

Sonderprobleme nach Eurocode 3

EC 3-1-5 (12.10), NA: Deutschland

Stahlsorte

Stahlgüte S 355

Querschnitt

Träger: Profilparameter (I-Profil):

$h = 1320.0 \text{ mm}$, $t_w = 20.0 \text{ mm}$, $b_f = 600.0 \text{ mm}$, $t_f = 60.0 \text{ mm}$

Parameter

Länge des Beulfelds $a = 240.0 \text{ cm}$

Verfahren der wirksamen Querschnittsfläche

Nachweis im Trägerfeld

Beulwerte nach EC 3-1-5 berechnen

effektive Querschnittsgrößen aus resultierender Verteilung der Längsspannungen

Belastung

Bemessungswert der vertikalen Einzellast $F_{z,Ed} = 4000.0 \text{ kN}$, Lastangriff unten, Lasteinleitungslänge $s_s = 600.0 \text{ mm}$

Materialsicherheitsbeiwerte

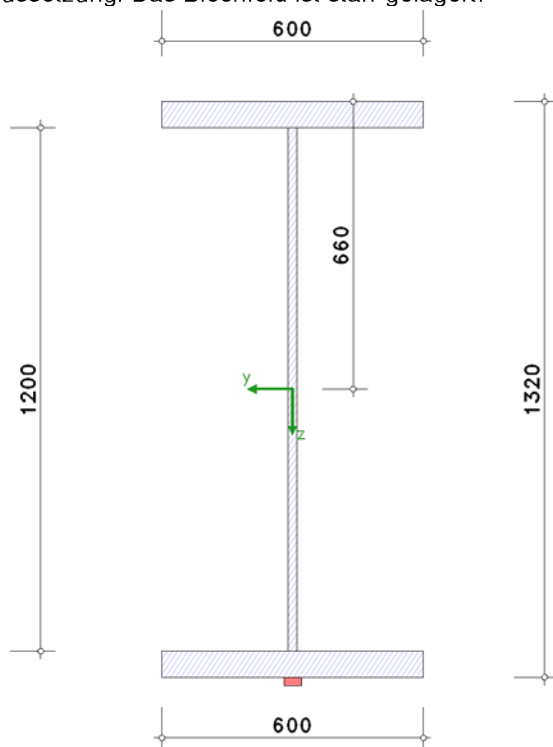
Beanspruchbarkeit von Querschnitten $\gamma_{M0} = 1.00$

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

Beulnachweise

Voraussetzung: Flanschinduziertes Stegbeulen ist ausgeschlossen.

Voraussetzung: Das Blechfeld ist starr gelagert.



Lk 1:

Verfahren der wirksamen Querschnittsfläche

EC 3-Konvention, Druckspannungen positiv

Querlastbeulen: Lasteinleitungslänge > Abstand zweier Einzellasten, Doppellast wird nicht untersucht !!

Schubverzerrungen werden vernachlässigt.

Querschnittswerte: $A = 960.00 \text{ cm}^2$, $z_s = 660.0 \text{ mm}$, $I_y = 3147840.00 \text{ cm}^4$, $y_s = 0.0 \text{ mm}$, $I_z = 216080.00 \text{ cm}^4$

Extremale Querschnittsspannungen: $\sigma_z = 333.3 \text{ N/mm}^2$

Querlastbeulen

Schlankheitsgrad $\lambda_F = (F_y/F_{cr})^{1/2} = 1.090$, $F_y = 9778.6 \text{ kN}$

Abminderungsfaktor $\chi_F = 0.459$

Beulwiderstand $F_{z,Rd} = f_y \cdot L_{eff} \cdot t_w / \gamma_{M1} = 4076.38 \text{ kN}$, $L_{eff} = \chi_F \cdot l_y = 631.6 \text{ mm}$, $l_y = 1377.3 \text{ mm}$

Nachweis: $F_{z,Ed}/F_{z,Rd} = 0.981 < 1$ **ok.**

Gesamtausnutzung: $U = 0.981 < 1$ **ok.**

Endergebnis

Maximale Ausnutzung: $\max U = 0.981 < 1$ **ok.**

Nachweise erbracht

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/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1993-1-1, Ausgabe Dezember 2010

DIN EN 1993-1-5, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten -

Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile;

Deutsche Fassung EN 1993-1-5:2006 + AC:2009, Ausgabe Dezember 2010

DIN EN 1993-1-5/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1993-1-5, Ausgabe Dezember 2010