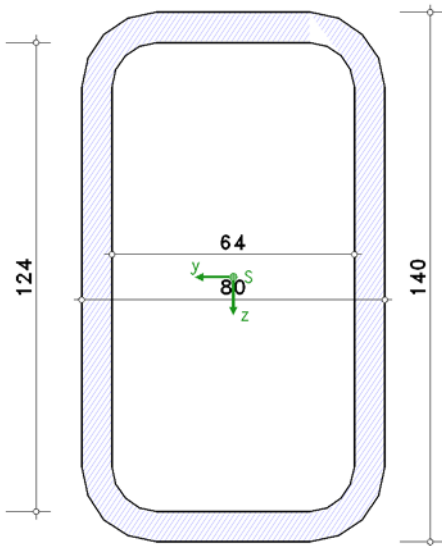


POS. 4: RR 140, S355, FEM+DIV

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

1. Eingabeprotokoll

Maßstab 1:2.0



Stahl

Stahlgüte S235

Materialsicherheitsbeiwert

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

Geometrie

Profil RR 140 x 80 x 8.0(k)

Tragfähigkeit

elastischer Spannungsnachweis, Berechnung mit der FE-Methode

plastischer Spannungsnachweis mit Dehnungsiteration

zul. Normal-, Schub-, Vergleichsspannung: $\sigma_{x,Rd} = 235.0 \text{ N/mm}^2$, $\tau_{Rd} = 135.7 \text{ N/mm}^2$, $\sigma_{v,Rd} = 235.0 \text{ N/mm}^2$

Schnittgrößen bezogen auf die Querschnittsachsen

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

Verwölbungsgrößen (T_ω , B) wirken im Schubmittelpunkt

Lk 1: $B_{Ed} = 1600.00 \text{ kNcm}^2$

Hinweise

Beulen wird nicht untersucht.

2. Lk 1

2.1. Querschnittsnachweis

2.1.1. elastischer Spannungsnachweis

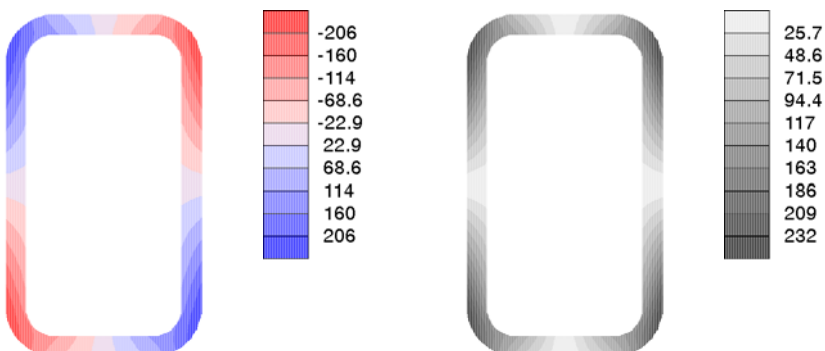
elastischer Spannungsnachweis für $B = 0.16 \text{ kNm}^2$

Normalspannungen $\sigma_x \text{ [N/mm}^2\text{]}$

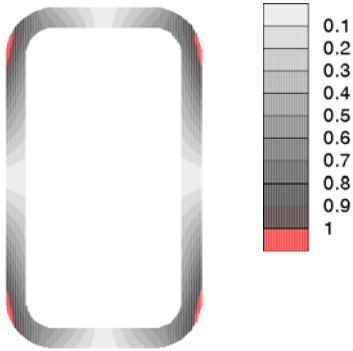
min $\sigma_x = -257.4$, max $\sigma_x = 257.4$

Vergleichsspannungen $\sigma_v \text{ [N/mm}^2\text{]}$

max $\sigma_v = 257.4$



Ausnutzung U_σ
 $\max U_\sigma = 1.095$



Spannungen, Ausnutzungen

y mm	z mm	σ_x N/mm ²	σ_y N/mm ²	U_σ
-0.4	16.1	257.36	257.36	1.095 > 1
-0.4	123.9	-257.36	257.36	1.095 > 1
-79.6	123.9	257.36	257.36	1.095 > 1
-79.6	16.1	-257.36	257.36	1.095 > 1

y,z: Knotenkoordinaten; σ_x, σ_y : Spannungen; U_σ : Spannungsausnutzung

Nachweis: $\max \sigma_y = 257.36 \text{ N/mm}^2 > \sigma_{y,Rd} = 235.00 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow U = 1.095 > 1$ **Fehler !!**

2.1.2. plastischer Spannungsnachweis

plastischer Spannungsnachweis für $B = 0.16 \text{ kNm}^2$

Keine Schubspannungen vorhanden.

max. Lastfaktor der Normalspannungen (plast.): $f_{\sigma,pl} = 1.616 \Rightarrow U_{\sigma,pl} = 0.619$

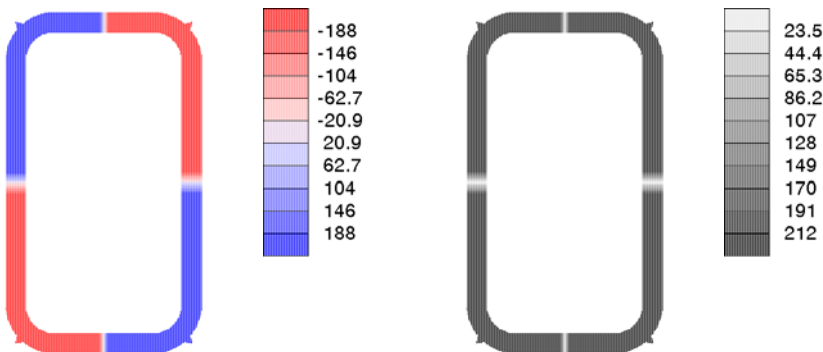
Gesamt: Ausnutzung: $U_{pl} = 0.619 < 1$ **ok**

Normalspannungen σ_x [N/mm²]

min $\sigma_x = -235.0$, max $\sigma_x = 235.0$

Vergleichsspannungen σ_v [N/mm²]

max $\sigma_v = 235.0$



Spannungen

y mm	z mm	σ_x N/mm ²	σ_y N/mm ²
-4.0	136.0	-235.00	235.00
-76.0	136.0	235.00	235.00

y,z: Knotenkoordinaten; σ_x, σ_y : Spannungen

3. Endergebnis

Maximale Ausnutzung: Tragfähigkeit $\max U = 1.095 > 1$ **Fehler !!**

Tragfähigkeit nicht gewährleistet !!

4. Vorschriften

DIN EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung;

Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Ausgabe Dezember 2010

DIN EN 1990/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1990, Ausgabe Dezember 2010

DIN EN 1993-1-1, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten -

Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau;

Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005 + AC:2009, Ausgabe Dezember 2010

DIN EN 1993-1-1/A1, Ergänzungen zur DIN EN 1993-1-1, Ausgabe Juli 2014

DIN EN 1993-1-1/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1993-1-1, Ausgabe September 2017