \dots$  Dynamische äquivalente axiale Belastung der ersten bzw. zweiten Mutter [N].

C

Axiale, dynamische Tragzahl  
Zentrisch wirkende Beanspruchung in [N] unveränderlicher Größe und Richtung, bei der eine genügend große Anzahl gleicher Kugelgewindetriebe eine nominelle Lebensdauer von  $10^6$  Umdrehungen erreicht.

### Kritische Drehzahl von Kugelgewindetrieben

Bei schlanken, rotierenden Bauteilen wie Spindeln besteht die Gefahr der Resonanzbiegeschwingung. Das nachfolgend beschriebene Verfahren ermöglicht die Abschätzung der Resonanzfrequenz unter der Voraussetzung eines hinreichend starren Einbaus. Drehzahlen nahe der kritischen Drehzahl erhöhen zudem in erheblichem Maße die Gefahr des seitlichen Ausknickens. Die kritische Drehzahl muss somit auch im Zusammenhang mit der kritischen Knickkraft gesehen werden.

### Maximal zulässige Spindeldrehzahl

(V)  $n_{zul} = 0,8 \cdot n_{kr} \cdot f_{kr}$

$n_{zul}$

Maximal zulässige Spindeldrehzahl [1/min]

$n_{kr}$

Theoretische kritische Spindeldrehzahl [1/min], die zu Resonanzschwingungen führt

$f_{kr}$

Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt

### Achtung!

Die Betriebsdrehzahl darf höchstens 80 % der maximalen Drehzahl betragen!

### Lagerungsarten

Typische Werte des Korrekturfaktors  $f_{kr}$  entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.



## Berechnung

### Kritische Knickkraft von Kugelgewindetrieben

Bei schlanken Bauteilen wie Spindeln besteht unter axialer Druckbeanspruchung die Gefahr des seitlichen Ausknickens. Mit dem nachfolgend beschriebenen Verfahren kann eine Ermittlung der zulässigen Axialkraft nach Euler durchgeführt werden. Vor der Festlegung der zulässigen Druckkraft sind die der Anlage entsprechenden Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen.

### Maximal zulässige Axialkraft

$$(VI) \quad F_{zul} = 0,8 \cdot F_k \cdot f_k$$

$F_{zul}$	Maximal zulässige Axialkraft [kN]
$F_k$	Theoretische kritische Knickkraft [kN]
$f_k$	Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt

#### Achtung!

Die Betriebskraft darf höchstens 80 % der maximalen zulässigen Axialkraft betragen

### Lagerungsarten

Typische Werte des Korrekturfaktors  $f_k$  entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.

### Durchbiegung der Spindel durch das Eigengewicht

Auch bei vorschriftsmäßig eingebauten Gewindetrieben, bei denen die angreifenden Kräfte über externe Führungen aufgenommen werden, führt das Eigengewicht der ungestützten Spindel zu einer Durchbiegung. Die nachfolgend aufgeführte Formel ermöglicht eine Ermittlung der maximalen Durchbiegung der Spindel.

### Maximale Durchbiegung der Spindel

$$(VII) \quad f_{max} = f_B \cdot 0,061 \cdot \frac{w_{KGS} \cdot L_{KGS}}{I_y}$$

$f_B$	Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt
$I_y$	Flächenträgheitsmoment [mm <sup>4</sup> ]
$L_{KGS}$	Freie, ungestützte Spindellänge [mm]
$w_{KGS}$	Streckenlast [kg/m]

### Lagerungsarten

Typische Werte des Korrekturfaktors  $f_B$  entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.

## Berechnung

### Beispielrechnung Kugelgewindetrieb

**Gegeben:** Kugelgewindetrieb KGT 5010  
Länge  $L = 2000 \text{ mm}$   
Lagerfall 3  
maximale Betriebsdrehzahl:  $n_{\max} = 3000 \text{ [1/min]}$

**Gesucht:** Ist die Betriebsdrehzahl unkritisch?  
Wie hoch ist die zulässige Axialkraft?  
Wie hoch ist die maximale Durchbiegung?

### Maximal zulässige Spindeldrehzahl $n_{zul}$

aus (V)

$$n_{zul} = 0,8 \cdot n_{kr} \cdot f_{lf} = 0,8 \cdot 1290 \text{ 1/min} \cdot 1,47 = 1517 \text{ 1/min}$$

→  $n_{zul} = 1517 \text{ 1/min}$  (< Grenzdrehzahl!)

Theoretische kritische Drehzahl  $n_{kr} = 1290 \text{ 1/min}$

aus (VI)

$$F_{zul} = 0,8 \cdot F_k \cdot f_k = 0,8 \cdot 95 \text{ kN} \cdot 2,05 = 156 \text{ kN}$$

→  $F_{zul} = 153 \text{ kN}$  (max. stat. Tragzahl  $C_0$ !)

Theoretische kritische Knickkraft  $F_k = 95 \text{ kN}$

aus (VII)

$$f_{\max} = f_B \cdot 0,061 \cdot \frac{W_{KGS} \cdot L_{KGS}}{I_y} = 0,41 \cdot 0,061 \cdot \frac{13,5 \text{ kg/m} \cdot 2 \text{ m}}{18,566 \text{ cm}^4}$$

$$f_{\max} = 0,036 \text{ mm}$$

Streckenlast  $W_{KGS} = 13,5 \text{ kg/m}$   
Flächenträgheitsmoment  $I_y = 18,566 \text{ cm}^4$

**Ergebnis:** Der gewählte Gewindetrieb darf nur mit  $n_{\max} = 1517 \text{ 1/min}$  betrieben werden. Er kann statisch mit einer maximalen Axialkraft von 150 kN belastet werden und erfährt bei horizontalem Einbau eine maximale Durchbiegung von 0,036 mm.  
**Dynamische Tragzahl beachten!**

## Antriebs- dimensionierung Einschaltdauer und Antriebsleistung

Um die durch Reibung entstehende Erwärmung der Spindelhubgetriebe in Grenzen zu halten, sind Hubkraft und Hubgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der relativen Einschaltdauer beschränkt. Das nachfolgend beschriebene Verfahren ermöglicht eine Abschätzung der höchstzulässigen Hubkraft und Hubgeschwindigkeit.

$$F_{\text{eff}} \cdot V_H \leq F_{\text{Hub max}} \cdot V_{H \text{ max}} \cdot f_t$$

$F_{\text{eff}}$  ist die tatsächlich wirkende Axialkraft auf die Hubspindel [kN].

$V_H$  ist die Hubgeschwindigkeit [mm/min].

$F_{\text{Hub max}}$  ist die maximal zulässige Hubkraft [kN].

$V_{H \text{ max}}$  ist die maximal zulässige Hubgeschwindigkeit [mm/min]. Sie ergibt sich aus der maximal zulässigen Drehzahl der Schneckenwelle von 1500 1/min (höhere Drehzahlen auf Anfrage) und der Übersetzung des Spindelhubgetriebes.

Für die Ausführung H ist  $V_{H \text{ max}} = 1500$  mm/min, für die Ausführung L ist  $V_{H \text{ max}} = 375$  mm/min, für die Ausführung KGT siehe Übersetzung des Spindelhubgetriebes in mm Hub pro Umdrehung der Schneckenwelle.

$f_t$  ist ein Temperaturfaktor in Abhängigkeit von der relativen Einschaltdauer bezogen auf eine Zeitspanne von 10 min. bzw. 60 min. bei 20 °C.

Die hier ermittelten Werte sind nicht gültig bei sehr kurzen Hübem im Reversierbetrieb. In diesem Fall bitten wir Rücksprache zu nehmen. Bei sehr geringer relativer Einschaltdauer (weniger als 10 min, z.B. für gelegentliche Verstellbewegungen, Niveaueinstellungen etc.) kann  $f_t$  bis zum linken Rand des Diagramms extrapoliert werden. Hierbei ergeben sich unter Berücksichtigung der jeweiligen Wirkungsgrade folgende maximale Antriebsleistungen in kW:

	M 0	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5
Übers. H (Trapez)	0,18	0,3	0,55	1,18	2,3	4,7	6,5	8,4	10,9	14,7	19
Übers. L (Trapez)	0,12	0,19	0,35	0,75	1,4	3	4,2	5,4	7,3	9,3	12
Kugelgewinde	0,18	0,3	0,56	0,95	1,7/3,2	5,9	–	–	13,9	–	–

Diese Werte stellen kein Auswahlkriterium für den Antriebsmotor dar, dieser ist vielmehr entsprechend Drehmoment, Drehzahl und Betriebsbedingungen auszuwählen.

## Antriebs- dimensionierung Erforderliche Antriebsdrehmomente

### Erforderliches Antriebsdrehmoment eines Spindelhubgetriebes

Das erforderliche Antriebsdrehmoment eines Spindelhubgetriebes ergibt sich aus der Axiallast auf die Hubspindel, der Übersetzung und dem Wirkungsgrad. Zu beachten ist, dass das Losbrechmoment erheblich höher sein kann als das im kontinuierlichen Betrieb erforderliche Drehmoment. Dies gilt insbesondere für Spindelhubgetriebe mit niedrigem Wirkungsgrad nach längerem Stillstand. Bei großen Spindelsteigungen und sehr kurzen Anlaufzeiten ist eventuell das Beschleunigungsmoment zu überprüfen.

$$M_T = \frac{F_{\text{eff}}}{2 \cdot \pi \cdot \eta} \cdot \frac{p}{i} + M_0$$

- $M_T$  ist das erforderliche Antriebsmoment des Spindelhubgetriebes an der Schneckenwelle [Nm].
- $F_{\text{eff}}$  ist die tatsächlich wirkende Axialkraft auf die Hubspindel [kN].
- $\eta$  ist der Wirkungsgrad des Spindelhubgetriebes in Dezimalschreibweise, z. B. 0,32 anstelle von 32 %.  $\eta$  ist ein aus Messungen ermittelter Durchschnittswert.
- $\frac{p}{i}$  ist die Übersetzung des Spindelhubgetriebes in mm Hub pro Umdrehung der Schneckenwelle.
- $M_0$  ist das Leerlaufmoment des Spindelhubgetriebes [Nm].  $M_0$  wurde durch Messungen nach kurzer Einlaufzeit mit Fließfettschmierung bei Raumtemperatur ermittelt. Es handelt sich hierbei um einen Mittelwert, der je nach Einlaufzustand, Schmiermittel und Temperatur mehr oder weniger großen Schwankungen unterworfen ist.

### Erforderliches Antriebsdrehmoment einer Spindelhubanlage

Das erforderliche Antriebsdrehmoment einer Spindelhubanlage ergibt sich aus den Antriebsdrehmomenten der einzelnen Spindelhubgetriebe unter Berücksichtigung der statischen und dynamischen Reibungsverluste in den Übertragungselementen (Kupplungen, Verbindungswellen, Stehlager, Winkelgetriebe, etc.). Hierbei ist es nützlich, den Kraftfluss anhand einer Skizze zu veranschaulichen.

$$M_{\text{Antriebsmotor}} = M_{T \text{ SHG1}} \cdot \frac{1}{\eta_{V1}} + M_{T \text{ SHG2}} + M_{T \text{ SHG3}} \cdot \frac{1}{\eta_{V2}} \cdot \frac{1}{\eta_K}$$

- $M_{T \text{ SHG1}}$  ist das erforderliche Antriebsdrehmoment des Spindelhubgetriebes SHG 1. Zu beachten ist, dass das Anlaufdrehmoment (Losbrechmoment und eventuell Beschleunigungsmoment) erheblich höher sein kann als das für den kontinuierlichen Betrieb erforderliche Antriebsdrehmoment. Dies gilt insbesondere für Spindelhubgetriebe mit niedrigem Wirkungsgrad nach längerem Stillstand.
- $\eta_{V1}$  (V1) beinhaltet die statischen und dynamischen Reibungsverluste in den Stehlagern und Kupplungen.
- $\eta_{V2}$  ist der Wirkungsgrad der Verbindungsstelle V2.
- $\eta_V$  = 0,75...0,95 je nach Länge der Welle und Anzahl der Stehlager.
- $\eta_K$  ist der Wirkungsgrad des Kegelradgetriebes (nur bei Kraftfluss über die Verzahnung, hier also zwischen Verbindungsstelle V2 und Antriebsmotor).
- $\eta_K = 0,90$

## Antriebs- dimensionierung Erforderliche Antriebsdrehmomente

### Maximales Antriebsdrehmoment

Sollte das Spindelhubgetriebe durch Anlaufen der Spindel gegen ein Hindernis blockieren, können von der Verzahnung noch die folgenden maximalen Drehmomente  $M_T$  an der Antriebswelle aufgenommen werden. Bei hintereinander geschalteten Spindelhubgetrieben kann das dem Antrieb nächstliegende Spindelhubgetriebe dieses Moment auf seiner Antriebswelle übertragen.

Baugröße	$M_{T \max}$ [Nm]
M 0	1,5
M 1	3,4
M 2	7,1
M 3	18
M 4	38
M 5	93
J 1	148
J 2	178
J 3	240
J 4	340
J 5	570

### Beschleunigungswerte

Drehstromasynchronmotor 4-polig:

- ca. 0,5 m/s<sup>2</sup> (bei Direkteinschaltung)

Servomotor:

- max. 5 m/s<sup>2</sup> (begrenzt durch max. Antriebsdrehmoment)
- Bei Einsatz von Hubgetrieben in Verbindung mit Servomotoren ist folgendes zu beachten:
- Im Vergleich zu Linearachsen werden größere Massen bewegt.
  - Es werden überwiegend konstante Geschwindigkeiten mit unterschiedlichen Drehzahlen gefahren.
  - Der Einsatzzweck liegt oft im Bereich Justieren/Positionieren von Vorrichtungen.
  - Es werden Positionen mit rel. geringen Einschaltzeiten angefahren und deshalb werden hohe Beschleunigungswerte eher selten benötigt.
  - Hohe Beschleunigungswerte wirken sich aufgrund niedriger Hubgeschwindigkeiten nur unwesentlich auf die Gesamthubzeit aus.

### Kräfte und Momente auf die Antriebswelle

Werden Spindelhubgetriebe nicht querkraftfrei über eine Kupplung auf der Motorwelle angetrieben, sondern mittels Kette oder Riemen, so ist darauf zu achten, dass die Radialkraft auf die Antriebswelle nicht die Grenzwerte (siehe Tabelle unten) überschreitet.

Im ungünstigsten Fall hebt die Schneckenwelle infolge Durchbiegung unter der Radialkraft  $F_R$  vom Schneckenrad ab. Diese Anordnung ist zu vermeiden, da sich hier der Eingriff zwischen Schnecke und Schneckenrad verschlechtert und damit der Verschleiß zunimmt.

Baugröße	$F_{R \max}$ [kN]
M 0	0,07
M 1	0,1
M 2	0,2
M 3	0,3
M 4	0,5
M 5	0,8
J 1	0,8
J 2	1,3
J 3	1,3
J 4	2,1
J 5	3,1

### Auswahl des Antriebsmotors

Die Kenntnis des erforderlichen Antriebsdrehmomentes und der Antriebsdrehzahl ermöglichen die Auswahl eines geeigneten Antriebsmotors. Es ist grundsätzlich zu überprüfen, ob keines der verwendeten Spindelhubgetriebe bzw. Übertragungsglieder vom Antriebsmotor überlastet werden kann. Diese Gefahr besteht insbesondere bei Anlagen mit mehreren Spindelhubgetrieben im Falle ungleichmäßiger Belastung. In der Regel muss die Anlage durch Endscharter bzw. drehmomentbegrenzende Kupplungen gegen Anfahren auf die Endposition oder auf Hindernisse geschützt werden.

### Kräfte und Momente an der Motorwelle

Zahnriemen- oder Kettenantriebe können bei sehr kleinem Ritzel erhebliche Radialkräfte auf die Motorwelle ausüben. Im Zweifelsfall wird empfohlen, mit dem Motorenhersteller Rücksprache zu halten.

### Auswahl eines Kegelradgetriebes

Die Auswahl eines Kegelradgetriebes wird von folgenden Größen bestimmt:

- Antriebsmoment
- Antriebsdrehzahl (siehe Maßtabellen)
- Einschaltzeit und Antriebsleistung
- Kräfte und Momente auf die Wellenenden (im Zweifelsfall bitte Rücksprache nehmen).

### Erforderliche Antriebsdrehzahl

Die erforderliche Antriebsdrehzahl ergibt sich aus der gewünschten Hubgeschwindigkeit, der Übersetzung des Spindelhubgetriebes und der Übersetzung der Übertragungselemente. Im Allgemeinen ergeben sich hierbei mehrere Möglichkeiten, um eine bestimmte Hubgeschwindigkeit zu erlangen. Kriterien für eine geeignete Auswahl sind:

- günstiger Wirkungsgrad
- geringstmögliche Belastung der Übertragungselemente für raum- und kostensparende Bauweise
- Vermeidung kritischer Drehzahlen von Hubspindeln und Verbindungswellen.

### Mutterndrehmoment der Hubspindel

Das Mutterndrehmoment  $M$  der Hubspindel ist das Drehmoment, das die Hubspindel auf die Befestigungsplatte ausübt (alle Ausführungen N außer V), bzw. das Drehmoment, das die Laufmutter von der Spindel erfährt (Ausführung R). Es ist nicht zu verwechseln mit dem Antriebsmoment  $M_T$  des Spindelhubgetriebes an der Schneckenwelle.

$M$  [Nm] =  $F_{\text{eff}}$  [kN] ·  $f_M$  (gültig für den mittleren und oberen Lastenbereich)

$M$  ist das Mutterndrehmoment der Hubspindel [Nm] für den Bewegungsvorgang „Heben unter Last“.

$F_{\text{eff}}$  ist die tatsächlich aufliegende Axialkraft [kN].

$f_M$  ist ein Umrechnungsfaktor, der die Spindelgeometrie und die Reibung beinhaltet. Der Wert gilt für normale Schmierverhältnisse. Der größere Wert ist bei Trocken- und Haftreibung anzusetzen. Bei der Ausführung Kugelgewindetrieb ist  $f_M$  praktisch konstant.

Baugröße	$f_M$ (Trapezgewinde)	$f_M$ (Kugelgewinde)
M 0	1,4	1,2
M 1	1,6	1,6
M 2	1,8	1,6
M 3	2,7	1,6
M 4	3,4	1,6/3,2
M 5	4,6	3,2
J 1	5,5	–
J 2	6,4	–
J 3	7,2	3,2
J 4	8,0	–
J 5	10,6	–



## Antriebsdimensionierung Leistungstabelle für Spindelhubgetriebe MULTI

Drehzahl, Kraftbedarf und zulässige Hubgeschwindigkeit bei Übersetzung N und L mit eingängiger, hebender (Ba1) Trapez-Gewindespindel. Alle Leistungsangaben beziehen sich auf die dynamische Hubkraft. Bei Einschaltdauer < 10 %/Std., oder Ausführung mit drehender Spindel (Ba2) können die max. zulässigen Antriebsleistungen erhöht werden.

### M 0 Spindel Tr 14x4

n [1/min]	Hubgeschw. (m/min)		F = 2,5 [kN]				F = 2 [kN]				F = 1,5 [kN]				F = 1 [kN]				F = 0,75 [kN]				F = 0,5 [kN]				F = 0,25 [kN]			
			N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L	
	H	L	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW
1500	1,50	0,375	1,2	0,18	0,4	0,1	0,9	0,15	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1000	1,00	0,250	1,2	0,12	0,4	0,1	0,9	0,10	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
750	0,75	0,188	1,2	0,10	0,4	0,1	0,9	0,10	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
600	0,60	0,150	1,2	0,10	0,4	0,1	0,9	0,10	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
500	0,50	0,125	1,2	0,10	0,4	0,1	0,9	0,10	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
300	0,30	0,075	1,2	0,10	0,4	0,1	0,9	0,10	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
100	0,10	0,025	1,2	0,10	0,4	0,1	0,9	0,10	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
50	0,05	0,013	1,2	0,10	0,4	0,1	0,9	0,10	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

### M 1 Spindel Tr 18x4

n [1/min]	Hubgeschw. (m/min)		F = 5 [kN]				F = 4 [kN]				F = 3 [kN]				F = 2,5 [kN]				F = 2 [kN]				F = 1,5 [kN]				F = 1 [kN]			
			N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L	
	H	L	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW
1500	1,50	0,375	2,7	0,42	0,9	0,1	2,1	0,33	0,7	0,1	1,6	0,25	0,5	0,1	1,3	0,21	0,4	0,1	1,1	0,2	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1
1000	1,00	0,250	2,7	0,28	0,9	0,1	2,1	0,22	0,7	0,1	1,6	0,17	0,5	0,1	1,3	0,14	0,4	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1
750	0,75	0,188	2,7	0,21	0,9	0,1	2,1	0,17	0,7	0,1	1,6	0,13	0,5	0,1	1,3	0,10	0,4	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1
600	0,60	0,150	2,7	0,17	0,9	0,1	2,1	0,13	0,7	0,1	1,6	0,10	0,5	0,1	1,3	0,10	0,4	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1
500	0,50	0,125	2,7	0,14	0,9	0,1	2,1	0,10	0,7	0,1	1,6	0,10	0,5	0,1	1,3	0,10	0,4	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1
300	0,30	0,075	2,7	0,10	0,9	0,1	2,1	0,10	0,7	0,1	1,6	0,10	0,5	0,1	1,3	0,10	0,4	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1
100	0,10	0,025	2,7	0,10	0,9	0,1	2,1	0,10	0,7	0,1	1,6	0,10	0,5	0,1	1,3	0,10	0,4	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1
50	0,05	0,013	2,7	0,10	0,9	0,1	2,1	0,10	0,7	0,1	1,6	0,10	0,5	0,1	1,3	0,10	0,4	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1

### M 2 Spindel Tr 20x4

n [1/min]	Hubgeschw. (m/min)		F = 10 [kN]				F = 8 [kN]				F = 6 [kN]				F = 4 [kN]				F = 3 [kN]				F = 2 [kN]				F = 1 [kN]			
			N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L	
	H	L	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW
1500	1,50	0,375	5,7	0,89	1,9	0,30	4,5	0,71	1,5	0,24	3,4	0,54	1,1	0,18	2,3	0,36	0,8	0,1	1,7	0,27	0,6	0,1	1,1	0,2	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
1000	1,00	0,250	5,7	0,60	1,9	0,20	4,5	0,48	1,5	0,16	3,4	0,36	1,1	0,12	2,3	0,24	0,8	0,1	1,7	0,18	0,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
750	0,75	0,188	5,7	0,45	1,9	0,15	4,5	0,36	1,5	0,12	3,4	0,27	1,1	0,10	2,3	0,18	0,8	0,1	1,7	0,13	0,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
600	0,60	0,150	5,7	0,36	1,9	0,12	4,5	0,29	1,5	0,10	3,4	0,21	1,1	0,10	2,3	0,14	0,8	0,1	1,7	0,10	0,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
500	0,50	0,125	5,7	0,30	1,9	0,10	4,5	0,24	1,5	0,10	3,4	0,18	1,1	0,10	2,3	0,12	0,8	0,1	1,7	0,10	0,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
300	0,30	0,075	5,7	0,18	1,9	0,10	4,5	0,14	1,5	0,10	3,4	0,11	1,1	0,10	2,3	0,10	0,8	0,1	1,7	0,10	0,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
100	0,10	0,025	5,7	0,10	1,9	0,10	4,5	0,10	1,5	0,10	3,4	0,10	1,1	0,10	2,3	0,10	0,8	0,1	1,7	0,10	0,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
50	0,05	0,013	5,7	0,10	1,9	0,10	4,5	0,10	1,5	0,10	3,4	0,10	1,1	0,10	2,3	0,10	0,8	0,1	1,7	0,10	0,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1

## Antriebsdimensionierung Leistungstabelle für Spindelhubgetriebe MULTI

**M 3 Spindel Tr 30x6**

n [1/min]	Hubgeschw. (m/min)		F = 25 [kN]				F = 20 [kN]				F = 15 [kN]				F = 10 [kN]				F = 5 [kN]				F = 2,5 [kN]				F = 1 [kN]			
			N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L	
	H	L	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW
1500	1,50	0,375	14,7	2,31	5,2	0,82	11,8	1,85	4,2	0,66	8,8	1,39	3,1	0,49	5,9	0,93	2,1	0,33	2,9	0,46	1,0	0,2	1,5	0,2	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
1000	1,00	0,250	14,7	1,54	5,2	0,55	11,8	1,23	4,2	0,44	8,8	0,93	3,1	0,33	5,9	0,62	2,1	0,22	2,9	0,31	1,0	0,1	1,5	0,2	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
750	0,75	0,188	14,7	1,16	5,2	0,41	11,8	0,93	4,2	0,33	8,8	0,69	3,1	0,25	5,9	0,46	2,1	0,16	2,9	0,23	1,0	0,1	1,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
600	0,60	0,150	14,7	0,93	5,2	0,33	11,8	0,74	4,2	0,26	8,8	0,56	3,1	0,20	5,9	0,37	2,1	0,13	2,9	0,19	1,0	0,1	1,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
500	0,50	0,125	14,7	0,77	5,2	0,27	11,8	0,62	4,2	0,22	8,8	0,46	3,1	0,16	5,9	0,31	2,1	0,11	2,9	0,15	1,0	0,1	1,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
300	0,30	0,075	14,7	0,46	5,2	0,16	11,8	0,37	4,2	0,13	8,8	0,28	3,1	0,10	5,9	0,19	2,1	0,10	2,9	0,10	1,0	0,1	1,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
100	0,10	0,025	14,7	0,15	5,2	0,10	11,8	0,12	4,2	0,10	8,8	0,10	3,1	0,10	5,9	0,10	2,1	0,10	2,9	0,10	1,0	0,1	1,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
50	0,05	0,013	14,7	0,10	5,2	0,10	11,8	0,10	4,2	0,10	8,8	0,10	3,1	0,10	5,9	0,10	2,1	0,10	2,9	0,10	1,0	0,1	1,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1

**M 4 Spindel Tr 40x7**

n [1/min]	Hubgeschw. (m/min)		F = 50 [kN]				F = 40 [kN]				F = 30 [kN]				F = 20 [kN]				F = 10 [kN]				F = 5 [kN]				F = 2,5 [kN]			
			N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L	
	H	L	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW
1500	1,50	0,375	31,8	5,0	11,1	1,7	25,5	4,0	8,8	1,4	19,1	3,0	6,6	1,0	12,7	2,0	4,4	0,70	6,4	1,0	2,2	0,3	3,2	0,5	1,1	0,1	1,6	0,3	0,6	0,1
1000	1,00	0,250	31,8	3,3	11,1	1,2	25,5	2,7	8,8	0,9	19,1	2,0	6,6	0,7	12,7	1,3	4,4	0,50	6,4	0,7	2,2	0,2	3,2	0,3	1,1	0,1	1,6	0,2	0,6	0,1
750	0,75	0,188	31,8	2,5	11,1	0,9	25,5	2,0	8,8	0,7	19,1	1,5	6,6	0,5	12,7	1,0	4,4	0,35	6,4	0,5	2,2	0,2	3,2	0,3	1,1	0,1	1,6	0,1	0,6	0,1
600	0,60	0,150	31,8	2,0	11,1	0,7	25,5	1,6	8,8	0,6	19,1	1,2	6,6	0,4	12,7	0,8	4,4	0,30	6,4	0,4	2,2	0,1	3,2	0,2	1,1	0,1	1,6	0,1	0,6	0,1
500	0,50	0,125	31,8	1,7	11,1	0,6	25,5	1,3	8,8	0,5	19,1	1,0	6,6	0,3	12,7	0,7	4,4	0,20	6,4	0,3	2,2	0,1	3,2	0,2	1,1	0,1	1,6	0,1	0,6	0,1
300	0,30	0,075	31,8	1,0	11,1	0,3	25,5	0,8	8,8	0,3	19,1	0,6	6,6	0,2	12,7	0,4	4,4	0,10	6,4	0,2	2,2	0,1	3,2	0,1	1,1	0,1	1,6	0,1	0,6	0,1
100	0,10	0,025	31,8	0,3	11,1	0,1	25,5	0,3	8,8	0,1	19,1	0,2	6,6	0,1	12,7	0,1	4,4	0,10	6,4	0,1	2,2	0,1	3,2	0,1	1,1	0,1	1,6	0,1	0,6	0,1
50	0,05	0,013	31,8	0,2	11,1	0,1	25,5	0,1	8,8	0,1	19,1	0,1	6,6	0,1	12,7	0,1	4,4	0,10	6,4	0,1	2,2	0,1	3,2	0,1	1,1	0,1	1,6	0,1	0,6	0,1

**M 5 Spindel Tr 60x9**

n [1/min]	Hubgeschw. (m/min)		F = 150 [kN]				F = 100 [kN]				F = 80 [kN]				F = 60 [kN]				F = 40 [kN]				F = 20 [kN]				F = 10 [kN]			
			N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L	
	H	L	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW
1500	1,50	0,375	125,7	19,7	42,6	6,7	83,8	13,2	28,4	4,5	67,0	10,5	22,7	3,6	50,3	7,9	17,1	2,7	33,5	5,3	11,4	1,8	16,8	2,6	5,7	0,9	8,4	1,3	2,8	0,4
1000	1,00	0,250	125,7	13,2	42,6	4,5	83,8	8,8	28,4	3,0	67,0	7,0	22,7	2,4	50,3	5,3	17,1	1,8	33,5	3,5	11,4	1,2	16,8	1,8	5,7	0,6	8,4	0,9	2,8	0,3
750	0,75	0,188	125,7	9,9	42,6	3,3	83,8	6,6	28,4	2,2	67,0	5,3	22,7	1,8	50,3	3,9	17,1	1,3	33,5	2,6	11,4	0,9	16,8	1,3	5,7	0,4	8,4	0,7	2,8	0,2
600	0,60	0,150	125,7	7,9	42,6	2,7	83,8	5,3	28,4	1,8	67,0	4,2	22,7	1,4	50,3	3,2	17,1	1,1	33,5	2,1	11,4	0,7	16,8	1,1	5,7	0,4	8,4	0,5	2,8	0,2
500	0,50	0,125	125,7	6,6	42,6	2,2	83,8	4,4	28,4	1,5	67,0	3,5	22,7	1,2	50,3	2,6	17,1	0,9	33,5	1,8	11,4	0,6	16,8	0,9	5,7	0,3	8,4	0,4	2,8	0,1
300	0,30	0,075	125,7	3,9	42,6	1,3	83,8	2,6	28,4	0,9	67,0	2,1	22,7	0,7	50,3	1,6	17,1	0,5	33,5	1,1	11,4	0,4	16,8	0,5	5,7	0,2	8,4	0,3	2,8	0,1
100	0,10	0,025	125,7	1,3	42,6	0,4	83,8	0,9	28,4	0,3	67,0	0,7	22,7	0,2	50,3	0,5	17,1	0,2	33,5	0,4	11,4	0,1	16,8	0,2	5,7	0,1	8,4	0,1	2,8	0,1
50	0,05	0,013	125,7	0,7	42,6	0,2	83,8	0,4	28,4	0,1	67,0	0,4	22,7	0,1	50,3	0,3	17,1	0,1	33,5	0,2	11,4	0,1	16,8	0,1	5,7	0,1	8,4	0,1	2,8	0,1

## Montage und Wartung

### Trapezgewindetribe TGT

#### Einbau

Trapezgewindetribe sind beim Einbau sorgfältig auszurichten – sollten die entsprechenden Messvorrichtungen fehlen, wird der Gewindetrieb vor dem Anbau des Antriebes einmal von Hand über die gesamte Länge durchgedreht. Ungleichmäßiger Kraftbedarf und/oder Laufspuren auf dem Spindelaußendurchmesser lassen hierbei auf Fluchtungsfehler zwischen Spindelachse und Führung schließen. In diesem Fall sind zunächst die betreffenden Befestigungsschrauben zu lockern und der Gewindetrieb ist nochmals von Hand durchzudrehen. Bei nunmehr gleichmäßigem Kraftbedarf sind die entsprechenden Elemente auszurichten, andernfalls ist der Fluchtungsfehler durch lockern weiterer Befestigungsschrauben zu ermitteln.

#### Abdeckung

Trapezgewindetribe sind naturgemäß weniger empfindlich gegen Verunreinigungen als Kugelgewindetribe, vor allem bei niedrigen Drehzahlen (z. B. Handbetrieb).

Bewegungsantriebe, insbesondere mit Kunststoffmuttern, erfordern jedoch ebenfalls Schutzmaßnahmen ähnlich wie Kugelgewindetribe.

#### Schmierung

##### Ölschmierung

Wird bei Trapezgewindetriben nur in Sonderfällen angewandt.

##### Fettschmierung

Dies ist die gängige Schmierung bei Trapezgewindetriben. Die Schmierintervalle richten sich nach den Betriebsbedingungen; ein Reinigen der Spindel vor der Befettung ist empfehlenswert, insbesondere beim Einsatz von Hochleistungsschmieranlagen.

Fettsorten: Wälzlagerfette ohne Festschmierstoff-Anteil bez. NELL GO.

##### Betriebstemperatur

Hängt von der Art der verwendeten Mutter, den Schmierbedingungen und den gestellten Anforderungen ab. Bei Temperaturen über 100 °C (bei Kunststoffmuttern über 70 °C) bitten wir um Rücksprache.

##### Verschleiß

Kann von Hand geprüft werden; beträgt das Axialspiel beim eingängigen Gewindetrieb mehr als  $\frac{1}{4}$  der Steigung, so ist die Mutter auszutauschen.

### Kugelgewindetribe KGT

#### Einbau

Der Einbau von Kugelgewindetriben erfordert Sachkenntnis und entsprechende Messmöglichkeiten. Aufgrund der geringen Reibung eines Kugelgewindetriebes sind Fluchtungsfehler beim Durchdrehen von Hand meist nicht spürbar. Radial oder exzentrisch wirkende Kräfte müssen von externen Führungen abgestützt werden. Kugelgewindetribe können nur axiale Kräfte aufnehmen. Um eine Beschädigung des KGT zu vermeiden müssen an der Maschine Endscharter und Endlagendämpfer vorgesehen werden.

#### Abdeckung

Beim Einbau auftretende Verunreinigungen sollten mit Petroleum, Öl oder Waschbenzin entfernt werden. Kaltreiniger und Lacklösemittel sind nicht zulässig. Im Betrieb sind Kugelgewindetribe gegen Staub, Späne u. ä. zu schützen, selbst wenn sie mit Abstreifern ausgerüstet sind. Mögliche Schutzmaßnahmen sind:

- Faltenbalg (ohne zusätzliche Führung nur für vertikalen Einbau zulässig).
- Spiralfederabdeckung.
- Teleskopische Rohre oder Hülßen (hoher axialer Platzbedarf).

#### Schmierung

Die richtige Schmierung ist für einen Kugelgewindetrieb wichtig um die errechnete Lebensdauer zu erreichen, eine übermäßige Erwärmung zu verhindern und einen ruhigen, geräuscharmen Lauf zu gewährleisten. Beim KGT kommen die gleichen Schmierstoffe zum Einsatz die bei Wälzlagern verwendet werden.

##### Ölnebschmierung

Bei einer Zentralschmierung durch Ölnebel muss beachtet werden, dass nur Kugelgewindemutter ohne Abstreifer verwendet werden dürfen.

##### Ölschmierung

Die zugeführte Ölmenge sollte die Austragsverluste an den Abstreifern nicht überschreiten. (Sonst Ölumlaufschmierung).  
Ölsorten: Viskosität 25 bis 100 mm<sup>2</sup>/s bei 100 °C.

##### Fettschmierung

Nachschmieren erfolgt entsprechend dem Fettaustritt an den Abstreifern (unter normalen Betriebsbedingungen genügt ein Nachschmieren alle 200 bis 300 Betriebsstunden). Eine einmalige Lebensdauerschmierung ist aufgrund des Fettaustrages erfahrungsgemäß nicht ausreichend.

##### Fettsorten

Wälzlagerfette ohne Festschmierstoff-Anteil. Die Erstbefüllung erfolgt im Lieferwerk mit Wälzlagerfett. Bei hohen mechanischen Belastungen empfehlen wir das Fett Neff Gear-1.

##### Betriebstemperatur

Der zulässige Betriebstemperaturbereich für Kugelgewindetribe liegt zwischen -30 °C und +80 °C, kurzzeitig sind auch +110 °C zulässig. Voraussetzung ist stets eine einwandfreie Schmierung. Bei Temperaturen unter -20 °C kann sich das Drehmoment bis auf den 10fachen Wert erhöhen.

## Montage und Wartung

### Montage von Spindelhubanlagen Drehrichtung

Vor Beginn der Montagearbeiten ist die Drehrichtung aller Spindelhubgetriebe, Kegelradgetriebe und des Antriebsmotors im Hinblick auf die Vorschubrichtung jedes einzelnen Spindelhubgetriebes zu überprüfen.

#### Fluchtungsfehler

Beim Einbau sind sämtliche Elemente sorgfältig auszurichten; Fluchtungsfehler und Spannungen erhöhen den Leistungsbedarf und führen zu Überhitzung und vorzeitigem Verschleiß. Vor Anbau eines Antriebs sollte jedes Spindelhubgetriebe einmal von Hand und ohne Last über die ganze Hublänge durchgedreht werden. Ungleichmäßiger Kraftbedarf und/oder axiale Laufspuren auf dem Spindelaußendurchmesser lassen hierbei auf Fluchtungsfehler zwischen dem Spindelhubgetriebe und seinen zusätzlichen Führungen schließen. In diesem Fall sind zunächst die betreffenden Befestigungsschrauben zu lockern und die Spindelhubgetriebe nochmals von Hand durchzudrehen. Bei nunmehr gleichmäßigem Kraftbedarf sind die entsprechenden Elemente auszurichten, andernfalls ist der Fluchtungsfehler durch Lockern weiterer Befestigungsschrauben zu ermitteln.

#### Probelauf

Vor Anbau des Antriebsmotors ist nochmals die Drehrichtung der gesamten Anlage sowie das einwandfreie Arbeiten der Endschalter zu überprüfen. Bei der Ausführung N (aus- und einfahrende Hubspindel) ist darauf zu achten, dass die Spindel mit Fett vom Getriebeinnenraum benetzt wird, gegebenenfalls nachschmieren. Bei der Ausführung R (rotierende Hubspindel) ist die Hubspindel mit entsprechendem Fett zu bestreichen, damit eine Schmierung für den Hubbetrieb gewährleistet ist. Anschließend können die ersten Probelläufe ohne Last durchgeführt werden.

Bei Probelläufen unter Last darf bei Hubgetrieben mit Trapezspindel eine max. Einschaltdauer von 30 % nicht überschritten werden.

#### Betrieb

Die für die Spindelhubgetriebe und Übertragungselemente angegebenen Belastungen, Drehzahlen und Betriebsbedingungen dürfen nicht, auch nicht kurzfristig, überschritten werden.

Bei Nichtbeachtung entfällt jeglicher Garantieanspruch.

### Wartung von Spindelhubgetrieben Sicherheit

Nach kurzer Betriebszeit sind alle Befestigungsschrauben nachzuziehen. Bei erschwerten Betriebsbedingungen in kürzeren Intervallen muss je nach Einschaltdauer der Verschleiß der Spindelmutter (Schneckenrad) anhand des Gewindespiels überprüft werden. Beträgt das Axialspiel bei eingängigem Gewinde mehr als  $\frac{1}{4}$  der Gewindesteigung, so ist die Spindelmutter (Schneckenrad) auszutauschen.

#### Schmierung

Die Spindelhubgetriebe sind werkseitig mit Schmierfett versehen und werden betriebsbereit geliefert.

Je nach Fettaustrag sowie bei hoher Einschaltdauer sollten die Spindelhubgetriebe Ausführung N/V im Abstand von 50 bis 100 Betriebsstunden an den Schmiernippeln mit einem der unten angegebenen Fette nachgeschmiert werden. Gleichzeitig ist die Spindel zu reinigen und zu befetten. Nach etwa 1500 Betriebsstunden oder nach 36 Monaten empfehlen wir, das Getriebe von altem Fett zu reinigen und mit neuem Fett zu füllen. Die Spindelhubgetriebe lassen sich relativ einfach demontieren:

- Die zwei Gewindestifte zur Sicherung des Lagerdeckels lösen.
- Spindel herausdrehen und eventuellen Spindelschutz entfernen.
- Lagerdeckel mittels eines Stimlochschlüssels herausschrauben.

Bei der Wiedermontage des Lagerdeckels ist folgendes zu beachten: Lagerdeckel kräftig anlegen (ca. mit dem 10fachen in der Tabelle „Richtwerte für Lagerdeckelmontage“ angegebenen Wert), danach wieder lösen und Lagerdeckel leicht anlegen mit Richtwert der Tabelle, dabei axiale Spielfreiheit und Leichtgängigkeit beachten.

Standardfett:  
Neffgear MP 1/2

Optionale Fettsorten:  
Castrol Speerol BM2  
Mobil Mobilgrease XHP  
Shell Retinax HD2  
Klüber Microlube GBO

#### Richtwerte für Lagerdeckelmontage

Typ	Anzugsmoment [Nm]
M 0	3
M 1	5
M 2	9
M 3	13
M 4	32
M 5	60
J 1	70
J 2	150
J 3	150
J 4	220
J 5	300

#### Fettung je Getriebe

Typ	
M 0	0,03
M 1	0,06
M 2	0,14
M 3	0,24
M 4	0,8
M 5	1,1
J 1	1,5
J 2	2,0
J 3	2,0
J 4	2,7
J 5	3,2

## Multifunktionsgreifer mit 3 Schwenkfingern

(angetrieben mit dem **Radialkolbendruckluftmotor EasyDrive**, aber auch mit **Servomotoren** lieferbar)

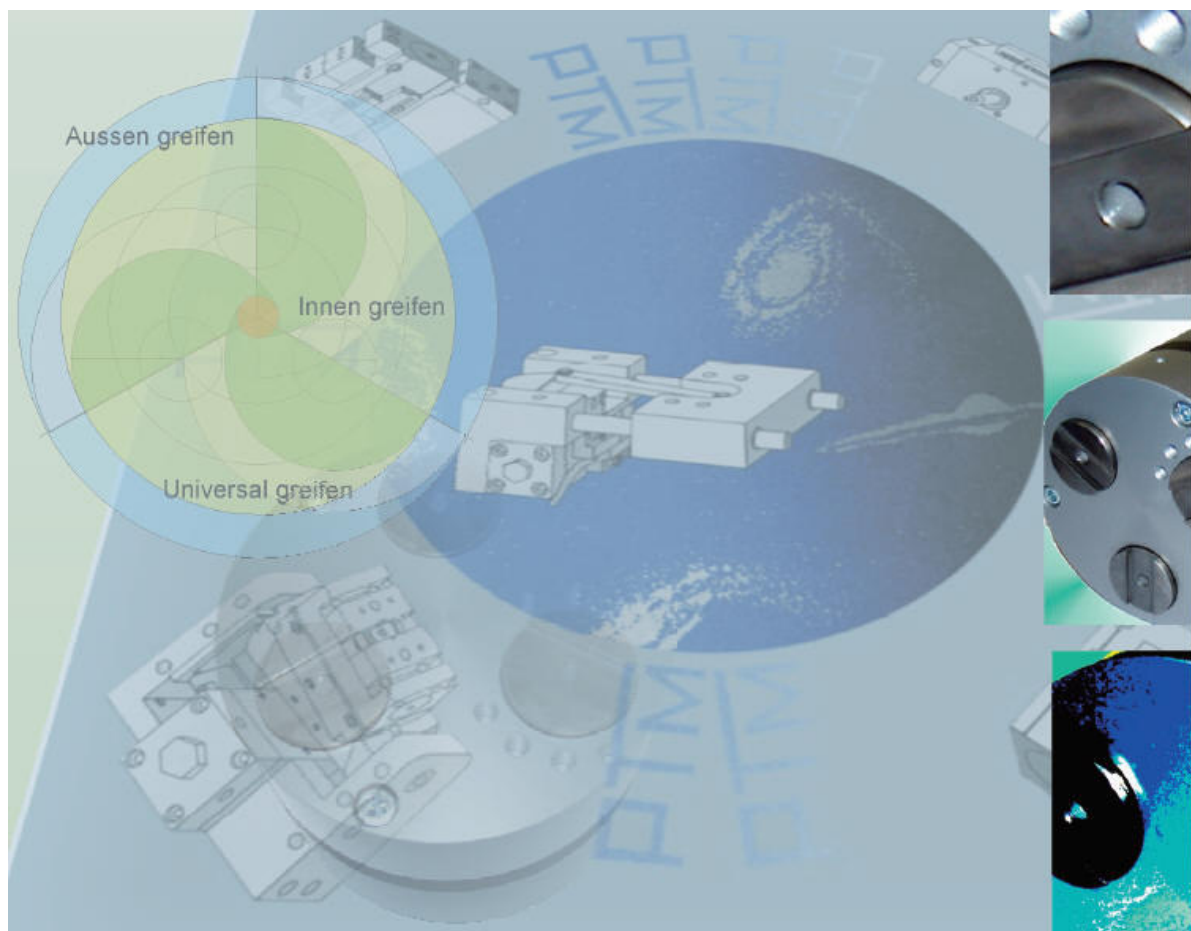
hohe Leistung

minimaler Luftverbrauch

variable Greifdurchmesser

**Feinfühlige Multifunktions-Greifer mit sehr großen Spannbereichen spannen innen und außen ohne ein Umrüsten der Backen !**

Die pneumatisch betätigten Greifer mit drei Schwenkfingern der Type DSG eignen sich mit ihren großen und variablen Spannbereichen zum Spannen von unterschiedlich großen Werkstücken **ohne** Verstellung der Backen für vielfältige Aufgaben in einer automatisierten Fertigung. Der Spannhub kann vom Anwender durch die Länge der Finger bestimmt werden. Oft können sogar Teile ohne Umrüsten wahlweise von innen oder von außen gespannt werden. Der Antrieb der Backen erfolgt über einen Pneumatikmotor und wahlweise zusätzlich einem Planetengetriebe. Das Gehäuse besteht aus hartcoatiertem bzw. schwarz eloxiertem Aluminium. Die Greifer sind in 12 Größen lieferbar und zwar mit einem Drehmoment von max. 6,5 Nm an jedem Finger bei der kleinsten Type, max. 585 Nm bei der größten Type. Die Spannkraft kann sehr feinfühlig eingestellt werden. Infos unter:





## Der Drei-Schwenkfinger-Greifer

### Funktion



### Aussen spannen



### Innen spannen



Die Schwenkfinger sind in einer 120°-Teilung angeordnet und führen Drehbewegungen bis zu max. 180° durch.

Mit entsprechend langen Spannbacken können extrem große Spannhübe gefahren werden.

Das Umrüsten der Spannbacken erfolgt mit wenigen Handgriffen!

Wenn ein Anwender geometrisch ähnliche Werkstücke verschiedener Größe spannt, kann er wegen der großen Spannhübe oft auf ein Umsetzen der Spannbacken verzichten und so Rüstzeiten einsparen.

Zum Spannen von verformungsempfindlichen Teilen kann man die Spannkraft sehr feinfühlig dosieren.

Der große Spannhub lässt sich über Festanschläge auf einfache Weise begrenzen.

### Merkmale

- Die Drei-Schwenkfinger-Greifer sind in 12 verschiedenen Typen und vielen Varianten lieferbar.
- Die Drehmomente der Spannfinger reichen von 6,5 Nm bis zu 585 Nm.
- Die Lieferung kann wahlweise mit EX Zertifikat RL 9479/EG (auf Anfrage), elektronischer Endabfrage, Montageflansch, Montagewinkel und mit verschiedenen Außendichtungen erfolgen.
- Antrieb durch 4 verschiedene Pneumatikmotoren und diversen Getriebe möglich.

### Vorteile

- Hohe Wiederholgenauigkeit!
- Sehr hohe Spannbereiche!
- Extra hohe Spannkraft!
- Die Spannkraft können für verformungsempfindliche Werkstücke sehr feinfühlig dosiert werden!
- Kurze Rüstzeiten!
- Antrieb durch Pneumatikmotor!
- Gehäuse aus Aluminium hartcoatiert!
- Minimaler Luftverbrauch!
- Die Antriebe sind wartungsfrei und Spritzwassergeschützt!

### Bestellhilfe

#### Bestellbezeichnung:

- Standard Ausführung = 0
- Standard mit Endabfrage = 1
- Montageflansch = 2
- Montageflansch mit Endabfrage = 3
- Montagewinkel = 4
- Montagewinkel mit Endabfrage = 5

DSG	0	4	5	0	-	X	-	X	-	X	X	X	X
DSG	0	9	0	0	-	X	-	X	-	X	X	X	X
DSG	1	8	0	0	-	X	-	X	-	X	X	X	X
DSG	3	6	0	0	-	X	-	X	-	X	X	X	X

#### Antriebs- Nenndrehmoment bei 6 bar in Nm

- Standard = 0
- Getriebe mit Untersetzung 3:1 = 1
- Getriebe mit Untersetzung 9:1 = 3

0 = Ausführung IP66 - Standard

0 = Standard  
1 = mit EX-Zertifikat nach RL94/9/EG (auf Anfrage)

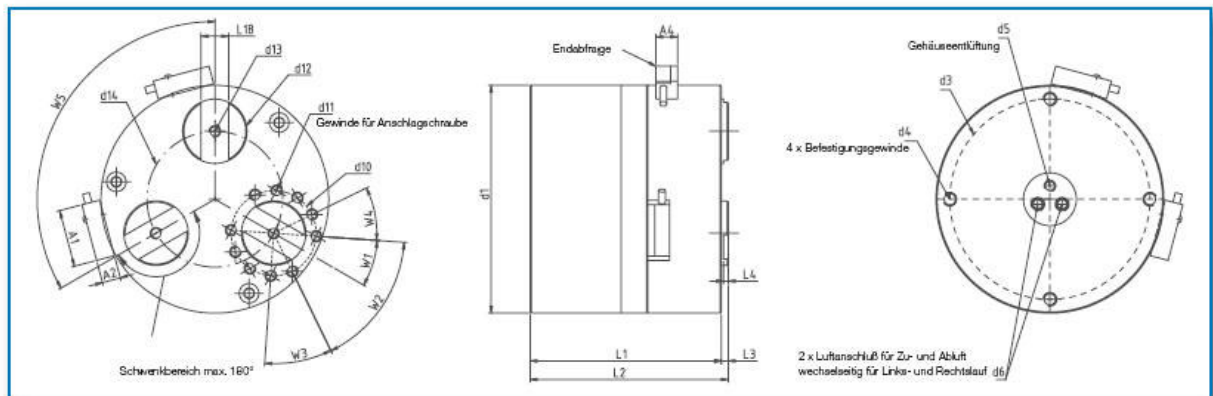
0 = Standard  
1 = Silikonfrei  
2 = Außendichtungen > FPM - FKM < (Viton)  
3 = mit 1 und 2  
4 = Außendichtungen > EPDM - PTFE < (Acetonbest.)  
5 = mit 1 und 4

#### Bestellbeispiel:

Sie bestellen: DSG 0 4 5 0 - 4 - 0 - 0 0 2

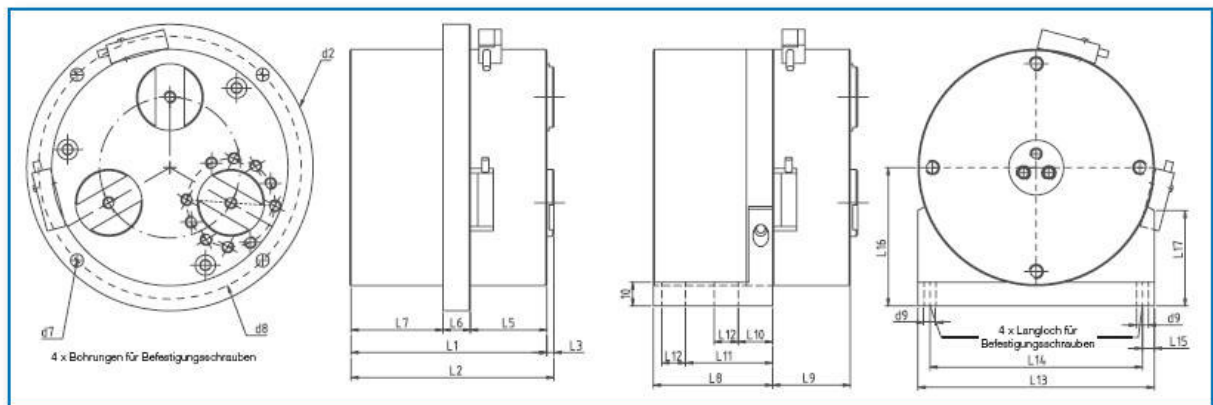
Wir liefern: Drei-Schwenkfinger-Greifer Typ DSG 0450 mit Montagewinkel, IP66 - Standard mit Vitondichtungen

## Abmessungen



mit Montageflansch

mit Montagewinkel



## Abmessungen ohne Getriebe

	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12	L 13	L 14	L 15	L 16	L 17	L 18
DSG 0450	82,5	85,5	3	2	32	11,5	39	50	32,5	14,5	36,5	10	99	89	5	58	40	12 H 7
DSG 0900	97	100	3	2	32	11,5	53,5	50	32,5	14,5	36,5	10	99	89	5	58	40	12 H 7
DSG 1800	116	120	4	3	48,5	12,5	55	67	49	16	48	15	159	140	9,5	90	55	20 F 8
DSG 3600	138	142	4	3	48,5	12,5	77	67	49	16	48	15	159	140	9,5	90	55	20 F 8

mit Endabfrage

	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12	d13	d14	W1	W2	W3	W4	W5	A1	A2	A4
DSG 0450	99	120	87	M6x14	M5x5	M 6x0,75x8	5,4	110	5	37	M5x7	28	M 6x12	59	26°	60°	4x30°	4x30°	120°	25	8	9,5
DSG 0900	99	120	87	M 6x14	M 5x5	M 6x0,75x8	5,4	110	5	37	M5x7	28	M 5x12	59	26°	60°	4x30°	4x30°	120°	25	8	9,5
DSG 1800	159	199	140	M 8x18	M5x5	R1/8x9	8,5	180	7	56	M8x8	42	M 8x17	93	30°	36°	–	9x36°	120°	25	8	9,5
DSG 3600	159	199	140	M 8x18	M5x5	R1/8x9	8,5	180	7	56	M8x8	42	M 8x17	93	30°	36°	–	9x36°	120°	25	8	9,5

## Greif-Drehmoment

Greif-Drehmoment	ohne Getriebe	mit Getriebe 3 : 1	mit Getriebe 9 : 1
DSG 0450	6,5 Nm	19,5 Nm	58,5 Nm
DSG 0900	13 Nm	39 Nm	117 Nm
DSG 1800	32 Nm	96 Nm	288 Nm
DSG 3600	65 Nm	195 Nm	585 Nm

## Abmessungen mit Getriebe

Abmessungen mit Getriebe	L1 3:1	L 2 3:1	L 7 3:1	L 1 9:1	L 2 9:1	L 7 9:1
DSG 0450	124,5	127,5	81	150,5	153,5	107
DSG 0900	139	142	95,5	165	168	121,5
DSG 1800	166	170	106	197,5	201,5	136,5
DSG 3600	188	192	127	219,5	223,5	158,5

## Schwenkwinkel und Gewichte

	Schwenkwinkel	Gewicht ohne Getriebe	Gewicht mit Getriebe 3 : 1	Gewicht mit Getriebe 9 : 1
DSG 0450	max .180°	2,1 kg	3,0 kg	3,8 kg
DSG 0900	max .180°	2,3 kg	3,2 kg	4,0 kg
DSG 1800	max .180°	5,9 kg	8,6 kg	10,4 kg
DSG 3600	max .180°	6,5 kg	9,2 kg	11,0 kg

## Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

Diese sehr feinfühlig pneumatisch betätigte Greifer kombinieren die Vorteile von sehr hohen Spannkräften und extrem großen Spannbereichen und sind insbesondere auch für effizientes Handling von kleinen und mittleren Serien geeignet.

Die Greifer mit drei Schwenkfingern der Type DSG wurden als universell einsetzbare Spannfutter für ein Robotersystem für einen internationalen Getränkekonzern entwickelt. Sie sorgen für eine hohe Flexibilität der Anlage, denn sie eignen sich mit ihren sehr großen Spannbereichen zum Spannen von Werkstücken unterschiedlichster Größe ohne dass die Spannbacken verstellt werden müssen.

Der besonders durchdachte Antrieb der stufenlos verstellbaren Backen erfolgt über einen Pneumatikmotor und ein Planetengetriebe. Das Gehäuse besteht aus hartcoatiertem bzw. schwarz eloxiertem Aluminium. Drei-Finger-Greifer sind in 12 Größen lieferbar und zwar mit einem Drehmoment von max. 6,5 Nm auf jedem Finger, bei der kleinsten Type und max. 585 Nm bei der größten Type Nm auf jedem Finger. Die Spannkraft kann sehr feinfühlig eingestellt werden. Sonderausführungen sind ebenfalls möglich.

Für besonders verformungsempfindliche Werkstücke kann die Spannkraft besonders feinfühlig dosiert werden und zum Spannen von schweren Bauteilen stehen trotzdem extrem hohe Spannkräfte zur Verfügung. Das max. Drehmoment der größten Type beträgt 585 Nm.

Die universellen Dreifinger Greifer arbeiten leise, sind schnell, zeichnen sich durch einen sparsamen Luftverbrauch aus. – sehen Sie hierzu auch unter dem Begriff Radialkolbendruckluftmotor nach

Folgende Stichworte finden sie auf der Internetseite  
[www.Spindelhubgetriebe.com](http://www.Spindelhubgetriebe.com)

## Sonderthemen

### Edelstahl

Atex-Ausführungen

Energieeffizienz

- 2kHz Schaltfrequenz-Ventile
- 3 Backen-Greifer
- 3D Scanner
- AH-35-50 nicht mehr vom Original  
Hersteller lieferbar, bei mir schon - mehr  
in Kürze hier
- Aluminium Konstruktionsprofile
- Anzeigegeräte
- Asynchronmotor
- Atex-Ausführungen
  - Linearachsen-Atex
  - Radialkolben-  
Druckluftmotore
  - pneumatische Schrittmotore
  - Drehstrom-Getriebemotore
  - Infos zum Ex-Schutz
- Baubedarf
  - Makierspray
  - Laserentfernungsmesser
  - Nivelliergeräte
  - Rotationslaser
  - Wasserwagen
  - Neigungssensoren
- CCD-Kamera Systeme  
(Oberflächenprüfsysteme)
- Direktantrieb
- Drehdurchführungen auch in VA
- Drehmodule - Schwenkmodule
- Drehgeber
- Drehstrommotoren
  - Drehstrommotoren für  
Schiffe
  - Drehstrommotor in VA
  - Drehstrommotor mit  
niedrigen Drehzahlen und  
hohen Drehmomenten
- **NEW!** Drei-Schwenkfingergreifer  
mit sehr großen Greifbereich
- Drosseln
  - Drosselrückschlagventile
  - Drosseln mit Feinjustierung  
und Scala
  - Festdrossel-  
Rückschlagventile
  - SPS-gesteuerte Drosseln
- Drucken in 3D (richtige Teile)
- Druckluftmotor  
(Radialkolbenmotor)
- Druckerzeugung
  - Druckübersetzer
  - Kompressor - Mini
  - Membranpumpen
  - Seitenkanalverdichter
- Druckschalter
- Durchflussregler
- Durchflusssensoren (auch für Wasser  
und gleichzeitigen Temperatursensor)
- Durchflussventil 8 bit
- Edelstahl
  - Drehdurchführungen in VA
  - Edelstahlgetriebemotoren
  - Edelstahlkupplungen  
(berührungslos)
  - Edelstahllinearachsen
  - Edelstahlmotoren
  - Edelstahl-  
Radialkolbendruckluftmotor  
en (seewasserfest)
  - Edelstahl-  
Spindelhubgetriebe
  - Edelstahlzahnstangenantriebe  
als Hyperhubelement
  - Edelstahlzylinder elektrisch
  - Edelstahlzylinder  
pneumatisch
  - Edelstahlkochtisch
  - Keramikgewindespindeln  
mit VA oder Messingmutter
  - Was ist eigentlich Edelstahl
  - Yamada-Pumpen
- Einsatzfälle - Beispiele
- Elektrohubzylinder
- elektromechanische Zylinder
- Elektromotore
- elektronische Getriebe
- Elektronikentwicklungen



# Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

- Elektrozylinder
- Erfolgsbox
- Ex-Schutz (siehe auch Atex)
- Festdrosselrückschlagventile
- Fett-Pumpen
- Flurführungen mit Führungswelle
- Führungen
- Gemini (Schnellhubgetriebe)
- Gerätesteckdosen
- Getriebe
  - Getriebe-elektronische
  - Getriebe - Kegelrad
  - Getriebe - magnetische
  - Getriebe - Planetenrad
  - Getriebe - Schneckenrad
  - Getriebemotoren aus VA (Drehstrom-, Servo- und pneumatische Radialkolbenmotore)
- Greifer
  - Greifer mit sehr großen Greifbereich
  - Greifer ultra leicht
  - Nadelgreifer
  - Parallelgreifer
  - Robotergreifer
  - **NEW** Drei-Schwenkfingergreifer mit sehr großen Greifbereich
  - Servogreifer
  - Vereisungsgreifer
  - Sondergreifer nach Kundenwunsch
- Gourmet-Buffer-Tisch
- heißer Tisch
- Hohlwellenschrittmotor mit Spindel pneumatisch
- Hohlwellenmotor Drehstrommotor
- Hubelemente
- Hubgetriebe
- Hubgetriebe mit Zahnstange
- Hubsäulen
- Hubzylinder
- Hydraulik
- Hyperhubelement
- Hypermotor
- Internettelefonanlage
- Internettelefonie Voip
- Internetüberwachungs-Kamera
- IP 65 Servomotoren mit integrierter Elektronik
- IP 65 und IP 67 Ventile
- IP 68 Unterwasserventil
- IP 69 Druckluftmotor
- Kamerasysteme
  - Oberflächenprüfsysteme
  - kostengünstig Überwachungssysteme mit Internetkameras
  - Internetkamera direkt
- Keramikgewindespindeln
- Kochtisch
- Kompressor (Kleinkompressor)
- kontaktlose Energie und Datenübertragung
- Kontaktstifte
- Kugelgewindespindeln
- Kugelgewindetriebe
- Laserentfernungsmesser
- Laserwasserwagen
- **Leichtbauweise Greifer**
- Linearantriebe
  - Lifco und Lifco linear
  - Linearachsen in VA
  - Linearachsen für Reinraumtechnik
  - Linearachsen
  - Linearantriebe
  - Linearmodule (sinuide Getriebe - pneumatisch)
- Linearantriebe bis 180m/s
- Linearmotoren
- Lohnarbeit (3D Drucker und Prototyping)
- Luftaufbereitung
  - Kompressor - Mini
  - Membranpumpen
  - Seitenkanalverdichter
  - Filter, Regler (Wartungseinheiten)
  - Lufttrockner
- M (Spindelhubgetriebe der neusten Generation)
- Magnetabscheider
- Magnettechnik
  - magnetische Getriebe
  - Magnetkupplungen
  - magnetische Motoren
- Magnetventile
- Makierspray
- Membranpumpen



- Merkur (Spindelhubgetriebe einer älteren Generation)
- messen - Meßtechnik
  - Sensoren/Endschalter für Pneumatikzylinder und Linearantriebe
  - Schalter
  - Drehgeber
  - Lasereferenzmessgerät
  - Nivelliergeräte
  - Rotationslaser
  - Wasserwagen
  - Neigungssensoren
- Miniatur Durchflussregler
- Motoren
  - Asynchronmotor
  - Drehstrommotor
  - Drehstrommotor niedertourig
  - Gleichstrommotor
  - Hypermotor
  - Linearmotor
  - nicht magnetisierbare Motore
  - pneumatischer Radialkolbenmotor
  - pneumatischer Schrittmotor
  - Rundschaltschalter
  - Servomotoren
  - Synchronmotoren
  - Schiffsmotor - elektrisch
- Muli (Spindelhubgetriebe der 1. Generation - heute Multi)
- Nadelventil - Dosseln mit Feinjustierung und Scala
- Neigungssensoren
- Oberflächenprüfsysteme
- Parallel-Schwenk-Spannzange
- Parallelgreifer
- Parallelgreifer **ultra leicht**
- Planetenrollgewindespindeln
- Planetenrollengewindetriebe
- Pneumatik
  - Durchflussmesser
  - pneumatische Schrittmotoren
  - Pneumatisches Handrad
  - Prop-Regler
  - Radialkolbenmotoren
  - Schnellschaltventile bis 2kHz
- sinuoidale Linearmodule
- Sensorik-Sensoren
- Teleskopzylinder
- Ventile
- WET-Ventile
- Zylinder
- Pneumatikzylinder
  - Zylinder in allen erdenklichen Ausführungen, z.B. Führungszylinder
  - reibungslose Zylinder
  - Teleskopzylinder
- pneumatischer Radialkolbenmotor
- pneumatischer Schrittmotor
- Proportionaldurchflussregler
- Proportionalventile und Vakuumproportionalventile,
  - CKD-Proportionalventile
  - Matrix Proportionalventile (sehr schnell)
  - 3/2 Wege Proportionalventile zum Positionieren für Luft, Wasser und Hydraulik bis 1000 bar
- Prototyping
- Pumpen
  - Fett-Pumpen
  - Membran-Pumpen
  - Edelstahl-Pumpen
- Radialkolbenmotor
- Reibung - Oberflächenbeschichtung
- reibungslose Zylinder
- Reinraumtechnik
- Robotergriffe
- Robotergriffe ultra leicht
- Rollengewindespindeln
- Rollengewindetriebe
- Router (Ethernet und Telefonzentrale)
- Rotationslaser
- Rundschaltschalter
- S7 Tool zur Ansteuerung von pneumatischen Schrittmotoren
- Schienenführungen
- Schiffsmotor - elektrisch
- Schneckengetriebe - Motoren auch als Glattgetriebemotoren oder in V2A als Serienbauteil

# Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

- Schneckenrad und Schneckenwelle der besonderen Art
- Schnellentlüftungsventile
- Schnellhubgetriebe
- Schnellhubgetriebe LowCost
- Schnellhubgetriebe ganz schnell mit integrierter Führung
- Schnellschaltventile bis 2kHz
- Schrittmotore pneumatisch
- Schubkettenantriebe
- Schwenkmodule
- Secoh-Pumpen
- Seitenkanalverdichter
- Sensoren
  - Drucksensoren
  - Durchflusssensoren
  - Durchflusssensoren für Flüssigkeiten
  - Endschalter
- Servodruckregler
- Servogreifer
- Servomotore
  - Direktantriebe
  - Hypermotor
  - esi-Motoren mit dezentraler Intelligenz
  - MD-Antriebe
  - Milan Antriebe
  - in Ex-Schutz
  - in VA
- sinuide (extrem sanfte und extrem schnelle) Bewegungen
- Spannzange - Parallel-Schwenk-Spannzange
- Spindelhubgetriebe
  - Schnellhubgetriebe
  - Schnellhubgetriebe LowCost
  - Schnellhubgetriebe ganz schnell mit integrierter Führung
- Spindeln
  - Keramikspindeln
  - Kugelgewindesp.
  - Rollengewindesp.
  - Teleskopgewindesp.
  - Trapezgewindesp.
  - aus Edelstahl
- Stellmotor
- Sonderpneumatik
- Sortierventile
- Steuerungen
- Synchronsteuerungen
- Telefonanlage (auf PC-Basis)
- Teleskopantriebe
  - Teleskophubbsäulen (mit Spindelhubgetrieben bis 7-fach Teleskop)
  - Teleskopzylinder - pneumatisch
- thermisch gerissene Kontaktstifte
- Torque-Motor
- Touchscreen Terminal
- Transportluftventil
- Trapezgewindespindeln
- Trapezgewindetriebe
- Überwachungs-Kamera
- Umwelttechnik
- Unterwasserventil in IP 68
- VA - siehe Edelstahl
- Vakuumproportionalventile
- Vakuumanaugventil
- Ventile
  - 2kHz Schaltfrequenz-Ventile
  - Miniaturventile
  - Vakuumproportionalventile
  - Ventile für Pneumatik
  - Verschraubungen
  - schnellschaltende Ventile (bis <1ms)
  - WET-Ventile
- Verschraubungen
  - Drosseln mit Feinjustierung und Scala
  - Festdrosseln
  - Funktionsversch.
  - SPS gesteuerte Drossel
- Visualisierungsgeräte
- Voip-Telefonie
- Wartungseinheiten
- Wasseraufbereitung
  - Magnetabscheider
  - Secoh-Pumpen
  - Gummijäger
- Wasserwagen (Profi) mit und ohne Laser
- WET-Ventile
- Winkelgreifer
- Whirlpool
- Yamada
  - Fett-Pumpen
  - Membran Pumpen

- Zahnstangenantriebe
  - Hyperhubelement
  - Zylinder mit Zahnstange
- Zylinder (elektrisch, pneumatisch)
- Zylinder reibungslos

## Sytemtechnik als vormontiertes System

z.B. eine X Achse mit einem Zahnriemenmodul und Milan Servomotor. Y-Achse Pneumatikmodul als pneumatische Pic & Place Achse mit Korrekturantrieb der Z-Achse mit einem pneumatischen Schrittmotor - komplett montiert mit ev. Zwischenadaptern. Die Steuerung des gesamten Systems erfolgt über den Servomotor. Bedienung der speziellen Aufgabe erfolgt mit einem sehr preiswerten speziell angepassten Touchscreen Bedienterminal - kein Schaltschrank mehr nötig - insgesamt die kostengünstigste Variante die man sich vorstellen kann.

## Systemtechnik aller Art

Hier gebe ich Empfehlungen weiter an befreundete Firmen oder gute Kunden die meine Komponenten einsetzen.

Beispiele: Montagetechnik, Messtechnik, Roboterzellen, Handhabungstechnik, .....

**und dann noch etwas**



[Der Gourmet-Buffer-Tisch aus Edelstahl  
gleich auch zum kochen - das ultimative  
Ess- und Kocherlebnis](#)

Die Feuerstelle des 3. Jahrtausend