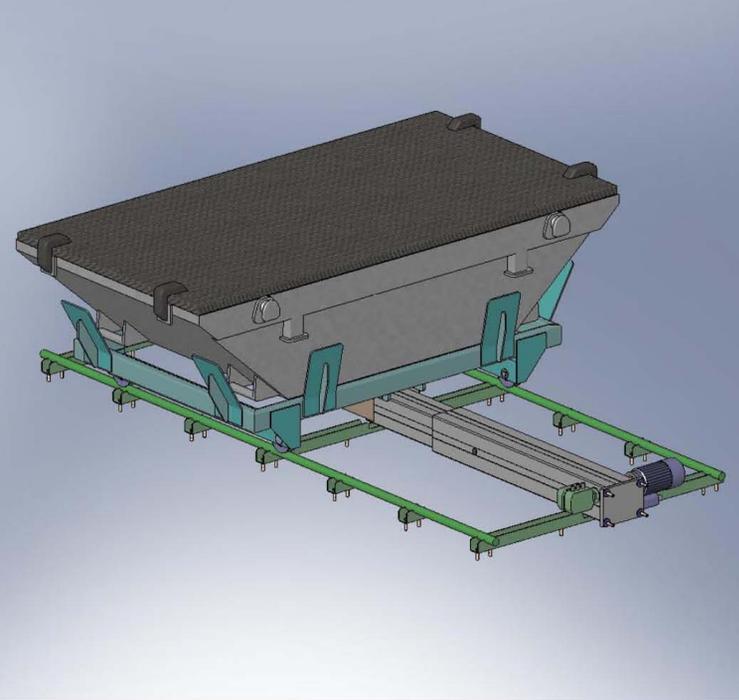
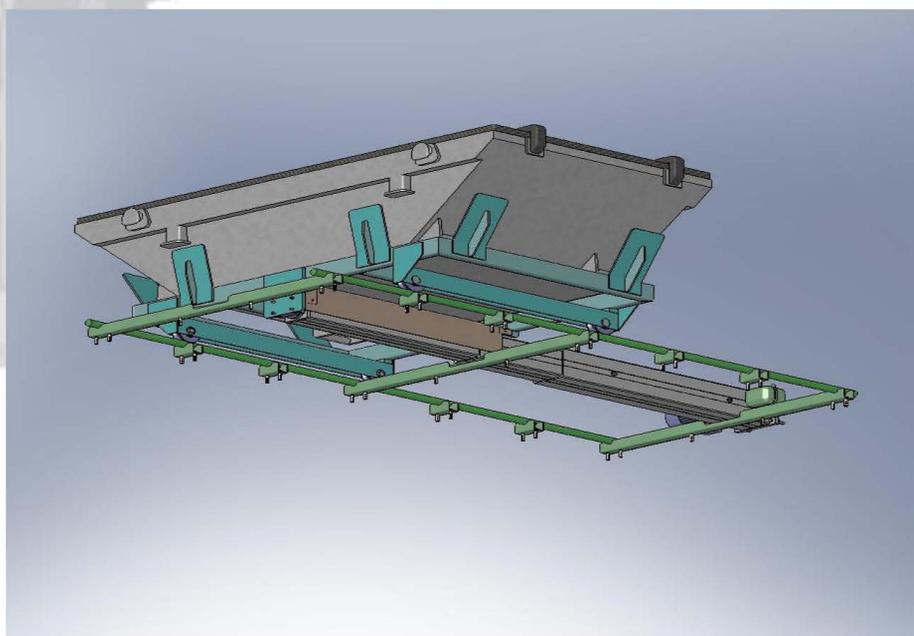


# FERO PLUS

## Teleskophubsäule



# FERO PLUS



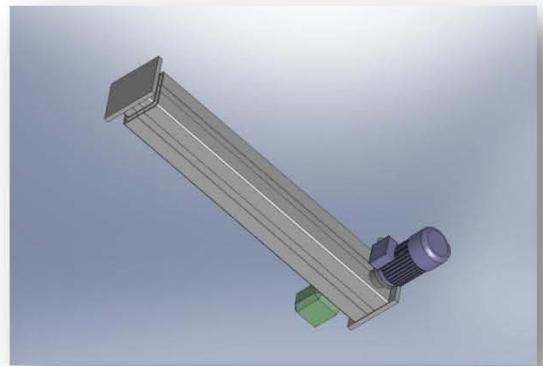
## Inhalt

|        |   |       |
|--------|---|-------|
| 1.0    | <b>Projektierung</b>                        | 4-8   |
| 1.1    | Einsatzrichtlinien                          | 4     |
| 1.2    | Umgebungstemperaturen                       | 4     |
| 1.3    | Genauigkeit                                 | 4     |
| 1.4    | Profilrohre                                 | 5     |
| 1.5    | Verstell- und Haltegenauigkeit              | 5     |
| 1.6    | Spindelsteigungsfehler                      | 5     |
| 1.7    | Flussdiagramm                               | 6     |
| 1.8    | Beispiel Auslegung Flussdiagramm            | 6     |
| 1.9    | Einbaulagen und Ausführungen                | 7     |
| 1.9.1  | Symbolerklärung                             | 7     |
| 1.9.2  | Einbaulagen                                 | 7     |
| 1.10   | Antriebsschemen                             | 8     |
| 1.10.1 | Einzelsäulen                                | 8     |
| 1.10.2 | Mehrsäulen                                  | 8     |
| 3.0    | <b>Hubsäulen</b>                            | 9-10  |
| 2.1    | Bestellschlüssel FERO PLUS                  | 9     |
| 2.2    | Einsatzmerkmale                             | 9     |
| 2.3    | Grundausrüstung                             | 9     |
| 2.4    | Optionen                                    | 9     |
| 2.5    | Technische Ausführung                       | 10    |
| 3.0    | <b>Kegelradgetriebe</b>                     | 11-14 |
| 3.1    | Technische Daten                            | 11    |
| 3.2    | Maßbild                                     | 12    |
| 3.3    | Einbaulagen                                 | 13    |
| 3.4    | Wellenausführung                            | 13    |
| 3.5    | Bestellschlüssel                            | 14    |
| 4.0    | <b>Gelenkwelle und Stehlager</b>            | 15-17 |
| 4.1    | Gelenkwelle ZR                              | 15-16 |
| 4.1.1  | Technische Info                             | 15    |
| 4.1.2  | Maßbild                                     | 16    |
| 4.1.3  | Bestellschlüssel Gelenkwelle ZR             | 16    |
| 4.2    | Stehlager SL                                | 17    |
| 4.2.1  | Technische Daten                            | 17    |
| 4.2.2  | Maßbild                                     | 17    |
| 4.2.3  | Bestellschlüssel Stehlager SL               | 17    |
| 5.0    | <b>Zubehör</b>                              | 18-19 |
| 5.1    | Induktive Endschalter                       | 18    |
| 5.2    | Getriebeendschalter                         | 18    |
| 5.3    | Schützsteuerung für 1 und Mehrsäulenantrieb | 19    |
| 6.0    | Fragebogen                                  | 20-21 |

## 1.1 Einsatzrichtlinien

### Schmierung

- Nachschmierung erfolgt nach wartungsplan
- Standard schmierung Fett.



### Schutz vor Korrosion

- Bei Einsatz der Hubsäulen unter besonderen Anforderungen bitten wir um Rücksprache
- Außenliegende Teile bzw. Wellenenden können auch aus nicht rostenden Materialien ausgeführt werden.

### Schutz vor Verschmutzung

- Geschlossenes Außengehäuse durch Profilrohre
- Gummiabdichtungen zwischen den einzelnen Stufen (nur staubgeschützt)
- Standardabdichtungen an den Antriebswellen.

## 1.2 Umgebungstemperaturen

Standard  
 $-5^{\circ}\text{C} < T \leq 70^{\circ}\text{C}$



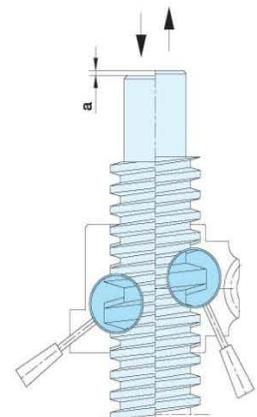
### Hinweis:

Bei Abweichungen von der Standardtemperatur ist Rücksprache mit dem Werk zu halten!  
(über  $70^{\circ}\text{C}$ ; unter  $-5^{\circ}\text{C}$ )

## •1.3 Genauigkeit

- Axial Spiel „a“
- Bei einseitig wirkende Lastrichtung hat das axiale Spiel keinen Einfluss auf Positioniergenauigkeit da die Gewindeflanken anliegen.

| Trapezgewindespindel   | Kugelgewindespindel   |
|--|---|
| Standard<br>$0,1\text{mm} \leq a \leq 0,3\text{mm}$ je nach Baugröße                             | Standard:<br>Einzelflanschmutter $a \leq 0,05\text{ mm}$                          |
| Modifizierte Ausführung<br>Axiales Spiel „a“ nach Kundenwunsch,<br>Jedoch mind. $0,05\text{ mm}$ | Modifizierte Ausführung<br>Spiel arm über Kugelanpassung<br>Max. $0,02\text{ mm}$ |



## 1.4 Profilverhre

### Technische Daten:

#### Werkstoff

- ALMgSi0.5 F22 nach DIN1748.1
- Rm
- Rp0.2
- A5
- HB
- Dichte
- E-Modul
- Schubmodul

$\geq 215\text{N/mm}^2$   
 $\geq 160\text{N/mm}^2$   
 $\geq 5\%$   
 $\geq 70$   
 $\geq 2,7\text{g/cm}^2$   
 $= 70000\text{N/mm}^2$   
 $= 27000\text{N/mm}^2$

#### Oberfläche

- Eloxal E6/EV1 10-12  $\mu\text{m}$

#### Toleranzen

- Gradheit  $= 0,35 \text{ mm/m}$
- Verwindung  $\leq 0,35 \text{ mm/m}$
- Winkligkeit  $= 0,5^\circ/100\text{mm}$
- Parallelität  $= 0,2\text{mm/m}$

## 1.5 Verstell- und Haltegenauigkeit

Die Verstellgenauigkeit hängt in erste Linie von der Genauigkeit der Spindel ab.

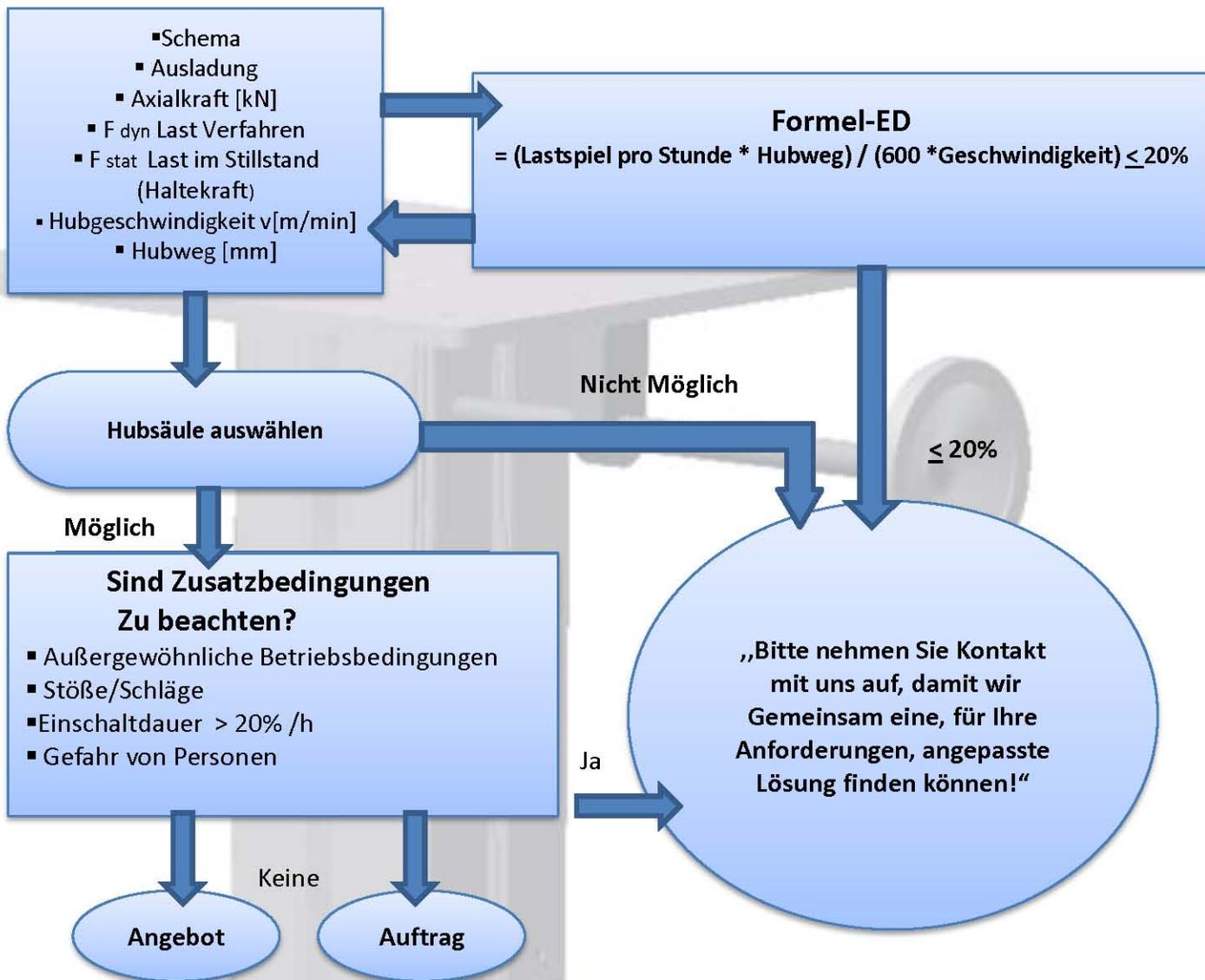
Die Positioniergenauigkeit wird bei motorischer Verstellung durch die elektronische Steuer- und Regelung, die Ansteuerung der Bremse und durch die genaue Einstellbarkeit der Endschalter beeinflusst. In zweiter Linie wird die Verstellgenauigkeit durch die Geradheit der Profile bestimmt.

**Motorisch nicht gegen feste Endanschläge fahren.**

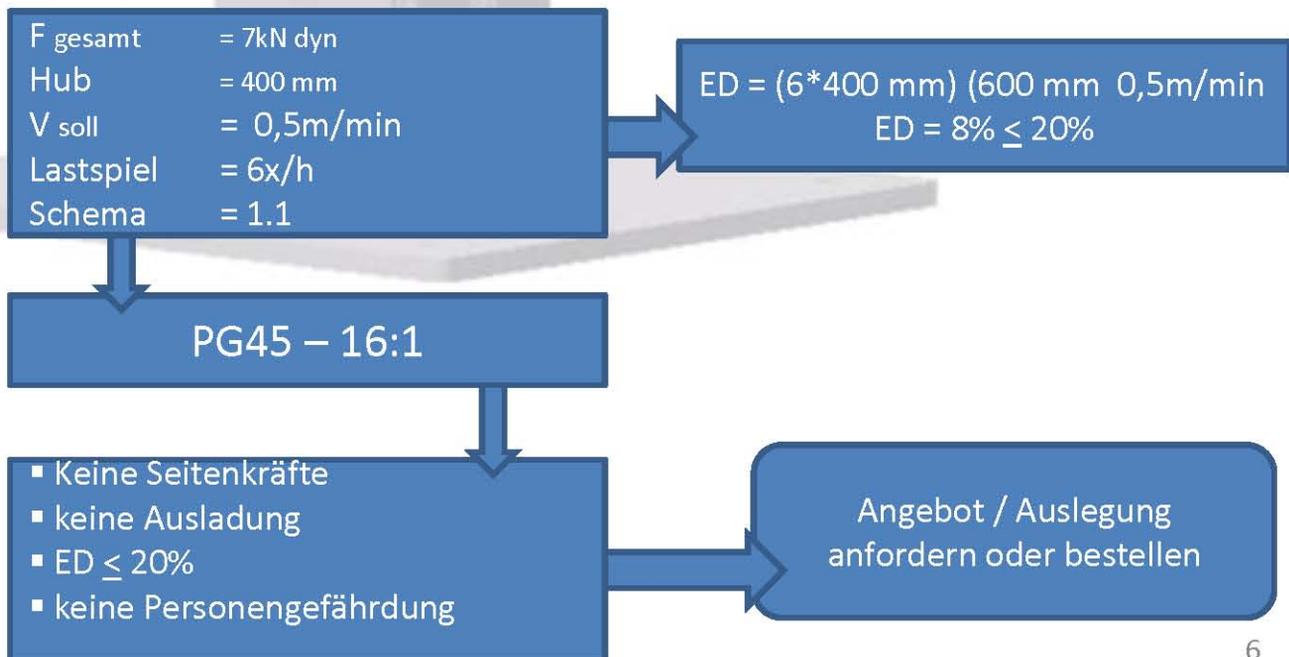
## 1.6 Spindelsteigungsfehler

| Trapezgewinde nach DIN 103T1                                     | Kugelgewinde nach DIN 69051   |
|--|---|
| PG46 Gewirbelte Spindel (Standard) $\pm 0,05\text{mm}$           |   |
| PG34, PG45, PG 56 gerollte Spindel (Standard) $\pm 0,1\text{mm}$ | Toleranzklasse T7; gerollte Spindel $\text{In P300}=0,052\text{mm}$ |

## 1.7 Flussdiagramm



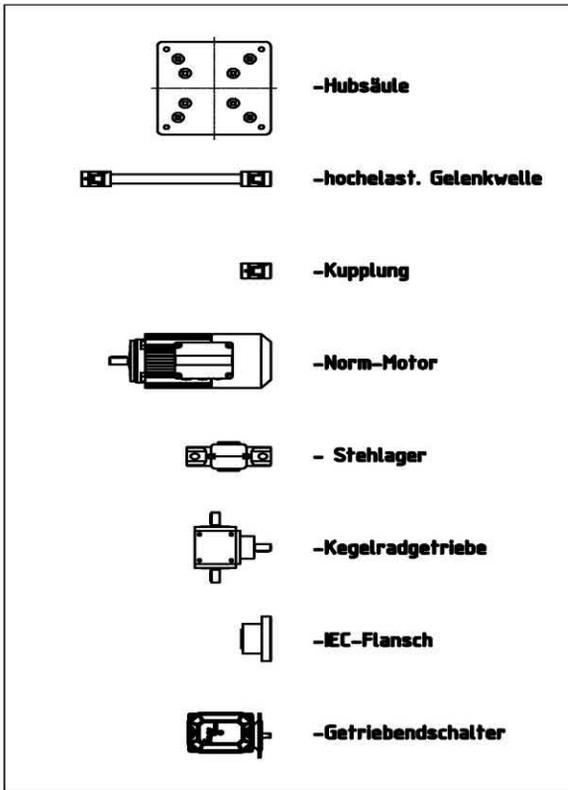
## 1.8 Beispielauslegung Flussdiagramm



## 1.9 Eibaulagen und Ausführungen

### 1.9.1 Symbolerklärung

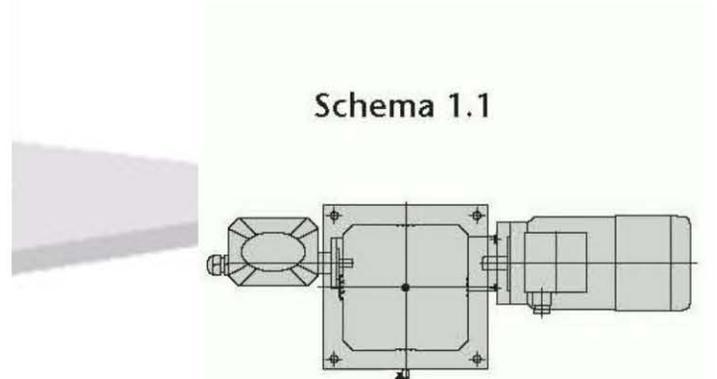
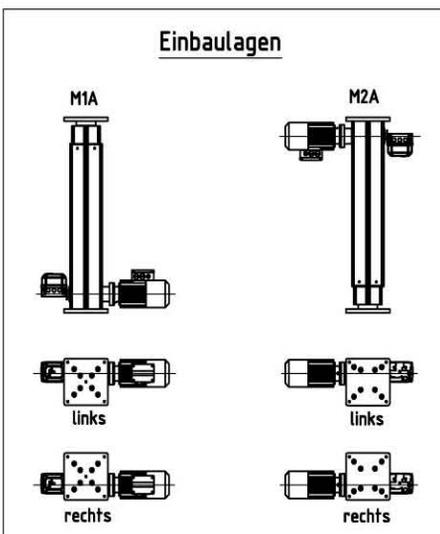
#### Symbole



Unsere Hubsäulen können sowohl als auch zu Mehrspindelanlagen zusammengestellt werden. Mehrspindeltriebe mit mechanischer Synchronisation werden von einem Motor angetrieben, sind somit unempfindlich – gegen ungleiche Lastverteilung und deren negativen Folgen auf den Gleichlauf der Hubelemente. Mehrspindeltriebe mit elektrischer Synchronisation zeichnen sich durch den geringen Bedarf – an mechanischen Verbindungselementen aus (Laufruhe), erfordern jedoch einen größeren – Steuerungsaufwand. Durch geeignete Dimensionierung der Antriebsmotore in Verbindung mit einer Master-Slave-Regelung ergibt sich ebenfalls ein exakter Gleichlauf der Antriebe. Nach dem Sie das für Ihren Bedarf günstigste Schema gefunden haben, können Sie Kegelaradgetriebe, Kupplungen und Verbindungswellen festlegen. Durch den Einbau von Stehlager kann die von der – Drehzahl abhängige Länge der Verbindungswellen vervielfacht werden.

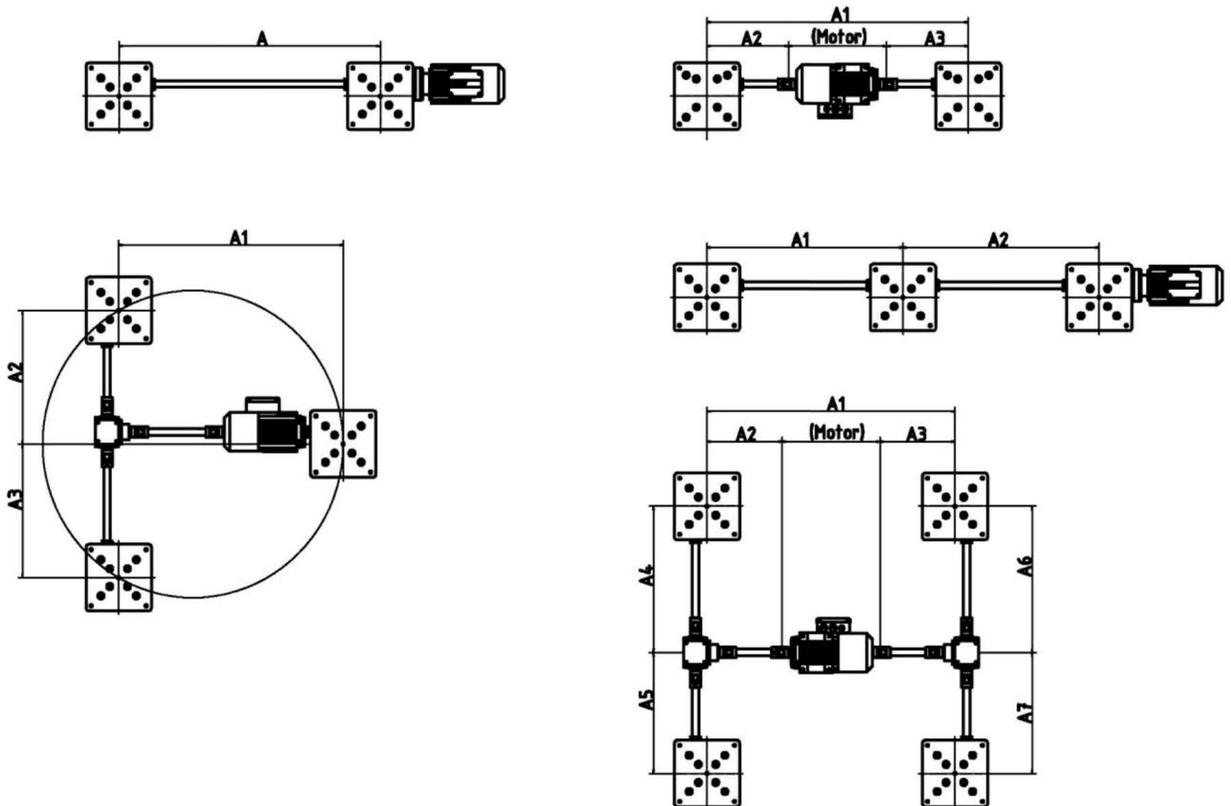
### 1.9.2 Einbaulagen M1A und M2A

#### Ausführungen Motorseite und Abtriebswellenseite

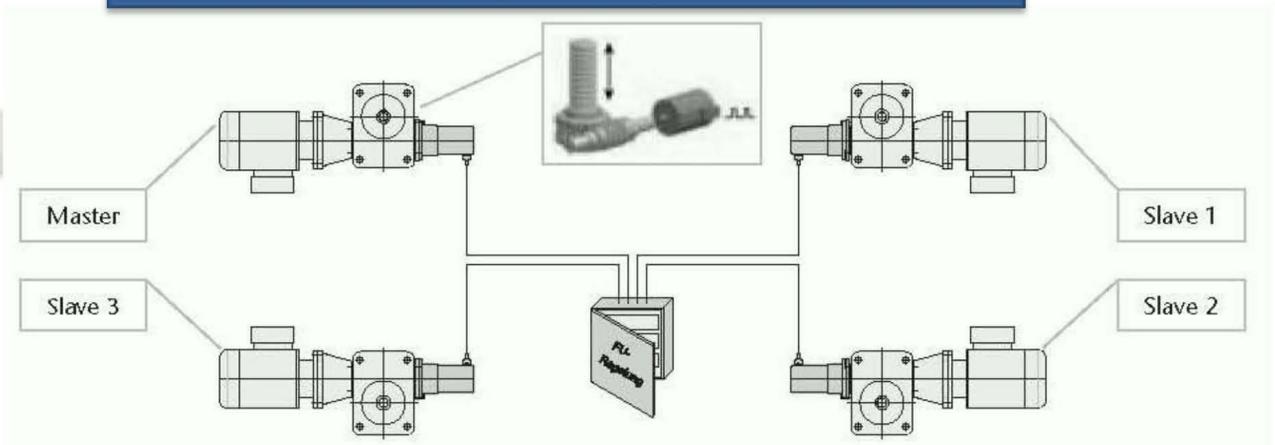


## 1.10 Antriebsschemen

### 1.10.1 Einzelsäulen, mechanisch synchronisiert



### 1.10.2 Mehrsäulen, elektrisch synchronisiert



Weitere Schemen auf Anfrage

# Teleskophubsäulen

## 2.1 Bestellschlüssel FERO PLUS

|                     |                            |                      |                         |
|---------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|
| 1 Bauart            | FERO PLUS                  | 9 Spindel & Steigung | Tr / Ku - 5-32 / 20     |
| 2 Baugröße          | PG34; PG45; PG46; PG56     | 10 Antriebsseite     | R = Rechts; L = Links   |
| 3 Einbaulage        | M1A; M2A                   | 11 Abtriebsseite     | R = Rechts; L = Links   |
| 4 Fußplatte         | ST = Standard; SO = Sonder |                      | 0 = Leine Abtriebswelle |
| 5 Kopfplatte        | ST = Standard; SO = Sonder | 12 Optionen          | 0 = Keine Extras;       |
| 6 Hub               | in mm                      |                      | "Extra Endschalter";    |
| 7 Übersetzung (i)   | 4; 16; 24; 32:1            |                      | "Getriebeendschalter";  |
| 8 Verlängerung (VL) |                            |                      | "Drehgeber"             |



### Bestellbeispiel 1: FERO PLUS – PG36-M1A-ST-ST-400-16:1-Tr 5-L-0-0

PG36-Lage M1A – Kopf und Fußplatte Standard – 400 mm Hub – Keine Verlängerung – Übersetzung 16:1  
Trapezgewindespindel Steigung 5 mm – Links – Keine Abtriebswelle – Keine Extras

### Bestellbeispiel 2: FERO PLUS – PG34-M1A-SO-ST-1000-16:1-Tr 32-L-R-Getriebeendschalter

PG34 – Lage M1A – Kopfplatte Sonder – Fußplatte Standard – 1000 mm Hub – Keine Verlängerung –  
Übersetzung 16:1 – Trapezgewindespindel Steigung 32 mm – Links – Rechts – Zubehör Getriebeendschalter

## 2.2 Einsatzmerkmale

- Aufnahme hoher Druck und Zugkräfte von 5 bis 50 kN
- Geschlossene und wartungsarme Ausführung
- Variables Baukastensystem mit hüben bis 2000 mm möglich
- Außermittige Lastangriff Fa zulässig
- Selbsthämmerung bei eingängiger Trapezgewindeausführung
- Hohe Hubgeschwindigkeiten 5 bis 50 mm / s bei mehrgängiger Spindelausführung
- Einschaldauer max. 25%/h oder 20 %/ 10 min
- Umgebungstemperatur max. 75°C

## 2.3 Grundausstattung

- Sicherheitsfangmutter Standard bei Trapezgewindetribe TGT
- Erfüllung der Sicherheitsvorschrift EN1494 UVV / BGVD8
- Drehstrommotor mit Schutzart IP55
- Induktive Endschalter zur Bestimmung der Oberen und unteren Endlagen, (nur bei Einstufige FERO PLUS – Hubsäule)

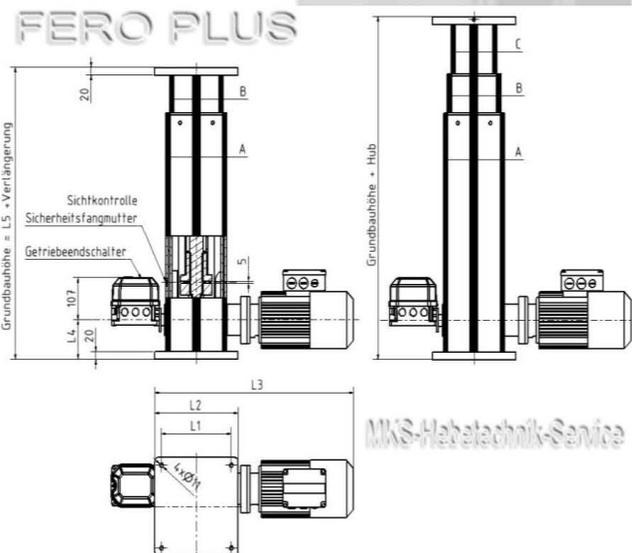
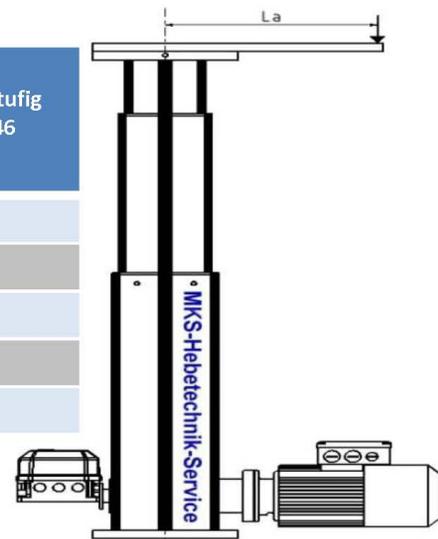
## 2.4 Optionale Möglichkeiten

- Ausführung mit Sicherheitsfangmutter für Kugelgewindetribe
- Schützsteuerung oder Gleichlaufsteuerung für bis zur 4 Hubsäulen
- Ausführung mit Drehgeber
- Servomotor mit Programmierbare Steuerung
- Getriebeendschalter mit 4 Schaltknocken
- Kundenspezifische Wünsche

## 2.5 Technische Ausführung

| FERO PLUS   | PG 34  |                             | PG 45  |      | PG 56 |                            |        | PG 46                       |          |
|---|--------|-----------------------------|--------|------|-------|----------------------------|--------|-----------------------------|----------|
| Max. Standard-Hub in mm<br>(max. Hub kann durch Abweichung vom Standard erhöht werden)                                    | 600    |                             | 1000   |      | 1000  |                            |        | 1000                        |          |
| Hubgeschwindigkeit v in m / min<br>(Hubgeschwindigkeit kann je nach Übersetzung, Steigung, Drehzahl und Schema variieren) | 0,45   | 0,9                         | 0,5    | 2,25 | 0,35  | 0,7                        | 2,4    | 0,75                        | 1,5      |
| Motorleistung   | 0,25   | 0,37<br>Motor Mit<br>Bremse | 0,75   | 0,55 | 1,1   | 1,1<br>Motor mit<br>Bremse |        | 0,75<br>Motor mit<br>Bremse |          |
| Übersetzung i   | 16:1   |                             | 16:1   | 4:1  | 24:1  |                            |        | 32:1                        |          |
| Spindelsteigung und Spindeltyp  | 5 (Tr) | 10 (Tr)                     | 6 (Tr) |      | 6 Tr) | 12 Tr)                     | 20(Ku) | 16(Tr )                     | 32( Tr ) |
| Max. zentr. Last Fa dynamisch   | 5      |                             | 10     | 5    | 25    | 15                         | 10     | 10                          | 5        |

| Ausladung La in mm<br>( Höhere Ausladungen La kann durch eine Erhöhung der Grundbauhöhe L5 um VL erreicht werden ) | Max. Kraft Fa in kN |                    |                    |                     |
|--|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
|  | Einstufig<br>PG 34  | Einstufig<br>PG 45 | Einstufig<br>PG 56 | Zweistufig<br>PG 46 |
| 100  | 5                   | 10                 | 20                 | 10                  |
| 200  | 5                   | 8                  | 10                 | 7                   |
| 300  | 4                   | 5                  | 7                  | 5                   |
| 400  | -                   | 4                  | 5                  | 3                   |
| 500  | -                   | -                  | 4                  | -                   |

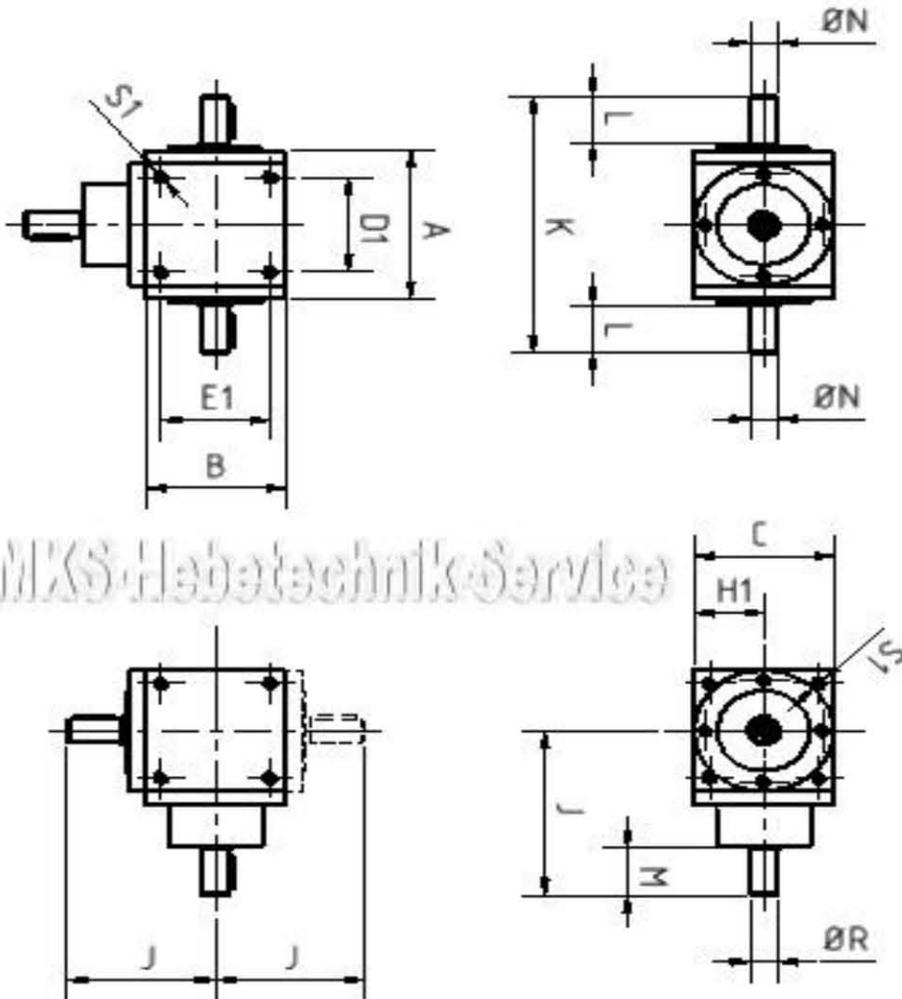


| FERO PLUS              | PG 34   | PG 45   | PG 56   | PG46       |
|------------------------|---------|---------|---------|------------|
| A                      | 139x139 | 161x161 | 183x183 | 183x183    |
| B                      | -       | -       | -       | 161x161    |
| C                      | 117x117 | 139x139 | 161x161 | 139x139    |
| D1                     | 125     | 140     | 160     | 140        |
| L1                     | 170     | 210     | 210     | 210        |
| L2                     | 210     | 250     | 250     | 250        |
| L3                     | 430     | 500     | 530     | -          |
| L3 Motor mit<br>Bremse | 465     | 550     | 580     | 580        |
| L4                     | 76      | 92,5    | 110     | 100        |
| L5                     | 260+Hub | 300+Hub | 350+Hub | 375+1/2Hub |

| Antriebsdrehzahl<br>$n_1$ [ $\text{min}^{-1}$ ] | Abtriebsdrehzahl<br>$n_2$ [ $\text{min}^{-1}$ ] | KA 1          |               | KA 5          |               |
|---|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
|   |   | $P_1$<br>[kW] | $T_2$<br>[Nm] | $P_1$<br>[kW] | $T_2$<br>[Nm] |
| <b>Übersetzung 1:1</b>                          |   |               |               |               |               |
| 50  | 50  | 0,09          | 18            | 0,26          | 50            |
| 250   | 250   | 0,47          | 18            | 1,28          | 49            |
| 500   | 500   | 0,89          | 17            | 2,41          | 46            |
| 1000  | 1000  | 1,68          | 16            | 4,4           | 42            |
| 1500  | 1500  | 2,2           | 14            | 5,81          | 37            |
| <b>Übersetzung 1,5:1</b>                        |   |               |               |               |               |
| 50  | 33,33   | 0,06          | 18            | 0,17          | 50            |
| 250   | 166,67  | 0,31          | 18            | 0,86          | 49            |
| 500   | 333,33  | 0,59          | 17            | 1,68          | 48            |
| 1000  | 666,67  | 1,12          | 16            | 3,07          | 44            |
| 1500  | 1000  | 1,57          | 15            | 4,19          | 40            |
| 2000  | 1333,33   | 1,95          | 14            | 5,31          | 38            |
| <b>Übersetzung 2:1</b>                          |   |               |               |               |               |
| 50  | 25  | 0,05          | 18            | 0,13          | 50            |
| 250   | 125   | 0,24          | 18            | 0,64          | 49            |
| 500   | 250   | 0,47          | 18            | 1,26          | 48            |
| 1000  | 500   | 0,89          | 17            | 2,36          | 45            |
| 1500  | 750   | 1,26          | 16            | 3,38          | 43            |
| 2000  | 1000  | 1,57          | 15            | 4,19          | 40            |
| 3000  | 1500  | 2,2           | 14            | 5,81          | 37            |
| <b>Übersetzung 3:1</b>                          |   |               |               |               |               |
| 50  | 16,67   | 0,03          | 16            | 0,07          | 40            |
| 250   | 83,33   | 0,13          | 15            | 0,34          | 39            |
| 500   | 166,67  | 0,26          | 15            | 0,66          | 38            |
| 1000  | 333,33  | 0,49          | 14            | 1,29          | 37            |
| 1500  | 500   | 0,68          | 13            | 1,83          | 35            |
| 2000  | 666,67  | 0,84          | 12            | 2,23          | 32            |
| 3000  | 1000  | 1,15          | 11            | 2,93          | 28            |
| <b>Übersetzung 4:1</b>                          |   |               |               |               |               |
| 50  | 12,5  | -             | -             | 0,05          | 38            |
| 250   | 62,5  | -             | -             | 0,25          | 38            |
| 500   | 125   | -             | -             | 0,48          | 37            |
| 1000  | 250   | -             | -             | 0,92          | 35            |
| 1500  | 375   | -             | -             | 1,34          | 34            |
| 2000  | 500   | -             | -             | 1,62          | 31            |
| 3000  | 750   | -             | -             | 2,28          | 29            |
| <b>Übersetzung 5:1</b>                          |   |               |               |               |               |
| 50  | 10  | -             | -             | 0,04          | 38            |
| 250   | 50  | -             | -             | 0,19          | 37            |
| 500   | 100   | -             | -             | 0,37          | 35            |
| 1000  | 200   | -             | -             | 0,69          | 33            |
| 1500  | 300   | -             | -             | 0,94          | 30            |
| 2000  | 400   | -             | -             | 1,17          | 28            |
| 3000  | 600   | -             | -             | 1,70          | 27            |
| <b>Übersetzung 6:1</b>                          |   |               |               |               |               |
| 50  | 8,33  | -             | -             | 0,03          | 32            |
| 250   | 41,67   | -             | -             | 0,14          | 31            |
| 500   | 83,33   | -             | -             | 0,26          | 30            |
| 1000  | 166,67  | -             | -             | 0,51          | 29            |
| 1500  | 250   | -             | -             | 0,73          | 28            |
| 2000  | 333,33  | -             | -             | 0,94          | 27            |
| 3000  | 500   | -             | -             | 1,36          | 26            |

# Kegelradgetriebe

## 3.2 Maßbild Baureihe KA



MKS Hebeteknik Service

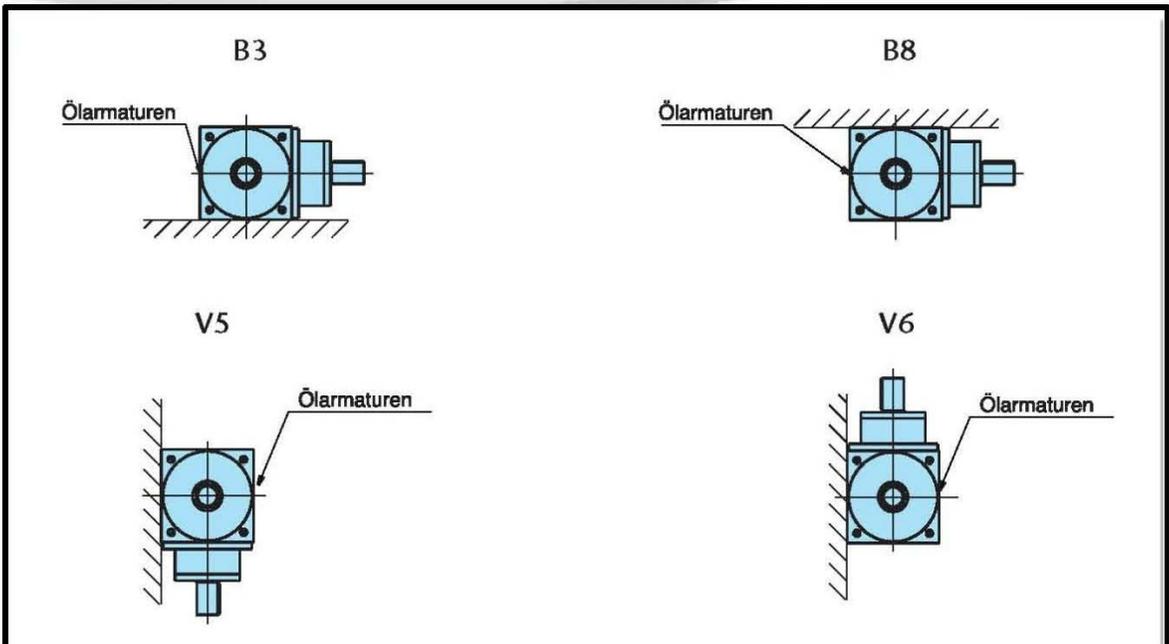
| Größe              | KA 1              |        |     |           | KA 5              |        |        |           |
|--------------------|-------------------|--------|-----|-----------|-------------------|--------|--------|-----------|
|                    | 1:1 / 1,5:1 / 2:1 | 3:1    | 4:1 | 5:1 / 6:1 | 1:1 / 1,5:1 / 2:1 | 3:1    | 4:1    | 5:1 / 6:1 |
| Übersetzung        | 1:1 / 1,5:1 / 2:1 | 3:1    | 4:1 | 5:1 / 6:1 | 1:1 / 1,5:1 / 2:1 | 3:1    | 4:1    | 5:1 / 6:1 |
| A                  | 84                | 84     | -   | -         | 110               | 110    | 110    | 110       |
| B                  | 65                | 65     | -   | -         | 90                | 90     | 90     | 90        |
| C                  | 65                | 65     | -   | -         | 90                | 90     | 90     | 90        |
| D1 <sup>±0,2</sup> | 45                | 45     | -   | -         | 70                | 70     | 70     | 70        |
| E1 <sup>±0,2</sup> | 45                | 45     | -   | -         | 70                | 70     | 70     | 70        |
| H1                 | 32,5              | 32,5   | -   | -         | 45                | 45     | 45     | 45        |
| J                  | 100               | 100    | -   | -         | 122               | 122    | 132    | 132       |
| K                  | 144               | 144    | -   | -         | 190               | 190    | 190    | 190       |
| L                  | 26                | 26     | -   | -         | 35                | 35     | 35     | 35        |
| M                  | 26                | 26     | -   | -         | 35                | 35     | 35     | 35        |
| ØN <sub>j6</sub>   | 12                | 12     | -   | -         | 18                | 18     | 18     | 18        |
| ØR <sub>j6</sub>   | 12                | 12     | -   | -         | 18                | 12     | 12     | 12        |
| S1                 | M 6x12            | M 6x12 | -   | -         | M 8x16            | M 8x16 | M 8x16 | M 8x16    |

Wellenpassung: j<sub>6</sub>, Wellenzentrierung: DIN 332 Blatt 2, Paßfedern und -nuten: DIN 6885 Blatt 1

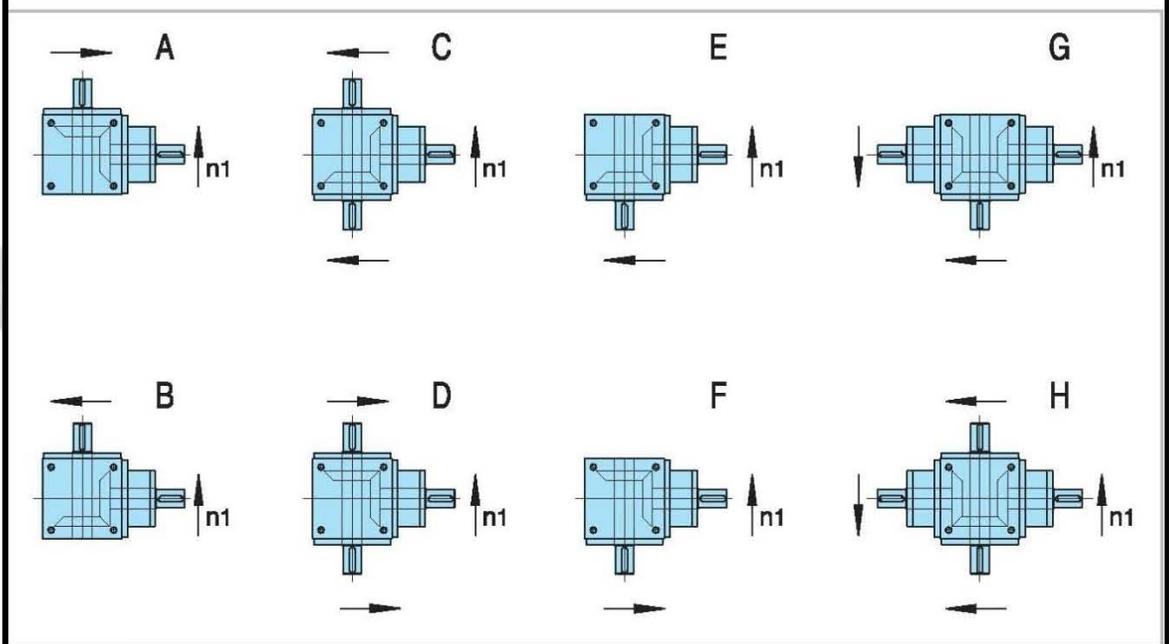
# Kegelradgetriebe

## 3.3 Einbaulagen Baureihe KA

Zur eindeutigen Ausführung von Aufträgen benötigen wir neben der Getriebetype Und Übersetzung auch die Einbaulage und Ausführung des Kegelradgetriebes.



## 3.4 Wellenausführung Baureihe KA



## 3.5 Bestellschlüssel KA

Bestellbezeichnung

1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8  
KA ■ - ■ : ■ - ■ - ■ - 0 - ■ ■ - ■ ■ ■ ■ - ■ ■

Beispiel: KA5-2:1-C-L-0-B3-500

1. Produktbezeichnung/Baugröße: z.B KA1, KA5
2. Übersetzung: 1:1; 1,5:1; 2:1; 3:1; 4:1; 5:1; 6:1
3. Ausführung: A; B; C; D; E; F; G; H
4. Wellenausführung  
L = durchgehende Welle,
5. Toleranzklasse: 0 = Verdrehspiel max. 15 Winkelmin.
6. Einbaulage: B3; B8; V5; V6
7. Abtriebsdrehzahl  $n_2$
8. Anschraubleiste: AL - auf Anfrage



# Gelenkwellen und Stehlager

## 4.1 Gelenkwelle Baureihe ZR

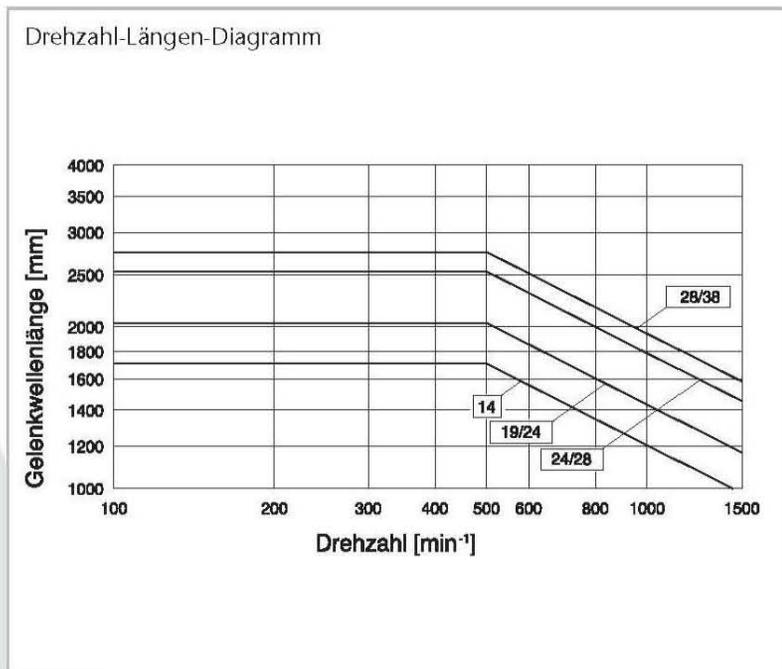
Hochelastische Gelenkwellen werden zur **Verbindung von Einzel-Antriebs-elementen** zu kompletten Hubanlagen mit zentralem Antrieb eingesetzt. Sie dämpfen Schwingungen und Stöße, gleichen axiale, radiale und winklige Verlagerungen aus und können bis zur kritischen Drehzahl ohne Stehlager eingesetzt werden (siehe Drehzahl- Längen- Diagramm).

Durch den Einsatz von Stehlager lässt sich die Wellenlänge L verdoppeln bzw. vervierfachen, sie ist jedoch bei einteiliger Ausführung durch die handelsübliche Rohrlänge auf 6 m Länge begrenzt.

### 4.1.1 Technische Informationen

| Größe<br>ZR | Nenn-dreh-moment $T_N$ <sup>1)</sup><br>[Nm] | Klemmschraube<br>Anzugsdreh-moment<br>T [Nm] | M1 | Axial-<br>verlagerung<br>[mm] | max. Winkel-<br>verlagerung | Massenträgheitsmomente<br>[kgm <sup>2</sup> ] |                        | Gewicht [kg] |                     | Hierzu<br>passende<br>Stehlager |
|-------------|--|--|----|-------------------------------|-----------------------------|---|------------------------|--------------|---------------------|---------------------------------|
|             |  |  |    |                               |                             | für 2 Naben                                   | für 1m<br>Rohrlänge    | für 2 Naben  | für 1m<br>Rohrlänge |                                 |
| 14          | 6  | 1,3  | M3 | 1,0                           | 0,9°                        | $0,1317 \times 10^{-4}$                       | $0,218 \times 10^{-4}$ | 0,1          | 0,6                 | -                               |
| 19/24       | 24   | 10   | M6 | 1,2                           | 0,9°                        | $0,8278 \times 10^{-4}$                       | $0,932 \times 10^{-4}$ | 0,3          | 1,3                 | SN 505                          |
| 24/28       | 30   | 10   | M6 | 1,4                           | 0,9°                        | $8,830 \times 10^{-4}$                        | $4,414 \times 10^{-4}$ | 1,5          | 2,0                 | SN 507                          |
| 28/38       | 70   | 25   | M8 | 1,5                           | 0,9°                        | $20,05 \times 10^{-4}$                        | $7,431 \times 10^{-4}$ | 2,7          | 3,1                 | SN 508                          |

<sup>1)</sup> Die Nenn Drehmomente sind gültig für Betrieb mit leichten Stößen; bei schweren Stößen muß ein Stoßfaktor von 1,4 eingerechnet werden.



**Drehzahlbereich:**

$$n = 1500 \text{ min}^{-1}$$

**Einsatztemperatur:**

- 40 bis 90°C (kurzzeitig bis 120°C)

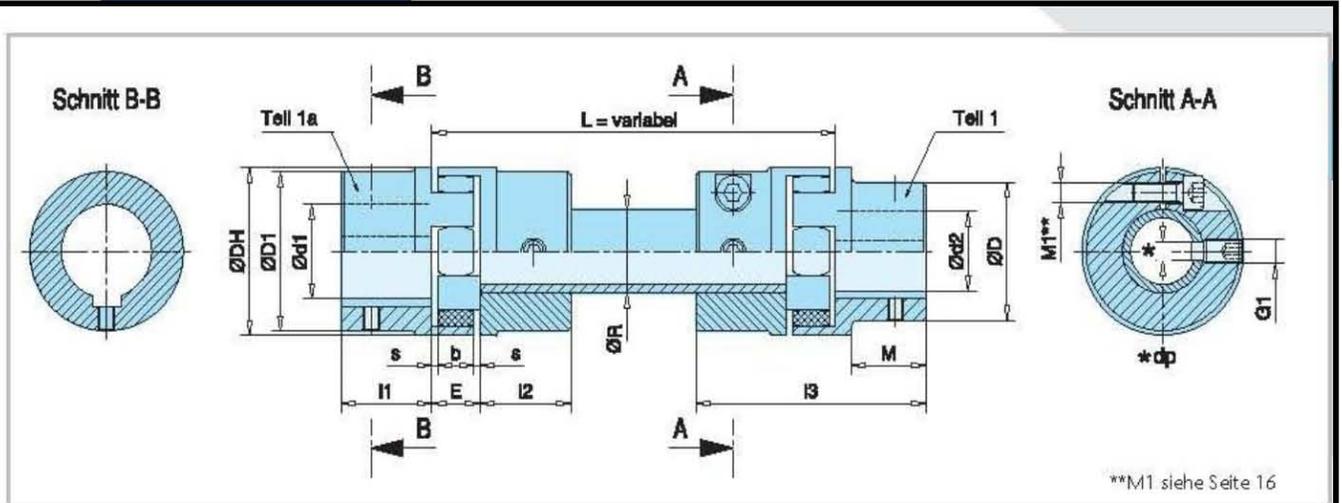
**Auslegung:**

Das Nenn Drehmoment  $T_N$  der ZR-Welle muß unter Berücksichtigung des **Stoßfaktors**  $S$ <sup>1)</sup> mindestens so groß sein wie das zu übertragende Anlagendrehmoment  $T_{Anl}$

$$T_N \geq T_{Anl} * S$$

# Gelenkwellen und Stehlager

## 4.1.2 Maßbild



| Größe<br>ZR | Fertigbohrungen ØdH7 <sup>2)</sup> |        |        |        | ØDH | ØD | ØD1 | ØdH  | I1 | I2 | M   | s  | b  | E  | I3   | ØR  | G1  | dp |
|-------------|------------------------------------|--------|--------|--------|-----|----|-----|------|----|----|-----|----|----|----|------|-----|-----|----|
|             | minØd2                             | maxØd2 | minØd1 | maxØd1 |     |    |     |      |    |    |     |    |    |    |      |     |     |    |
| 14          | -                                  | -      | 4      | 14     | 30  | -  | 30  | 10,5 | 11 | -  | 1,5 | 10 | 13 | 35 | 14x2 | M4  | 2,5 |    |
| 19/24       | 6                                  | 19     | 19     | 24     | 40  | 32 | 41  | 18   | 25 | 20 | 2   | 12 | 16 | 66 | 20x3 | M6  | 4   |    |
| 24/28       | 8                                  | 24     | 24     | 28     | 55  | 40 | 55  | 27   | 30 | 24 | 2   | 14 | 18 | 78 | 30x4 | M8  | 5,5 |    |
| 28/38       | 10                                 | 28     | 28     | 38     | 65  | 48 | 65  | 30   | 35 | 28 | 2,5 | 15 | 20 | 90 | 35x5 | M10 | 7   |    |

<sup>2)</sup> Paßfedernut nach DIN 6885/1

### Technische Daten für Ø Antriebszapfen

| PHOENIX Hubsäulen |       |            |       | Kegelradgetriebe KA |     |
|-------------------|-------|------------|-------|---------------------|-----|
| Einstufig         |       | Zweistufig |       | siehe Seite 13      |     |
| PH34              | PH45  | PH56       | PH46  | Ø N                 | Ø N |
| Ø10k6             | Ø14k6 | Ø16k6      | Ø16k6 | Ø N                 | Ø N |

### 4.1.3 Bestellschlüssel Gelenkwellen Baureihe ZR

1 - 2 - 3 - 4 / 5  
 ■ - ■ / ■ - ■ ■ - ■ / ■ ■

- 1) Baureihe: ZR
- 2) Größe
- 3) Länge
- 4) Nabenbohrung d1
- 5) Nabenbohrung d2



# Gelenkwellen und Stehlager

## 4.2 Stehlager Baureihe SN

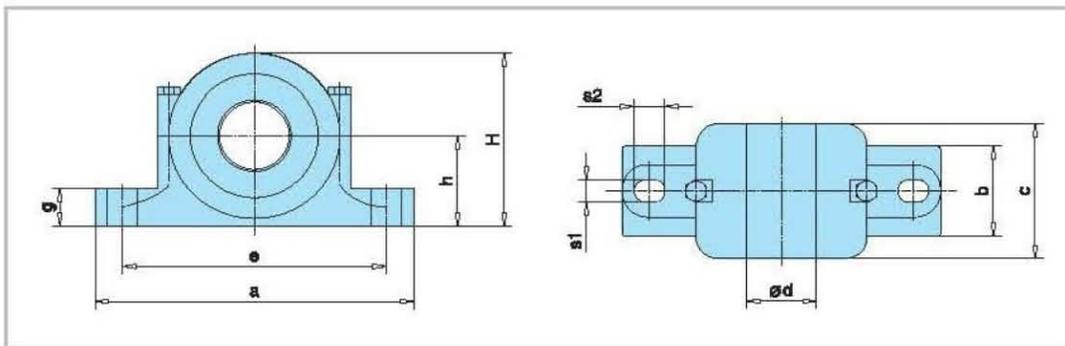
Stehlager nach DIN 736 komplett mit Wälzlager mit kegeliger Bohrung und Spannhülse. Gehäuse mit beidseitiger Filzabdichtung nach DIN 5419. Diese Stehlager-Baureihe eignet sich besonders für die Zwischenlagerung der hochelastischen Gelenkwellen, da die Spannhülse auf dem Rohraußendurchmesser fixiert werden kann.

Um Verspannungen zu vermeiden, darf beim Einsatz von mehr als einem Stehlager, nur 1 Stehlager als Festlager ausgeführt werden.

### 4.2.1 Technische Daten

| Größe  | $\varnothing d$ | H   | h  | e   | S1 | S2 | c  | a   | b  | g  | Gewicht<br>kg |
|--------|-----------------|-----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|---------------|
| SN 505 | 20              | 71  | 40 | 130 | 15 | 20 | 67 | 165 | 46 | 19 | 1,4           |
| SN 507 | 30              | 92  | 50 | 150 | 15 | 20 | 82 | 185 | 52 | 22 | 2,0           |
| SN 508 | 35              | 106 | 60 | 170 | 15 | 20 | 85 | 205 | 60 | 25 | 2,7           |

### 4.2.2 Maßbild



### 4.2.3 Bestellschlüssel Stehlager Baureihe SN

Bestellbezeichnung:

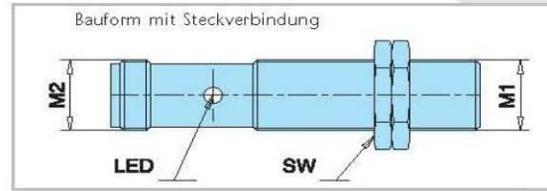
SN \_\_\_ - \_\_\_

(Standard = L = Loslager ; F = Festlager)

## 5.1 Induktive Endschalter

### Induktiver Endschalter

- LED-Anzeige
- eingebauter Verstärker
- Temperatur 0 °C bis +70 °C
- Schutzart IP67 nach EN 50010
- Länge 45 mm ohne Stecker (kurze Bauform)
- Spannung 10-30V DC
- Ausgang PNP, NO
- Strombelastbarkeit 200 mA
- Gewinde M12x1
- Anschluss M12 mit 90 °C Winkelstecker inklusive



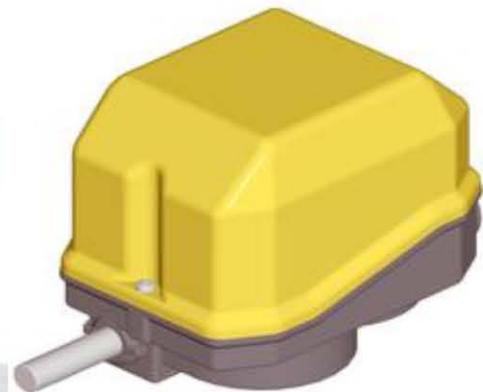
## 5.2 Getriebeendschalter

### Getriebeendschalter GF4C

- 4 bis 6 Kontakte
- Untersetzung von 1:1 bis 1:1.000
- Sprungkontakte (NO+NC) oder
- Schleichkontakte (NC)

### Technische Eigenschaften

|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| Welle :               | 12 mm, Edelstahl |
| Betriebstemperatur :  | -25°C - +70°C    |
| Nennbetriebsstrom :   | 3A               |
| Nennbetriebsspannung  | 250V AC          |
| Nennisolierspannung : | 300V AC          |
| Isolierklasse :       | Klasse II        |
| Schutzart :           | IP 65            |
| Zulassung :           | CE, UL           |



# Zubehör

## 5.3 Schützsteuerung

Für FERRO PLUS Hubsäulen  
Mit Drehstrom 400V  
Schutzart IP 54  
Betriebsspannung: 400 V  
Steuerspannung: 40V 50Hz  
Motorschutzrelais  
Taster Auf/Ab  
Eingang für Endschalter  
Hauptschalter / Not-aus  
Schleichgangtaster :Auf/Ab  
Funkfernbedienung :Auf Ab  
Auf Anfrage in Wechsel- und  
Gleichstromausführung-  
Lieferbar



# Fragebogen Seite 1

## MKS-Hebetechnik-Service

Münsterkamp 3

48282 Emsdetten

Phone +2572-95162-89 Fax +2572-95162-92

E-Mail: [info@mks-hebetechnik.de](mailto:info@mks-hebetechnik.de), Internat: [www.mks-hebetechnik.de](http://www.mks-hebetechnik.de)

### Fragebogen

Für den Einsatz von MKS-Hebetechnik-Service Hubsäulen 1kN = 1000N 10N~1kp

Firma: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_ Telefon: \_\_\_\_\_

Abteilung: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

Die maximale Belastung ist in jedem Falle von der Hubhöhe und der geforderten Hubgeschwindigkeit abhängig.

Um die bestgeeignete Hubanlage anbieten bzw. liefern zu können, bitten wir um folgende Angaben:

Wie werden die Hubsäulen eingesetzt?

\_\_\_\_\_

Wir empfehlen eine Zeichnung einzusenden in der die Anordnung der Hubsäulen, die Funktion und die Hauptmaße angegeben sind.

Anzahl der Anlagen: \_\_\_\_\_

Anzahl der Hubsäulen pro Anlage: \_\_\_\_\_

Schema Nr. (Seite 9): \_\_\_\_\_

Axiale Belastung der Hubsäulen:

Pro Anlage: dynamisch \_\_\_\_\_ kN

statisch \_\_\_\_\_ kN

Pro Säule: dynamisch \_\_\_\_\_ kN

statisch \_\_\_\_\_ kN

Belastungsart:  Zug  Typ Tr (Trapez)

Druck  Typ Ku (Kugel)

Zug und Druck

Vibration:  nein  ja \_\_\_\_\_

Stoß- oder Schlagkräfte:  nein  ja \_\_\_\_\_

Ausladung \_\_\_\_\_ mm

Gewünschte Hubgeschwindigkeit \_\_\_\_\_ m/min

Umgebungstemperatur \_\_\_\_\_ °C

## MKS-Hebetechnik-Service

Andere außergewöhnliche Betriebsbedingungen sind für die Funktion der Hubelemente von großer Wichtigkeit!

z.B. Holzstaub, Zementstaub, Luftfeuchtigkeit in %, Haltegenauigkeit, keine/schlechte Nachschmiermöglichkeit, Ex-Schutz (ATEX) usw.

---

---

---

Sind besondere Sicherheitsbestimmungen der Berufsgenossenschaft (z.B. für Hebebühnen) oder des Technischen Überwachungsvereins zu beachten?

Wenn ja, welche \_\_\_\_\_

Sind seitliche Führungen vorgesehen?  ja \_\_\_\_\_  nein

Wie oft ist die Anlage in Betrieb?

Lastspiele je Stunde: \_\_\_\_\_ Tage je Woche: \_\_\_\_\_  
Stunden je Tag: \_\_\_\_\_ Zurückgelegter Weg je Lastspiel: \_\_\_\_\_ mm

Kegelradgetriebe siehe Kapitel 4:  ja  nein

Ausführung: \_\_\_\_\_

Übersetzung:  1:1  1,5:1  2:1  3:1  4:1  5:1  6:1

Motor  ja  nein  Handantrieb

Spannung: \_\_\_\_\_ V

Frequenz: \_\_\_\_\_ Hz

Schutzart: \_\_\_\_\_

Hochelastische Gelenkwellen – (Abstandsmaße der Hubelemente oder Wellenlänge angeben) siehe Kapitel 5:  ja  nein

Stehlager siehe Kapitel 5:  ja  nein

Zubehör siehe Kapitel 5: \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_

Unterschrift/Stempel \_\_\_\_\_



MRS-Elbortechnik