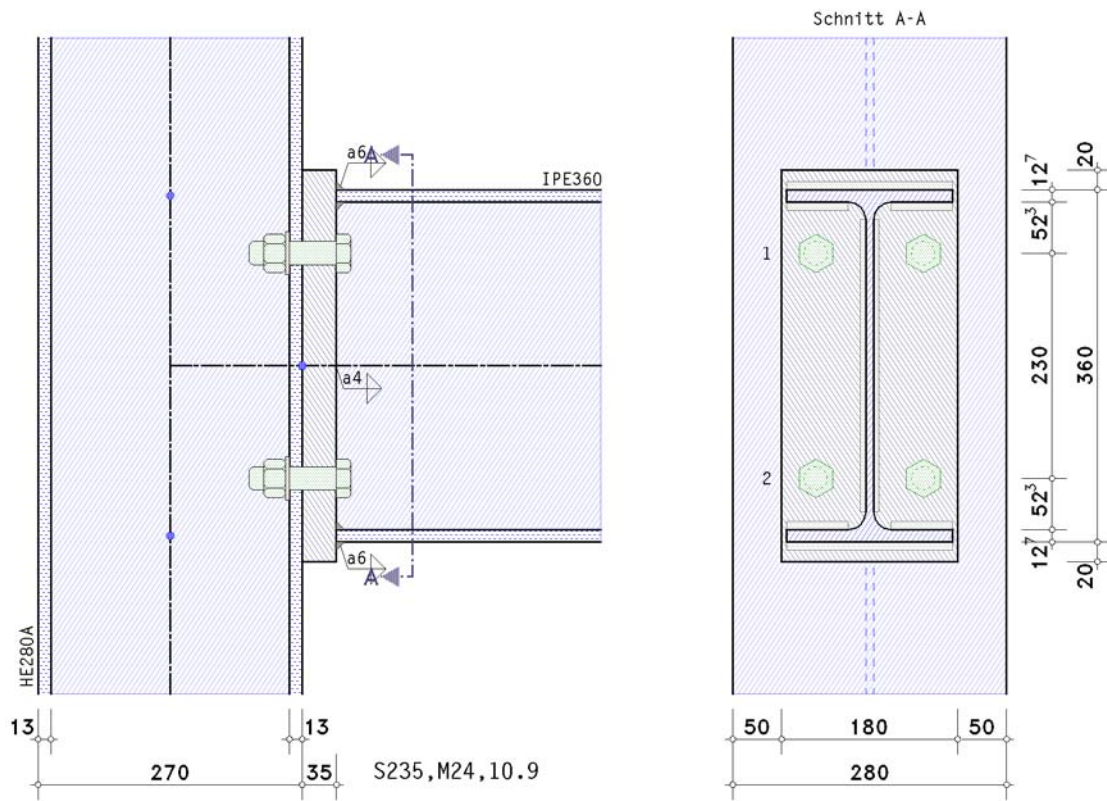


POS. 18: WAGENKNECHT BD.3 4.6.1

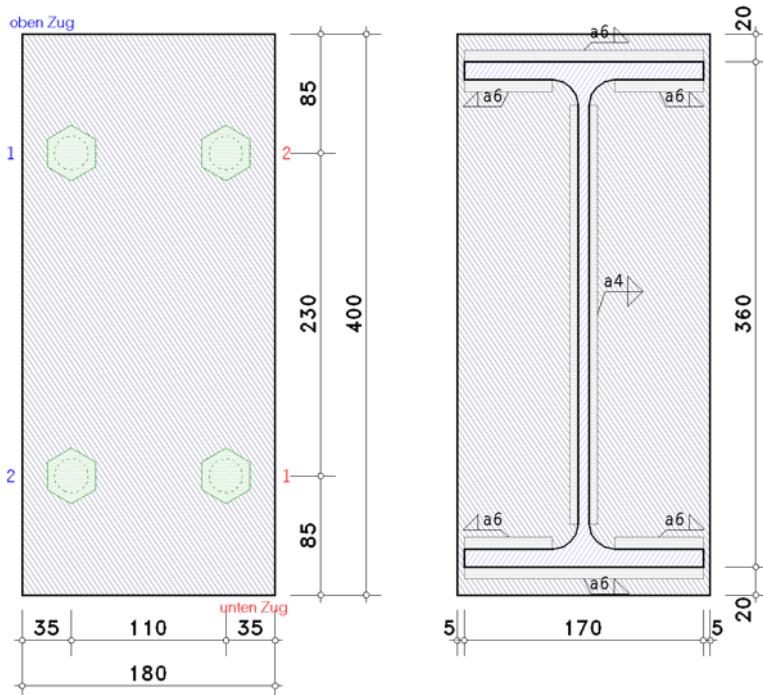
Biegesteifer Trägeranschluss EC 3-1-8 (04.25), NA: Deutschland

4H-EC3BT Version: 10/2019-2w

1. Eingabeprotokoll



Details (Schnitt A - A)



Stahlsorte

Stahlgüte S235

Parameter der Stütze

Profil HE280A

Schrauben

Festigkeitsklasse 10.9, Schraubengröße M24, normale Schlüsselweite

Schaft in der Scherfuge

Parameter des Trägers

Profil IPE360

Nachweisparameter



geschraubter Stirnblechanschluss

Dicke $t_p = 35.0$ mm, Breite $b_p = 180.0$ mm, Länge $l_p = 400.0$ mm

Überstände $h_{p,o} = 20.0$ mm, $h_{p,u} = 20.0$ mm

Schrauben im Anschluss:

2 Schraubenreihen mit je 2 Schrauben

davon 1 Schraubenreihe oben unter Zugbelastung (Reihe 1)

und 1 Schraubenreihe zur Querkraftübertragung oben (Reihe 2)

davon 1 Schraubenreihe unten unter Zugbelastung (Reihe 2)

und 1 Schraubenreihe zur Querkraftübertragung unten (Reihe 2)

Achsabstand der Schrauben zum seitlichen Rand des Stirnblechs $e_2 = 35.0$ mm

Achsabstand der ersten Schraubenreihe zum oberen Rand des Stirnblechs (Endreihe) $e_o = 85.0$ mm

Achsabstand der letzten Schraubenreihe zum unteren Rand des Stirnblechs (Endreihe) $e_u = 85.0$ mm

Achsabstand der Schraubenreihen voneinander $p_{1-2} = 230.0$ mm

Schweißnähte im Anschluss:

Trägerflansch oben: Kehlnaht, Nahtdicke $a = 6.0$ mm

Trägersteg: Kehlnaht, Nahtdicke $a = 4.0$ mm

Trägerflansch unten: Kehlnaht, Nahtdicke $a = 6.0$ mm

Schnittgrößen im Anschnitt der Verbindung bezogen auf die Systemachsen

Lk 1: $M_{b,Ed} = 1.00$ kNm

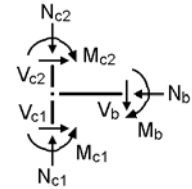
Materialsicherheitsbeiwerte

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

Beanspruchbarkeit von Bauteilen bei Stabilitätsversagen $\gamma_{M1} = 1.10$

Beanspruchbarkeit von Schrauben, Schweißnähten, Blechen auf Lochleibung $\gamma_{M2} = 1.25$

Vorspannung hochfester Schrauben $\gamma_{M7} = 1.10$



Hinweise

Die Querschnittprofile werden nicht nachgewiesen.

Die Schweißnähte werden bei Ermittlung der T-Stummel-Tragfähigkeit nicht berücksichtigt.

Die Schweißnähte werden nicht überprüft.

Die Berechnung der T-Stummel-Tragfähigkeit erfolgt mit dem Standard-Verfahren.

Die Schubtragfähigkeit des Stirnblechs wird nicht berücksichtigt.

Datencheck

ok

Schraubenabstände am Stirnblech

horizontal: $e_2 = 35.0$ mm $> 1.2 \cdot d_0 = 31.2$ mm,

$e_2 = 35.0$ mm $< 4 \cdot t + 40$ mm = 92.0 mm

horizontal: $p_2 = 110.0$ mm $> 2.4 \cdot d_0 = 62.4$ mm,

$p_2 = 110.0$ mm $< \min(14 \cdot t, 200$ mm) = 182.0 mm

oben-unten: $e_1 = 85.0$ mm $> 1.2 \cdot d_0 = 31.2$ mm,

$e_1 = 85.0$ mm $< 4 \cdot t + 40$ mm = 92.0 mm

oben-unten: $p_1 = 230.0$ mm $> 2.2 \cdot d_0 = 57.2$ mm,

$p_1 = 230.0$ mm $> \min(14 \cdot t, 200$ mm) = 182.0 mm !!

oben-unten: $e_1 = 85.0$ mm $> 1.2 \cdot d_0 = 31.2$ mm,

$e_1 = 85.0$ mm $< 4 \cdot t + 40$ mm = 92.0 mm

Schraubenabstand vom Stützenrand

horizontal: $e_2 = 85.0$ mm $> 1.2 \cdot d_0 = 31.2$ mm,

$e_2 = 85.0$ mm $< 4 \cdot t + 40$ mm = 92.0 mm

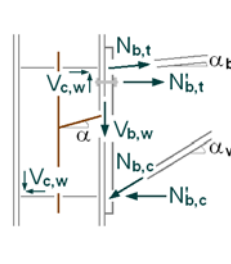
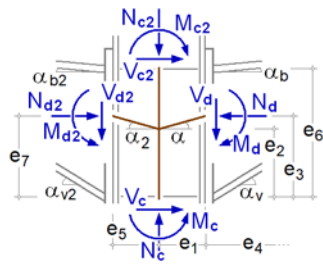
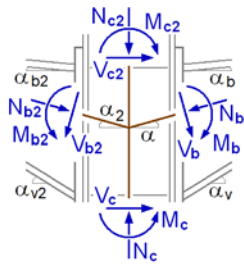
Maximale Rand- und Lochabstände sollten zur Vermeidung von Korrosion sowie zur Verhinderung lokalen Beulens eingehalten werden.

2. Lk 1

2.1. Bemessungsgrößen

Anschnitt Anschluss \perp zur Anschlussebene

Teilschnittgrößen



Neigungswinkel: $\alpha_b = \alpha = \alpha_v = 0^\circ$

Abstände: $e_1 = 135.0$ mm, $e_3 = 173.6$ mm, $e_2 = 173.6$ mm, $e_6 = 347.3$ mm

Schnittgrößen senkrecht zu den Anschlussebenen

Anschnitt Träger

$M_d = 1.00$ kNm

Teilschnittgrößen

Schnittgrößen im Anschnitt Stirnblech-Träger: $M'd = M_d - V_d \cdot t_p = 1.00$ kNm

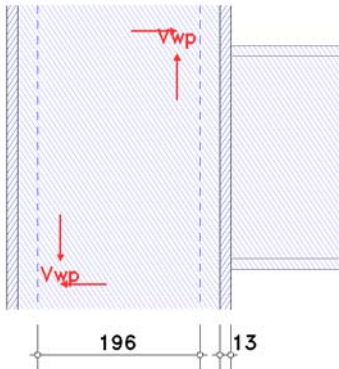
$N_{b,t} = -N_d \cdot z_{bu} / z_b + M'd / z_b = 2.88$ kN, $z_b = 347.3$ mm, $z_{bu} = 173.7$ mm

$N_{b,c} = N_d \cdot z_{bo} / z_b + M'd / z_b = 2.88$ kN, $z_b = 347.3$ mm, $z_{bo} = 173.7$ mm

2.2. Grundkomponenten

2.2.1. Gk 1: Stützenstegfeld mit Schubbeanspruchung

Übertragungsparameter (EC 3-1-8, 7.2.3(4)) $\beta_j = 1.00 \leq 2$ für $M_{j1} = 1.00$ kNm ($M_{j2} = 0$)



In der Skizze sind nur die wesentlichen Abmessungen maßstäblich angegeben. Die Geometrie des Anschlusses ist nur angedeutet.

Schlankheit des Stützenstegs $h_{wc}/t_{wc} = 30.50 < 72 \cdot \epsilon/\eta = 60.00 \Rightarrow$ Verfahren anwendbar

plastische Schubtragfähigkeit $V_{wp,Rd} = (0.9 \cdot f_{y,w} \cdot A_{wp}) / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) = 263.76$ kN

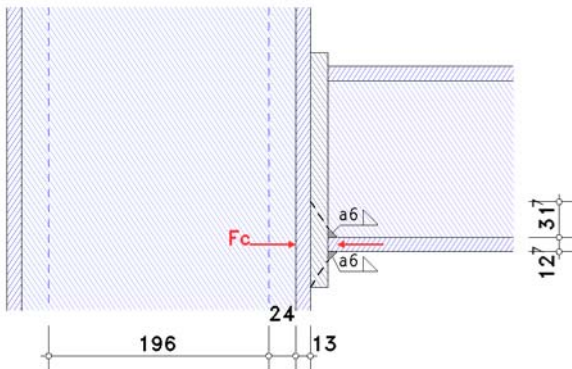
Beitrag des Stützenflanschs:

zusätzliche Tragfähigkeit $V_{wp,add,Rd} = 4 \cdot M_{pl,fc,Rd} / z_{wp} = 38.5$ kN, $z_{wp} = h_r = 288.6$ mm

plastische Schubtragfähigkeit zzgl. Beitrag des Stützenflanschs $V_{wp,Rd} = 302.3$ kN

2.2.2. Gk 2: Stützensteg mit Querdruckbeanspruchung

Übertragungsparameter (EC 3-1-8, 7.2.3(4)) $\beta_j = 1.00 \leq 2$ für $M_{j1} = 1.00$ kNm ($M_{j2} = 0$)



In der Skizze sind nur die wesentlichen Abmessungen maßstäblich angegeben. Die Geometrie des Anschlusses ist nur angedeutet.

wirksame Breite des Stegs für Querdruck $b_{eff,c} = t_{fb} + 2 \cdot 2^{1/2} \cdot a_p + 5 \cdot (t_{fc} + s_c) + s_p = 261.2$ mm

Abminderungsbeiwert $k_w = 1.0$ ($\sigma_{com,Ed} = 0$)

Plattenschlankheitsgrad $\lambda_p = 0.932 \cdot [(b_{eff,c} \cdot d_w \cdot f_y) / (E \cdot t_w^2)]^{1/2} = 0.882$

Abminderungsbeiwert für Stegbeulen $\rho = (\lambda_p - 0.22) / \lambda_p^2 = 0.851$ für $\lambda_p > 0.673$

Abminderungsbeiwert für die Interaktion mit Schubbeanspruchung $\beta = 1 \Rightarrow \omega = 0.672$

Tragfähigkeit eines nicht ausgesteiften Stegs mit Querdruckbeanspruchung:

$$F_{c,w,Rd} = \omega \cdot (k_w \cdot b_{eff,c} \cdot t_w \cdot f_{y,w}) / \gamma_{M0} = 329.82 \text{ kN}$$

$$F_{c,w,Rd} = \omega \cdot (k_w \cdot \rho \cdot b_{eff,c} \cdot t_w \cdot f_{y,w}) / \gamma_{M1} = 255.20 \text{ kN (maßgebend)}$$

Tragfähigkeit des oberen Trägerflanschs:

wirksame Breite des Stegs für Querdruck $b_{eff,c} = t_{fb} + 2 \cdot 2^{1/2} \cdot a_p + 5 \cdot (t_{fc} + s_c) + s_p = 261.2$ mm

Abminderungsbeiwert $k_w = 1.0$ ($\sigma_{com,Ed} = 0$)

Plattenschlankheitsgrad $\lambda_p = 0.932 \cdot [(b_{eff,c} \cdot d_w \cdot f_y) / (E \cdot t_w^2)]^{1/2} = 0.882$

Abminderungsbeiwert für Stegbeulen $\rho = (\lambda_p - 0.22) / \lambda_p^2 = 0.851$ für $\lambda_p > 0.673$

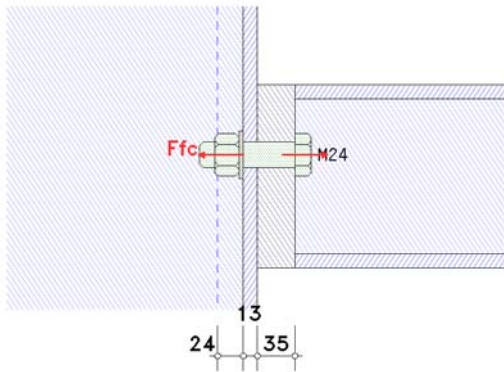
Abminderungsbeiwert für die Interaktion mit Schubbeanspruchung $\beta = 1 \Rightarrow \omega = 0.672$

Tragfähigkeit eines nicht ausgesteiften Stegs mit Querdruckbeanspruchung:

$$F_{c,w,Rd} = \omega \cdot (k_w \cdot b_{eff,c} \cdot t_w \cdot f_{y,w}) / \gamma_{M0} = 329.82 \text{ kN}$$

$$F_{c,w,Rd} = \omega \cdot (k_w \cdot \rho \cdot b_{eff,c} \cdot t_w \cdot f_{y,w}) / \gamma_{M1} = 255.20 \text{ kN (maßgebend)}$$

2.2.3. Gk 4: Stützenflansch mit Biegung



In der Skizze sind nur die wesentlichen Abmessungen maßstäblich angegeben. Die Geometrie des Anschlusses ist nur angedeutet.

Äquivalenter T-Stummelflansch (jede einzelne Schraubenreihe):

hier: Anzahl Schraubenreihen $n_b = 1$

wirksame Länge des T-Stummelflanschs (Stützenflansch):

für Modus 1: $\Sigma l_{eff,1} = l_{eff,1} = \min(l_{eff,nc}, l_{eff,cp}) = 199.8 \text{ mm}$, $l_{eff,cp} = 199.8 \text{ mm}$

für Modus 2: $\Sigma l_{eff,2} = l_{eff,2} = l_{eff,nc} = 233.4 \text{ mm}$

Grenzzugkraft des T-Stummelflanschs:

für Modus 1: $M_{pl,1,Rd} = (0.25 \cdot \Sigma l_{eff,1} \cdot t \cdot f_y) / \gamma_{M0} = 1.98 \text{ kNm}$

für Modus 2: $M_{pl,2,Rd} = (0.25 \cdot \Sigma l_{eff,2} \cdot t \cdot f_y) / \gamma_{M0} = 2.32 \text{ kNm}$

$F_{t,Rd} = (k_2 \cdot f_{ub} \cdot A_s) / \gamma_{M2} = 253.80 \text{ kN}$, $k_2 = 0.90$

für Modus 3: $\Sigma F_{t,Rd} = 2 \cdot n_b \cdot F_{t,Rd} = 507.60 \text{ kN}$

$L_b = 70.7 \text{ mm} \leq 227.2 \text{ mm} = L_b^* \Rightarrow$ Abstützkräfte können auftreten !

Modus 1: Vollständiges Fließen des T-Stummelflanschs

$F_{T,1,Rd} = (4 \cdot M_{pl,1,Rd}) / m = 249.54 \text{ kN}$

Modus 2: Schraubenversagen gleichzeitig mit Fließen des T-Stummelflanschs

$F_{T,2,Rd} = (2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \Sigma F_{t,Rd}) / (m+n) = 335.36 \text{ kN}$

Modus 3: Schraubenversagen

$F_{T,3,Rd} = \Sigma F_{t,Rd} = 507.60 \text{ kN}$

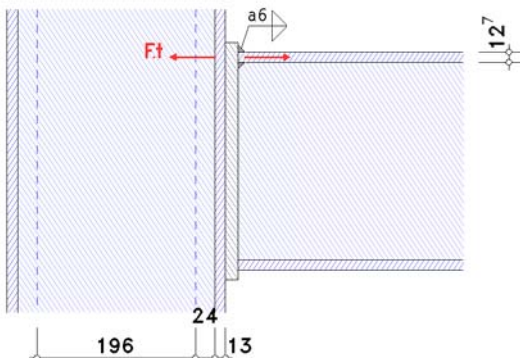
Zugtragfähigkeit des T-Stummelflanschs: $F_{T,Rd} = \min(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd}) = 249.54 \text{ kN}$

Tragfähigkeiten und effektive Längen eines Stützenflanschs mit Biegung (je Schraubenreihe)

$F_{t,fc,Rd,1} = 249.54 \text{ kN}$, $l_{eff,1} = 199.8 \text{ mm}$

2.2.4. Gk 3: Stützensteg mit Querkzugbeanspruchung

Übertragungsparameter (EC 3-1-8, 7.2.3(4)) $\beta_j = 1.00 \leq 2$ für $M_{j1} = 1.00 \text{ kNm}$ ($M_{j2} = 0$)



In der Skizze sind nur die wesentlichen Abmessungen maßstäblich angegeben. Die Geometrie des Anschlusses ist nur angedeutet.

Für jede einzelne Schraubenreihe:

Abminderungsbeiwert für die Interaktion mit Schubbeanspruchung $\beta = 1 \Rightarrow \omega = 0.764$

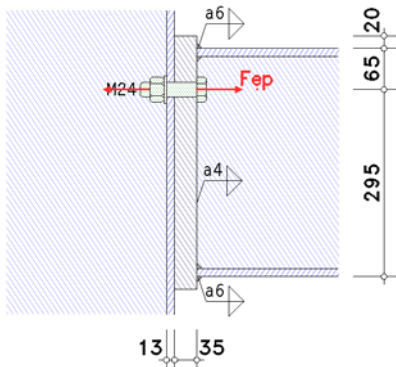
Tragfähigkeit eines nicht ausgesteiften Stützenstegs mit Querkzug

$F_{t,wc,Rd} = \omega \cdot (b_{eff,t,wc} \cdot t_{wc} \cdot f_{y,wc}) / \gamma_{M0} = 287.09 \text{ kN}$, $b_{eff,t,wc} = 199.8 \text{ mm}$

Tragfähigkeit eines Stützenstegs mit Querkzug (je Schraubenreihe)

$F_{t,wc,Rd,1} = 287.09 \text{ kN}$, $b_{eff,t,wc} = 199.8 \text{ mm}$ (s. Gk 4)

2.2.5. Gk 5: Stirnblech mit Biegung



In der Skizze sind nur die wesentlichen Abmessungen maßstäblich angegeben. Die Geometrie des Anschlusses ist nur angedeutet.

Teil des Stirnblechs zwischen den Trägerflanschen

Äquivalenter T-Stummelflansch (jede einzelne Schraubenreihe):

hier: Anzahl Schraubenreihen $n_b = 1$

wirksame Länge des T-Stummelflanschs (Stirnblech):

für Modus 1: $\Sigma l_{eff,1} = l_{eff,1} = \min(l_{eff,nc}, l_{eff,cp}) = 245.2 \text{ mm}$, $l_{eff,cp} = 292.0 \text{ mm}$

für Modus 2: $\Sigma l_{eff,2} = l_{eff,2} = l_{eff,nc} = 245.2 \text{ mm}$

Grenzzugkraft des T-Stummelflanschs:

für Modus 1+2: $M_{pl,Rd} = (0.25 \cdot \Sigma l_{eff} \cdot t_f^2 \cdot f_y) / \gamma_{M0} = 17.64 \text{ kNm}$

$F_{t,Rd} = (k_2 \cdot f_{ub} \cdot A_s) / \gamma_{M2} = 253.80 \text{ kN}$, $k_2 = 0.90$

für Modus 3: $\Sigma F_{t,Rd} = 2 \cdot n_b \cdot F_{t,Rd} = 507.60 \text{ kN}$

$L_b = 70.7 \text{ mm} > 29.6 \text{ mm} = L_b^* \Rightarrow$ keine Abstützkräfte !

Modus 1 und 2: Vollständiges Fließen des T-Stummelflanschs ggf. gleichzeitig mit Schraubenversagen

$F_{T,1-2,Rd} = (2 \cdot M_{pl,1,Rd}) / m = 759.32 \text{ kN}$

Modus 3: Schraubenversagen

$F_{T,3,Rd} = \Sigma F_{t,Rd} = 507.60 \text{ kN}$

Zugtragfähigkeit des T-Stummelflanschs: $F_{T,Rd} = \min(F_{T,1-2,Rd}, F_{T,3,Rd}) = 507.60 \text{ kN}$

Tragfähigkeiten und effektive Längen eines Stirnblechs mit Biegung (je Schraubenreihe):

$F_{cp,Rd,1} = 507.60 \text{ kN}$, $l_{eff,1} = 245.2 \text{ mm}$

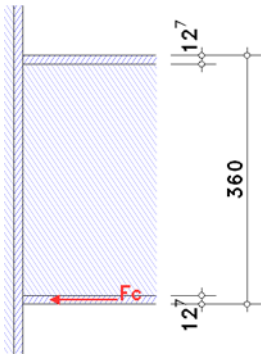
2.2.6. Gk 7: Trägerflansch und -steg mit Druckbeanspruchung

Flansch unten: Q-Klasse 1

Steg: Q-Klasse 1

Gesamt: Q-Klasse 1

Querschnittsklasse des Trägers: 1



In der Skizze sind nur die wesentlichen Abmessungen maßstäblich angegeben. Die Geometrie des Anschlusses ist nur angedeutet.

Tragfähigkeit $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = (W_{pl} \cdot f_y) / \gamma_{M0} = 239.47 \text{ kNm}$, $W_{pl} = 1019.04 \text{ cm}^3$

Tragfähigkeit eines Flanschs und Stegs mit Druck

$F_{c,f,Rd} = M_{c,Rd} / (h - t_f) = 689.53 \text{ kN}$

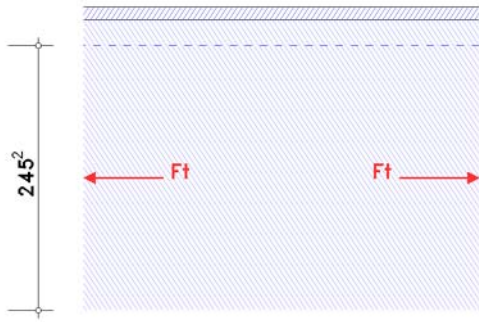
Tragfähigkeit des oberen Trägerflanschs:

Tragfähigkeit $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = (W_{pl} \cdot f_y) / \gamma_{M0} = 239.47 \text{ kNm}$, $W_{pl} = 1019.04 \text{ cm}^3$

Tragfähigkeit eines Flanschs und Stegs mit Druck

$F_{c,f,Rd} = M_{c,Rd} / (h - t_f) = 689.53 \text{ kN}$

2.2.7. Gk 8: Trägersteg mit Zugbeanspruchung



In der Skizze sind nur die wesentlichen Abmessungen maßstäblich angegeben. Die Geometrie des Anschlusses ist nur angedeutet.

Für jede einzelne Schraubenreihe:

wirksame Breite $b_{\text{eff},t,wb} = 245.2 \text{ mm}$ (l_{eff} aus Gk 5)

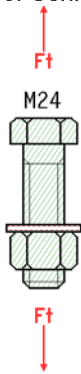
Tragfähigkeit eines Trägerstegs mit Zugbeanspruchung

$$F_{t,wb,Rd} = b_{\text{eff},t,wb} \cdot t_{wb} \cdot f_{y,wb} / \gamma_{M0} = 460.92 \text{ kN}$$

Tragfähigkeit eines Trägerstegs mit Zug (je Schraubenreihe)

$$F_{t,wb,Rd,1} = 460.92 \text{ kN}, \quad b_{\text{eff},t,wb} = 245.2 \text{ mm} \quad (\text{s. Gk 5})$$

2.2.8. Gk 10: Schrauben mit Zugbeanspruchung



In der Skizze sind nur die wesentlichen Abmessungen maßstäblich angegeben. Die Geometrie des Anschlusses ist nur angedeutet.

Zugtragfähigkeit einer Schraube $F_{t,Rd} = (k_2 \cdot f_{ub} \cdot A_s) / \gamma_{M2} = 253.80 \text{ kN}$, $k_2 = 0.90$

Durchstanstragfähigkeit einer Schraube $B_{p,Rd} = (0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_p \cdot f_u) / \gamma_{M2} = 266.59 \text{ kN}$, $t_p = 13.0 \text{ mm}$

Zug-/Durchstanstragfähigkeit für 2 Schrauben: $\Sigma F_{tp,Rd} = 2 \cdot \min(F_{t,Rd}, B_{p,Rd}) = 507.60 \text{ kN}$

2.3. Anschlusstragfähigkeit

Übertragungsparameter: $\beta_j = 1.00$

2.3.1. Biegetragfähigkeit

Abstand der Zug-Schraubenreihe vom Druckpunkt: $h_1 = 288.6 \text{ mm}$

Tragfähigkeiten nach EC 3-1-8, B.3.2.2(6) für Schraubenreihen einzeln betrachtet

maßgebende Grundkomponenten: 3, 4, 5, 8

Reihe 1: $F_{tr,Rd} = 249.5 \text{ kN}$

Tragfähigkeit je Schraubenreihe (Zug)

Reihe 1: $F_{tr,Rd} = 249.5 \text{ kN}$

$$\Sigma F_{tr,Rd}^* = 249.5 \text{ kN}$$

Abminderungen nach EC 3-1-8, B.3.2.2(7)

maßgebende Grundkomponenten: 1, 2, 7

Reihe 1: $F_{tr,Rd} = 249.5 \text{ kN}$

Tragfähigkeit je Schraubenreihe (Biegung)

Reihe 1: $F_{tr,Rd} = 249.5 \text{ kN}$

$$\Sigma F_{tr,Rd} = 249.5 \text{ kN}$$

Mögliches Versagen durch Grundkomponente 4

Tragfähigkeit der Flansche (Druck)

$$\Sigma F_{c,Rd}^* = 510.4 \text{ kN}$$

Biegetragfähigkeit

$$M_{j,Rd} = \Sigma (F_{tr,Rd} \cdot h_r) = 72.0 \text{ kNm}$$

Zugtragfähigkeit

$$N_{j,t,Rd} = \Sigma F_{tr,Rd}^* = 249.5 \text{ kN}$$

Drucktragfähigkeit

$$N_{j,c,Rd} = \Sigma F_{c,Rd}^* = 510.4 \text{ kN}$$

2.3.2. Schubtragfähigkeit

Schubtragfähigkeit des Stützenstegs

maßgebende Grundkomponente: 1

$$V_{wp,Rd} = 302.28 \text{ kN}$$

2.3.3. Gesamt

$$M_{j,Rd} = 72.0 \text{ kNm} \quad N_{j,t,Rd} = 249.5 \text{ kN} \quad N_{j,c,Rd} = 510.4 \text{ kN} \quad V_{wp,Rd} = 302.3 \text{ kN}$$

2.4. Rotationssteifigkeit

Steifigkeitskoeffizienten

$$k_1 = 0.38 \cdot A_{vc} / (\beta \cdot z) = 4.18 \text{ mm}$$

$$k_2 = 0.7 \cdot b_{eff,c,wc} \cdot t_{wc} / d_c = 7.46 \text{ mm}$$

$$k_3 = 0.7 \cdot b_{eff,t,wc} \cdot t_{wc} / d_c = 5.71 \text{ mm}, \quad b_{eff,t,wc} = 199.8 \text{ mm}$$

$$k_4 = 0.9 \cdot I_{eff} \cdot t_c^3 / m^3 = 12.29 \text{ mm}, \quad I_{eff} = 199.8 \text{ mm}, \quad m = 31.8 \text{ mm}$$

$$k_5 = 0.9 \cdot I_{eff} \cdot t_p^3 / m^3 = 94.25 \text{ mm}, \quad I_{eff} = 245.2 \text{ mm}, \quad m = 46.5 \text{ mm}$$

$$k_{10} = 1.6 \cdot A_s / L_b = 7.98 \text{ mm}, \quad L_b = t_{ges} + t_p + (t_k + t_m) / 2 = 70.7 \text{ mm}, \quad t_{ges} = 48.0 \text{ mm}$$

Rotationssteifigkeit

$$\text{Anfangsrotationssteifigkeit: } S_{j,ini} = (E \cdot z^2) / \Sigma(1/k_i) = 22849.9 \text{ kNm/rad}, \quad z = 288.6 \text{ mm}, \quad \Sigma(1/k_i) = 0.766 \text{ mm}^{-1}$$

$$|M_{j,Ed}| = 1.00 \text{ kNm} \leq 2/3 M_{j,Rd} = 48.02 \text{ kNm} \Rightarrow \mu = 1$$

$$\text{Rotationssteifigkeit: } S_{j,Rd} = S_{j,ini} / \mu = 22849.9 \text{ kNm/rad}$$

$$\text{Verdrehung: } \varphi_{j,Ed} = M_{j,Ed} / S_{j,Rd} = 0.003^\circ$$

3. Vorschriften

EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung;

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

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

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

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

Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2022, Ausgabe April 2025

EN 1993-1-1/NA, Nationaler Anhang zur EN 1993-1-1, Ausgabe Oktober 2022

EN 1993-1-8, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten -

Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen;

Deutsche Fassung EN 1993-1-8:2024, Ausgabe April 2025

EN 1993-1-8/NA, Nationaler Anhang zur EN 1993-1-8, Ausgabe November 2020