

Kugelgewindetrieb (Spindel)

Musterdokument mit vollständigen Beispielwerten. Es zeigt den Nachweis, den der gekaufte Export für IHRE Eingaben erzeugt - es ist selbst kein Nachweis für ein Bauteil.

Projekt: Musterprojekt

Bauteil/Position: kein reales Bauteil

Bearbeiter: Muster, ohne Freigabe

Antriebsmoment, kritische Drehzahl, DN-Wert, Knicklast, Lebensdauer

Gesamtbewertung: in Ordnung - Betriebsdrehzahl, DN-Wert und Knickung liegen im zulässigen Bereich.

Eingaben

Nenndurchmesser d0	25 mm
Steigung P	10 mm
Kerndurchmesser d3	21 mm
Ungestützte Länge L	800 mm
Lagerung	fest-gestützt
Axialkraft F	5.000 N
Wirkungsgrad η	0,9
Vorschubgeschwindigkeit v	0,5 m/s
Dyn. Tragzahl Ca	30.000 N

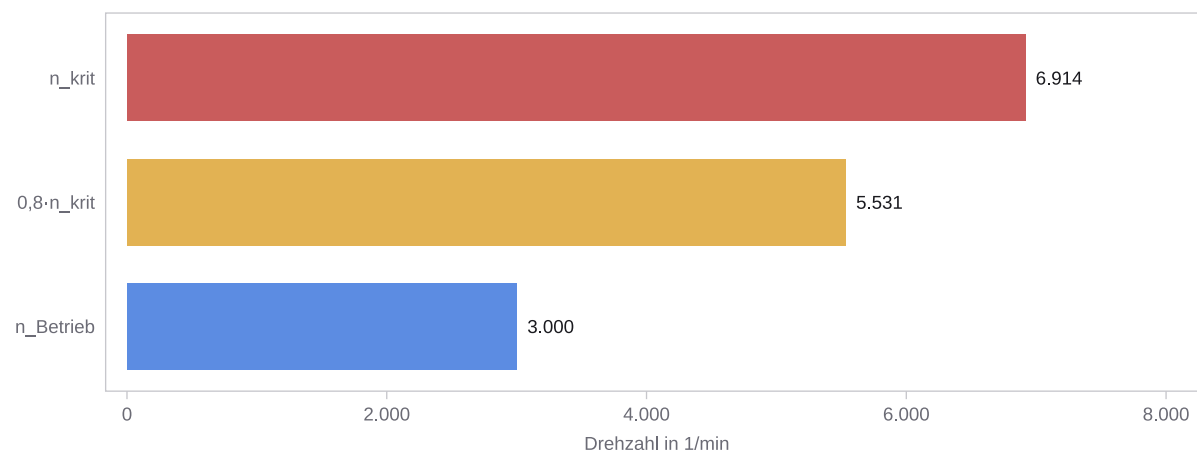
Ergebnisse

Betriebsdrehzahl n	3.000 1/min
Antriebsmoment M_an	8,84 Nm
Kritische Drehzahl n_krit	6.914 1/min
Zul. Betriebsdrehzahl $0,8 \cdot n_{\text{krit}}$	5.531 1/min
DN-Wert d0·n	75.000 mm/min
Knicklast P_krit (Euler)	61.832 N
Zul. Druckkraft $0,5 \cdot P_{\text{krit}}$	30.916 N
Trägheitsmoment Kern I_y	9.547 mm ⁴
Nom. Lebensdauer L10	216.000.000 U
Nom. Lebensdauer L10h	1.200 h

Nachweise

Kriterium	Wert	Grenze	Status
Betriebsdrehzahl $n \leq 0,8 \cdot n_{\text{krit}}$	3.000 1/min	5.531 1/min	● in Ordnung
DN-Wert $\leq$ Grenzwert	75.000 mm/min	100.000 mm/min	● in Ordnung
Axialkraft $F \leq 0,5 \cdot P_{\text{krit}}$	5.000 N	30.916 N	● in Ordnung

Drehzahlgrenzen



Berechnungsgrundlage

Kinematik $n = v \cdot 60 / P$ und Antriebsmoment $M_{an} = F \cdot P / (2 \cdot \pi \cdot \eta) + J \cdot \alpha$ mit dem auf die Spindel reduzierten Trägheitsmoment der Linearmasse $J = m \cdot (P / 2 \cdot \pi)^2$. Die biegekritische Drehzahl folgt der Hersteller-Standardformel $n_{krit} = f \cdot d_0 / L^2 \cdot 10^7$ (Lagerungsfaktor $f = 17,7$ für fest-gestützt), die Betriebsdrehzahl sollte $0,8 \cdot n_{krit}$ nicht überschreiten. Der DN-Wert $d_0 \cdot n$ wird gegen den herstellerabhängigen Grenzwert geprüft. Die axiale Knickstabilität wird nach Euler mit $P_{krit} = f \cdot \pi^2 \cdot E \cdot I / L^2$ ($I = \pi \cdot d^4 / 64$) bewertet, zulässig ist $0,5 \cdot P_{krit}$. Die nominelle Lebensdauer ergibt sich zu $L_{10} = (Ca/F)^3 \cdot 10^6$ Umdrehungen. Richtwerte und Faktoren nach Hersteller-Katalog (Steinmeyer / THK / NTN-SNR).

Zu diesem Muster

Alle Werte auf diesen Seiten stammen aus einer frei gewählten Beispielrechnung und gehören zu keinem realen Bauteil. Der gekaufte Export enthält dieselben Abschnitte mit Ihren Eingaben, Ihren Kopfdaten (Projekt, Bauteil, Bearbeiter) und als durchsuchbaren Text. Preise und Umfang: maschinenbaurechner.de/preise

Hinweis: Die Ergebnisse sind Auslegungs- und Orientierungshilfen. Sie ersetzen nicht die eigenverantwortliche Prüfung, Berechnung und Freigabe durch eine fachlich qualifizierte Person. Es gelten die Nutzungsbedingungen auf maschinenbaurechner.de.