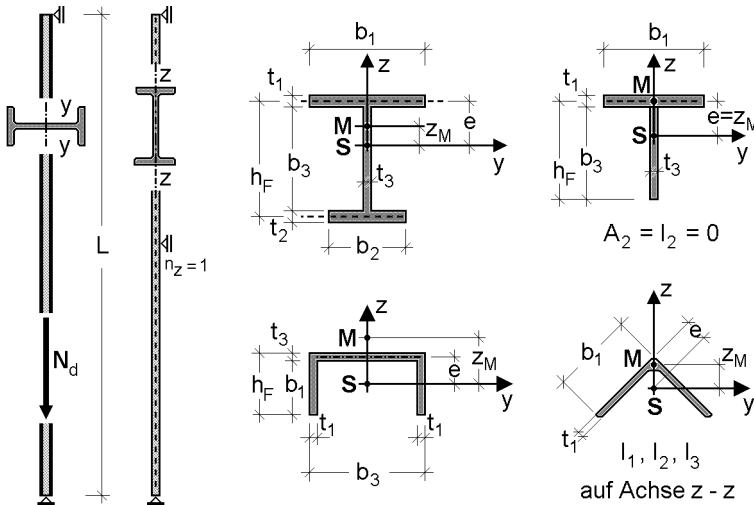


POS. 9: BIEGEDRILLKN. MIT ND

Geometrie, Belastung und Materialkennwerte

BIEGEDRILLKNICKEN mit Normalkraft (4H-STAHL Version: 10/2005-2e) (Prinzipiskizze)



Stablänge

$L = 2000 \text{ mm}$

Knicklängenbeiwert, Wölbeinspannungsgrad

$\beta_y = 1.00 \quad \beta_z = 1.00 \quad \beta_0 = 1.00$

Anzahl Zwischenstützungen

$n_y = 0 \quad n_z = 0$ (keine Gabellagerung)

Querschnitt

Profil: HE180A

Materialdaten Stahl: S235 (St37)

$E = 210000.0 \text{ N/mm}^2 \quad G = 81000.0 \text{ N/mm}^2$

$f_{y,k} = 240.0 \text{ N/mm}^2 \quad f_{y,kt} = 215.0 \text{ N/mm}^2$

Schnittgrößen

$N_d = 110.00 \text{ kN}$

Material-Sicherheitsbeiwert Stahl: $\gamma_M = 1.10, \lambda_a = 92.9$

Nachweise nach Element 304 (T.2)

Maßgebende Querschnittswerte

$A = 45.3 \text{ cm}^2$

$I_y = 2510.0 \text{ cm}^4 \quad I_z = 925.0 \text{ cm}^4 \quad I_T = 14.9 \text{ cm}^4 \quad I_\omega = 60210.0 \text{ cm}^6$

$h_F = 161.5 \text{ mm} \quad e = 80.8 \text{ mm} \quad z_M = 0.0 \text{ mm} \quad c = 95.0 \text{ mm} \quad r_y = 0.0 \text{ mm}$

$i_y = 74.4 \text{ mm} \quad i_z = 45.2 \text{ mm} \quad i_p = 87.1 \text{ mm} \quad i_M = 87.1 \text{ mm}$

Bemessungsgrößen

$N_{p1,d} = 988.4 \text{ kN}$

Nachweis b/t- Verhältnis

vorh (b/t) --0 = 7.58 < grenz (b/t) --0 = 38.78 (Flansch, oben)

vorh (b/t) 0-0 = 20.33 < grenz (b/t) 0-0 = 113.24 (Stegblech)

vorh (b/t) --0 = 7.58 < grenz (b/t) --0 = 38.78 (Flansch, unten)

Biegeknicken senkrecht zur y-Achse :

$S_{ky} = \beta_y \cdot L = 2000 \text{ mm} \Rightarrow \lambda_{ky} = 26.9$

$$\frac{N_d}{(\kappa_y \cdot N_{p1,d})} \leq 1$$

$$\lambda_{ky} = 0.289 \Rightarrow \kappa_y(b) = 0.968$$

Ausnutzung = 0.115 < 1

Biegeknicken senkrecht zur z-Achse :

$S_{kz} = \beta_z \cdot L = 2000 \text{ mm} \Rightarrow \lambda_{kz} = 44.3$

$$\frac{N_d}{(\kappa_z \cdot N_{p1,d})} \leq 1$$

$$\lambda_{kz} = 0.476 \Rightarrow \kappa_z(c) = 0.856$$

Ausnutzung = 0.130 < 1

Biegedrillknicken :

$\lambda_{v1} = 44.3 \quad \lambda_{\kappa} = 0.476 \Rightarrow \kappa(c) = 0.856$

$$\frac{N_d}{(\kappa \cdot N_{p1,d})} \leq 1$$

Ausnutzung = 0.130 < 1

Knicklast:

$N_{ki,z,d} = 4357.21 \text{ kN}$

Maximale Ausnutzung 0.130 < 1 \Rightarrow Nachweis erfüllt.