

Lebensdauer L

Die (nominelle) Lebensdauer eines Kugelgewindetriebes berechnet sich analog der Lebensdauer eines Kugellagers. Sie wird durch die Umdrehungen ausgedrückt, die von 90%

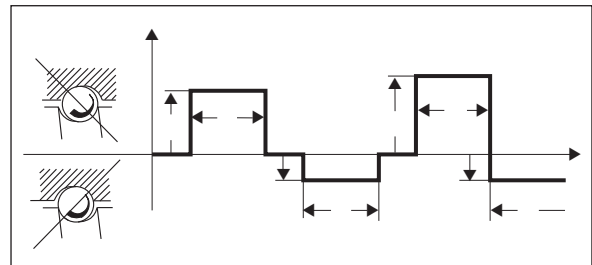
einer hinreichend großen Menge offensichtlich gleicher Kugelgewindetriebe erreicht oder überschritten wird, bevor die ersten Anzeichen einer Materialermüdung auftreten.

XI

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

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.

$$= 3 \sqrt{\left(F_1^3 \cdot \frac{n_1 \cdot q_1}{Nm \cdot 100} + F_2^3 \cdot \frac{n_2 \cdot q_2}{Nm \cdot 100} + \dots \right) \cdot fd}$$

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 Lebensdauer 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