

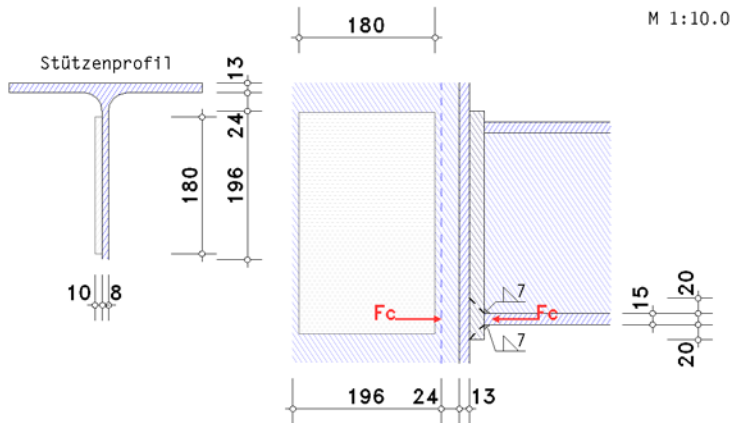
# POS. 24: STÜTZENSTEG MIT QUERDRUCK

4H-EC3GK Version: 1/2012-1k

## Träger- oder Stützensteg mit Querdruckbeanspruchung

### Grundkomponente 2

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



#### Stütze:

- Steghöhe zwischen den Ausrundungen  $d_c = 196.0$  mm
- Stegdicke  $t_{wc} = 8.0$  mm
- Flanschdicke  $t_{fc} = 13.0$  mm
- Ausrundung bzw. Länge des Schweißnahtschenkels am Steg  $s_c = 24.0$  mm
- Stahlgüte S 275
- Schubfläche (ohne Verstärkung)  $A_{vc} = 3174.00$  mm<sup>2</sup>

#### Träger:

- Flanschdicke  $t_{fb} = 15.0$  mm
- Schweißnaht zwischen Trägerdruckflansch und Stirnblech:  $a_p = 7.0$  mm
- Ausbreitungsmaß durch das Stirnblech:  $s_p = 2 \cdot 20.0 = 40.0$  mm
- Verstärkung des Stützenstegs durch 1 Stegblech(e):
- Blechdicke  $t_s = 10.0$  mm, Breite  $b_s = 180.0$  mm
- Längsdruckspannung im Stützensteg  $\sigma_{com,Ed} = 159.0$  N/mm<sup>2</sup>
- Übertragungsparameter  $\beta = 1.00$
- Sicherheitsbeiwerte:  $\gamma_{M0} = 1.00$ ,  $\gamma_{M1} = 1.10$

#### Beanspruchung:

- Lk 1 :  $F_{c,wc,Ed} = 300.0$  kN

#### Tragfähigkeit

- Stegblechdicke  $t_s = 10.0$  mm > Stützenstegdicke  $t_{wc} = 8.0$  mm **ok**.
- Stegblechbreite  $b_s = 180.0$  mm < Stützensteghöhe zwischen den Ausrundungen  $d_c = 196.0$  mm **ok**.
- Stegblechbreite  $b_s = 180.0$  mm <  $40 \cdot \epsilon \cdot t_s = 369.77$  mm,  $\epsilon = 0.92$  **ok**.
- Stegblechbreite  $b_s = 180.0$  mm >  $d_c - 2 \cdot t_s = 176.0$  mm, Annahme: Kehlnaht mit  $a_s = t_s / 2^{0.5} = 7.1$  mm **ok**.

wirksame Breite des Stützenstegs für Querdruck  $b_{eff,c,wc} = t_{fb} + 2 \cdot 2^{1/2} \cdot a_p + 5 \cdot (t_{fc} + s_c) + s_p = 259.8$  mm

Verstärkung des Stegs durch 1 Stegblech: wirksame Stegdicke  $t_w = (1 + 0.5 \cdot n_s \cdot t_w) = 12.0$  mm

Anordnung von zusätzlichen Stegblechen:

Erhöhung der Schubfläche um  $b_s \cdot t_{s,eff} = 720.00$  mm<sup>2</sup>,  $t_{s,eff} = 4.0$  mm

Schubfläche mit Stegblechen  $A_v = 3894.00$  mm<sup>2</sup>

Plattenschlankheitsgrad  $\lambda_p = 0.932 \cdot [(b_{eff,c} \cdot d_w \cdot f_y) / (E \cdot t_w^2)]^{1/2} = 0.634$

Abminderungsbeiwert für Stegbeulen  $\rho = (\lambda_p - 0.2) / \lambda_p^2 = 1.08 > 1.0 \Rightarrow \rho = 1.00$

Abminderungsbeiwert für die Interaktion mit Schubbeanspruchung:  $\beta = 1 \Rightarrow \omega = 0.74$

Tragfähigkeit eines Stützen-/Trägerstegs mit Querdruckbeanspruchung:

$$F_{c,w,Rd} = \omega \cdot (k_w \cdot b_{eff,c} \cdot t_w \cdot f_{y,w}) / \gamma_{M0} = 633.2 \text{ kN}, \quad k_w = 1.00$$

$$F_{c,w,Rd,max} = \omega \cdot (k_w \cdot \rho \cdot b_{eff,c} \cdot t_w \cdot f_{y,w}) / \gamma_{M1} = 575.6 \text{ kN}$$

$$F_{c,w,Rd} > F_{c,w,Rd,max} \Rightarrow F_{c,w,Rd} = 575.6 \text{ kN}$$

## Nachweis

Lk 1:  $F_{Ed} = 300.0 \text{ kN} < F_{Rd} = 575.6 \text{ kN} \Rightarrow \text{Ausnutzung} = 0.521 < 1 \text{ ok.}$