

POS. 127: SEESSELBERG 11.9.4

Sonderprobleme nach Eurocode 3

EC 3-1-9 (12.10), NA: Deutschland

Stahlsorte

Stahlgüte S 235

Querschnitt

Träger: Profil HE300B

Querstreifen: Profil 1/2 IPE270

Aussparung an der Quersteife $c_{st,q} = 27.0$ mm

Schweißnahtdicke $a_{st,q} = 5.0$ mm

Parameter

Schadensäquivalenzfaktoren $\lambda_\sigma = 0.315$, $\lambda_\tau = 0.500$

Kerbfälle / zul. Kerbspannungen:

Pkt	y_f mm	z_f mm	$\Delta\sigma_{x,Rd}$ N/mm ²	$\Delta\tau_{Rd}$ N/mm ²	$\Delta\sigma_{z,Rd}$ N/mm ²	Kerbpunkt	EC 3-1-9, Tab.
17	-130.3	19.0	80.0	0.0	0.0	infolge Quersteife	8.4(7)

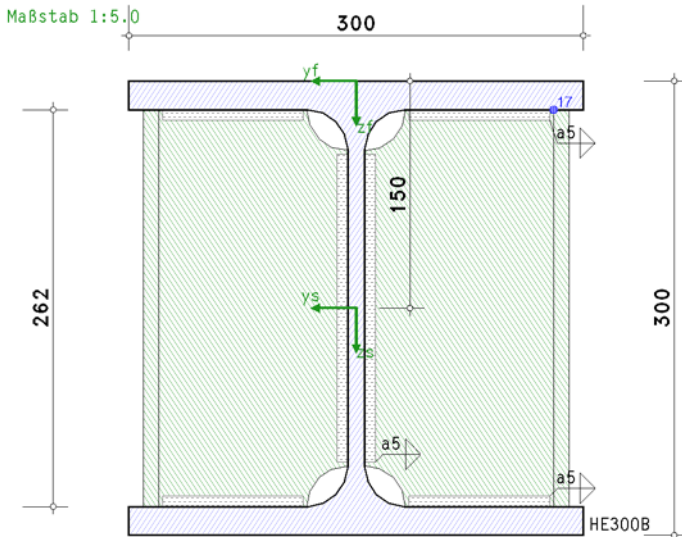
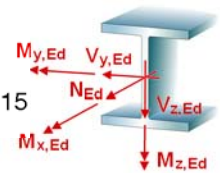
Belastung

Lk 1: $M_{y,Ed} = -85.2$ kNm

Lk 2: $M_{y,Ed} = 0.0$ kNm

Materialsicherheitsbeiwert

Bemessungskonzept: Schadenstoleranz, Schadensfolgen: hoch \Rightarrow Ermüdungsfestigkeit $\gamma_{Mf} = 1.15$



Ermüdungsnachweis

Querschnittswerte

$A = 149.08$ cm², $z_s = 150.0$ mm, $I_y = 25165.90$ cm⁴, $y_s = 0.0$ mm, $I_z = 8562.83$ cm⁴

elastische Spannungen / Spannungsschwingbreiten

$\Delta\sigma_{x,Ed} = \sigma_{x,max} - \sigma_{x,min}$, $\tau_{Ed} = \tau_{xz,max} - \tau_{xz,min} + 2 \cdot \tau_0$, $\Delta\sigma_{z,Ed} = -\sigma_{z2}$

Pkt. 17: $y_f = -130.3$ mm, $z_f = 19.0$ mm Lk 1: $\sigma_x = 44.4$ N/mm²
 2: $\sigma_x = 0.0$ N/mm²
 $\Delta\sigma_{x,Ed} = 44.4$ N/mm²

Spannungsschwingbreiten infolge Ermüdung

$\Delta\sigma_{x,f} = \Delta\sigma_{x,Ed} \cdot \lambda_\sigma$, $\Delta\tau = \Delta\tau_{Ed} \cdot \lambda_\tau$, $\Delta\sigma_{z,f} = \Delta\sigma_{z,Ed} \cdot \lambda_\sigma$

Pkt. 17: $y_f = -130.3$ mm, $z_f = 19.0$ mm $\Delta\sigma_{x,f} = 14.0$ N/mm²

zul. Kerbspannungen

$\Delta\sigma_{x,Rd,f} = \Delta\sigma_{x,Rd} / \gamma_{Mf}$, $\Delta\tau_{Rd,f} = \Delta\tau_{Rd} / \gamma_{Mf}$, $\Delta\sigma_{z,Rd,f} = \Delta\sigma_{z,Rd} / \gamma_{Mf}$

Pkt. 17: $y_f = -130.3$ mm, $z_f = 19.0$ mm $\Delta\sigma_{x,Rd,f} = 69.6$ N/mm²

Nachweis der Kerbspannungen

Pkt. 17: $y = -130.3 \text{ mm}$, $z = 19.0 \text{ mm}$ $\Delta\sigma_{x,f} = 14.0 \text{ N/mm}^2 < \Delta\sigma_{x,Rd,f} = 69.6 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow U_{\Delta\sigma x} = 0.201$ **ok.**

Endergebnis

Ermüdungsnachweis [Pkt. 17]: $\max U = 0.201 < 1$ **ok.**

Nachweis erbracht