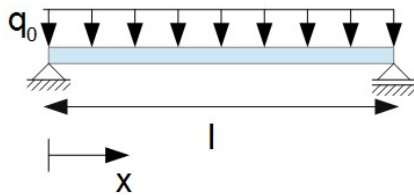


Biegelinie (gerade Biegung)

Eingabeparameter

Außendurchmesser	$d_A := 21.25 \text{ mm}$
Dicke	$s := 1.75 \text{ mm}$
Innendurchmesser	$d_I := d_A - 2 \cdot s = 17.75 \text{ mm}$
Rohrlänge	$l_R := 4.7 \text{ m}$
Masse Rohr	$m_R := 4 \text{ kg}$
Masse Banner	$m_B := 4 \text{ kg}$
E-Modul Stahl	$E := 210000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = (210 \cdot 10^3) \text{ MPa}$

Berechnungen



äquatoriales Flächenträgheitsmoment	$I_z := \frac{\pi}{64} (d_A^4 - d_I^4) = (5.137 \cdot 10^{-9}) \text{ m}^4$
Streckenlast Banner	$q_B := \frac{m_B \cdot g}{l_R} = 8.346 \frac{\text{N}}{\text{m}}$
Streckenlast Rohr	$q_R := \frac{m_R \cdot g}{l_R} = 8.346 \frac{\text{N}}{\text{m}}$
Streckenlast	$q_0 := q_B + q_R = 16.692 \frac{\text{N}}{\text{m}}$
Biegelinie	$u(x) := \frac{1}{24 \cdot E \cdot I_z} q_0 \cdot (x^4 - 2 \cdot l_R \cdot x^3 + l_R^3 \cdot x)$
maximale Durchbiegung	$x_{max} := \frac{l_R}{2} \quad u(x_{max}) = 98.319 \text{ mm}$