

Wirkungsgrad, Kraft und Drehmoment

Der Reibungskoeffizient der Trapezspindel (μ) beträgt als Richtwert ca. 0,1 bis 0,2. Der Wirkungsgrad (η) bei einem Reibungskoeffizienten zwischen 0,1 und 0,2 ist in Tab. 2 angegeben.

* Der Reibungskoeffizient kann je nach Schmierung und Montagebedingungen den oben angegebenen Wert übersteigen, daher sollte der Wert nur als Referenz dienen.

Tab. 2 Reibungskoeffizient und Wirkungsgrad

Reibungskoeffizient (μ)	0,1	0,15	0,2
Wirkungsgrad (η)	0,82	0,74	0,67

Die Kraft, die erzeugt wird, wenn ein Drehmoment zugeführt wird, kann über die folgende Gleichung ermittelt werden.

$$F_a = 2 \cdot \pi \cdot \eta \cdot T / R \times 10^{-3}$$

F_a	: Erzeugte Kraft	(N)
T	: Drehmoment (zugeführt)	(Nm)
R	: Steigung	(mm)

Das Drehmoment, das erzeugt wird, wenn eine Kraft einwirkt, wird ebenso über die folgende Gleichung ermittelt:

$$T = \eta \cdot F_a \cdot R \times 10^{-3} / 2\pi$$

T	: Erzeugtes Drehmoment	(Nm)
F_a	: Kraft (zugeführt)	(N)
R	: Steigung	(mm)

Berechnungsbeispiel zur Antriebskraft

Ausgehend davon, dass die Trapezspindel DCMB20T verwendet wird und das Drehmoment T 19,6 Nm beträgt, wird die erzeugte Kraft ermittelt.

Bei „ μ “ gleich 0,2 beträgt der Wirkungsgrad „ η “ 0,67 (siehe Tab. 2), und die erzeugte Kraft (F_a) wird wie folgt berechnet:

$$F_a = 2 \cdot \pi \cdot \eta \cdot T / (R \times 10^{-3}) = \frac{2 \times \pi \times 0,67 \times 19,6}{60 \times 10^{-3}} \doteq 1370 \text{ N}$$

Berechnungsbeispiel zum Drehmoment

Ausgehend davon, dass die Trapezspindel DCMB20T verwendet wird und die Kraft F_a 980 N beträgt, wird das erzeugte Drehmoment ermittelt.

Bei „ μ “ gleich 0,2 beträgt der Wirkungsgrad „ η “ 0,67 (siehe Tab. 2), und das erzeugte Drehmoment (T) wird wie folgt berechnet:

$$T = \frac{\eta \cdot F_a \cdot R \times 10^{-3}}{2\pi} = \frac{0,67 \times 980 \times 60 \times 10^{-3}}{2\pi} = 6,27 \text{ Nm}$$