

Opmerkingen: Zie §4.4, blz. 150 en verder

Zie §5.4.2, voorbeeld 1, blz. 290 t/m 302

Antwoorden:

a. Het normaalkrachtencentrum NC ligt 200 mm links van de brede flens.

d. $\sigma_{\text{smalle flens}} = +61,8 \text{ N/mm}^2$

$\sigma_{\text{brede flens}} = -37,2 \text{ N/mm}^2$

e. $\tau_{\text{max;smalle flens}} = 3,0 \text{ N/mm}^2$

$\tau_{\text{max;brede flens}} = 5,25 \text{ N/mm}^2$

$\tau_{\text{max;lijf}} = 12,0 \text{ N/mm}^2$

Toelichting:

c. M_z verloopt lineair van -211,68 kNm naar -13,23 kNm

$V_z = +66,15 \text{ kN}$, constant

$N = -66,15 \text{ kN}$, constant

d. in die doorsnede is $M_z = -145,3 \text{ kN}$

$$\sigma_{\text{smalle flens}} = \frac{(-66,15 \times 10^3 \text{ N})}{(15,75 \times 10^3 \text{ mm})} + \frac{(-145,53 \times 10^6 \text{ Nmm})(-400 \text{ mm})}{882 \times 10^6 \text{ mm}^6}$$

$$\sigma_{\text{brede flens}} = \frac{(-66,15 \times 10^3 \text{ N})}{(15,75 \times 10^3 \text{ mm})} + \frac{(-145,53 \times 10^6 \text{ Nmm})(200 \text{ mm})}{882 \times 10^6 \text{ mm}^6}$$

e. Schuifspanning in de flenzen verloopt lineair: maximum ter plaatse van de aansluiting op het lijf:

$$\tau_{\text{max;smalle flens}} = \frac{(66,15 \times 10^3 \text{ N})(420 \times 10^3 \text{ mm}^3)}{(10,5 \text{ mm})(882 \times 10^6 \text{ mm}^4)} = 3 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{\text{max;brede flens}} = \frac{(66,15 \times 10^3 \text{ N})(735 \times 10^3 \text{ mm}^3)}{(10,5 \text{ mm})(882 \times 10^6 \text{ mm}^4)} = 5,25 \text{ N/mm}^2$$

Schuifspanning in lijf verloopt parabolisch met het maximum ter hoogte van NC:

$$\tau_{\text{max;lijf}} = \frac{(66,15 \times 10^3 \text{ N})(1680 \times 10^3 \text{ mm}^3)}{(10,5 \text{ mm})(882 \times 10^6 \text{ mm}^4)} = 12,0 \text{ N/mm}^2$$