

Sonderprobleme nach Eurocode 3

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

Stahlsorte

Stahlgüte S 355

Querschnitt

Träger: Profilparameter (I-Profil):

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

Längssteifen: Anzahl $n_{st} = 1$

Profilparameter (Flachstahl):

$h = 140.0 \text{ mm}$, $t = 40.0 \text{ mm}$

Abstand der Steife von Oberkante Träger $d_{st,0} = 940.0 \text{ mm}$

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 $s_s = 600.0 \text{ mm}$

Schnittgrößen bezogen auf den versteiften Querschnitt:

Materialsicherheitsbeiwerte

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

Beanspruchbarkeit von Bauteilen bei Stabilitätsversagen $\gamma_{M1} = 1.00$

Beulnachweise

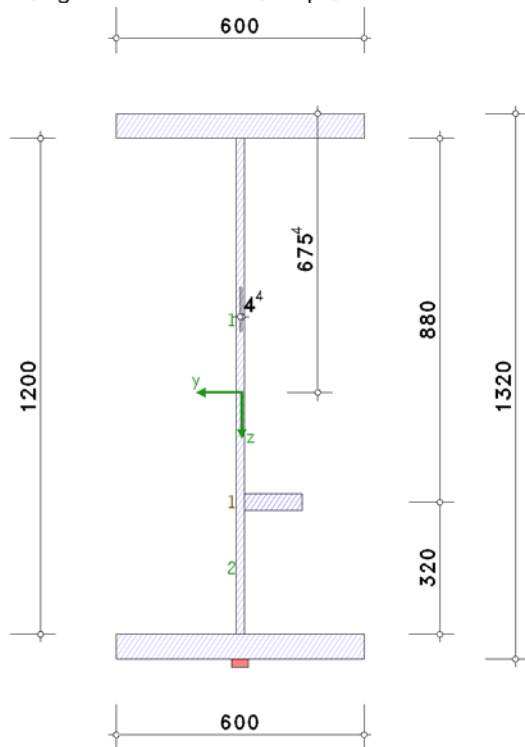
Voraussetzung: Flanschinduziertes Stegbeulen ist ausgeschlossen.

Voraussetzung: Lokales Beulen der Steifen ist ausgeschlossen.

Voraussetzung: Rotationsfähigkeit der Steifen zur Spannungumlagerung ist ausreichend.

Voraussetzung: Das Blechfeld ist starr gelagert.

Die Voraussetzungen werden nicht überprüft !!



Verfahren der wirksamen Querschnittsfläche

EC 3-Konvention, Druckspannungen positiv

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

Schubverzerrungen werden vernachlässigt.

Querschnittswerte: $A = 1016.00 \text{ cm}^2$, $z_s = 675.4 \text{ mm}$, $I_y = 3189398.76 \text{ cm}^4$, $y_s = 4.4 \text{ mm}$, $I_z = 220381.12 \text{ cm}^4$

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

Querlastbeulen

Abminderungsfaktor $\chi_F = 0.535$

Beulwiderstand $F_{z,Rd} = f_y \cdot L_{eff} \cdot t_w / \gamma_{M1} = 5544.35 \text{ kN}$, $L_{eff} = \chi_F \cdot l_y = 780.9 \text{ mm}$, $l_y = 1459.7 \text{ mm}$

Nachweis: $F_{z,Ed} / F_{z,Rd} = 0.721 < 1$ ok.

Gesamtausnutzung: $U = 0.721 < 1$ ok.

Endergebnis

Maximale Ausnutzung: $\max U = 0.721 < 1$ 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 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 1993-1-5, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten -

Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile;

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