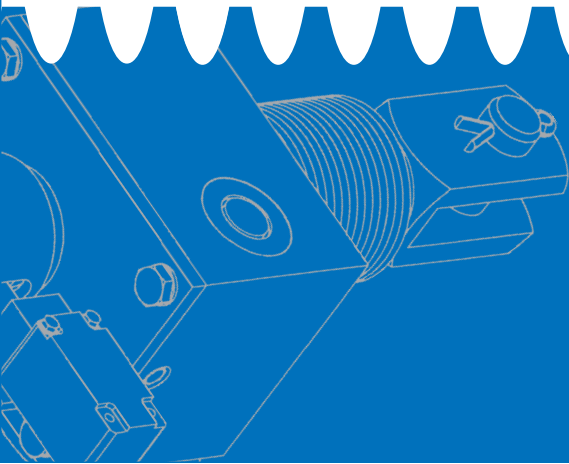




GROB
Maschinenbau

Spindeln Lohnarbeiten



Lohnarbeiten

Seite 4-5

Trapezgewinde

Seite 7

Gerollte-/Gewirbelte Trapezgewindesp. RPTS/TRSP

Seite 8-9

Gerollte-/Gewirbelte Trapezgewindesp. RTS

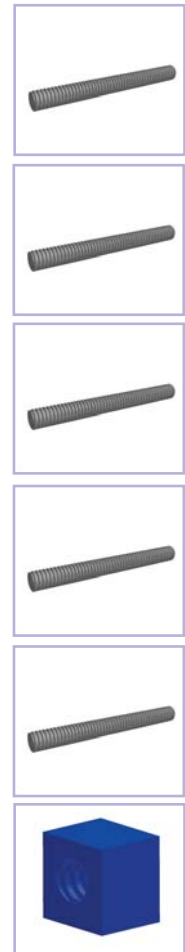
Seite 10

Gerollte-/Gewirbelte Trapezgewindesp. RATS

Seite 11

Vierkant Trapezgewindemutter VKM

Seite 12

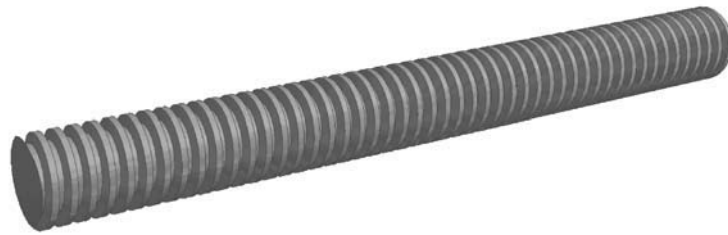


Fordern Sie bei Bedarf unsere weiteren Kataloge an:



| | | |
|--|-------|-------|
| Sechskant Trapezgewindemutter SKM | Seite | 13 |
| Zylindrische Trapezgewindemutter KSM | Seite | 14 |
| Zylindrische Trapezgewindemutter LRM | Seite | 15 |
| Flansch Trapezgewindemutter EFM | Seite | 16 |
| Zylindrische Trapezgewindemutter LKM | Seite | 17 |
| Berechnung Trapezgewindetriebe | Seite | 18-22 |
| Gerollte Kugelgewindespindel KGS | Seite | 23 |
| Zylindrische Kugelgewindemutter | Seite | 24-25 |
| Kugelgewindeflanschmutter | Seite | 26-27 |
| Berechnung Kugelgewindetriebe | Seite | 28-32 |
| Standard - Spindelenden | Seite | 33-34 |
| Technische Daten / Maßtabellen/Einbauvorschläge | Seite | 35-39 |





Wir bieten Spindeln mit unterschiedlichen Gewinden in:

- **Fertigungslängen**
ohne und mit Endbearbeitung.
- **Kundenspezifische Längen.**
ohne und mit Endbearbeitung.
- **Kundenspezifische Gewinde**
- **Erdborner oder andere
exotischen Gewinden.**
- **Umkehrspindeln.**
zum Wickeln von Schläuchen oder Seilen.
dies alles aus diversen Werkstoffen.

Das Besondere !!!!

Bei uns können Sie bereits [alles ab 1 Stück](#) bestellen.

Wenn Sie auf den Folgenseiten nicht fündig werden, rufen Sie einfach an,
oder schicken sie ein Fax.

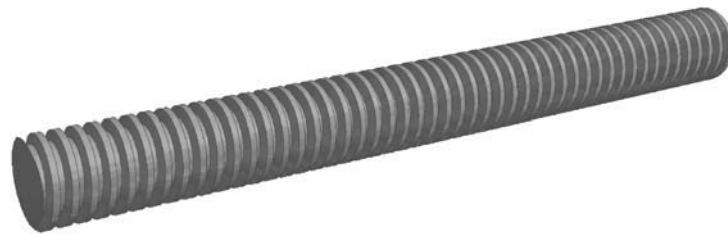
Unsere Anschrift finden Sie auf dem Umschlag oder auf den einzelnen Seiten.

Wir freuen uns, wenn wir unsere Leistungsfähigkeit unter Beweis stellen können.

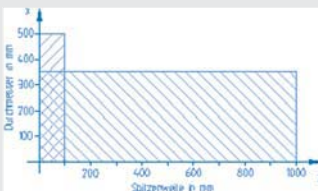
Wollen Sie **Lohnarbeiten** vergeben?

Wir bieten gerne an, wenn wir dies aufgrund unseres Maschinenparks können.

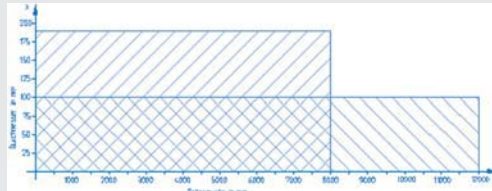
Sehen Sie bitte hierzu unsere Fertigungsmöglichkeiten welche auf den Folgeseiten dargestellt sind.



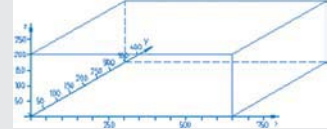
CNC-Drehen



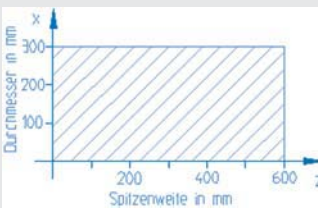
Gewindewirbeln



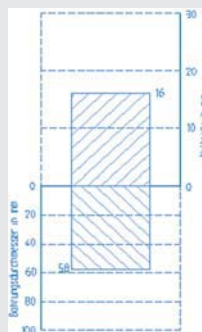
Flachschleifen



CNC-Drehen mit angetriebenen Werkzeugen



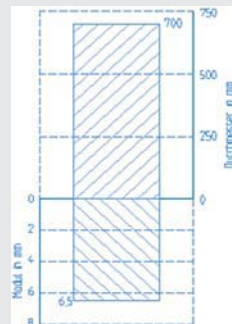
Nutenstoßen



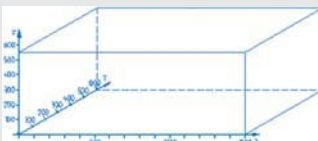
Nutzenziehen



Stirnräder



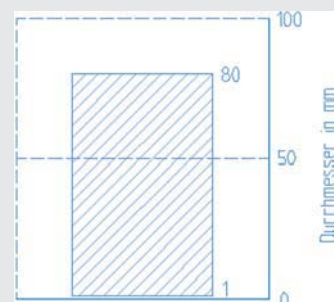
CNC-Bearbeitungszentrum



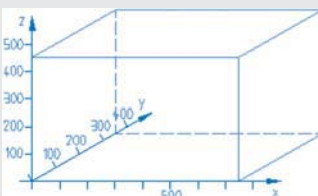
Rundschleifen



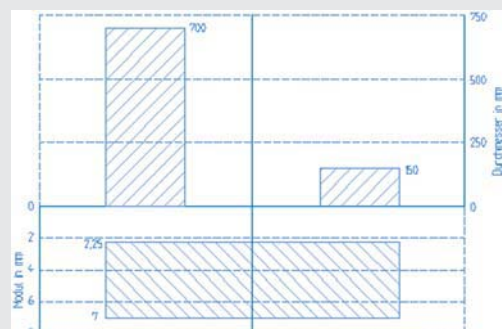
Bohren



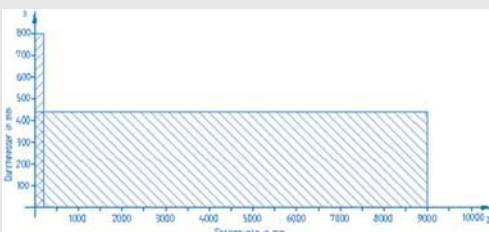
CNC-Fräsen



Schneckenräder Schneckenwellen

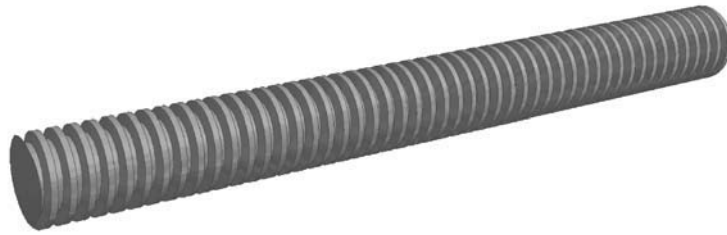


Drehen





A large rectangular area with a light purple background and horizontal white stripes, intended for taking notes.



| | |
|---|--|
| Nenn-Ø | d |
| Steigung bei eingängigen Gewinden und Teilung bei mehrgängigen Gewinden | P |
| Steigung bei mehrgängigen Gewinden | P_h |
| Gangzahl | $n = P_h : P$ |
| Kern-Ø des Bolzengewindes | $d_3 = d - (P + x a_c)$ |
| Außen-Ø des Muttergewindes | $D_4 = d + 2 \times a_c$ |
| Kern-Ø des Muttergewindes | $D_1 = d - P$ |
| Flanken-Ø des Gewindes | $d_2 = D_2 = d - 0,5 \times P$ |
| Gewindetiefe des Bolzen- und Muttergewindes | $h_3 = H_4 = 0,5 \times P + a_c$ |
| Flankenüberdeckung | $H_1 = 0,5 \times P$ |
| Zahnkopfhöhe | $z = 0,25 \times P$ |
| Spitzenspiel | a_c |
| Rundungen | R_1 und R_2 |
| Drehmeißelbreite | $b = 0,366 \times P - 0,54 \times a_c$ |
| Flankenwinkel | $\alpha = 30^\circ$ |

Antriebsmoment und Antriebsleistung

Wenn ein Drehmoment in eine Längskraft umgesetzt werden soll, so gilt:

$$M_a = \frac{F \times P}{2000 \times \pi \times \eta} \quad \text{Die Antriebsleistung berechnet sich nach: } P_a = \frac{M_a \times \eta}{9550}$$

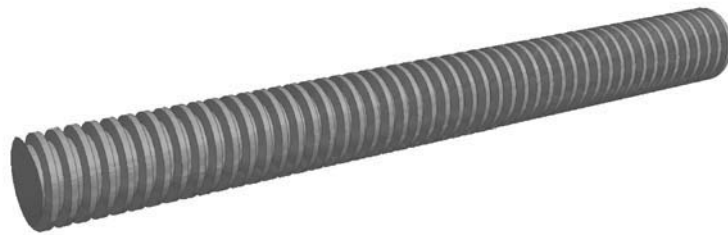
- F = Kraft (N)
- M_a = Antriebsmoment (Nm)
- n = Drehzahl (min-1)
- P = Steigung (mm)
- P_a = Leistung (kW)
- η = Wirkungsgrad (0,9 - 0,9S)

| Maß | für Steigungen P in mm | | | |
|-------|------------------------|---------|----------|-----------|
| | 1 | 2 ... 5 | 6 ... 12 | 14 ... 44 |
| a_c | 0,15 | 0,25 | 0,5 | 1 |
| R_1 | 0,075 | 0,125 | 0,25 | 0,5 |
| R_2 | 0,15 | 0,25 | 0,5 | 1 |

| Gewindebezeichnung d x P | Gewindemaße in mm | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|--------------|--------------|------------------|-----------------------------|-----------------------|
| | Flanken-Ø $d_2 = D_2$ | Kern-Ø | | Außen-Ø D_4 | Gewindetiefe $h_3 = H_4$ | Drehmeißelbreite b |
| | | Bolzen d_3 | Mutter D_1 | | | |
| Tr 10 x 2 | 9,0 | 7,5 | 8 | 10,5 | 1,25 | 0,597 |
| Tr 12 x 3 | 10,5 | 8,5 | 9 | 12,5 | 1,75 | 0,963 |
| Tr 14 x 3 | 12,5 | 10,5 | 11 | 14,5 | 1,75 | 0,963 |
| Tr 16 x 4 | 14,0 | 11,5 | 12 | 16,5 | 2,25 | 1,329 |
| Tr 18 x 4 | 16,0 | 13,5 | 14 | 18,5 | 2,25 | 1,329 |
| Tr 20 x 4 | 18,0 | 15,5 | 16 | 20,5 | 2,25 | 1,329 |
| Tr 24 x 5 | 21,5 | 18,5 | 19 | 24,5 | 2,75 | 1,695 |
| Tr 28 x 5 | 25,5 | 22,5 | 23 | 28,5 | 2,75 | 1,695 |
| Tr 30 x 6 | 27,0 | 23,0 | 24 | 31,0 | 3,5 | 1,926 |
| Tr 32 x 6 | 29,0 | 25,0 | 26 | 33,0 | 3,5 | 1,926 |
| Tr 36 x 6 | 33,0 | 29,0 | 30 | 37,0 | 3,5 | 1,926 |
| Tr 40 x 7 | 36,5 | 32,0 | 33 | 41,0 | 4 | 2,292 |
| Tr 44 x 7 | 40,5 | 36,0 | 37 | 45,0 | 4 | 2,292 |
| Tr 52 x 8 | 48,0 | 43,0 | 44 | 53,0 | 4,5 | 2,658 |
| Tr 60 x 9 | 55,5 | 50,0 | 51 | 61,0 | 5 | 3,024 |
| Tr 70 x 10 | 65,0 | 59,0 | 60 | 71,0 | 5,5 | 3,390 |
| Tr 80 x 10 | 75,0 | 69,0 | 70 | 81,0 | 5,5 | 3,390 |
| Tr 90 x 10 | 84,0 | 77,0 | 78 | 91,0 | 6,5 | 4,122 |
| Tr 100 x 12 | 94,0 | 87,0 | 88 | 101,0 | 6,5 | 4,122 |
| Tr 120 x 14 | 113,0 | 104,0 | 106 | 122,0 | 8 | 4,584 |

Gerollte Trapezgewindespindel RPTS Gewirbelte Trapezgewindespindel TRSP

GROB



**Gerollte Trapezgewindespindel RPTS aus C35E nach ISO 2901/2903 und DIN 103 Toleranz 7e.
Gewirbelte Trapezgewindespindel TRSP aus C45 (WPTS).**

Diese Präzisions-Trapezspindeln finden Ihre Verwendung in allen Bereichen der Antriebstechnik.

Durch die Vielzahl von Werkstoffen verfügen sie mit unseren Produkten über eine breite Basis von mechanischen Eigenschaften.

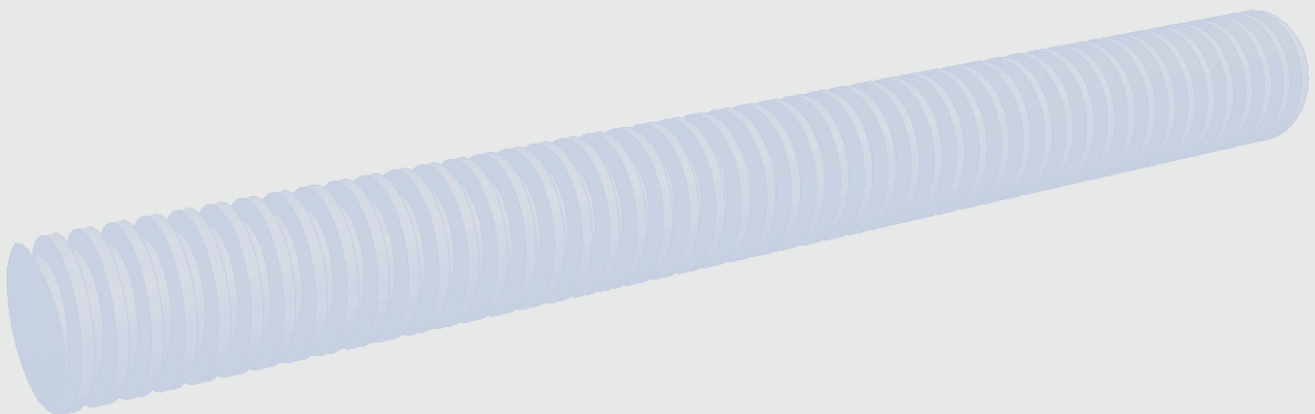
Gewindeausführung:

Gerollte Trapezgewindespindel ISO 2901/2902 und DIN 103 Toleranz 7e und Gewirbelte Trapezgewindespindel ISO 2901/2902 und DIN 103 Toleranz 7e.

Alle aufgeführten Produkte sind bis einschließlich \varnothing 28 mm in Herstellerlängen von 3000 mm lieferbar, alle größeren Durchmesser in Herstellerlängen von 3000 mm und 6000 mm.

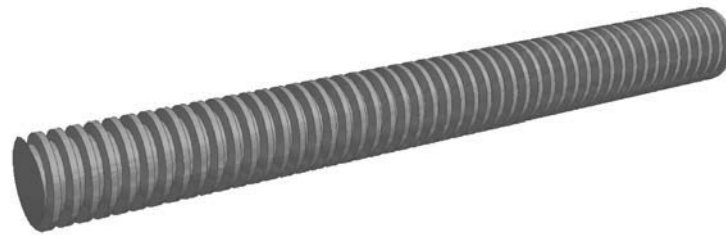
Auch linksgängige Gewinde sind auf Anfrage lieferbar.

Auf Wunsch liefern wir Ihnen die Gewindespindeln und zweigängige auf Länge geschnitten oder komplett nach Ihren Zeichnungen und Vorgaben bearbeitet.



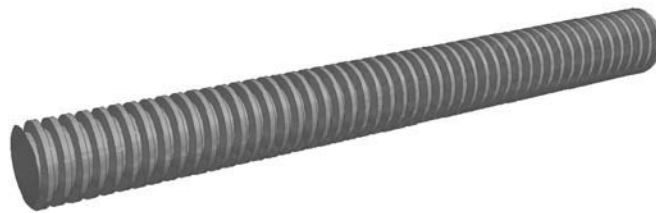
Gerollte Trapezgewindespindel RPTS

Gewirbelte Trapezgewindespindel TRSP



Gerollte Trapezgewindespindel RPTS aus C35E nach ISO 2901/2903 und DIN 103 Toleranz 7e.
Gewirbelte Trapezgewindespindel TRSP aus C45 (WPTS).

| Benennung | Toleranz 7e | | | | | | Max. Steigungsabweichung mm | Geradheitsabweichung $\mu\text{m} / 300 \text{ mm}$ | Steigungswinkel mm / 300 mm | Gewicht / m (kg) |
|----------------------|-------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|------------------|
| | d max mm | d min mm | d ₂ max mm | d ₂ min mm | d ₃ max mm | d ₃ min mm | | | | |
| TRSP/RPTS TR10X2 | 10 | 9,820 | 8,929 | 8,739 | 7,500 | 6,890 | 200 | 0,5 | 4°07' | 0,482 |
| TRSP/RPTS TR10X4-P2 | 10 | 9,820 | 8,929 | 8,716 | 7,500 | 6,890 | 300 | 0,5 | 8°12' | 0,482 |
| TRSP/RPTS TR12X3 | 12 | 11,764 | 10,415 | 10,191 | 8,500 | 7,685 | 200 | 0,5 | 5°17' | 0,653 |
| TRSP/RPTS TR12X6-P3 | 12 | 11,764 | 10,415 | 10,164 | 8,500 | 7,685 | 300 | 0,5 | 10°30' | 0,653 |
| TRSP/RPTS TR14X3 | 14 | 13,764 | 12,415 | 12,191 | 10,500 | 9,685 | 200 | 0,5 | 4°26' | 0,932 |
| TRSP/RPTS TR14X6-P3 | 14 | 13,764 | 12,415 | 12,164 | 10,500 | 9,685 | 300 | 0,5 | 8°49' | 0,932 |
| TRSP/RPTS TR16X4 | 16 | 15,700 | 13,905 | 13,640 | 11,500 | 10,474 | 50 | 0,5 | 5°16' | 1,173 |
| TRSP/RPTS TR16X8-P4 | 16 | 15,700 | 13,905 | 13,608 | 11,500 | 10,474 | 100 | 0,5 | 10°29' | 1,173 |
| TRSP/RPTS TR18X4 | 18 | 17,700 | 15,905 | 15,640 | 13,500 | 12,474 | 50 | 0,5 | 4°36' | 1,528 |
| TRSP/RPTS TR18X8-P4 | 18 | 17,700 | 15,905 | 15,608 | 13,500 | 12,474 | 100 | 0,5 | 9°20' | 1,528 |
| TRSP/RPTS TR20X4 | 20 | 19,700 | 17,905 | 17,640 | 15,500 | 14,474 | 50 | 0,5 | 4°05' | 1,940 |
| TRSP/RPTS TR20X8-P4 | 20 | 19,700 | 17,905 | 17,608 | 15,500 | 14,474 | 100 | 0,5 | 8°09' | 1,940 |
| TRSP/RPTS TR22X5 | 22 | 21,665 | 19,394 | 19,114 | 16,500 | 15,294 | 50 | 0,2 | 4°43' | 2,294 |
| TRSP/RPTS TR22X10-P5 | 22 | 21,665 | 19,394 | 19,080 | 16,500 | 15,294 | 200 | 0,3 | 9°23' | 2,294 |
| TRSP/RPTS TR24X5 | 24 | 23,665 | 21,394 | 21,094 | 18,500 | 17,269 | 50 | 0,2 | 4°17' | 2,781 |
| TRSP/RPTS TR24X10-P5 | 24 | 23,665 | 21,394 | 21,058 | 18,500 | 17,269 | 200 | 0,3 | 8°31' | 2,781 |
| TRSP/RPTS TR26X5 | 26 | 25,665 | 23,394 | 23,094 | 20,500 | 19,269 | 50 | 0,2 | 3°55' | 3,329 |
| TRSP/RPTS TR26X10-P5 | 26 | 25,665 | 23,394 | 23,058 | 20,500 | 19,269 | 200 | 0,3 | 7°48' | 3,329 |
| TRSP/RPTS TR28X5 | 28 | 27,665 | 25,394 | 25,094 | 22,500 | 21,269 | 50 | 0,2 | 3°36' | 3,905 |
| TRSP/RPTS TR28X10-P5 | 28 | 27,665 | 25,394 | 25,058 | 22,500 | 21,269 | 200 | 0,3 | 7°12' | 3,905 |
| TRSP/RPTS TR30X6 | 30 | 29,625 | 26,882 | 26,547 | 23,000 | 21,563 | 70 | 0,2 | 4°05' | 4,358 |
| TRSP/RPTS TR30X12-P6 | 30 | 29,625 | 26,882 | 26,507 | 23,000 | 21,563 | 200 | 0,3 | 8°08' | 4,358 |
| TRSP/RPTS TR32X6 | 32 | 31,625 | 28,882 | 28,547 | 25,000 | 23,563 | 70 | 0,2 | 3°48' | 5,038 |
| TRSP/RPTS TR32X12-P6 | 32 | 31,625 | 28,882 | 28,507 | 25,000 | 23,563 | 200 | 0,3 | 7°34' | 5,038 |
| TRSP/RPTS TR36X6 | 36 | 35,625 | 32,882 | 32,547 | 29,000 | 27,563 | 70 | 0,2 | 3°20' | 6,546 |
| TRSP/RPTS TR36X12-P6 | 36 | 35,625 | 32,882 | 32,507 | 29,000 | 27,563 | 200 | 0,3 | 6°39' | 6,546 |
| TRSP/RPTS TR40X7 | 40 | 39,575 | 36,375 | 36,020 | 32,000 | 30,381 | 80 | 0,2 | 3°31' | 7,983 |
| TRSP/RPTS TR40X14-P7 | 40 | 39,575 | 36,375 | 35,978 | 32,000 | 30,381 | 200 | 0,3 | 7°01' | 7,983 |
| TRSP/RPTS TR44X7 | 44 | 43,575 | 40,375 | 40,020 | 36,000 | 34,381 | 80 | 0,2 | 3°10' | 9,856 |
| TRSP/RPTS TR44X14-P7 | 44 | 43,575 | 40,375 | 39,978 | 36,000 | 34,381 | 200 | 0,3 | 6°20' | 9,856 |
| TRSP/RPTS TR50X8 | 50 | 49,550 | 45,868 | 45,468 | 41,000 | 39,168 | 100 | 0,2 | 3°11' | 12,696 |
| TRSP/RPTS TR55X9 | 55 | 54,500 | 50,360 | 49,935 | 45,000 | 42,979 | 100 | 0,2 | 3°16' | 15,400 |
| TRSP/RPTS TR60X9 | 60 | 59,500 | 55,360 | 54,935 | 50,000 | 47,979 | 100 | 0,2 | 2°58' | 18,498 |
| TRSP/RPTS TR70X10 | 70 | 69,470 | 64,350 | 64,425 | 59,000 | 56,819 | 100 | 0,4 | 2°49' | 25,627 |
| TRSP/RPTS TR80X10 | 80 | 79,470 | 74,350 | 74,425 | 69,000 | 66,819 | 100 | 0,4 | 2°27' | 34,189 |
| TRSP/RPTS TR90X12 | 90 | 89,400 | 83,840 | 83,365 | 77,000 | 74,446 | 200 | 0,5 | 2°36' | 43,000 |
| TRSP/RPTS TR95X16 | 95 | 94,296 | 86,810 | 86,250 | 77,000 | 73,710 | 200 | 1,0 | 3°22' | 45,600 |
| TRSP/RPTS TR100X16 | 100 | 99,290 | 91,810 | 91,250 | 82,000 | 78,710 | 200 | 1,0 | 3°11' | 51,000 |
| TRSP/RPTS TR120X16 | 120 | 119,290 | 111,810 | 111,250 | 102,000 | 98,710 | 200 | 1,0 | 2°36' | 76,000 |



Gerollte Trapezgewindespindel RTS aus C15/St37 (C35/C45) nach ISO 2901/2903 und DIN 103 Toleranz 7e.

| Benennung | Toleranz 7e | | | | | | Max. Steigungsabweichung mm | Geradheitsabweichung µm / 300 mm | Steigungswinkel mm / 300 mm | Gewicht / m (kg) |
|------------|-------------|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| | d max mm | d min mm | d ₂ max mm | d ₂ min mm | d ₃ max mm | d ₃ min mm | | | | |
| RTS TR10X2 | 10,000 | 9,820 | 8,929 | 8,739 | 7,500 | 6,890 | 300 | 1,5 | 4°07' | 0,482 |
| RTS TR12X3 | 12,000 | 11,764 | 10,415 | 10,191 | 8,500 | 7,685 | 300 | 1,5 | 5°17' | 0,653 |
| RTS TR14X3 | 14,000 | 13,764 | 12,415 | 12,191 | 10,500 | 9,685 | 300 | 1,5 | 4°26' | 0,932 |
| RTS TR16X4 | 16,000 | 15,700 | 13,905 | 13,640 | 11,500 | 10,474 | 300 | 1,5 | 5°16' | 1,173 |
| RTS TR18X4 | 18,000 | 17,700 | 15,905 | 15,640 | 13,500 | 12,474 | 300 | 1,5 | 4°36' | 1,582 |
| RTS TR20X4 | 20,000 | 19,700 | 17,905 | 17,640 | 15,500 | 14,474 | 300 | 1,5 | 4°05' | 1,940 |
| RTS TR22X5 | 22,000 | 21,665 | 19,394 | 19,114 | 16,500 | 15,294 | 300 | 1,5 | 4°43' | 2,294 |
| RTS TR24X5 | 24,000 | 23,665 | 21,394 | 21,094 | 18,500 | 17,269 | 300 | 1,5 | 4°17' | 2,781 |
| RTS TR26X5 | 26,000 | 25,665 | 23,394 | 23,094 | 20,500 | 19,269 | 300 | 1,5 | 3°55' | 3,329 |
| RTS TR28X5 | 28,000 | 27,665 | 25,394 | 25,094 | 22,500 | 21,269 | 300 | 1,5 | 3°36' | 3,905 |
| RTS TR30X6 | 30,000 | 29,625 | 26,882 | 26,547 | 23,000 | 21,563 | 300 | 1,5 | 4°05' | 4,358 |
| RTS TR32X6 | 32,000 | 31,625 | 28,882 | 28,547 | 25,000 | 23,563 | 300 | 1,5 | 3°48' | 5,038 |
| RTS TR36X6 | 36,000 | 35,625 | 32,882 | 32,547 | 29,000 | 27,563 | 300 | 1,5 | 3°20' | 6,546 |
| RTS TR40X7 | 40,000 | 39,575 | 36,375 | 36,020 | 32,000 | 30,381 | 300 | 1,5 | 3°31' | 7,983 |

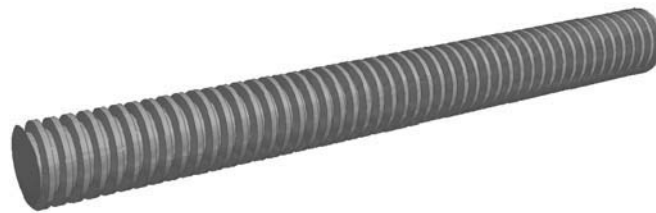
Diese **gerollten** Trapezgewindespindeln sind für einfache Verstellaufgaben bestimmt und sind außerdem schweißbar.

Gewindeausführung: Gerollte Trapezgewindespindel ISO 2901/2902 und DIN 103 Toleranz 7e.

Diese Trapezgewindespindeln sind in der Herstelllänge 3000 mm verfügbar.

Auf Wunsch liefern wir Ihnen die Gewindespindeln auf Länge geschnitten oder komplett nach Ihren Zeichnungen und Vorgaben bearbeitet.

Zum Schutz werden allen Gewindespindeln für den Transport konserviert und sorgsam in Holzkisten verpackt, um so ihre Qualität zu bewahren.



Gerollte Trapezgewindespindel RaTS aus X2CrNiMo17.12.2 nach ISO 2901/2903 und DIN 103 Toleranz 7e. Gewirbelt aus WATS 1.4305 oder 1.4571.

Fragen Sie nach Sonderwerkstoffen.

| Benennung | Toleranz 7e | | | | | | Max. Steigungs- abweichung mm | Geradheits- abweichung µm / 300 mm | Steigungs- winkel mm / 300 mm | Gewicht / m (kg) |
|-------------|-------------|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|------------------------|
| | d max mm | d min mm | d ₂ max mm | d ₂ min mm | d ₃ max mm | d ₃ min mm | | | | |
| RATS TR10X2 | 10,000 | 9,820 | 8,929 | 8,739 | 7,500 | 6,890 | 300 | 1,5 | 4°07' | 0,482 |
| RATS TR12X3 | 12,000 | 11,764 | 10,415 | 10,191 | 8,500 | 7,840 | 300 | 1,5 | 5°17' | 0,653 |
| RATS TR14X3 | 14,000 | 13,764 | 12,415 | 12,191 | 10,500 | 9,840 | 300 | 1,5 | 4°26' | 0,932 |
| RATS TR16X4 | 16,000 | 15,700 | 13,905 | 13,640 | 11,500 | 10,800 | 100 | 1,5 | 5°16' | 1,173 |
| RATS TR18X4 | 18,000 | 17,700 | 15,905 | 15,640 | 13,500 | 12,800 | 100 | 1,5 | 4°36' | 1,582 |
| RATS TR20X4 | 20,000 | 19,700 | 17,905 | 17,640 | 15,500 | 14,800 | 100 | 1,5 | 4°05' | 1,940 |
| RATS TR22X5 | 22,000 | 21,665 | 19,394 | 19,114 | 16,500 | 15,500 | 100 | 1,5 | 4°43' | 2,294 |
| RATS TR24X5 | 24,000 | 23,665 | 21,394 | 21,094 | 18,500 | 17,500 | 100 | 1,5 | 4°17' | 2,781 |
| RATS TR26X5 | 26,000 | 25,665 | 23,394 | 23,094 | 20,500 | 19,500 | 100 | 1,5 | 3°55' | 3,329 |
| RATS TR28X5 | 28,000 | 27,665 | 25,394 | 25,094 | 22,500 | 21,500 | 100 | 1,5 | 3°36' | 3,905 |
| RATS TR30X6 | 30,000 | 29,625 | 26,882 | 26,547 | 23,000 | 21,900 | 100 | 1,5 | 4°05' | 4,358 |
| RATS TR32X6 | 32,000 | 31,625 | 28,882 | 28,547 | 25,000 | 23,900 | 100 | 1,5 | 3°48' | 5,038 |
| RATS TR36X6 | 36,000 | 35,625 | 32,882 | 32,547 | 29,000 | 27,900 | 100 | 1,5 | 3°20' | 6,546 |
| RATS TR40X7 | 40,000 | 39,575 | 36,375 | 36,020 | 32,000 | 30,500 | 150 | 1,5 | 3°31' | 7,983 |
| RATS TR50X8 | 50,000 | 49,550 | 45,868 | 45,468 | 41,000 | 39,168 | 100 | 0,2 | 3°11' | 12,696 |

Diese **gerollten** Trapezgewindespindeln finden ihre Verwendung in feuchter Umgebung und sind säurebeständig.

Darüber hinaus sind die Werkstoffe widerstandsfähig gegen nahezu alle Arten der Korrosion.

Diese Trapezgewindespindeln sind in der Herstelllänge 3000 mm verfügbar.

Auf Wunsch liefern wir Ihnen die Gewindespindeln auf Länge geschnitten oder komplett nach Ihren Zeichnungen und Vorgaben bearbeitet.

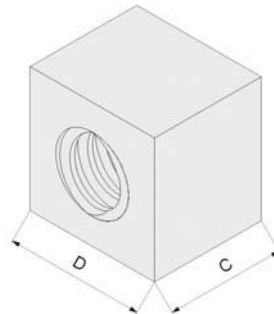
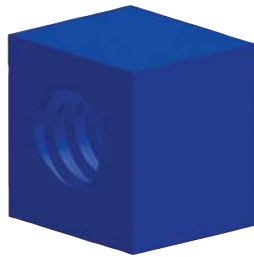
Auf Anfrage liefern wir Ihnen auch linksgängige Ausführungen.

Zum Schutz werden allen Gewindespindeln für den Transport konserviert und sorgsam in Holzkisten verpackt, um so ihre Qualität zu bewahren.

Vierkant-Trapezgewindemutter VKM



aus Stahl 11SMnPb37 nach ISO 2901/2903 und DIN 103 Toleranz 7H

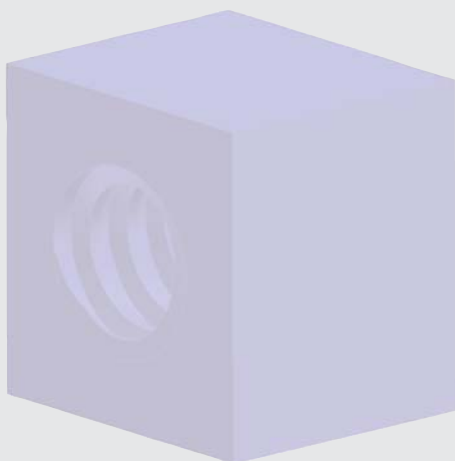


Einsatzgebiet:

- für manuelle Anwendungen
- für kleine Drehzahlen
- für Festklemmfunktionen
- für statische Belastungen

Für den Einsatz mit motorischen Antrieben wird wegen der Materialpaarung Stahl / Stahl abgeraten.

Diese Produkte erhalten sie in rechts- und linksgängiger sowie in zweigängiger Ausführung.



| Benennung | D mm | C mm | Flächen- traganteil mm ² | Gewicht kg |
|------------|---------|---------|---|---------------|
| VKM10X2R/L | 17 | 15 | 150 | 0,027 |
| VKM12X3R/L | 25 | 18 | 210 | 0,076 |
| VKM14X3R/L | 25 | 20 | 285 | 0,079 |
| VKM16X4R/L | 28 | 24 | 365 | 0,119 |
| VKM18X4R/L | 30 | 28 | 470 | 0,154 |
| VKM20X4R/L | 35 | 30 | 590 | 0,259 |
| VKM22X5R/L | 35 | 33 | 700 | 0,240 |
| VKM24X5R/L | 40 | 36 | 845 | 0,354 |
| VKM26X5R/L | 40 | 39 | 1005 | 0,363 |
| VKM28X5R/L | 45 | 42 | 1175 | 0,506 |
| VKM30X6R/L | 45 | 45 | 1335 | 0,513 |
| VKM32X6R/L | 55 | 48 | 1430 | 0,891 |
| VKM36X6R/L | 60 | 54 | 1950 | 1,163 |
| VKM40X7R/L | 60 | 60 | 2400 | 1,216 |
| VKM44X7R/L | 65 | 66 | 2940 | 1,538 |

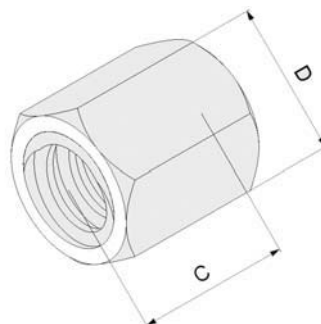
R = Rechtsgewinde

L = Linksgewinde

| Benennung | D mm | C mm | Flächen- traganteil mm ² | Gewicht kg |
|-------------|---------|---------|---|---------------|
| VKM12X6P3R | 25 | 18 | 210 | 0,076 |
| VKM14X6P3R | 25 | 20 | 285 | 0,079 |
| VKM16X8P4R | 28 | 24 | 365 | 0,119 |
| VKM18X8P4R | 30 | 28 | 470 | 0,154 |
| VKM20X8P4R | 35 | 30 | 590 | 0,259 |
| VKM24X10P5R | 40 | 36 | 845 | 0,354 |
| VKM30X12P6R | 45 | 45 | 1335 | 0,513 |
| VKM36X12P6R | 60 | 54 | 1950 | 1,163 |
| VKM40X14P7R | 60 | 60 | 2400 | 1,216 |

Sechskant-Trapezgewindemutter SKM

aus Stahl 11SMnPb37 nach ISO 2901/2903 und DIN 103 Toleranz 7H

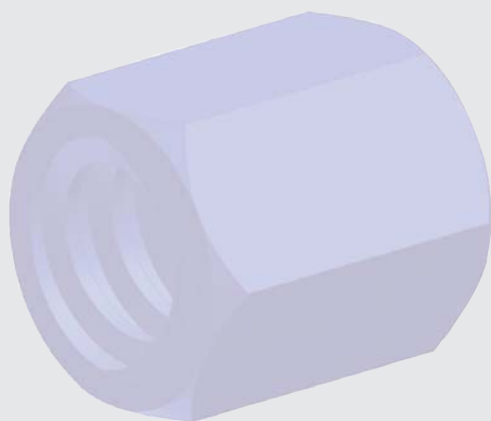


Einsatzgebiet:

- für manuelle Anwendungen
- für kleine Drehzahlen
- für Festklemmfunktionen
- für statische Belastungen

Für den Einsatz mit motorischen Antrieben wird wegen der Materialpaarung Stahl / Stahl abgeraten.

Diese Produkte erhalten sie in rechts- und linksgängiger sowie in zweigängiger Ausführung.



| Benennung | D mm | C mm | Flächen- traganteil mm ² | Gewicht kg |
|-------------|---------|---------|---|---------------|
| SKM10X2R/L | 17 | 15 | 150 | 0,022 |
| SKM12X3R/L | 19 | 18 | 210 | 0,032 |
| SKM14X3R/L | 22 | 21 | 285 | 0,049 |
| SKM16X4R/L | 24 | 24 | 365 | 0,065 |
| SKM18X4R/L | 27 | 27 | 470 | 0,091 |
| SKM20X4R/L | 30 | 30 | 590 | 0,124 |
| SKM22X5R/L | 30 | 33 | 700 | 0,125 |
| SKM24X5R/L | 36 | 36 | 845 | 0,219 |
| SKM26X5R/L | 36 | 39 | 1005 | 0,216 |
| SKM28X5R/L | 41 | 42 | 1175 | 0,318 |
| SKM30X6R/L | 46 | 45 | 1335 | 0,445 |
| SKM32X6R/L | 50 | 48 | 1430 | 0,567 |
| SKM36X6R/L | 55 | 54 | 1950 | 0,708 |
| SKM40X7R/L | 60 | 60 | 2400 | 0,893 |
| SKM44X7R/L | 65 | 66 | 2940 | 1,538 |
| SKM50X8R/L | 75 | 75 | 3790 | 1,889 |
| SKM60X9R/L | 90 | 90 | 5490 | 3,277 |
| SKM70X10R/L | 100 | 100 | 7140 | 4,193 |

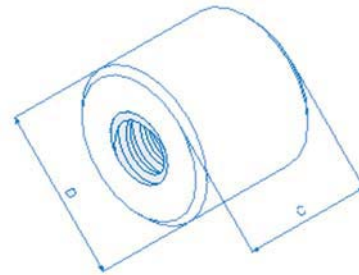
R = Rechtsgewinde

L = Linksgewinde

| Benennung | D mm | C mm | Flächen- traganteil mm ² | Gewicht kg |
|-------------|---------|---------|---|---------------|
| SKM12X6P3R | 19 | 18 | 210 | 0,032 |
| SKM14X6P3R | 22 | 21 | 285 | 0,049 |
| SKM16X8P4R | 24 | 24 | 365 | 0,065 |
| SKM18X8P4R | 27 | 27 | 470 | 0,091 |
| SKM20X8P4R | 30 | 30 | 590 | 0,124 |
| SKM24X10P5R | 36 | 36 | 845 | 0,219 |
| SKM30X12P6R | 46 | 45 | 1335 | 0,445 |
| SKM36X12P6R | 55 | 54 | 1950 | 0,708 |
| SKM40X14P7R | 60 | 60 | 2400 | 0,893 |

Zylindrische Trapezgewindemutter KSM

aus Stahl 11SMnPb37 nach ISO 2901/2903 und DIN 103 Toleranz 7H



Einsatzgebiet:

- für manuelle Anwendungen
- für kleine Drehzahlen
- für Festklemmfunktionen
- für statische Belastungen

Für den Einsatz mit motorischen Antrieben wird wegen der Materialpaarung Stahl / Stahl abgeraten.

Diese Produkte erhalten sie in rechts- und linksgängiger sowie in zweigängiger Ausführung.



| Benennung | D mm | C mm | Flächen- traganteil mm ² | Gewicht kg |
|-------------|---------|---------|---|---------------|
| KSM10X2R/L | 22 | 15 | 150 | 0,037 |
| KSM12X3R/L | 26 | 18 | 210 | 0,033 |
| KSM14X3R/L | 30 | 21 | 285 | 0,067 |
| KSM16X4R/L | 36 | 24 | 365 | 0,087 |
| KSM18X4R/L | 40 | 27 | 470 | 0,133 |
| KSM20X4R/L | 45 | 30 | 590 | 0,180 |
| KSM22X5R/L | 45 | 33 | 700 | 0,186 |
| KSM24X5R/L | 50 | 36 | 845 | 0,257 |
| KSM26X5R/L | 50 | 39 | 1005 | 0,258 |
| KSM28X5R/L | 60 | 42 | 1175 | 0,363 |
| KSM30X6R/L | 60 | 45 | 1335 | 0,491 |
| KSM32X6R/L | 60 | 48 | 1430 | 0,646 |
| KSM36X6R/L | 75 | 54 | 1950 | 0,836 |
| KSM40X7R/L | 80 | 60 | 2400 | 0,852 |
| KSM44X7R/L | 80 | 66 | 2940 | 1,068 |
| KSM50X8R/L | 90 | 75 | 3790 | 1,623 |
| KSM60X9R/L | 100 | 90 | 5490 | 2,816 |
| KSM70X10R/L | 110 | 100 | 7140 | 3,561 |
| KSM80X10R/L | 120 | 110 | 8900 | 3,561 |

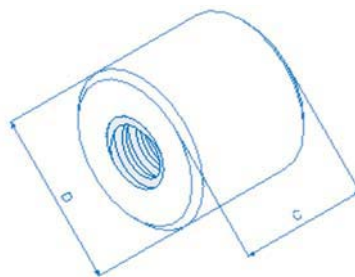
R = Rechtsgewinde

L = Linksgewinde

| Benennung | D mm | C mm | Flächen- traganteil mm ² | Gewicht kg |
|-------------|---------|---------|---|---------------|
| KSM12X6P3R | 26 | 18 | 210 | 0,033 |
| KSM14X6P3R | 30 | 21 | 285 | 0,067 |
| KSM16X8P4R | 36 | 24 | 365 | 0,087 |
| KSM18X8P4R | 40 | 27 | 470 | 0,133 |
| KSM20X8P4R | 45 | 30 | 590 | 0,180 |
| KSM24X10P5R | 50 | 36 | 845 | 0,257 |
| KSM30X12P6R | 60 | 45 | 1335 | 0,491 |
| KSM36X12P6R | 75 | 54 | 1950 | 0,836 |
| KSM40X14P7R | 80 | 60 | 2400 | 0,852 |

Zylindrische Trapezgewindemutter LRM

aus Rotguss CuSn8P nach ISO 2901/2903 und DIN 103 Toleranz 7H



Einsatzgebiet:

- für manuelle Anwendungen
- für kleine Drehzahlen
- für Festklemmfunktionen
- für statische Belastungen

Für den Einsatz mit motorischen Antrieben wird wegen der Materialpaarung Stahl / Stahl abgeraten.

Diese Produkte erhalten sie in rechts- und linksgängiger sowie in zweigängiger Ausführung.



| Benennung | D mm | C mm | Flächen- traganteil mm ² | Gewicht kg |
|-------------|---------|---------|---|---------------|
| LRM10X2R/L | 22 | 20 | 200 | 0,053 |
| LRM12X3R/L | 26 | 24 | 280 | 0,083 |
| LRM14X3R/L | 30 | 28 | 380 | 0,135 |
| LRM16X4R/L | 36 | 32 | 490 | 0,232 |
| LRM18X4R/L | 40 | 36 | 630 | 0,320 |
| LRM20X4R/L | 45 | 40 | 790 | 0,455 |
| LRM22X5R/L | 45 | 44 | 940 | 0,480 |
| LRM24X5R/L | 50 | 48 | 1130 | 0,656 |
| LRM26X5R/L | 50 | 52 | 1340 | 0,670 |
| LRM28X5R/L | 60 | 56 | 1570 | 1,102 |
| LRM30X6R/L | 60 | 60 | 1780 | 1,140 |
| LRM32X6R/L | 60 | 64 | 1910 | 1,177 |
| LRM36X6R/L | 75 | 72 | 2610 | 2,189 |
| LRM40X7R/L | 80 | 80 | 3210 | 2,725 |
| LRM44X7R/L | 80 | 88 | 3920 | 2,815 |
| LRM50X8R/L | 90 | 100 | 5060 | 4,014 |
| LRM60X9R/L | 100 | 120 | 7320 | 5,150 |
| LRM70X10R/L | 110 | 140 | 10000 | 7,805 |

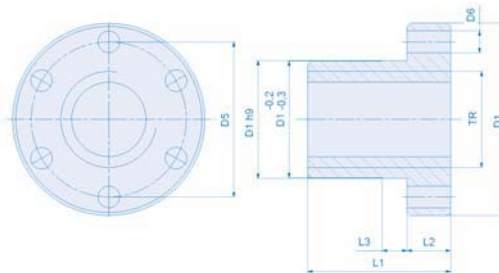
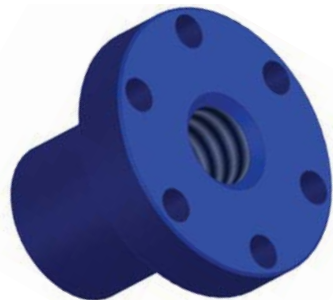
R = Rechtsgewinde

L = Linksgewinde

| Benennung | D mm | C mm | Flächen- traganteil mm ² | Gewicht kg |
|-------------|---------|---------|---|---------------|
| LRM12X6P3R | 26 | 24 | 280 | 0,083 |
| LRM14X6P3R | 30 | 28 | 380 | 0,135 |
| LRM16X8P4R | 36 | 32 | 490 | 0,232 |
| LRM18X8P4R | 40 | 36 | 630 | 0,320 |
| LRM20X8P4R | 45 | 40 | 790 | 0,455 |
| LRM22X10P5R | 45 | 44 | 940 | 0,480 |
| LRM24X10P5R | 50 | 48 | 1130 | 0,656 |
| LRM26X10P5R | 50 | 52 | 1340 | 0,670 |
| LRM28X10P5R | 60 | 56 | 1570 | 1,102 |
| LRM30X12P6R | 60 | 60 | 1780 | 1,140 |
| LRM32X12P6R | 60 | 64 | 1910 | 1,177 |
| LRM36X12P6R | 75 | 72 | 2610 | 2,189 |
| LRM40X14P7R | 80 | 80 | 3210 | 2,725 |
| LRM50X16P8R | 90 | 100 | 5060 | 4,014 |

Flansch Trapezgewindemutter EFM

aus Rotguss CuSn8P nach ISO 2901/2903 und DIN 103 Toleranz 7H



Einsatzgebiet:

- für manuelle und motorische Antriebe
- für kleine und mittlere Drehzahlen
- für Hubaufgaben unter Belastung

Die Benutzung mit Trapezgewindespindeln aus Stahl und Edelstahl ergibt die besten Resultate, sofern eine ausreichende Schmierung sichergestellt ist.

Diese Produkte erhalten sie in rechts- und linksgängiger sowie in zweigängiger Ausführung.

| Benennung | D1 | D4 | D5 | D6* | L1 | L2 | L3 | Flächen- traganteil mm ² | Gewicht kg |
|-------------|----|-----|-----|--------|-----|----|----|---|---------------|
| | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | | |
| EFM10X2R/L | 25 | 42 | 34 | 5*M4 | 25 | 10 | 6 | 250 | 0,016 |
| EFM12X3R/L | 28 | 48 | 38 | 6*M5 | 35 | 12 | 8 | 400 | 0,266 |
| EFM14X3R/L | 28 | 48 | 38 | 6*M5 | 35 | 12 | 8 | 460 | 0,258 |
| EFM16X4R/L | 28 | 48 | 38 | 6*M5 | 35 | 12 | 8 | 530 | 0,244 |
| EFM18X4R/L | 28 | 48 | 38 | 6*M5 | 35 | 12 | 8 | 610 | 0,228 |
| EFM20X4R/L | 32 | 55 | 45 | 7*M6 | 44 | 12 | 8 | 870 | 0,346 |
| EFM22X5R/L | 32 | 55 | 45 | 7*M6 | 44 | 12 | 8 | 1030 | 0,322 |
| EFM24X5R/L | 32 | 55 | 45 | 7*M6 | 44 | 12 | 8 | 1040 | 0,304 |
| EFM26X5R/L | 38 | 62 | 50 | 7*M6 | 46 | 14 | 8 | 1280 | 0,474 |
| EFM28X5R/L | 38 | 62 | 50 | 7*M6 | 46 | 14 | 8 | 1200 | 0,442 |
| EFM30X6R/L | 38 | 62 | 50 | 7*M6 | 46 | 14 | 8 | 1370 | 0,408 |
| EFM32X6R/L | 45 | 70 | 58 | 7*M6 | 54 | 16 | 10 | 1710 | 0,706 |
| EFM36X6R/L | 45 | 70 | 58 | 9*M8 | 54 | 16 | 10 | 1950 | 0,606 |
| EFM40X7R/L | 63 | 95 | 78 | 9*M8 | 66 | 16 | 12 | 2650 | 1,700 |
| EFM44X7R/L | 63 | 95 | 78 | 9*M8 | 66 | 16 | 12 | 2940 | 1,524 |
| EFM50X8R/L | 72 | 110 | 90 | 11*M10 | 75 | 18 | 14 | 4540 | 2,324 |
| EFM60X9R/L | 88 | 130 | 110 | 11*M12 | 90 | 20 | 16 | 5490 | 3,942 |
| EFM70X10R/L | 95 | 130 | 110 | 11*M12 | 105 | 22 | 17 | 7500 | 4,465 |

R = Rechtsgewinde L = Linksgewinde

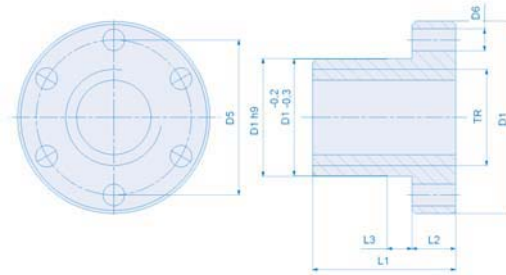
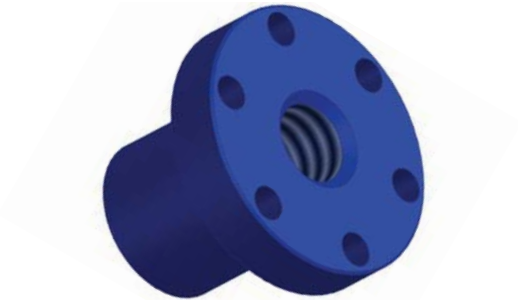
* Laufmutter auf Wunsch mit Schmierbohrung

| Benennung | D1 | D4 | D5 | D6* | L1 | L2 | L3 | Flächen- traganteil mm ² | Gewicht kg |
|-------------|----|-----|----|--------|----|----|----|---|---------------|
| | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | | |
| EFM12X6P3R | 28 | 48 | 38 | 6*M5 | 35 | 12 | 8 | 400 | 0,266 |
| EFM14X6P3R | 28 | 48 | 38 | 6*M5 | 35 | 12 | 8 | 460 | 0,258 |
| EFM16X8P4R | 28 | 48 | 38 | 6*M5 | 35 | 12 | 8 | 530 | 0,244 |
| EFM18X8P4R | 28 | 48 | 38 | 6*M5 | 35 | 12 | 8 | 610 | 0,228 |
| EFM20X8P4R | 32 | 55 | 45 | 7*M6 | 44 | 12 | 8 | 870 | 0,346 |
| EFM22X10P5R | 32 | 55 | 45 | 7*M6 | 44 | 12 | 8 | 1030 | 0,322 |
| EFM24X10P5R | 32 | 55 | 45 | 7*M6 | 44 | 12 | 8 | 1040 | 0,304 |
| EFM26X10P5R | 38 | 62 | 50 | 7*M6 | 46 | 14 | 8 | 1280 | 0,474 |
| EFM28X10P5R | 38 | 62 | 50 | 7*M6 | 46 | 14 | 8 | 1200 | 0,442 |
| EFM30X12P6R | 38 | 62 | 50 | 7*M6 | 46 | 14 | 8 | 1370 | 0,408 |
| EFM32X12P6R | 45 | 70 | 58 | 7*M6 | 54 | 16 | 10 | 1710 | 0,706 |
| EFM36X12P6R | 45 | 70 | 58 | 7*M6 | 54 | 16 | 10 | 1950 | 0,606 |
| EFM40X14P6R | 63 | 95 | 78 | 9*M8 | 66 | 16 | 12 | 2650 | 1,700 |
| EFM50X16P6R | 72 | 110 | 90 | 11*M10 | 75 | 18 | 14 | 4540 | 2,324 |

* Laufmutter auf Wunsch mit Schmierbohrung

Zylindrische Trapezgewindemutter LKM

aus Kunststoff PA 6.6 nach ISO 2901/2903 und DIN 103 Toleranz 7H



Einsatzgebiet:

- für manuelle und motorische Anwendungen
- für mittlere und hohe Drehzahlen
- für Einsätze mit mittleren Lasten
- für geräuscharme Bewegungsantriebe

Die Benutzung mit Trapezgewindespindeln aus Stahl oder Edelstahl ergibt beste Resultate. Der Einsatz ohne Schmiermittel geht zu Lasten der Lebensdauer.

Diese Produkte erhalten sie in rechts- und linksgängiger sowie in zweigängiger Ausführung.

| Benennung | D mm | C mm | Flächen- traganteil mm ² | Gewicht kg |
|------------|---------|---------|---|---------------|
| LKM12X3R/L | 26 | 24 | 280 | 0,012 |
| LKM16X4R/L | 36 | 32 | 490 | 0,032 |
| LKM20X4R/L | 45 | 40 | 790 | 0,060 |
| LKM24X5R/L | 50 | 48 | 1130 | 0,088 |
| LKM30X6R/L | 60 | 60 | 1780 | 0,150 |
| LKM36X6R/L | 75 | 72 | 2610 | 0,300 |
| LKM40X7R/L | 80 | 80 | 3210 | 0,370 |

R = Rechtsgewinde

L = Linksgewinde

| Benennung | D mm | C mm | Flächen- traganteil mm ² | Gewicht kg |
|-------------|---------|---------|---|---------------|
| LKM12X6P3R | 26 | 24 | 280 | 0,012 |
| LKM16X8P4R | 36 | 32 | 490 | 0,032 |
| LKM20X8P4R | 45 | 40 | 790 | 0,060 |
| LKM24X10P5R | 50 | 48 | 1130 | 0,088 |
| LKM30X12P6R | 60 | 60 | 1780 | 0,150 |
| LKM36X12P6R | 75 | 72 | 2610 | 0,300 |
| LKM40X14P7R | 80 | 80 | 3210 | 0,370 |



Tragfähigkeit von Trapezgewindetrieben

Die Tragfähigkeit von Gleitpaarungen ist allgemein abhängig von deren Material, Oberflächenbeschaffenheit, Einlaufzustand, Flächenpressung, Schmierverhältnissen, der Gleitgeschwindigkeit und von der Temperatur und damit von der Einschaltdauer und den Möglichkeiten der Wärmezufuhr.

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

Bei Bewegungsarbeiten sollte die Flächenpressung den Wert von 5 N/mm² nicht überschreiten.

Mit den bei den Muttermaterialien angegebenen pV-Werten und den in den Tabellen der Muttern angegebenen Flächentraganteilen kann leicht die zulässige Gleitgeschwindigkeit berechnet werden.

Tabelle 1 – pV-Werte

| Werkstoff | pV-Wert [N/mm ² • m/min] |
|-----------------------|-------------------------------------|
| G-CuSn 7 ZnPb | 300 |
| G-CuSn 12 (G SnBz 12) | 400 |
| Grauguß GG 22 / GG 25 | 200 |

Erforderlicher Flächentraganteil A_{erf}

| | | |
|----------|---|--|
| A | $A_{\text{erf}} = \frac{F}{P_{\text{zul}}} \text{ [mm}^2\text{]}$ | <p>F angreifende Axialkraft (N)</p> <p>P_{zul} max. zulässige Flächenpressung = 5 N/mm²</p> |
|----------|---|--|

Maximal zulässige Gleitgeschwindigkeit V_{Gzul}

| | | |
|----------|---|---|
| B | $V_{\text{Gzul}} = \frac{\text{pV-Wert}}{P_{\text{zul}}} \text{ [m/min]}$ | <p>pV-Wert ▶ Tabelle 1</p> <p>P_{zul} max. zulässige Flächenpressung = 5 N/mm²</p> |
|----------|---|---|

Maximal zulässige Drehzahl n

| | | |
|----------|--|--|
| C | $n = \frac{V_{\text{gzul}} \cdot 1000}{D \cdot \pi} \text{ [1/min]}$ | <p>V_{Gzul} max. zulässige Gleitgeschwindigkeit [m/min]</p> <p style="text-align: center;">▶ B</p> <p>D Flanken-Ø [mm]</p> |
|----------|--|--|

Vorschubgeschwindigkeit s

| | | |
|----------|--|--|
| D | $s = \frac{n \cdot P}{1000} \text{ [m/min]}$ | <p>P Gewindesteigung [mm]</p> <p>n Drehzahl [1/mm] ▶ C</p> |
|----------|--|--|



Beispielberechnung Tragfähigkeit

Gegeben: Gewindebetrieb
Trapezgewindespindel mit
Rotgußmutter (Rg 7)
Axialbelastung 1000 N



Frage: Welche Verfahrgeschwindigkeit
ist bei dieser Belastung
noch zulässig?



Erforderlicher Flächentraganteil A_{erf}

1 A
$$A_{\text{erf}} = \frac{1000 \text{ N}}{5 \text{ N/mm}^2} = 2000 \text{ mm}^2$$

F = 1000 N
P_{zul} = 5 N/mm²

2 Auswahl der Rotgußmutter FM
Tr 36 x 6 mit Flächentraganteil 2140 mm²
▶ (Technische Daten TGT S. 9)

Flanken-Ø D = d - P/2
= 36 - 6/2
= 33 mm

Maximal zulässige Gleitgeschwindigkeit V_{Gzul}

3 B
$$V_{\text{Gzul}} = \frac{300 \text{ N/mm}^2 \cdot \text{m/min}}{5 \text{ N/mm}^2} = 60 \text{ m/min}$$

pV-Wert (Rg 7) = 300 N/mm² • m/min
▶ Tabelle 1
P_{zul} = 5 N/mm²

Maximal zulässige Drehzahl n_{zul}

4 C
$$V_{\text{Gzul}} = \frac{60 \text{ m/min} \cdot 1000}{33 \text{ mm} \cdot \pi} = 579 \text{ 1/min}$$

V_{Gzul} = 60 m/min ▶ **B**
D = 33 mm

Vorschubgeschwindigkeit s

5 D
$$s = \frac{579 \cdot 6 \text{ mm}}{\text{min} \cdot 1000} = 3,474 \text{ m/min}$$

n = 579 1/min ▶ **C**
P = 6 mm

Ergebnis:

Bei einer Belastung von 1000 N kann der Trapezgewindeantrieb mit 3,474 m/min gefahren werden.



Kritische Drehzahl von Trapezgewindespindeln

Bei schlanken, schnelllaufenden Spindeln besteht die Gefahr der Resonanzbiegeschwingung. Das nachfolgend beschriebene Verfahren ermöglicht die Abschätzung der Resonanzfrequenz unter der Voraussetzung hinreichend starren Einbaus. Drehzahlen nahe der kritischen Dreh-

zahl erhöhen zudem in erheblichem Maße die Gefahr seitlichen Ausknickens – die kritische Drehzahl geht schon in die Berechnung der kritischen Knicklänge mit ein ► „Kritische Knickkraft“.

A

$$n_{zul} = n_{kr} \cdot f_{kr} \cdot c_{kr} \text{ [1/min]}$$

n_{kr} theoretische Spindeldrehzahl [1/min], die zu Resonanzerscheinungen führen kann ► Diagramm 1

f_{kr} Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt ► Tabelle 2

c_{kr} Korrekturfaktor, der den Einfluß der kritischen Knickkraft F_k berücksichtigt ► Diagramm 2

Diagramm 1

Theoretische kritische Drehzahl n_{kr} [1/min]

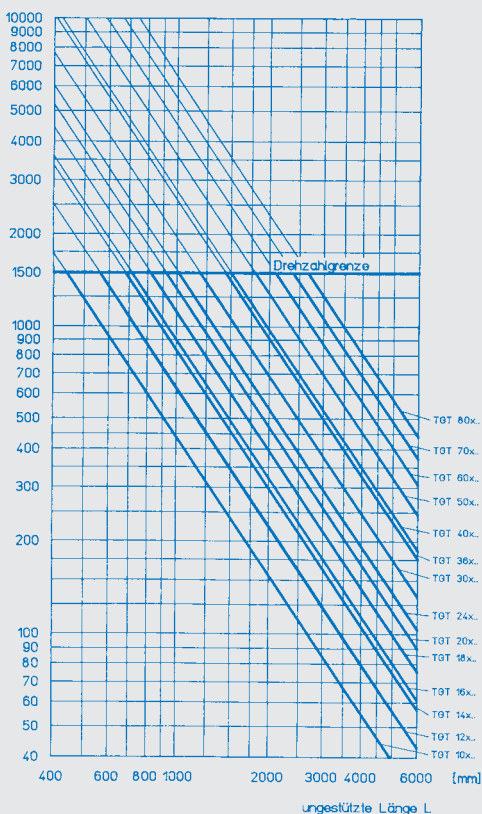


Tabelle 2

Typische Werte des Korrekturfaktors f_{kr} (für die Berechnung der krit. Drehzahl n_{kr}) entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.

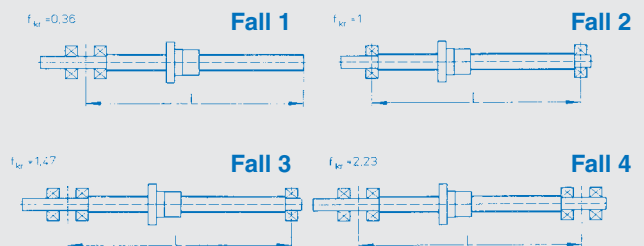
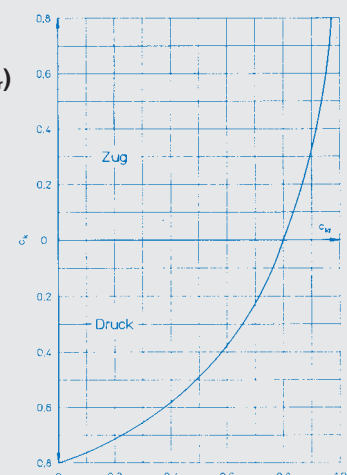


Diagramm 2

Korrekturfaktor c_k (c_{kr})





Kritische Knickkraft von Trapezgewindespindeln

Bei schlanken Spindeln unter Druckbelastung besteht die Gefahr seitlichen Ausknickens. Vor der Festlegung der zu-

lässigen Druckkraft sind die der Anlage entsprechenden Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen.

Maximal zulässige Axialkraft F_{zul}

| | | |
|----------|--|---|
| F | $F_{zul} = F_k \cdot f_k \cdot c_k$ [kN] | F_k theoretische kritische Knickkraft [kN] ▶ Diagramm 3 |
| | | f_k Korrekturfaktor der Spindellagerung ▶ Tabelle 3 |
| | | c_k Korrekturfaktor, der den Einfluß der kritischen Drehzahl berücksichtigt ▶ Diagramm 2 |

Korrekturfaktor C_{kr}

E
$$c_{kr} = \frac{n_{zul}}{n_{kr} \cdot f_{kr}}$$

Tabelle 3

Typische Werte des Korrekturfaktors f_k (für die Berechnung der kritischen Knickkraft F_k) entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.

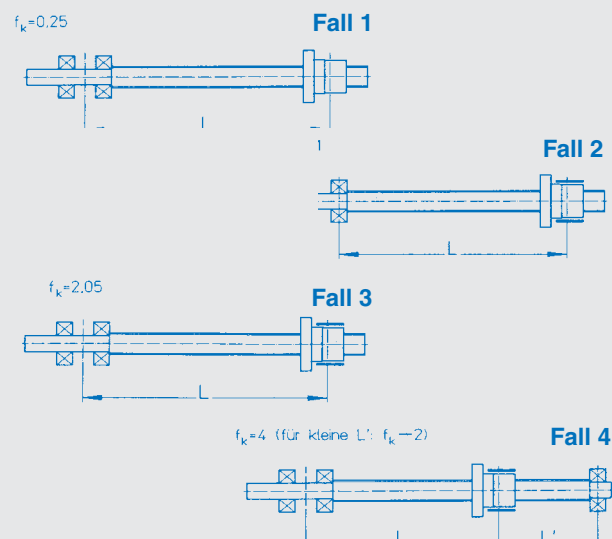
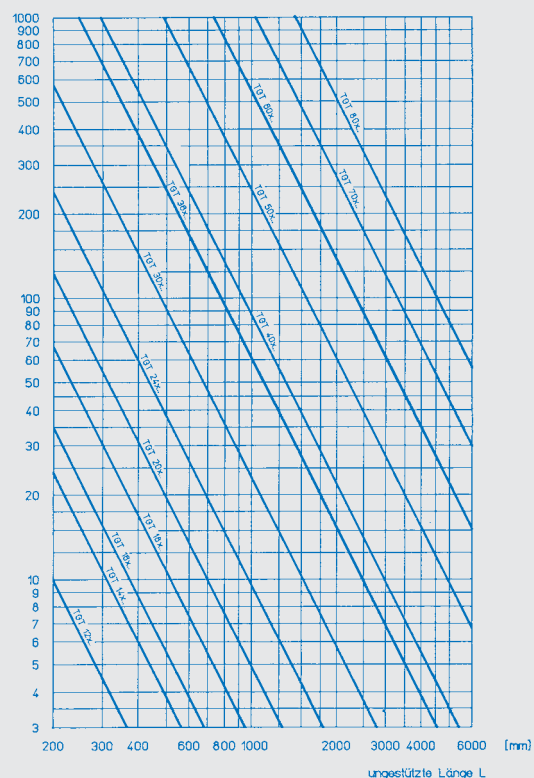


Diagramm 3

Theoretische kritische Knickkraft F_k [kN]





Erforderliches Antriebsmoment M_d

Das erforderliche Antriebsmoment eines Gewindetriebs ergibt sich aus der Axiallast, der Steigung und dem Wirkungsgrad von Gewindetrieb und Lagerung. Bei kurzen

Anlaufzeiten und hohen Geschwindigkeiten ist das Beschleunigungsmoment, bei Gleitführungen und Trapezgewindetrieben das Losbrechmoment zu überprüfen.

G

$$M_d = \frac{F \cdot P}{2000 \cdot \pi \cdot \eta_A} + M_{rot} \text{ [Nm]}$$

F gesamte Axiallast [N]
 P Spindelsteigung [mm]
 η_A (eta) Wirkungsgrad des gesamten Antriebs
 $= \eta_{TGT} \cdot \eta_{Festlager} \cdot \eta_{Loslager}$
 $\eta_{TGT} (\mu = 0,1) \blacktriangleright$ Technische Daten TGS S. 6/7
 $\eta_{Festlager} = 0,9 \dots 0,95$
 $\eta_{Loslager} = 0,95$

M_{rot} rotatorisches Beschleunigungsmoment [Nm]
 $= J_{rot} \cdot \alpha_0$
 $J_{rot} \cdot$ rotatorisches Massenträgheitsmoment [kgm²]
 $= 7,7 \cdot d^4 \cdot l \cdot 10^{-13}$
 d Spindelnenn-Ø [mm]
 l Spindellänge [mm]
 α_0 Winkelbeschleunigung [1/S²]

Wirkungsgrad η für andere Reibungswerte als $\mu = 0,1$

H

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

η Wirkungsgrad (etc.) für die Umwandlung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung
 α Steigungswinkel des Gewindes
 \blacktriangleright Technische Daten TGS S. 6/7 oder allgemein

$$\tan \alpha = \frac{P}{d_2 \cdot \pi}$$

$\frac{P}{d_2}$ Spindelsteigung [mm]
 d_2 Flanken-Ø [mm]

p' Gewindereibungswinkel (rho)
 $\tan p' = \mu \cdot 1,07$ für ISO-Trapezgewinde
 μ (mü) Reibwert

| | μ im Anlauf (= μ_0) | | μ in Bewegung | |
|-------------------|------------------------------|------------|-------------------|------------|
| | trocken | geschmiert | trocken | geschmiert |
| Metallmuttern | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,04 |
| Kunststoffmuttern | 0,1 | 0,04 | 0,1 | 0,03 |

Antriebsleistung P_a

I

$$P_a = \frac{M_d \cdot n}{9550} \text{ [kW]}$$

M_d erforderliches Antriebsmoment [Nm]
 \blacktriangleright G
 n Spindeldrehzahl [1/min]



Profil:

Gotisches Spitzenbogenprofil mit 5 oder 10 mm Steigung.

Material:

Cf 53 oder Cf 60 gehärtet.

Kugellaufbahn:

Induktiv gehärtet auf 60 +/- 2 HRC und poliert.

Präzision:

Die Gewindespindeln sind in der Qualität T7 lieferbar, auf Anfrage liefern wir auch Qualität T5, T9 oder T10.

| Benennung | Flächenträgheitsmoment [10 mm] | Widerstandsmoment [10 ³ mm ³] | Massenträgheitsmoment [kg*m ² /m] | Abmessungen | | | | Gewicht /m [kg] |
|----------------|-----------------------------------|---|---|-------------|------------|------------|--------------|--------------------|
| | | | | do [mm] | d1 [mm] | d2 [mm] | Lmax [mm] | |
| KGS16x05T7R | 0,136 | 0,211 | 3,14*10 ⁻⁵ | 16 | 15,5 | 12,9 | 5600 | 1,26 |
| KGS20x05T7R | 0,4 | 0,474 | 8,28*10 ⁻⁵ | 20 | 19,5 | 16,9 | 5600 | 1,26 |
| KGS20x20P5T7R | 0,4 | 0,474 | 8,28*10 ⁻⁵ | 20 | 19,5 | 16,9 | 5600 | 2,04 |
| KGS20x50P10T7R | 0,364 | 0,441 | 7,92*10 ⁻⁵ | 20 | 19,1 | 16,5 | 5600 | 2,07 |
| KGS25x5T7R | 1,13 | 1,03 | 2,23*10 ⁻⁴ | 25 | 24,5 | 21,9 | 5600 | 2,07 |
| KGS25x10T7R | 1,13 | 1,03 | 2,23*10 ⁻⁴ | 25 | 24,5 | 21,9 | 5600 | 3,33 |
| KGS25x25P5T7R | 1,15 | 1,05 | 2,25*10 ⁻⁴ | 25 | 24,5 | 22,0 | 5600 | 3,33 |
| KGS32x5T7R | 3,42 | 2,37 | 6,39*10 ⁻⁴ | 32 | 31,5 | 28,9 | 5600 | 3,33 |
| KGS32x10T7R | 2,8 | 2,04 | 6,09*10 ⁻⁴ | 32 | 32,1 | 27,5 | 5600 | 5,61 |
| KGS32x20P5T7R | 3,33 | 2,32 | 6,3 *10 ⁻⁴ | 32 | 31,4 | 28,7 | 5600 | 5,61 |
| KGS32x40P5T7R | 3,42 | 2,37 | 6,89*10 ⁻⁴ | 32 | 32,6 | 28,9 | 5600 | 5,61 |
| KGS40x5T7R | 9,1 | 4,93 | 1,64*10 ⁻³ | 40 | 39,5 | 36,9 | 5600 | 9,03 |
| KGS40x10T7R | 6,64 | 3,89 | 1,52*10 ⁻³ | 40 | 39,5 | 34,1 | 5600 | 8,33 |
| KGS40x20P10R | 8,15 | 4,54 | 1,64*10 ⁻³ | 40 | 39,7 | 35,9 | 5600 | 9,01 |
| KGS50x10T7R | 18,4 | 8,36 | 3,69*10 ⁻³ | 50 | 49,2 | 44,0 | 5600 | 13,48 |
| KGS50x20T7R | 18,4 | 8,36 | 3,71*10 ⁻³ | 50 | 49,4 | 44,0 | 5600 | 13,48 |
| KGS63x10T7R | 51,5 | 18,2 | 9,9 *10 ⁻³ | 63 | 62,2 | 57,0 | 5600 | 22,04 |
| KGS80x10T7R | 148 | 39,95 | 2,69*10 ⁻³ | 63 | 79,5 | 74,1 | 5600 | 36,41 |

Toleranzklassen:

- T5 = 23 µ / 300 mm
- T7 = 50 µ / 300 mm
- T9 = 130 µ / 300 mm
- T10 = 200 µ / 300 mm



Zylindrische Kugelgewindemutter mit Schmierbohrung und Passfedernut.

Eingängige Muttern sind mit Einzelumlenkungen ausgerüstet (Design GBS).

Mehrgängige Muttern verfügen über zwei stirnseitige Um- lenkdeckel zu Kugelrückführung (Design GBM).

Abstreifer aus Vulkolan verhindern den Schmiermittelaustritt.

Reduziertes Flankenspiel: Durch das gotische Spitz- bogenprofil und Kugelauswahl kann das Flankenspiel minimiert werden.

Vorspannung mit 2 Kugelgewindemuttern: Für alle Ausführungen mit 5 mm und 10 mm möglich.

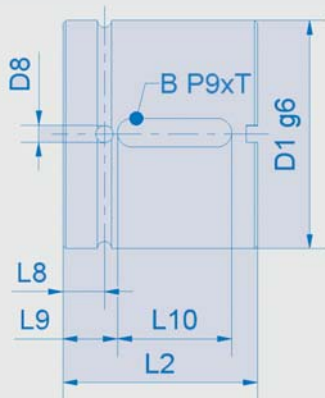
Material: Die Muttern werden aus den Werkstoffen 16MnCr5 oder 100Cr6 gefertigt.

Axialspiel: Steigung 5 = 0,05 mm, Steigung 10 = 0,10 mm, mehrgängige Muttern (hohe Steigung) = 0,20 mm.

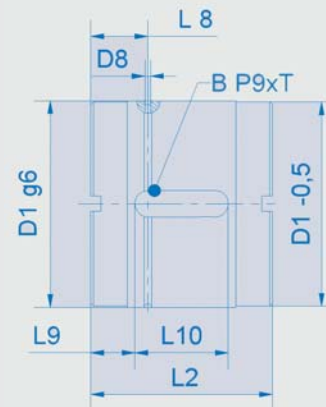
| Benennung | Umläufe | Tragzahlen | | Gewicht / Stück [kg] |
|----------------|---------|------------------|------------------------------|----------------------|
| | | C dynamisch [kN] | C ₀ statisch [kN] | |
| KGM-D-16x5-RH | 3 | 7,00 | 12,70 | 0,15 |
| KGM-N-20x5-RH | 3 | 8,00 | 17,00 | 0,15 |
| KGM-D-20x5-RH | 3 | 8,00 | 17,00 | 0,15 |
| KGM-D-20x20-RH | 3 | 9,00 | 19,10 | 0,15 |
| KGM-D-20x50-RH | 5 | 10,43 | 25,54 | 0,30 |
| KGM-N-25x5-RH | 3 | 9,50 | 22,40 | 0,20 |
| KGM-D-25x5-RH | 3 | 9,50 | 22,40 | 0,20 |
| KGM-D-25x10-RH | 5 | 16,50 | 42,90 | 0,25 |
| KGM-D-25x25-RH | 4 | 12,80 | 32,60 | 0,20 |
| KGM-N-32x5-RH | 5 | 17,00 | 49,00 | 0,30 |
| KGM-D-32x5-RH | 5 | 17,00 | 49,00 | 0,30 |
| KGM-N-32x10-RH | 3 | 25,70 | 56,00 | 0,60 |
| KGM-D-32x10-RH | 3 | 25,70 | 56,00 | 0,60 |
| KGM-D-32x40-RH | 3 | 11,50 | 33,50 | 0,45 |
| KGM-N-40x5-RH | 5 | 19,00 | 63,50 | 0,50 |
| KGM-D-40x5-RH | 5 | 19,00 | 63,50 | 0,50 |
| KGM-D-40x10-RH | 3 | 30,00 | 70,00 | 0,90 |
| KGM-D-40x20-RH | 5 | 30,50 | 87,50 | 1,20 |
| KGM-N-50x10-RH | 4 | 36,20 | 12,40 | 1,10 |
| KGM-D-50x10-RH | 4 | 36,20 | 12,40 | 1,10 |
| KGM-D-50x20-RH | 5 | 61,70 | 178,40 | 1,40 |
| KGM-N-63x10-RH | 4 | 41,40 | 16,40 | 1,50 |
| KGM-D-63x10-RH | 4 | 41,40 | 16,40 | 1,50 |
| KGM-N-80x10-RH | 4 | 55,00 | 21,00 | 2,10 |
| KGM-D-80x10-RH | 4 | 55,00 | 21,00 | 2,10 |



Form E

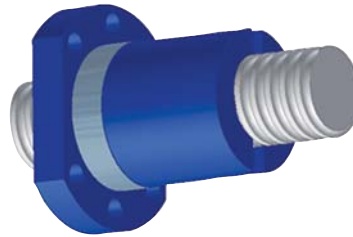


Form S



| Benennung | Form | Abmessungen | | | | | | | |
|----------------|------|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| | | D1 g6 [mm] | D2 [mm] | L1 [mm] | L2 [mm] | L3 [mm] | L4 [mm] | L5 [mm] | BxT |
| KGM-D-16x5-RH | E | 28 | 3 | 34 | – | 6,75 | 20 | 7 | 5x2 |
| KGM-N-20x5-RH | E | 32 | 3 | 34 | – | 6,75 | 20 | 7 | 5x2 |
| KGM-D-20x5-RH | E | 36 | 3 | 34 | – | 6,75 | 20 | 7 | 5x2 |
| KGM-D-20x20-RH | S | 35 | 1,5 | 30 | 14 | 11,25 | 16 | 14 | 5x2 |
| KGM-D-20x50-RH | S | 35 | 1,5 | 46 | 28 | 14 | 20 | 13 | 5x2 |
| KGM-N-25x5-RH | E | 38 | 3 | 34 | – | 6,75 | 20 | 7 | 5x2 |
| KGM-D-25x5-RH | E | 40 | 3 | 34 | – | 6,75 | 20 | 7 | 5x2 |
| KGM-D-25x10-RH | E | 40 | 1,5 | 45 | 25 | 14 | 20 | 12,5 | 5x2 |
| KGM-D-25x25-RH | S | 40 | 1,5 | 35 | 19 | 11,5 | 13 | 11 | 5x3 |
| KGM-N-32x5-RH | E | 45 | 3 | 45 | – | 7,25 | 30 | 7,5 | 6x2,5 |
| KGM-D-32x5-RH | E | 50 | 3 | 45 | – | 7,25 | 30 | 7,5 | 6x2,5 |
| KGM-N-32x10-RH | E | 53 | 3 | 60 | – | 10 | 30 | 15 | 6 |
| KGM-D-32x10-RH | E | 50 | 3 | 60 | – | 10 | 30 | 15 | 6x2,5 |
| KGM-D-32x40-RH | S | 53 | 1,5 | 45 | 30 | 13 | 25 | 10 | 6x4 |
| KGM-N-40x5-RH | E | 53 | 3 | 45 | – | 7,25 | 30 | 7,5 | 6x2,5 |
| KGM-D-40x5-RH | E | 63 | 3 | 45 | – | 7,25 | 30 | 7,5 | 6x2,5 |
| KGM-D-40x10-RH | E | 63 | 4 | 60 | – | 10 | 30 | 15 | 6x2,5 |
| KGM-D-40x20-RH | E | 63 | 1,5 | 70 | 50 | 15 | 30 | 20 | 6x2,5 |
| KGM-N-50x10-RH | E | 72* | 3,5 | 93 | – | 13 | 30 | 31,5 | 5x3 |
| KGM-D-50x10-RH | E | 75* | 3,5 | 93 | – | 13 | 30 | 31,5 | 5x3 |
| KGM-N-50x20-RH | E | 85 | 1,5 | 74 | 50 | 17 | 30 | 22 | 6x2,5 |
| KGM-N-63x10-RH | E | 85* | 3,5 | 98 | – | 13 | 30 | 34 | 6x3,5 |
| KGM-D-63x10-RH | E | 90* | 3,5 | 98 | – | 13 | 30 | 34 | 6x3,5 |
| KGM-N-80x10-RH | E | 105* | 3,5 | 98 | – | 13 | 30 | 34 | 8x4,5 |
| KGM-D-80x10-RH | E | 105* | 3,5 | 98 | – | 13 | 30 | 34 | 8x4,5 |

* Toleranz ist – 0,01 mm / – 0,03 mm



Flanschausführung mit Schmierbohrung und Befestigungsbohrung.

Eingängige Muttern sind mit Einzelumlenkungen ausgerüstet (Design GBS).

Mehrgängige Muttern verfügen über zwei stirnseitige Um- lenkdeckel zu Kugelrückführung (Design GBM).

Abstreifer aus Vulkolan verhindern den Schmiermittelaustritt.

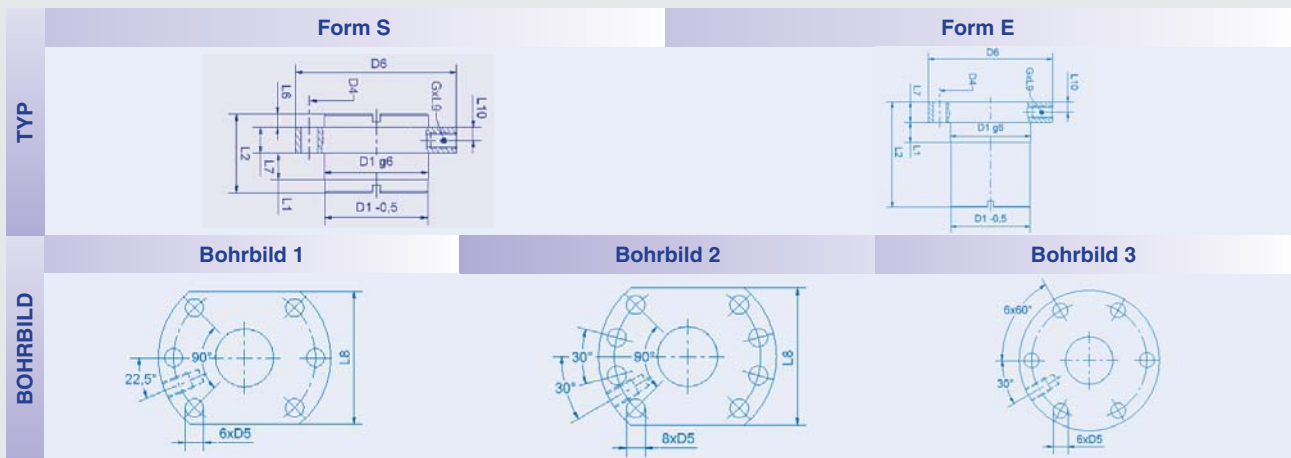
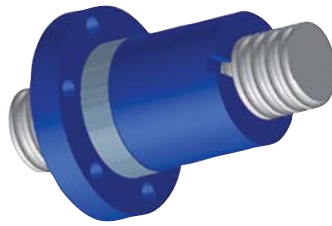
Reduziertes Flankenspiel: Durch das gotische Spitz- bogenprofil und Kugelauswahl kann das Flankenspiel minimiert werden.

Vorspannung mit 2 Kugelgewindemuttern: Für alle Ausführungen mit 5 mm und 10 mm möglich.

Material: Die Muttern werden aus den Werkstoffen 16MnCr5 oder 100Cr6 gefertigt.

Axialspiel: Steigung 5 = 0,05 mm, Steigung 10 = 0,10 mm, mehrgängige Muttern (hohe Steigung) = 0,20 mm.

| Benennung | Bohr- bild | Umläufe | Tragzahlen | | Gewicht / Stück [kg] |
|----------------|------------|---------|------------------|------------------------------|----------------------|
| | | | C dynamisch [kN] | C ₀ statisch [kN] | |
| KGM-N-16x5-RH | 3 | 3 | 7,00 | 12,70 | 0,20 |
| KGM-D-16x5-RH | 1 | 3 | 7,00 | 12,70 | 0,20 |
| KGM-N-20x5-RH | 3 | 3 | 8,00 | 17,00 | 0,25 |
| KGM-D-20x5-RH | 1 | 3 | 8,00 | 17,00 | 0,25 |
| KGM-D-20x20-RH | 3 | 3 | 9,00 | 19,10 | 0,25 |
| KGM-D-20x50-RH | 3 | 5 | 10,43 | 25,24 | 0,40 |
| KGM-N-25x5-RH | 3 | 3 | 9,50 | 22,40 | 0,35 |
| KGM-D-25x5-RH | 1 | 3 | 9,50 | 22,40 | 0,35 |
| KGM-D-25x10-RH | 1 | 5 | 16,50 | 42,90 | 0,40 |
| KGM-D-25x25-RH | 1 | 4 | 12,80 | 32,60 | 0,40 |
| KGM-N-32x5-RH | 3 | 5 | 17,00 | 49,00 | 0,55 |
| KGM-D-32x5-RH | 1 | 5 | 17,00 | 49,00 | 0,55 |
| KGM-N-32x10-RH | 3 | 3 | 25,70 | 56,00 | 0,90 |
| KGM-D-32x10-RH | 1 | 3 | 25,70 | 56,00 | 0,90 |
| KGM-D-32x40-RH | 3 | 3 | 11,50 | 33,50 | 0,50 |
| KGM-N-40x5-RH | 3 | 5 | 19,00 | 63,50 | 0,80 |
| KGM-D-40x5-RH | 2 | 5 | 19,00 | 63,50 | 0,80 |
| KGM-N-40x10-RH | 3 | 3 | 30,00 | 70,00 | 1,20 |
| KGM-D-40x10-RH | 2 | 3 | 30,00 | 70,00 | 1,20 |
| KGM-D-40x20-RH | 2 | 5 | 30,50 | 87,50 | 1,35 |
| KGM-N-50x10-RH | 3 | 4 | 55,00 | 153,00 | 2,00 |
| KGM-D-50x10-RH | 2 | 4 | 55,00 | 153,00 | 2,00 |
| KGM-D-50x20-RH | 2 | 5 | 61,70 | 178,40 | 2,00 |
| KGM-N-63x10-RH | 3 | 4 | 41,40 | 164,00 | 2,60 |
| KGM-D-63x10-RH | 2 | 4 | 41,40 | 164,00 | 2,60 |
| KGM-N-80x10-RH | 3 | 4 | 55,00 | 210,00 | 3,65 |
| KGM-D-80x10-RH | 2 | 4 | 55,00 | 210,00 | 3,65 |



| Benennung | Form | Abmessungen | | | | | | | | | | | |
|----------------|------|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | D1 g6 [mm] | D2 h13 [mm] | D3 [mm] | D4 [mm] | L1 [mm] | L2 [mm] | L3 [mm] | L4 [mm] | L5 [mm] | L6 [mm] | L7 [mm] | G |
| KGM-N-16x5-RH | E | 28 | 48 | 38 | 5,5 | 44 | 12 | 8 | 6 | 8 | – | – | M6 |
| KGM-D-16x5-RH | E | 28 | 48 | 38 | 5,5 | 42 | 10 | 10 | 5 | 8 | – | 40 | M6 |
| KGM-N-20x5-RH | E | 32 | 55 | 45 | 7 | 44 | 12 | 8 | 6 | 8 | – | – | M6 |
| KGM-D-20x5-RH | E | 36 | 58 | 47 | 6,6 | 42 | 10 | 10 | 5 | 8 | – | 44 | M6 |
| KGM-D-20x20-RH | S | 35 | 62 | 50 | 7 | 30 | 10 | 4 | 5 | 8 | 8 | – | M6 |
| KGM-D-20x50-RH | S | 35 | 62 | 50 | 7 | 46 | 18 | 18 | 5 | 8 | 9 | – | M6 |
| KGM-N-25x5-RH | E | 38 | 62 | 50 | 7 | 46 | 14 | 8 | 7 | 8 | – | – | M6 |
| KGM-D-25x5-RH | E | 40 | 62 | 51 | 6,6 | 42 | 10 | 10 | 5 | 8 | – | 48 | M6 |
| KGM-D-25x10-RH | E | 40 | 62 | 51 | 6,6 | 45 | 10 | 15 | 5 | 10 | 10 | 48 | M6 |
| KGM-D-25x25-RH | S | 40 | 62 | 51 | 6,6 | 35 | 10 | 9 | 5 | 10 | 8 | 48 | M6 |
| KGM-N-32x5-RH | E | 45 | 70 | 58 | 7 | 59 | 16 | 10 | 8 | 8 | – | – | M6 |
| KGM-D-32x5-RH | E | 50 | 80 | 65 | 9 | 55 | 12 | 10 | 6 | 8 | – | 62 | M6 |
| KGM-N-32x10-RH | E | 53 | 80 | 68 | 7 | 73 | 16 | 10 | 8 | 8 | – | – | M8x1 |
| KGM-D-32x10-RH | E | 50 | 80 | 65 | 9 | 69 | 12 | 16 | 6 | 8 | – | 62 | M6 |
| KGM-D-32x40-RH | S | 53 | 80 | 68 | 7 | 45 | 16 | 14 | 8 | 10 | 7,5 | – | M6 |
| KGM-N-40x5-RH | E | 53 | 80 | 68 | 7 | 59 | 16 | 10 | 8 | 8 | – | – | M6 |
| KGM-D-40x5-RH | E | 63 | 93 | 78 | 9 | 57 | 14 | 10 | 7 | 10 | – | 70 | M8x1 |
| KGM-N-40x10-RH | E | 63 | 95 | 78 | 9 | 73 | 16 | 10 | 8 | 8 | – | – | M8x1 |
| KGM-D-40x10-RH | E | 63 | 93 | 78 | 9 | 71 | 14 | 16 | 7 | 10 | – | 70 | M8x1 |
| KGM-D-40x20-RH | E | 63 | 93 | 78 | 9 | 70 | 14 | 36 | 7 | 10 | 5 | 70 | M8x1 |
| KGM-N-50x10-RH | E | 72* | 114 | 92 | 11 | 93 | 18 | – | – | – | – | – | PT1/8** |
| KGM-D-50x10-RH | E | 75* | 110 | 93 | 11 | 93 | 16 | – | – | – | – | 85 | PT1/8 |
| KGM-D-50x20-RH | E | 85 | 125 | 103 | 11 | 80 | 18 | 39 | 9 | 10 | 5 | 95 | M8x1 |
| KGM-N-63x10-RH | E | 85* | 131 | 107 | 14 | 98 | 22 | – | – | – | – | – | PT1/8** |
| KGM-D-63x10-RH | E | 90* | 125 | 107 | 11 | 98 | 18 | – | – | – | – | 95 | PT1/8 |
| KGM-N-80x10-RH | E | 105 | 150 | 127 | 14 | 98 | 22 | – | – | – | – | – | PT1/8** |
| KGM-D-80x10-RH | E | 105 | 145 | 125 | 13,5 | 98 | 20 | – | – | – | – | 110 | PT1/8 |

* Toleranz ist – 0,01 mm / – 0,03 mm

** Schmierbohrung befindet sich auf dem Teilkreisdurchmesser D3 in axialer Richtung



Lebensdauer L

Die (nominelle) Lebensdauer eines Kugelgewindetriebs berechnet sich analog der Lebensdauer eines Kugellagers. Sie wird durch die Umdrehungen ausgedrückt, die von

90% einer hinreichend großen Menge offensichtlich gleicher Kugelgewindetriebe erreicht oder überschritten wird, bevor die ersten Anzeichen einer Materialermüdung auftreten.

A

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

c dynamische Tragzahl;
axial, zentrisch wirkende Beanspruchung [N] unveränderlicher Größe und Richtung, bei der eine genügend große Anzahl gleicher Kugelgewindetriebe eine nominelle Lebensdauer von einer Million Umdrehungen erreicht.

► Technische Daten KGM / KGF

F_m äquivalente Lagerbelastung [N]
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 folgendes Schema zu erstellen.

Dabei ist zu beachten, daß eine eventuelle Vorspannung eine ständige Belastung darstellt.

$$= 3 \quad F_1^3 \cdot \frac{n_1 \cdot q_1}{Nm \cdot 100} + F_2^3 \cdot \frac{n_2 \cdot q_2}{Nm \cdot 100} + \dots \cdot fd$$

Nm mittlere Drehzahl [1/min]

$$= \frac{n_1 \cdot q_1 + n_2 \cdot q_2 + n_n \cdot q_n}{100}$$

q₁, q₂... Anteile der Belastungsdauer in einer Belastungsrichtung [%]
(q₁ + q₂ + q₃ ... + q_n = 100%)

n₁, n₂... Drehzahlen während der q₁, q₂... [1/min]

F₁, F₂... Axiallasten [N] in einer Belastungsrichtung während q₁, q₂

fd maschinenspezifischer Zuschlagsfaktor
= 1 bei geringen Beschleunigungen und Vibrationsfreiheit
= 1,5 bei stärkeren Beschleunigungen, Schwingungen und mäßigen Stoßbelastungen



Aus **J** Lebensdauer für jede Einzelmutter ▶ Seite 37

Lebensdauer eines Kugelgewindetriebs mit vorgespannten Mutternsystemen

K

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

F_{m1}/F_{m2} Belastung der Mutter 1 bzw. 2 in der jeweiligen Belastungsrichtung
 C dynamische Tragzahl

Definition ▶ **J**

▶ Technische Daten KGM/KGF S. 19/20

Die Berechnungsverfahren sind nur gültig bei einwandfreien Schmierverhältnissen. Bei Verschmutzung und Schmierstoffmangel kann sich die Lebensdauer auf ein

Bruchteil verkürzen. Ebenso ist bei sehr kurzen Hüben mit einer Verringerung der Lebensdauer zu rechnen – hier bitten wir um Rücksprache.



Wichtig: Kugelgewindemuttern können keine Radialkräfte und Kippmomente aufnehmen!

Kritische Drehzahl von Kugelgewindespindeln

Bei schlanken, schnelllaufenden Spindeln besteht die Gefahr der Resonanzbiegeschwingung. Das nachfolgend beschriebene Verfahren ermöglicht die Abschätzung der Resonanzfrequenz unter der Voraussetzung hinreichend starren Einbaus. Drehzahlen nahe der

kritischen Drehzahl erhöhen zudem in erheblichem Maße die Gefahr seitlichen Ausknickens – die kritische Drehzahl geht somit in die Berechnung der kritischen Knicklänge mit ein ▶ „Kritische Knickkraft“.

Maximal zulässige Drehzahl n_{zul}

L

$$n_{zul} = n_{kr} \cdot f_{kr} \cdot c_{kr}$$

n_{kr} theoretische kritische Spindeldrehzahl [1/min], die Resonanzerscheinungen führen kann
 ▶ Diagramm 4

f_{kr} Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt
 ▶ Tabelle 4

c_{kr} Korrekturfaktor, der den Einfluß der kritischen Knickkraft F_k berücksichtigt
 ▶ Diagramm 5



Diagramm 4

Theoretische kritische Drehzahl n_{kr} [1/min]

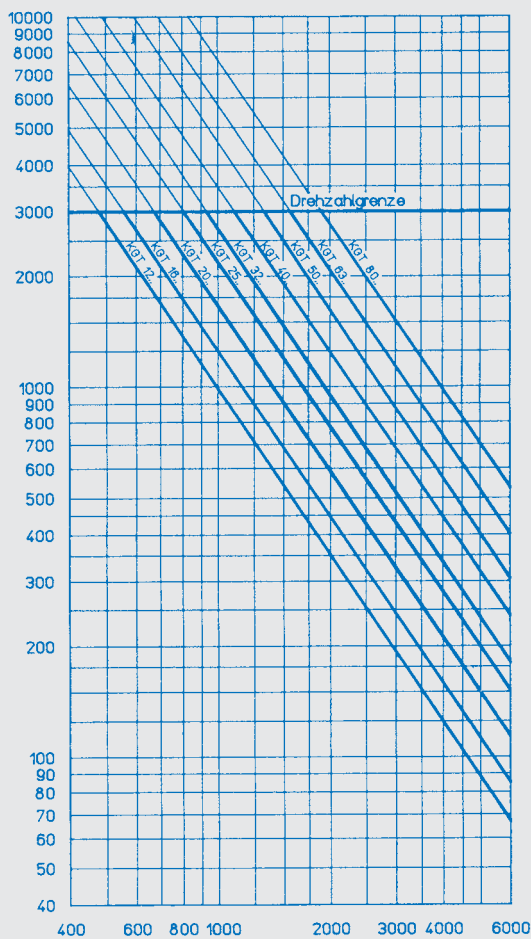


Tabelle 4

Typische Werte des Korrekturfaktors f_{kr} (für die Berechnung der kritischen Drehzahl n_{kr}) entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.

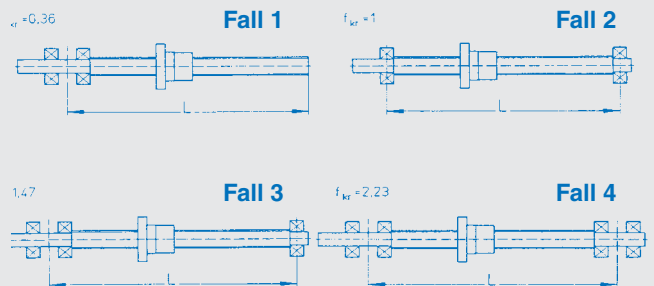
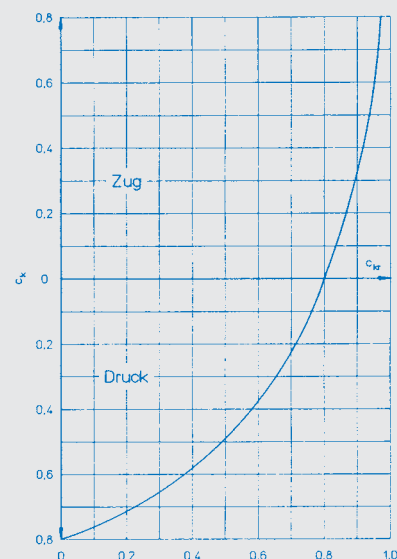


Diagramm 5

Korrekturfaktor c_k (c_{kr})





Kritische Knickkraft von Kugelgewindespindeln

Bei schlanken Spindeln unter Druckbelastung besteht die Gefahr seitlichen Ausknickens. Vor der zulässigen Druck-

kraft sind die der Anlage entsprechenden Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen.

Maximal zulässige Axialkraft F_{zul}

M

$$F_{zul} = F_k \cdot f_k \cdot c_k$$

F_k theoretische kritische Knickkraft [kN]
 ► Diagramm 6

f_k Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt
 ► Tabelle 5

c_k Korrekturfaktor, der den Einfluß der kritischen Drehzahl berücksichtigt
 ► Diagramm 5

L

$$c_{kr} = \frac{n_{zul}}{n_{kr} \cdot f_{kr}}$$

Tabelle 5

Typische Werte des Korrekturfaktors f_k (für die Berechnung der kritischen Knickkraft F_k) entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.

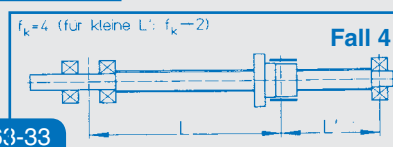
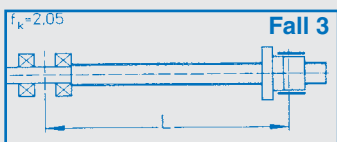
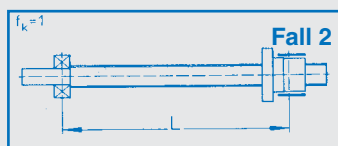
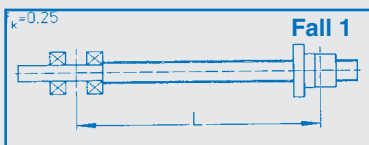
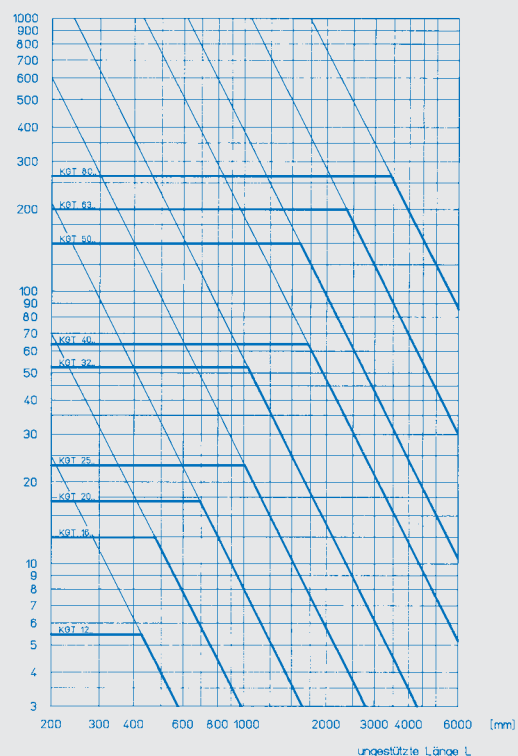


Diagramm 6

Theoretische kritische Knickkraft F_k [kN]





Beispielberechnung Kugelgewindebetrieb

Gegeben: Kugelgewindetrieb KGT 5010
 Länge $L = 1000$ mm
 Einbaufall 3
 maximale Drehzahl = 3000 1/min



Frage: Wird die kritische Drehzahl überschritten und kann der Kugelgewindetrieb axial bis $C_0 = 70$ kN belastet werden?



1 L ▶ **Formel umstellen**

$$c_{kr} = \frac{n_{zul}}{f_{kr} \cdot n_{kr}} = \frac{3000 \text{ min}}{\text{min } 4500 \cdot 1,47}$$

$n_{zul} = n_{kr} \rightarrow n_{zul} = 3000 \text{ 1/min}$
 $f_{kr} = 1,47$ (Fall 3) ▶ Tabelle 4
 $n_{kr} = 4500 \text{ 1/min}$ ▶ Diagramm 4

= 169 kN

Zulässige Axialkraft $F_{zul} =$

2 M

$$F_{zul} = 150 \text{ kN} \cdot 2,05 \cdot 0,55$$

$F_k = 150 \text{ kN}$ ▶ Diagramm 6
 $f_k = 2,05$ (Fall 3) ▶ Tabelle 5
 $c_k (c_{kr} = 0,45) = 0,55$ ▶ Diagramm 5

= 169 kN

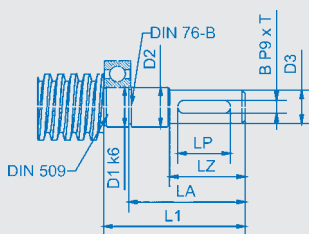
Ergebnis:

169 > 70 kN. Die Spindel kann folglich bei Grenzdrehzahl 3000 1/min noch voll mit 70 kN belastet werden.

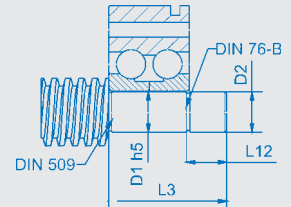
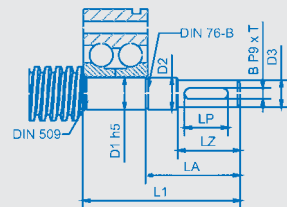
Dyn. Tragzahl beachten.



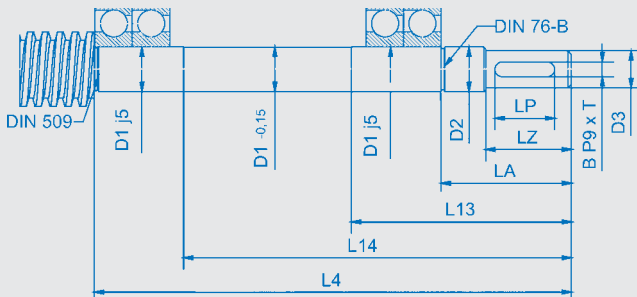
Rillenkugellager 60.. oder 62..



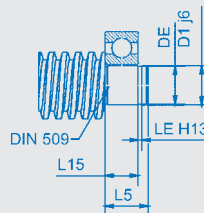
Lager ZKLF., ZKLN..



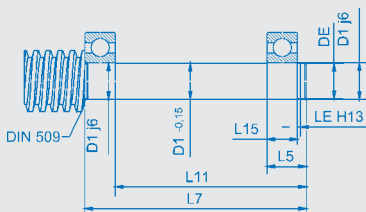
Schrägkugellager Kurzzeichen 72.. oder 73..
Einzel oder Tandem



Rillenkugellager 62..



Nadel-Axial-Rillenkugellager NAXK oder
Nadel-Axial-Zylinderrollenlager NAXR
Lagersitze gehärtet (bitte angeben)



Bezeichnung eines Spindelendes Typ S3
mit dem Paßsitzdurchmesser $D1 = 10$: S3-10

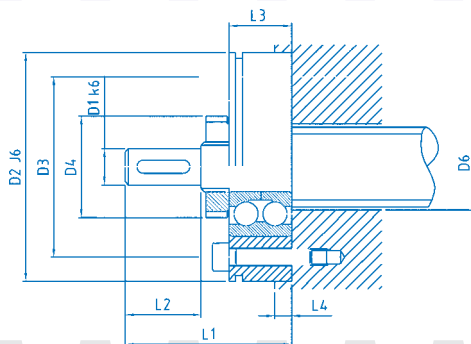
Die Bearbeitung der Spindelenden führen wir selbstverständlich auch nach Ihren Zeichnungen und individuellen Wünschen aus.



| Spindel- ende Typ | KGT Nenn- durchm. | D1 | D2 | D3 | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | L7 | L11 |
|-------------------------|----------------------|----|----------|----------|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|
| S_10 | 16 | 10 | M10x0,75 | 8 j6 | 39 | 50 | 30 | 120 | 12 | 62 | 53 |
| S_12 | 20 | 12 | M12x1 | 10 j6 | 43 | 58 | 35 | 128 | 13 | 73 | 63 |
| S_17 | 25 | 17 | M17x1 | 14 j6 | 60 | 73 | 43 | 180 | 15 | 100 | 88 |
| S_20 | 25, 32 | 20 | M20x1 | 14 j6 | 62 | 76 | 46 | 195 | 17 | 117 | 103 |
| S_25 | 32, 40 | 25 | M25x1,5 | 20 j6 | 83 | 96 | 46 | 230 | 19 | 144 | 129 |
| S_30 | 40 | 30 | M30x1,5 | 25 j6 | 95 | 108 | 48 | 270 | 20 | 170 | 154 |
| S_40 | 50 | 40 | M40x1,5 | 32 k6 | 119 | 135 | 55 | 355 | 22 | 202 | 184 |
| S_50 | 63 | 50 | M50x1,5 | 40 k6 | 142 | 155 | 55 | 450 | 25 | 245 | 225 |
| S_60 | 80 | 60 | M60x2 | 50 k6 | 155 | 177 | 67 | 550 | 28 | 310 | 228 |

| Spindel- ende Typ | KGT Nenn- durchm. | L12 | L13 | L14 | L15 | DE | LE | LA | LP | LZ | B x T |
|-------------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-------------|------|-----|----|-----|----------|
| S_10 | 16 | 12 | 55 | 97 | 9 | 9,6 h10 | 1,1 | 32 | 14 | 20 | 2 x 1,2 |
| S_12 | 20 | 12 | 59 | 104 | 10 | 11,5 h11 | 1,1 | 35 | 16 | 23 | 3 x 1,8 |
| S_17 | 25 | 20 | 78 | 152 | 12 | 16,2 h11 | 1,1 | 50 | 20 | 30 | 5 x 3 |
| S_20 | 25, 32 | 20 | 80 | 165 | 14 | 19 h12 | 1,3 | 50 | 20 | 30 | 5 x 3 |
| S_25 | 32, 40 | 20 | 104 | 196 | 15 | 23,9 h12 | 1,3 | 71 | 36 | 50 | 6 x 3,5 |
| S_30 | 40 | 22 | 120 | 232 | 16 | 28,6 h12 | 1,6 | 82 | 45 | 60 | 8 x 4 |
| S_40 | 50 | 24 | 150 | 309 | 18 | 37,5 h12 | 1,85 | 104 | 56 | 80 | 10 x 5 |
| S_50 | 63 | 24 | 178 | 396 | 20 | 47 h12 | 2,15 | 124 | 70 | 100 | 12 x 5 |
| S_60 | 80 | 25 | 202 | 484 | 2 | 57 h12 | 2,15 | 135 | 70 | 110 | 14 x 5,5 |

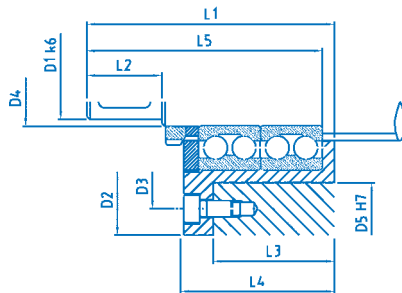
Form I



Standardspindelenden für Kugelgewindetriebe KGT und Trapezgewindetriebe TGT

| Form I | | Abmessungen in mm | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------------|----------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
| KGT | TGT | D ₁ | D ₂ | D ₃ | D ₄ | D ₅ | D ₆ | L ₁ | L ₂ | L ₃ | L ₄ min. | L ₄ max. |
| 1605 | Tr 18/20/22x... | 9 | 55 | 42 | 22 | 12 | 25 | 55 | 20 | 25 | 5 | 15 |
| 2005/20 | Tr 24/26x... | 11 | 60 | 46 | 25 | 15 | 30 | 58 | 23 | 25 | 5 | 15 |
| 2505 | Tr 28/30/32x... | 14 | 68 | 53 | 32 | 20 | 35 | 70 | 30 | 28 | 5 | 17 |
| 3205/40 | Tr 36... | 19 | 75 | 58 | 38 | 25 | 40 | 82 | 40 | 28 | 5 | 17 |
| 4005 | Tr 40/44/48/50 | 24 | 80 | 63 | 45 | 30 | 45 | 92 | 50 | 28 | 5 | 17 |
| Form I | | Befestigungsschrauben | | Paßfeder | | Lager ZKLF-...2RS | | Wellenmutter Type RS | | F _{ax} max. [kN] | | |
| KGT | TGT | A | M | | | | | | | | | |
| 1605 | Tr 18/20/22x... | 3 | M6 | 3 x 3 x 16 | | 1255 | | M12x1 | | 12 | | |
| 2005/20 | Tr 24/26x... | 3 | M6 | 4 x 4 x 16 | | 1560 | | M15x1 | | 14 | | |
| 2505 | Tr 28/30/32x... | 4 | M6 | 5 x 5 x 22 | | 2068 | | M20x1 | | 16 | | |
| 3205/40 | Tr 362x... | 4 | M6 | 6 x 6 x 28 | | 2575 | | M25x1,5 | | 20 | | |
| 4005 | Tr 40/44/48/50 | 6 | M6 | 8 x 7 x 36 | | 3080 | | M30x1,5 | | 22 | | |

Form J



Lagersitz:
Beispiel: Lager FDX 12
=> Lagersitz = 12 k6

Standardspindelenden für Kugelgewindetriebe KGT und Trapezgewindetriebe TGT

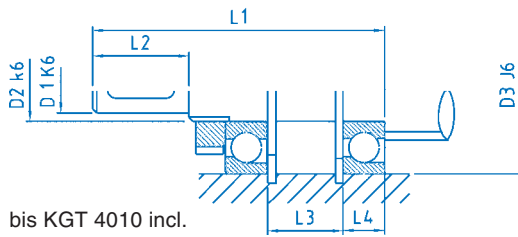
| Form J | | Abmessungen in mm | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| KGT | TGT | D ₁ | D ₂ | D ₃ | D ₄ | D ₅ | L ₁ | L ₂ | L ₃ | L ₄ | L ₅ |
| 1605 | Tr 20/22 | 9 | 80 | 65 | 22 | 50 | 95 | 20 | 47 | 65 | 88 |
| 2005 | Tr 24/26 | 11 | 85 | 70 | 25 | 55 | 100 | 23 | 48 | 66 | 92 |
| 2020 | | 11 | 85 | 70 | 25 | 55 | 100 | 23 | 48 | 66 | 92 |
| 2505 | Tr 28/30/32 | 14 | 100 | 80 | 32 | 60 | 116 | 30 | 52 | 74 | 107 |
| 32... ¹⁾ | Tr 36/40/44 | 19 | 120 | 100 | 38 | 80 | 132 | 40 | 55 | 77 | 122 |
| 4005/10 | Tr 48/50 | 24 | 120 | 100 | 45 | 80 | 146 | 50 | 55 | 77 | 136 |
| 5010 | Tr 60 | 36 | 130 | 108 | 58 | 90 | 194 | 80 | 64 | 92 | 182 |

| Form J | | Befestigungsschraube | | Paßfeder | ²⁾ Lager FDX | Wellenmutter RS/AS | Distanzring | F _{ax} max. [kN] |
|---------------------|-------------|----------------------|-----|-------------|-------------------------|--------------------|--------------|---------------------------|
| KGT | TGT | A | M | | | | ∅ x ∅ x L | |
| 1605 | Tr 20/22 | 6 | M6 | 3 x 3 x 16 | 12 | M12x1 RS | 19 x 12 x 9 | 12 |
| 2005 | Tr 24/26 | 6 | M6 | 4 x 4 x 16 | 15 | M15x1 RS | 24 x 15 x 9 | 14 |
| 2020 | | 6 | M6 | 4 x 4 x 16 | 15 | M15x1 RS | 24 x 15 x 9 | 12 |
| 2505 | Tr 28/30/32 | 6 | M8 | 5 x 5 x 22 | 20 | M20x1 RS | 29 x 20 x 10 | 15 |
| 32... ¹⁾ | Tr 36/40/44 | 6 | M8 | 6 x 6 x 28 | 25 | M25x1,5 RS | 36 x 25 x 12 | 30 |
| 4005/10 | Tr 48/50 | 8 | M8 | 8 x 7 x 36 | 30 | M30x1,5 AS | 42 x 32 x 12 | 35 |
| 5010 | Tr 60 | 8 | M10 | 10 x 8 x 63 | 40 | M40x1,5 AS | 50 x 40 x 13 | 50 |

¹⁾ 3205, 3210, 3240

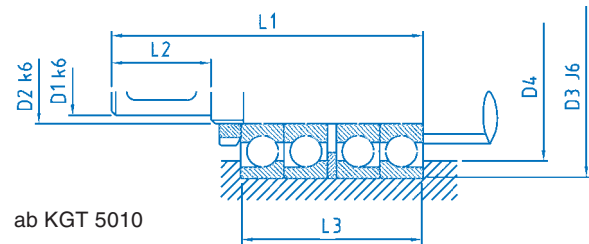
²⁾ Kennzahl bedeutet Lagersitz K6; Beispiel: FDX 12 => Lagersitz 12 k6

Form L



bis KGT 4010 incl.

Sicherungsring nach DIN 472



ab KGT 5010

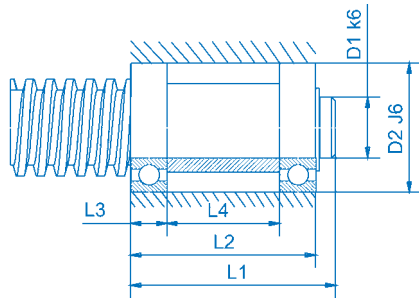
Paßscheibe nach DIN 988

Standardspindelenden für Kugelgewindetriebe KGT und Trapezgewindetriebe TGT

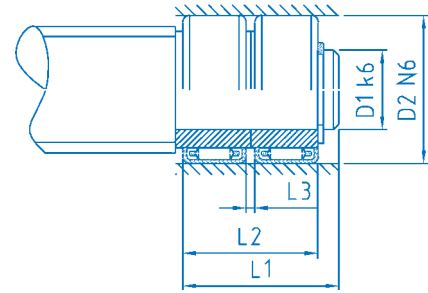
| Form L | | Abmessungen in mm | | | | | | | |
|---------------------|-----------------|-------------------|----------------|--|----------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|
| KGT | TGT | D ₁ | D ₂ | D ₃ | D ₄ | L ₁ | L ₂ | L ₃ | L ₄ |
| – | Tr 16/18x... | 8 | 10 | 30 | – | 55 | 20 | 9 | 9 |
| 1605 2005/20 | Tr 20/22x... | 9 | 12 | 32 | – | 58 | 20 | 12 | 10 |
| 2505 | Tr 24/26x... | 11 | 15 | 35 | – | 73 | 23 | 18 | 12 |
| 32... ¹⁾ | Tr 28/30/32x... | 14 | 20 | 47 | – | 88 | 30 | 19 | 14 |
| 4005/10 | Tr 36/40/44 | 19 | 25 | 52 | – | 120 | 40 | 37 | 15 |
| 5010 | Tr 48/50x... | 28 | 35 | 72 | 62 | 145 | 60 | 70 | – |
| 6310 | Tr 60x... | 36 | 40 | 80 | 68 | 175 | 80 | 74 | – |
| 8010 | Tr 70/80x... | 48 | 55 | 100 | 85 | 215 | 110 | 84,5 | – |
| Form L | | Lager | Wellenmutter | Innenseger- ring bzw. Paßscheibe | | Paßfeder | Fax max. [kN] | | |
| KGT | TGT | | | | | | | | |
| – | Tr 16/18x... | 7200 BE RS | GUK 10 x 0,75 | 30 x 1,5 | | – | 5 | | |
| 1605 2005/2 | Tr 20/22x... | 7201 BE RS | DRS 12 x 10 | 32 x 1,5 | | 3 x 3 x 16 | 6 | | |
| 2505 | Tr 24/26x... | 7202 BE RS | DRS 15 x 1 | 35 x 1,75 | | 4 x 4 x 16 | 8 | | |
| 32... ¹⁾ | Tr 28/30/32x... | 7204 BE RS | DRS 20 x 1 | 47 x 2 | | 5 x 5 x 22 | 12 | | |
| 4005/10 | Tr 36/40/44 | 7205 BE RS | DRS 25 x 1,5 | 52 x 2,5 | | 6 x 6 x 28 | 15 | | |
| 5010 | Tr 48/50x... | 7207 BE (RS) | DRS 35 x 1,5 | PS 56 x 72 x 2 | | 8 x 7 x 40 | 45 | | |
| 6310 | Tr 60x... | 7208 BE (RS) | AS 40 x 1,5 | PS 63 x 80 x 2 | | 10 x 8 x 63 | 50 | | |
| 8010 | Tr 70/80x... | 7211 BE (RS) | AS 55 x 2 | PS 80 x 100 x 0,5 | | 14 x 9 x 90 | 70 | | |

¹⁾ 3205, 3210, 3240

Form S



Form T



Standardspindelenden für Kugelgewindetriebe KGT und Trapezgewindetriebe TGT

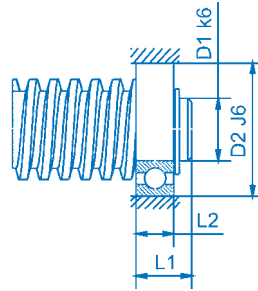
| Form S | KGT | TGT | Abmessungen in mm | | | | Lager ... RS | Distanzbuchse ∅ x ∅ x L ₄ | Wellenring DIN 471 | |
|--------|---------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|---|-----------------------|----------------|
| | | | D ₁ | D ₂ | L ₁ | L ₂ | | | | L ₃ |
| | 1605 | Tr 18/20x... | 12 | 28 | 45 | 40 | 8 | 6001 | 18 x 12,1 x 24 | 12 x 1 |
| | 2005/20 | Tr 22/24/26x... | 15 | 32 | 51 | 46 | 9 | 6002 | 21 x 15,1 x 28 | 15 x 1 |
| | 2005 | Tr 28/30/32x... | 20 | 42 | 58 | 53 | 12 | 6004 | 27 x 20,1 x 29 | 20 x 1,2 |
| | 32... ¹⁾ | Tr 36x... | 25 | 52 | 58 | 53 | 15 | 6205 | 32 x 25,1 x 23 | 25 x 1,2 |
| | 4005/10 | Tr 40/44/48/50 | 30 | 62 | 68 | 60 | 16 | 6206 | 40 x 30,1 x 28 | 30 x 1,5 |
| | 5010 | Tr 60x... | 40 | 80 | 88 | 80 | 18 | 6208 | 50 x 40,1 x 44 | 40 x 1,75 |
| | 6310 | Tr 70/80x... | 55 | 100 | 110 | 102 | 21 | 6211 | 65 x 55,1 x 60 | 55 x 2 |
| | 8010 | – | 70 | 125 | 130 | 122 | 24 | 6214 | 80 x 70,1 x 74 | 70 x 2,5 |

¹⁾ 3205, 3210, 3240

| Form T | KGT | TGT | Abmessungen in mm | | | | Innenringe | Nadelhülse HK..RS | Wellenring DIN 471 | |
|--------|---------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|------------|----------------------|-----------------------|----------------|
| | | | D ₁ | D ₂ | L ₁ | L ₂ | | | | L ₃ |
| | 1605 | Tr 18/20x... | 12 | 22 | 45 | 40 | 8 | 2 IR 12 x 16 x 20 | 1614 | 12 x 1 |
| | 2005/20 | Tr 22/24/26x... | 15 | 26 | 51 | 46 | 6 | 2 IR 15 x 20 x 23 | 2018 | 15 x 1,2 |
| | 2505 | Tr 28/30/32x... | 20 | 32 | 58 | 53 | 13 | 2 LR 20 x 25 x 26,5 | 2518 | 20 x 1,2 |
| | 32... ¹⁾ | Tr 36x... | 25 | 37 | 58 | 53 | 13 | 2 LR 25 x 30 x 26,5 | 3018 | 25 x 1,2 |
| | 4005/10 | Tr 40/44/48/50 | 30 | 42 | 68 | 60 | 20 | 2 IR 30 x 35 x 30 | 3518 | 30 x 1,5 |
| | 5010 | Tr 60x... | 40 | 52 | 88 | 80 | 40 | 4 IR 40 x 45 x 20 | 4518 | 40 x 1,75 |

¹⁾ 3205, 3210, 3240

Form W

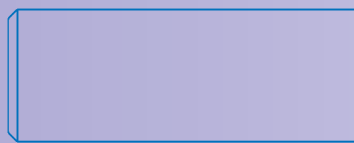


Standardspindelenden für Kugelgewindetriebe KGT und Trapezgewindetriebe TGT

| Form W | KGT | TGT | Abmessungen in mm | | | | Lager ... 2 RS | Wellenring DIN 471 |
|--------|---------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-----------------------|
| | | | D ₁ | D ₂ | L ₁ | L ₂ | | |
| | – | Tr 14/16x... | 10 | 26 | 12 | 8 | 6000 | 10 x 1 |
| | 1605 | Tr 18/20x... | 12 | 28 | 12 | 8 | 6001 | 12 x 1 |
| | 2005/20 | Tr 22/24/26x... | 15 | 32 | 13 | 9 | 6002 | 15 x 1 |
| | 2505 | Tr 28/30/32x... | 20 | 42 | 16 | 12 | 6004 | 20 x 1,2 |
| | 32... ¹⁾ | Tr 36x... | 25 | 52 | 20 | 15 | 6205 | 25 x 1,2 |
| | 4005/10 | Tr 40/44/48/50 | 30 | 62 | 21 | 16 | 6206 | 30 x 1,5 |
| | 5010 | Tr 60x... | 40 | 80 | 25 | 18 | 6208 | 40 x 1,75 |
| | 6310 | Tr 70/80x... | 55 | 100 | 28,5 | 21 | 6211 | 55 x 2 |
| | 8010 | – | 70 | 125 | 32 | 24 | 6214 | 70 x 2,5 |

¹⁾ 3205, 3210, 3240

Form Z



Fase 2 x 45°: KGS mit Steigung 5, 20, 40 mm und TGS bis TR 36 x 6

Fase 3 x 45°: TGS ab TR 40 x 7

Fase 4 x 45°: KGS mit Steigung 10 mm

Form G

Spindelende gegläht, nach Angaben des Kunden.

Form K

Sonderanfertigung, nach Zeichnung des Kunden.

Um wirtschaftlich komplexe Automationslösungen zu realisieren, muß man nicht nur auf die Fachkompetenz und Erfahrung von Spezialisten setzen, es wird immer wichtiger auch mit Lieferanten zusammenzuarbeiten, welche in der Lage sind diverse Antriebssysteme zu liefern.

Um dieser Entwicklung gerecht zu werden, bieten wir ab sofort auch Linearantriebe an.

Der konsequent verfolgte Systemgedanke ermöglicht eine umfassende Palette an standardisierten Automationslösungen mit der kostengünstig Linien- und Portalroboter, Palettieranlagen und Handhabungssysteme realisiert werden können.

Nutzen Sie unsere Erfahrung und das Know-How unserer Spezialisten. Profitieren Sie von unserer innovativen Technologie für wirtschaftliche, anwenderorientierte Lösungen. Wo auch immer maßgeschneiderte und individuelle Automatisierungsleistungen gefordert werden, sind wir Ihr kompetenter Ansprechpartner.

Der Inhalt dieses Kataloges wurde mit großer Gewissenhaftigkeit erstellt und auf Richtigkeit des Inhalts überprüft. Für wider Erwarten unvollständige oder fehlerhafte Angaben können wir jedoch keine Haftung übernehmen.

Aus Gründen des technischen Fortschritts können die in diesem Katalog enthaltenen Angaben und technischen Daten ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Nachdruck oder Vervielfältigung dieses Katalogs, auch auszugsweise, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Erlaubnis gestattet.