

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 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 Spindeldrehzahl n_{zul}

$$\bar{V}$$

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

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

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

c_{kr} ist ein Korrekturfaktor, der den Einfluß der kritischen Knickkraft berücksichtigt. Zweckmäßigerweise wird zunächst $f_{kr} \cdot n_{kr}$ ermittelt und dann zu n_{zul} **willkürlich** gleich der tatsächlichen Drehzahl n gesetzt. Hieraus ergibt sich dann $c_{kr} n / n_{kr} \cdot f_{kr}$, womit nach dem Diagramm $c_k (c_{kr})$ auf Seite 13 die dazugehörige maximale **Axial- Druckbelastung** ermittelt werden kann.

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

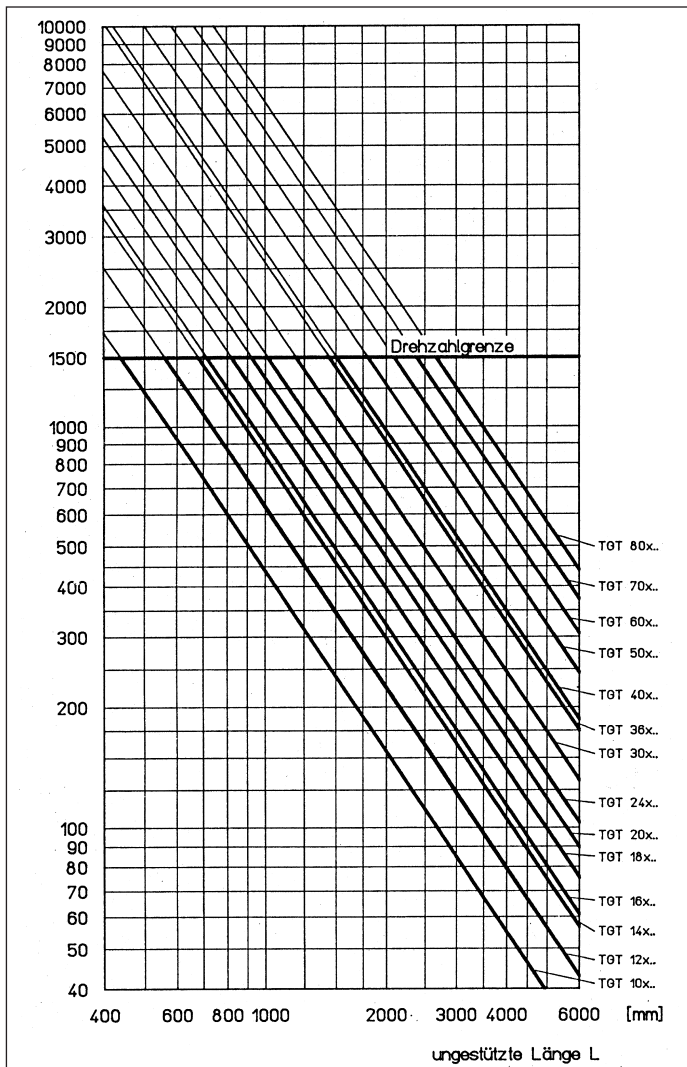


Tabelle 2:

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

