



Doppelwirkender Zylinder

► Berechnung für Hydraulikzylinder

Hydraulikzylinder sind heute nicht mehr wegzudenkende Schwerarbeiter in beinahe jeder Hydraulikanlage. Ob in Land-, Bau-, Kommunal- oder anderen Maschinen: Im Einsatz setzen sie rein physikalisch gesehen hydraulische Leistung in mechanische Linearbewegungen um.

Sie finden in dieser Rubrik die wichtigsten Berechnungsformeln für die Auslegung und Dimensionierung von Hydraulikzylindern. Dabei ist uns wichtig, Ihnen die Formeln mit den in der Praxis verwendeten Kenngrößen wie bar, dN(kg), mm, etc. zu zeigen. Damit wird es für sie sehr einfach, einen Zylinder auf Ihre Bedürfnisse auszuwählen.

D	= Kolbendurchmesser	Ø in mm
d	= Kolbenstangendurchmesser	Ø in mm
A	= Kolbenfläche	in cm ²
p	= Druck	in bar
F	= Kraft	dN (≙ kg)
h	= Hub	in mm
η_{hm}	= Wirkungsgrad hydr.-mechanisch	0,85–0,95

Grundgleichung:

$$F = p \times A = \text{dN} \quad p = \frac{F}{A} = \text{bar} \quad A = \frac{F}{p} = \text{cm}^2$$

Druckkraftberechnung (F_d):

$$F_d = \frac{p \times D^2 \times 0,785 \times \eta_{hm}}{100} = \text{dN} \quad p = \frac{F_d \times 100}{0,785 \times D^2} = \text{bar} \quad D = \sqrt{\frac{F_d \times 100}{0,785 \times p}} = \text{Ø mm}$$

$$F_z = \text{Zugkraft} = \frac{p \times (D^2 - d^2) \times 0,785 \times \eta_{hm}}{100} \quad \text{dN}$$

$$A = \text{Kolbenfläche} = \frac{D^2 \times 0,785}{100} \quad \text{cm}^2$$

$$A_r = \text{Ringfläche} = \frac{(D^2 - d^2) \times 0,785}{100} \quad \text{cm}^2$$

$$v = \text{Hubgeschwindigkeit} = \frac{h}{t \times 100} \quad \text{oder} \quad \frac{h}{A \times 6} \quad \text{m/sec.}$$

$$t = \text{Hubzeit} = \frac{A \times h \times 6}{Q \times 1000} \quad \text{sec.}$$

$$V = \text{Hubvolumen} = \frac{A \times h}{10\,000} \quad \text{Ltr.}$$

$$Q = \text{Volumenstrom} = A \times v \times 6 \quad \text{oder} \quad \frac{V \times 60}{t} \quad \text{L/min.}$$

