

Bestand : document1.vnks
Nationale annex : Nederlands

Module 2 - Niet-dragende wand met (laterale) windbelasting

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL :

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC1

genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12)

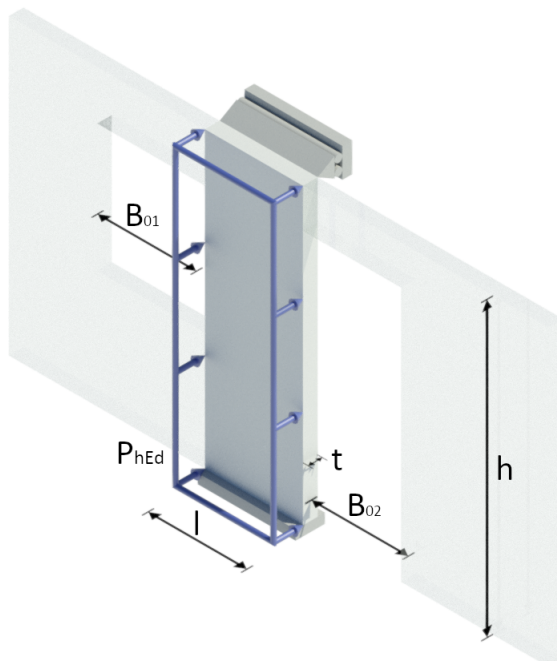
mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel

buigtreksterkte van de kimvoeg

volumiek gewicht kalkzandsteen

$$f_b = 12 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{xkk1} = 0,3 \text{ N/mm}^2$$
$$= 18,5 \text{ kN/m}^3$$



Geometrie van de wand:

dikte

hoogte

breedte

hoogte van het gebouw

breedte van het gebouw

hoogte van de wandlocatie

breedte van naastliggende raamopening 1

breedte van naastliggende raamopening 2

aantal zijden die gesteund zijn

$$t = 150 \text{ mm}$$

$$h = 2700 \text{ mm}$$

$$\ell = 800 \text{ mm}$$

$$h_b = 27,5 \text{ m}$$

$$b_b = 35 \text{ m}$$

$$h_w = 27,5 \text{ m}$$

$$b_{o1} = 2,67 \text{ m}$$

$$b_{o2} = 2,67 \text{ m}$$

$$ss = 2$$

Belastingen:

Windgebied : III

Terreincategorie : II Onbebouwd gebied

Drukcoëfficiënt

Percentage van belasting op de wand

Horizontale belasting

Verticale belasting ($q_{Evd} = \gamma_G \gamma_t b = 0,9 \times 18,5 \times 0,15 \times 0,8$)

$$c_f = 1,10$$

$$= 72 \%$$

$$q_{Ehd} = 1,530 \text{ kN/m}$$

$$q_{Evd} = 1,998 \text{ kN/m}$$

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 6.3.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):
Resultaten

$$f_k = K (f_b)^\alpha (f_m)^\beta = 0,8 \times 12^{0,85} \times 12,5^0 = 6,61 \text{ N/mm}^2 \quad \dots(3.3)$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{6,61}{1,5} = 4,41 \text{ N/mm}^2 \quad f_{xd1} = \frac{f_{xk1}}{\gamma_M} = \frac{0,6}{1,5} = 0,4 \text{ N/mm}^2 \quad f_{xdk1} = \frac{f_{xkk1}}{\gamma_M} = \frac{0,3}{1,5} = 0,2 \text{ N/mm}^2$$

Berekening q_{Ehd}

$$z_e = 27,5 \text{ m} \quad \text{Extreme stuwdruk } p_w = 0,965 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{wEd} = p_w c_f \gamma_f \text{ per/100} = 0,965 \times 1,10 \times 1,35 \times 72/100 = 1,032 \text{ kN/m}^2$$

NPR 9096-1-1 figuur 18

$$b/h = 0,296 \quad b_{o1}/h = 0,989 \quad b_{o2}/h = 0,989$$

$$equ = equ_a + (equ_b - equ_a) b_{o2}/h = 1,482 + (1,857 - 1,482) \times 0,989 = 1,853$$

$$q_{Ehd} = p_{wEd} b equ = 1,032 \times 0,8 \times 1,853 = 1,530 \text{ kN/m}$$

$$N_{bEd} = h q_{Evd} = 5,395 \text{ kN} \quad M_{bRd} = (f_{xdk1} + \frac{N_{bEd}}{\ell t}) \frac{\ell t^2}{6} = 0,73 \text{ kNm}$$

$$M_{bEd} = -q_{Ehd} \frac{h^2}{8} = -1,39 \text{ kNm}$$

$$|M_{bEd}| > M_{bRd} \quad M_{bEd} = -N_{bEd} \left(\frac{t}{2} - 0,36 \frac{N_{bEd}}{\ell f_d} \right) = -0,4 \text{ kNm}$$

$$V_{tEd} = q_{Ehd} \frac{h}{2} + \frac{M_{bEd}}{h} = 1,916 \text{ kN} \quad V_{bEd} = q_{Ehd} h - V_{tEd} = 2,216 \text{ kN}$$

$$y = \frac{V_{tEd}}{q_{Ehd}} = 1,252 \text{ m}$$

$$M_{vEd} = V_{tEd} y - q_{Ehd} \frac{y^2}{2} = 1,2 \text{ kNm} \quad N_{vEd} = q_{Evd} y = 2,502 \text{ kN}$$

$$\sigma_d = \min \left(\frac{N_{vEd}}{\ell t}; 0,2 f_d \right) = 0,021 \text{ N/mm}^2 \quad M_{vRd} = (f_{xdk1} + \sigma_d) \frac{\ell t^2}{6} = 1,26 \text{ kNm}$$

Artikel 6.3.1(1)

$$M_{vEd} = 1,2 \text{ kNm} < M_{vRd} = 1,26 \text{ kNm} \quad \text{u.c.} = 0,95 \text{ Capaciteit van de wand voldoet.} \quad \dots(6.15)$$

Conclusie : Wand voldoet.