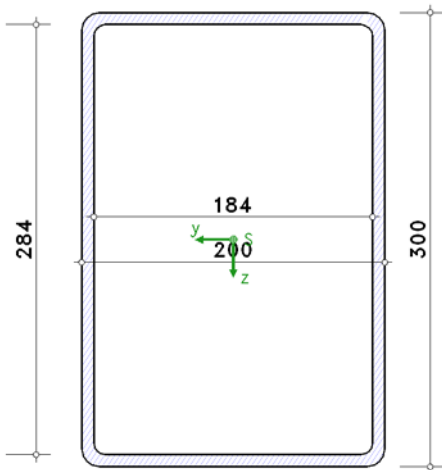


POS. 16: KINDMANN/KRÜGER 2.8.4

Querschnittsnachweis EC 3-1-8 (12.10), NA: Deutschland

1. Eingabeprotokoll

Maßstab 1:5.0



Stahl

Stahlgüte S355

Materialsicherheitsbeiwert

Beanspruchbarkeit von Querschnitten $\gamma_{M0} = 1.00$

Geometrie

Profil RR 300 x 200 x 8.0(w)

Tragfähigkeit

elastischer Spannungsnachweis, Berechnung als dünnwandiger Querschnitt

zul. Normal-, Schub-, Vergleichsspannung: $\sigma_{x,Rd} = 355.0 \text{ N/mm}^2$, $\tau_{Rd} = 205.0 \text{ N/mm}^2$, $\sigma_{v,Rd} = 355.0 \text{ N/mm}^2$

Schnittgrößen bezogen auf die Querschnittsachsen

σ -erzeugende Kraftgrößen (N, M) wirken im Schwerpunkt, τ -erzeugende Kraftgrößen (V, T_t) wirken im Schubmittelpunkt

Lk 1: $M_{y,Ed} = -20000.00 \text{ kNcm}$, $V_{z,Ed} = 40.00 \text{ kN}$, $T_{t,Ed} = 2000.00 \text{ kNcm}$

Hinweise

Beulen wird nicht untersucht.

2. Lk 1

2.1. Querschnittsnachweis

Schnittgrößen: $M_y = -20000.00 \text{ kNcm}$, $V_z = 40.00 \text{ kN}$, $T_t = 2000.00 \text{ kNcm}$

2.1.1. elastischer Spannungsnachweis

elastischer Spannungsnachweis für $M_y = -200.00 \text{ kNm}$, $V_z = 40.00 \text{ kN}$, $T_t = 20.00 \text{ kNm}$

elastische Spannungen: $\max |\sigma_x| = 308.74 \text{ N/mm}^2$, $\max \tau = 33.81 \text{ N/mm}^2$, $\max \sigma_v = 312.62 \text{ N/mm}^2$

$\max \sigma_x$ bei $y = -80.0 \text{ mm}$, $z = -150.0 \text{ mm}$: $\sigma_x = 308.74 \text{ N/mm}^2$, $\tau = 19.27 \text{ N/mm}^2$, $\sigma_v = 310.54 \text{ N/mm}^2$

$\min \sigma_x$ bei $y = 80.0 \text{ mm}$, $z = 150.0 \text{ mm}$: $\sigma_x = -308.74 \text{ N/mm}^2$, $\tau = 28.36 \text{ N/mm}^2$, $\sigma_v = 312.62 \text{ N/mm}^2$

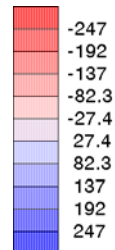
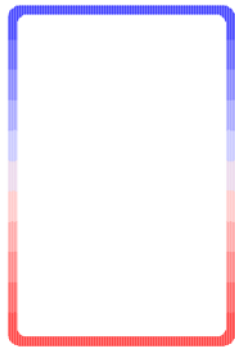
$\max \tau$ bei $y = 100.0 \text{ mm}$, $z = 0.0 \text{ mm}$: $\sigma_x = -0.00 \text{ N/mm}^2$, $\tau = 33.81 \text{ N/mm}^2$, $\sigma_v = 58.57 \text{ N/mm}^2$

$\max \sigma_v$ bei $y = 80.0 \text{ mm}$, $z = 150.0 \text{ mm}$: $\sigma_x = -308.74 \text{ N/mm}^2$, $\tau = 28.36 \text{ N/mm}^2$, $\sigma_v = 312.62 \text{ N/mm}^2$

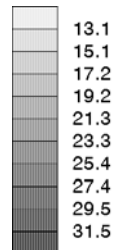
zul. Vergleichsspannung: $\sigma_{v,Rd} = 355.0 \text{ N/mm}^2$

Nachweis: $\sigma_v = 312.62 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{v,Rd} = 355.00 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow U_\sigma = 0.881 < 1$ **ok**

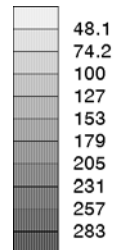
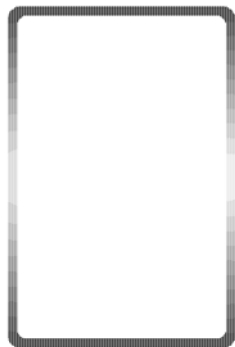
Normalspannungen σ_x [N/mm²]
min $\sigma_x = -308.8$, max $\sigma_x = 308.8$



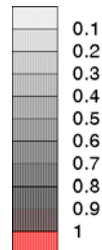
Schubspannungen τ [N/mm²]
max $\tau = 33.8$



Vergleichsspannungen σ_v [N/mm²]
max $\sigma_v = 312.9$



Ausnutzung U_σ
max $U_\sigma = 0.881$



Spannungen, Ausnutzungen

y mm	z mm	σ_x N/mm ²	τ N/mm ²	σ_v N/mm ²	U_σ
-12.0	300.0	-308.80	29.03	312.87	0.881
-11.5	300.0	-308.80	29.04	312.87	0.881
-188.0	0.0	308.80	18.61	310.48	0.875
0.0	150.0	0.00	33.82	58.58	0.165

y,z: Knotenkoordinaten; σ_x, τ, σ_v : Spannungen; U_σ : Spannungsausnutzung

3. Endergebnis

Maximale Ausnutzung: Tragfähigkeit max $U = 0.881 < 1$ **ok**

Nachweis erbracht