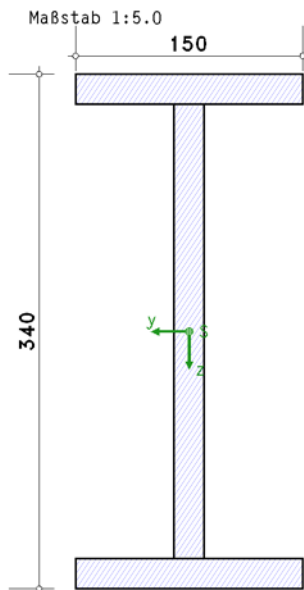


POS. 12: KINDMANN/KRÜGER 5.6.4

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

1. Eingabeprotokoll



Stahl

Stahlgüte S235

Materialsicherheitsbeiwert

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

Geometrie

Profilparameter (I-Profil):

Gesamthöhe $h = 340.0$ mm, Stegdicke $t_w = 20.0$ mm

Flanscbreite $b_f = 150.0$ mm, Flanshdicke $t_f = 20.0$ mm

geschweißtes Profil, durchgeschweißt (DHV-Naht)

Tragfähigkeit

plastischer Spannungsnachweis nach EC 3-1-1, 6.2

Schnittgrößen bezogen auf die Querschnittsachsen

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

Lk 1: $N_{Ed} = 1410.00$ kN, $M_{y,Ed} = 112.00$ kNm, $M_{z,Ed} = 39.80$ kNm

Hinweise

Beulen wird nicht untersucht.

2. Lk 1

2.1. Querschnittsnachweis

Schnittgrößen: $N = 1410.00$ kN, $M_y = 112.00$ kNm, $M_z = 39.80$ kNm

2.1.1. plastischer Spannungsnachweis

plastischer Spannungsnachweis für $N = 1410.00$ kN, $M_y = 112.00$ kNm, $M_z = 39.80$ kNm

Plattenbeulen: Q-Klasse des Profils $1 \leq 2$ **ok**

plastische Kenngrößen: $N_{pl,Rd} = A \cdot f_y / \gamma_{M0} = 2820.00$ kN, $M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_y / \gamma_{M0} = 331.35$ kNm

$M_{pl,z,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_y / \gamma_{M0} = 59.89$ kNm

Biegung und Normalkraft

Abminderung M_y : $N_{c,lim} = \min(0.25 \cdot N_{pl,Rd}, 0.5 \cdot A_w \cdot f_y / \gamma_{M0}) = 705.00$ kN, $A_w = h_w \cdot t_w = 6000.00$ cm²

$N_{Ed} > N_{c,lim}$: $f_{N,y} = (1-n)/(1-0.5 \cdot a) = 0.667 < 1$, $n = |N_{Ed}| / N_{pl,Rd} = 0.500$, $a = (A - A_f) / A = 0.500 \leq 0.5$

$A_f = 2 \cdot b_f \cdot t_f = 60.00$ cm², $A = 120.00$ cm² $\Rightarrow M_{pl,N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd} \cdot f_{N,y} = 220.90$ kNm

Abminderung M_z : $N_{c,lim} = A_w \cdot f_y / \gamma_{M0} = 1410.00$ kN, $A_w = h_w \cdot t_w = 6000.00$ cm²

$N_{Ed} \leq N_{c,lim}$ oder $n \leq a$: $f_{N,z} = 1 \Rightarrow M_{pl,z,Rd} = M_{pl,z,Rd} \cdot f_{N,z} = 59.89$ kNm

Biegung

Nachweis: $(|M_{y,Ed}| / M_{pl,N,y,Rd})^\alpha + (|M_{z,Ed}| / M_{pl,z,Rd})^\beta = 0.257 + 0.360 = 0.617 < 1$ **ok**

mit $\alpha = 2.00$, $\beta = 2.50 = 5 \cdot n \geq 1$

Ausnutzung: $U = 0.617^{1/2} = 0.786$

3. Endergebnis

Maximale Ausnutzung: Tragfähigkeit $\max U = 0.786 < 1$ **ok**

Nachweis erbracht