

alle Formeln aus Tabellenbuch Metall

Belastungsfall 2

Knickung bei Absteifstange:

$$l := 3500 \text{ mm}$$

$$R := 12.5 \text{ mm}$$

$$r := 10 \text{ mm}$$

$$D := 25 \text{ mm}$$

$$d := 20 \text{ mm}$$

$$E := 200000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\nu := 3 \quad \nu \text{ im Maschinenbau (bei Knickung) } 3 \dots 10$$

Berechnung:

$$I := \frac{\pi \cdot (D^4 - d^4)}{64} = 11320.778 \text{ mm}^4$$

$$S := R^2 \cdot \pi - r^2 \cdot \pi = 176.715 \text{ mm}^2$$

$$i := \sqrt{\frac{I}{S}} = 8.004 \text{ mm}$$

$$\lambda := \frac{l}{i} = 437.287$$

$$\sigma_K := \frac{E \cdot \pi^2}{\lambda^2} = 10.323 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$F_K := \frac{E \cdot I \cdot \pi^2}{l^2} = 1824.189 \text{ N}$$

$$\sigma_{dzul} := \frac{\sigma_K}{\nu} = 3.441 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$F_{dzul} := \frac{F_K}{\nu} = 608.063 \text{ N}$$

λ Schlankheitsgrad

i Bezugsradius

I Flächenmoment 2. Grades

S Querschnittsfläche

σ_K Knickspannung nach Euler

F_K Knickkraft nach Euler

ν Sicherheitszahl

σ_{dzul} zulässige Druckspannung

F_{dzul} zulässige Druckkraft