

Zulässige Axialbelastung

[Auf die Gewindespindel wirkende Knicklast]

Wenn in axialer Richtung auf die Gewindespindel hohe Zug- und Druckbelastungen wirken, muss der Spindeldurchmesser so ausgewählt werden, dass keine Knickung der Gewindespindel auftritt.

Abb. 12 auf **A15-31** stellt den Zusammenhang zwischen dem Durchmesser der Gewindespindel und der Knicklast dar.

Die Knicklast wird mit der unten angegebenen Formel (5) berechnet. Dabei wird das Ergebnis aus Sicherheitsgründen mit dem Sicherheitsfaktor 0,5 multipliziert.

$$P_1 = \frac{\eta_1 \cdot \pi^2 \cdot E \cdot I}{\ell_a^2} \quad 0,5 = \eta_2 \frac{dc^4}{\ell_a^2} \cdot 10^4 \quad \dots\dots\dots(5)$$

- P_1 : Knicklast (N)
 ℓ_a : Ungestützte Spindellänge (mm)
 E : Elastizitätsmodul ($2,06 \times 10^5$ N/mm²)
 I : Minimales Flächenträgheitsmoment der Spindel (mm⁴)

$$I = \frac{\pi}{64} dc^4 \quad dc: \text{Kerndurchmesser der Gewindespindel (mm)}$$

η_1, η_2 = Faktor für die Lagerart

fest - frei $\eta_1 = 0,25$ $\eta_2 = 1,3$

fest - los $\eta_1 = 2$ $\eta_2 = 10$

fest - fest $\eta_1 = 4$ $\eta_2 = 20$

[Zulässige Zug-Druck-Belastung der Gewindespindel]

Wirkt eine Axialbelastung auf den Kugelgewindetrieb, ist neben der Knicklast auch die zulässige Zug-Druck-Belastung hinsichtlich der auf die Gewindespindel wirkenden Biegespannung zu überprüfen.

Die zulässige Zug-Druck-Belastung wird mit folgender Formel (6) berechnet:

$$P_2 = \sigma \frac{\pi}{4} dc^2 = 116dc^2 \quad \dots\dots\dots(6)$$

- P_2 : Zulässige Zug-Druck-Belastung (N)
 σ : Zulässige Zug-Druck-Spannung (147 MPa)
 dc : Kerndurchmesser der Gewindespindel (mm)

Auswahlkriterien

Zulässige Axialbelastung

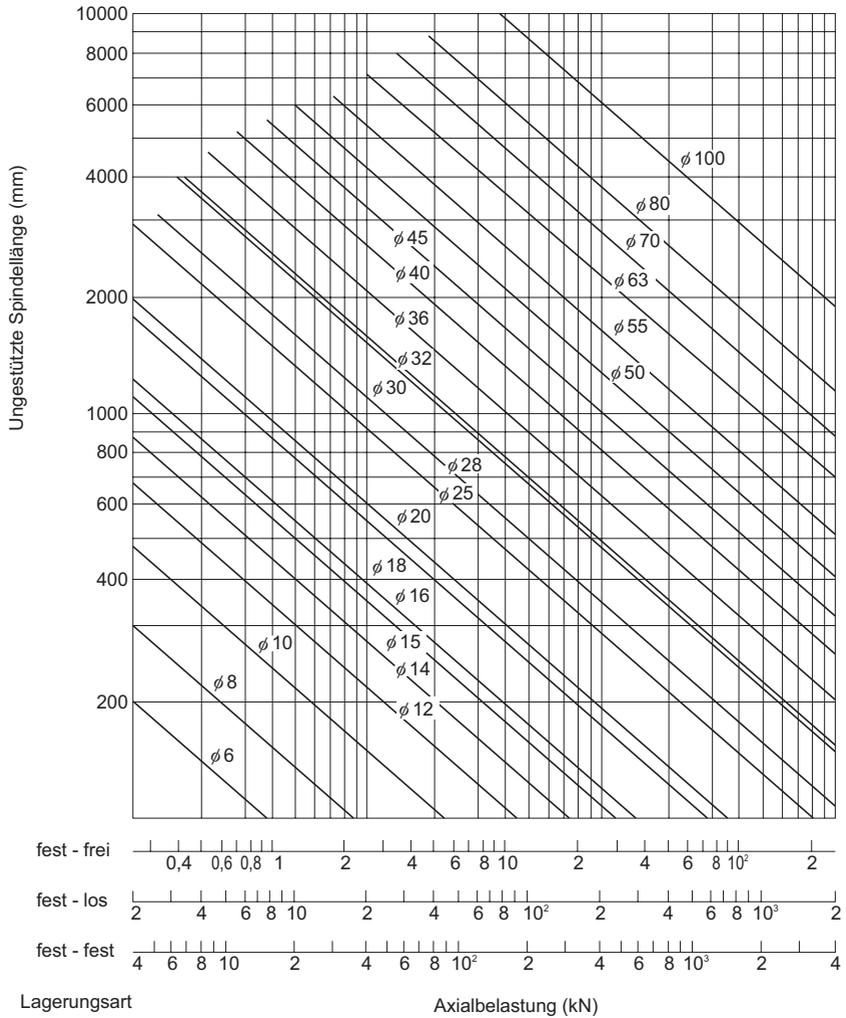


Abb. 12 Diagramm für die zulässige Zug-Druck-Belastung