

Position:

Beulnachweis-Stahlrohre nach EC3-1-6 (NA Deutschland)

Systemwerte :

Profil Rohr = ROK168.3x6

Länge der Zylinderschale $L = 1000,0$ mm

Belastung :

$N_d = 100,000$ kN

$V_d = 10,000$ kN

$q_d = 0,000$ kN/m²

$M_d = 20,000$ kNm

$MT_d = 0,000$ kNm

Nachweise :

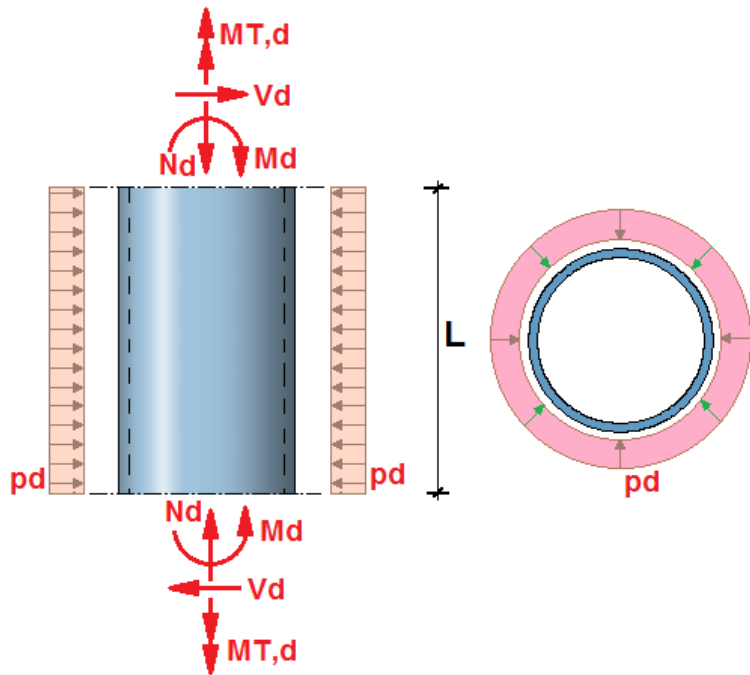
Material = S 235

$f_{yk} = 235,00$ N/mm²

$\gamma_{M0} = 1,000$ [-]

$\gamma_{M1} = 1,100$ [-]

$\gamma_{M2} = 1,250$ [-]



Grenzkriterien nach EC3-1-6, (D.18), (D.27) und (D.40) nicht eingehalten!

Es muss ein Beulnachweis gemäß EC3-1-6, 6.2 und 8.5 geführt werden!

$\text{vorh. } r/t = 14,03$

$\text{zul. } r/t \text{ (D.18)} = 26,81$

$\text{zul. } r/t \text{ (D.27)} = 6,28$

$\text{zul. } r/t \text{ (D.40)} = 15,18$

Hersteller-Toleranzklasse: Klasse C, normale Qualität bezüglich Toleranzen

Randbedingungen nach Tabelle D.1 für C_{xb} : Fall 2, BC1-BC2

Randbedingungen nach Tabelle D.3 für C_{θ} : Fall 4, BC1-BC3

Randbedingungen nach Tabelle D.4 für $C_{\theta,s}$: Fall 4, BC1-BC3

$\Omega = 44,50$ [-]

Meridianbeulen:

$C_{xb} = 3,00$ [-]

$C_x = 0,64$ [-]

$\alpha_{x,x} = 0,50$ [-]

$\beta = 0,60$ [-]

$\eta = 1,00$ [-]

$\sigma_{x,Rcr} = 5830,04$ N/mm²

$\lambda'_{,0} = 0,20$ [-]

$\lambda'_{,p} = 1,12$ [-]

$\lambda' = 0,20$ [-]

$\chi_{,x} = 1,00$ [-]

$\sigma_{x,Ed} = 199,54$ N/mm²

$\sigma_{x,Rd} = 213,53$ N/mm²

Umfangbeulen:

$$C, \Theta = 0,60 [-]$$

$$C, \Theta, s = 0,60 [-]$$

$$\alpha, \Theta = 0,50 [-]$$

$$\beta = 0,60 [-]$$

$$\eta = 1,00 [-]$$

$$\sigma, \Theta, R_{cr} = 296,36 \text{ N/mm}^2$$

$$\lambda', 0 = 0,40 [-]$$

$$\lambda', p = 1,12 [-]$$

$$\lambda' = 0,89 [-]$$

$$\chi, \Theta = 0,59 [-]$$

$$\sigma, \Theta, E_d = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma, \Theta, R_d = 126,30 \text{ N/mm}^2$$

Schubbeulen:

$$C, \tau = 1,00 [-]$$

$$\alpha, \tau = 0,50 [-]$$

$$\beta = 0,60 [-]$$

$$\eta = 1,00 [-]$$

$$\tau, x, \Theta, R_{cr} = 1683,37 \text{ N/mm}^2$$

$$\lambda', 0 = 0,40 [-]$$

$$\lambda', p = 1,12 [-]$$

$$\lambda' = 0,28 [-]$$

$$\chi, \tau = 1,00 [-]$$

$$\tau, x, \Theta, E_d = 6,30 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau, x, \Theta, R_d = 123,34 \text{ N/mm}^2$$

Spannungsnachweis gemäß 6.2:

$$\sigma, eq, E_d = 199,84 \text{ N/mm}^2$$

$$f, eq, R_d = 235,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Ausnutzung } \eta = \sigma, eq, E_d / f, eq, R_d = 0,85 \leq 1,00$$

Beulnachweis gemäß 8.5.3:

$$k, x = 2,00 [-]$$

$$k, \Theta = 1,69 [-]$$

$$k, \tau = 2,00 [-]$$

$$k, i = 0,35 [-]$$

$$\text{Ausnutzung } \eta = \text{Gl. (8.19)} = 0,88 \leq 1,00$$