

Voraussetzungen:

- Vorausszusetzendes Gewicht der Laufkatze:  $m_{\text{Laufkatze, max}} = 3\text{kg}$
- Steigung Seil  $\alpha_{\text{max}} = 10^\circ$
- Achsenabstand =  $300\text{mm}$
- Höhendifferenz =  $15\text{mm}$
- Einstichwinkel  $\omega = 45^\circ$
- $\mu = 0.5$
- $K_a = 1.8$

Berechnungen für die Geometrie der Laufkatze:

- Konstruktionswinkel  $\beta = \arctan\left(\frac{\text{Höhendifferenz}}{\left(\frac{\text{Achsenabstand}}{2}\right)}\right) = 5.7^\circ$
- $F_{\text{Hangabtriebskraft}} = m_{\text{Laufkatze}} \cdot g \cdot \sin(\alpha) = 5.1\text{N}$
- $a_{\text{max, Beschleunigung}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- $F_{\text{Beschleunigung}} = m_{\text{Laufkatze, max}} \cdot a_{\text{max, Beschleunigung}} = 6\text{N}$
- $F_{\text{res}} = F_{\text{Hangabtriebskraft}} + F_{\text{Beschleunigung}} = 11.1\text{N}$
- $M_{\text{Antriebsrad}} = K_a \cdot F_{\text{res}} \cdot \frac{D_{\text{Antriebsrad}}}{2} = 1.8 \cdot 11.1\text{N} \cdot \frac{0.04\text{m}}{2} = 0.4\text{Nm}$
- $F_{\text{Seil}} = m_{\text{Gegengewicht}} \cdot g = 15\text{kg} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 147\text{N}$
- $F_{\text{z, Antriebsrad}} = 2 \cdot \sin(\beta) \cdot F_{\text{Seil}} = 29.3\text{N}$
- $F_{\text{r, gewinkelte Stirnfläche}} = \frac{F_{\text{z, Antriebsrad}}}{\cos(\omega)} \cdot \mu = 20.7\text{N}$