

berekening van de sneeuwbelasting volgens EUROCODE, NEN-EN 1991-1-3:2003

werk = algemeen
werknummer = geen
onderdeel = test

5.2 Belastingsschikkingen

opm (3) a) sneeuwbelasting voor blijvende en tijdelijke situaties

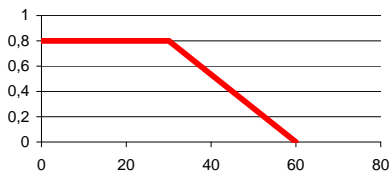
$$(5.1) \quad s_n = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \cdot \frac{1 - V \cdot \frac{w_6}{\pi} (\ln(-\ln(P_n))) + 0,5722}{(1 + 2,5923 \cdot V)}$$

met μ_i = sneeuwbelastingvormcoëfficiënt volgens 5.3
 C_e = blootstellingscoëfficiënt = 1,0 -
 C_t = warmtecoëfficiënt = 1,0 -
 s_k = karakteristieke waarde sneeuwbelasting op de grond = 0,7 (zie NB art 4.1 (1) blz 3)
 f = correctiefactor op basis van herhalingsstijd bijlage D: aanpassen van sneeuwbelasting op basis van herhalingsstijd

herhalingsinterval in jaren $n = 50,0$ jaar
 variatiecoëfficiënt $V = 0,8$ zie NB: bijlage D blz 5
 jaarlijkse waarschijnlijkheid van overschrij $= 1 / 50,0 = 0,020$ -

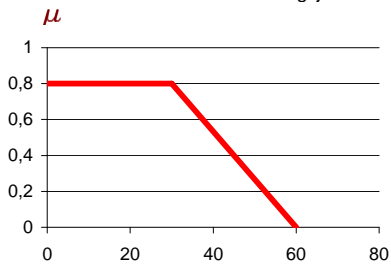
$$(5.1) \quad s_n = \mu_i \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 \cdot \frac{1 - 0,8 \cdot \frac{2,4495}{\pi} (\ln(-\ln(0,020))) + 0,5722}{(1 + 2,5923 \cdot 0,8)}$$

$$(5.1) \quad s_n = \mu_i \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 \cdot 1,00 \text{ ofwel } s_n = \mu_i \cdot 0,70 \text{ kN/m}^2$$

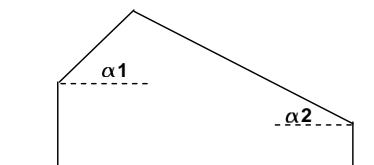
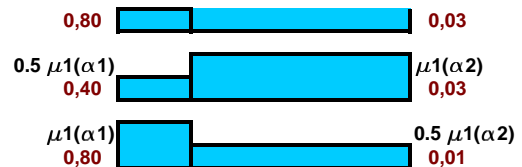
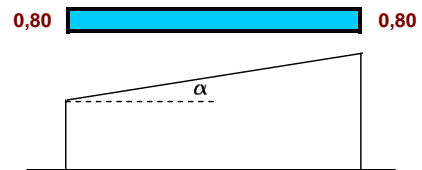


figuur 5.1 sneeuwbelastingcoëfficiënt

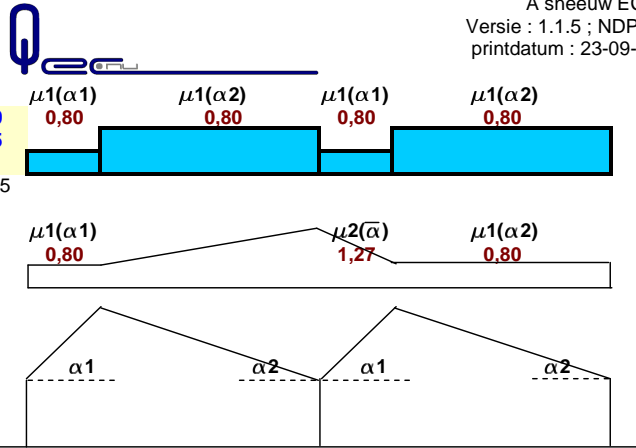
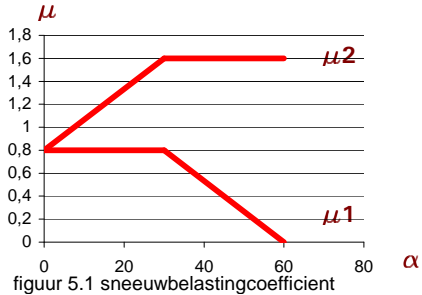
dakhelling $\alpha_1 = 25$
 dakhelling $\alpha_2 = 59$
 kan de sneeuw onbelemmerd afglijden μ ja



figuur 5.1 sneeuwbelastingcoëfficiënt

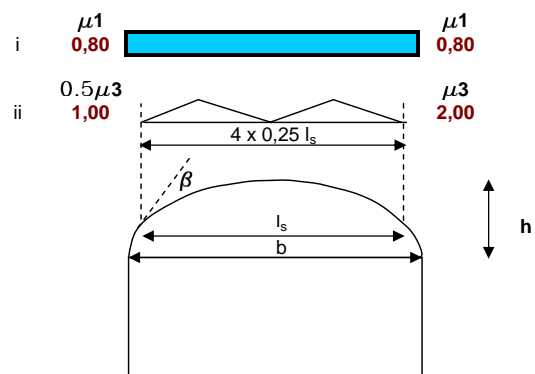
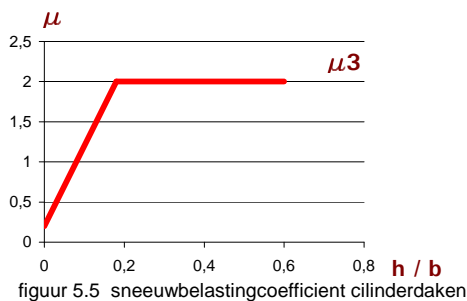


dakhelling $\alpha_1 = 10$
dakhelling $\alpha_2 = 25$
kan de sneeuw onbelemmerd afglijden ja
gemiddelde dakhelling $\bar{\alpha} = (\alpha_1 + \alpha_2) / 2 = 17,5$



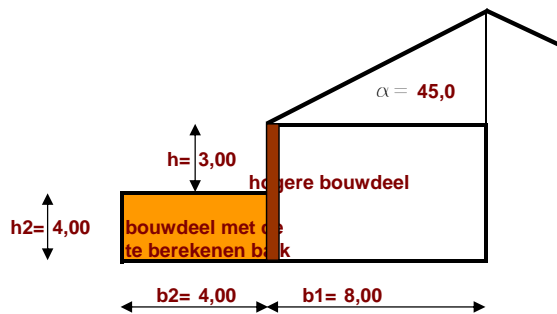
pijlmaat (halve hoogte cilinder)
breedte cilinderdak
verhoudingsgetal

$h = 5$ m
 $b = 6$ m
 $h / b = 0,833$

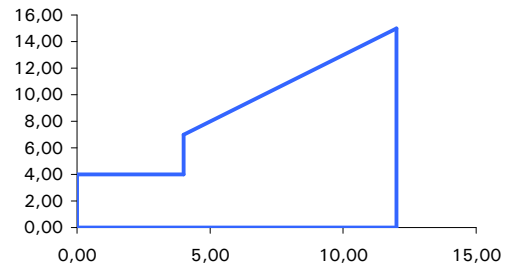


bij hoeken boven 60 graden geldt: $\mu_1 = 0$ en $\mu_3 = 0$
er wordt alleen sneeuwbelasting gerekend bij dakhelling $\beta < 60$ graden

principe doorsnede



doorsnede over b1+b2



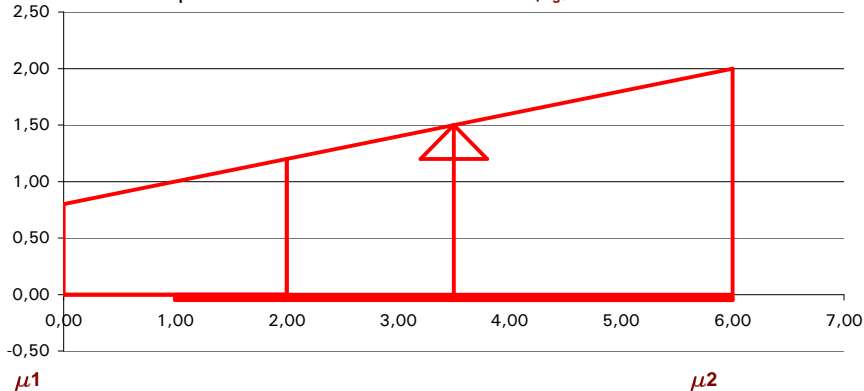
overspanningsrichting van de houten balklaag is
hoogteverschil tussen twee bouwdelen
hoogte laagste bouwdeel boven maaiveld
lengte van het lage platte bouwdeel met de te berekenen balk (zie doorsnede hierboven)
lengte van het hogere bouwdeel met schuin of plat dak
dakhelling hogere bouwdeel
hart op hart balklaag
lengte balklaag

haaks op de muur
 $h = 3$ m
 $h_2 = 4$ m
 $b_2 = 4$ m
 $b_1 = 8$ m
 $\alpha = 45$ graden
 $a = 0,6$ m
 $L = 5$ m

resultaten

μ_{max} maximale vormfactor van het hogere bouwdeel (berekend met 5.3.2 t/m 5.3.5) = 0,00 -
 l_s maximale lengte waarover de verhoogde sneeuwlast zich uitstrekt (over b2) = 6,00 m $l_s \geq b_2$
 R rekenlengte waarvan in het midden μ_{gem} wordt berekend $R =$ L = 5,00 m
 μ_1 kleinste sneeuwvormfactor = 0,80 -
 μ_2 grootste sneeuwvormfactor = 2,00 -
 μ_{gem} gemiddelde sneeuwvormfactor waarmee de balklaag berekend wordt $\mu_{gem} = 1,50$ -

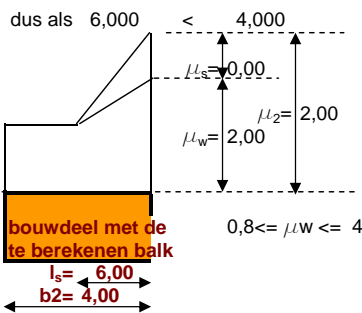
sneeuwvormfactoren t.p.v. b2



berekening van de sneeuwvormfactoren

μ_{1s} = de vormfactor voor extra sneeuwlast door afglijden van sneeuw van het hogere (schuine) dak
 μ_{1max} = sneeuwvormfactor voor maximale sneeuwlast van het aangrenzend dakvlak
 $\mu_{1w} = (\frac{4}{2} + \frac{8}{3,00}) / 2 = 2,00$
 $\mu_{1w} \leq 2 = 0,7 = 0,7$
 $\mu_{1w} =$ maatgevende waarde = 2,00
 $\mu_{1s} =$ als dakhelling < 15 graden = 0,00
 als dakhelling groter dan 15 graden = 0,5
 $\mu_{1s} =$ maatgevende waarde = 0,00

als $l_s < b_2$



NIET VAN TOEPASSING

$\mu_{11} = 0,80$
 $\mu_{12} = \mu_{1s} + \mu_{1w} = 0,00 + 2,00 = 2,00$
 $l_s =$ lengte waarover μ_{11} oploopt tot μ_{12} met $l_s = 2h =$ maatgevende waarde voor maat l_s : ($5m \leq l_s \leq 15m$) = 6,000 m

$L = > l_s$ dus als 5,000 > 6,000 m **NIET VAN TOEPASSING**

$$\mu_{gem} = \frac{(L - l_s) \cdot \mu_{11} + l_s \cdot (\frac{\mu_{11} + \mu_{12}}{2})}{L}$$

$$\mu_{gem} = \frac{(5,000 - 6,000) \cdot 0,80 + 6,000 \cdot (\frac{0,80 + 2,00}{2})}{5,000} = 1,52$$

$L = \leq l_s$ dus als 5,000 <= 6,000 m **NIET VAN TOEPASSING**

$$\mu_{min} = \mu_{12} - \frac{L - l_s}{l_s} (\mu_{12} - \mu_{11})$$

$$\mu_{min} = 2,00 - \frac{5,000}{6,000} (2,00 - 0,80) = 1,00$$

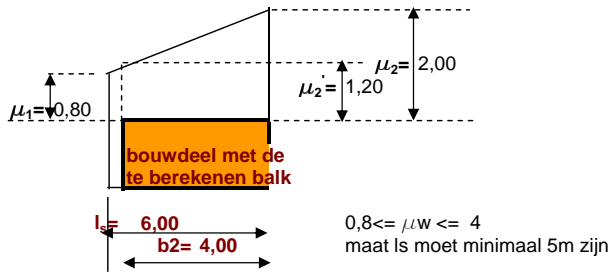
$$\mu_{gem} = (\mu_{min} + \mu_{12}) / 2 = (1,00 + 2,00) / 2 = 1,50$$

$\mu_{gem} =$ gemiddelde waarde voor μ afhankelijk van de waarde van l_s $\mu_{gem} = 1,50$

als $l_s \geq b_2$

dus als 6,000 >= 4,000

deze formules zijn van toepassing



$$\begin{aligned} \mu_1 &= 0,80 \\ \mu_2 = \mu_s + \mu_{1W} &= 0,00 + 2,00 = 2,00 \end{aligned}$$

$$\mu_2 = \mu_2 - \frac{b_2}{l_s} (\mu_2 - \mu_1)$$

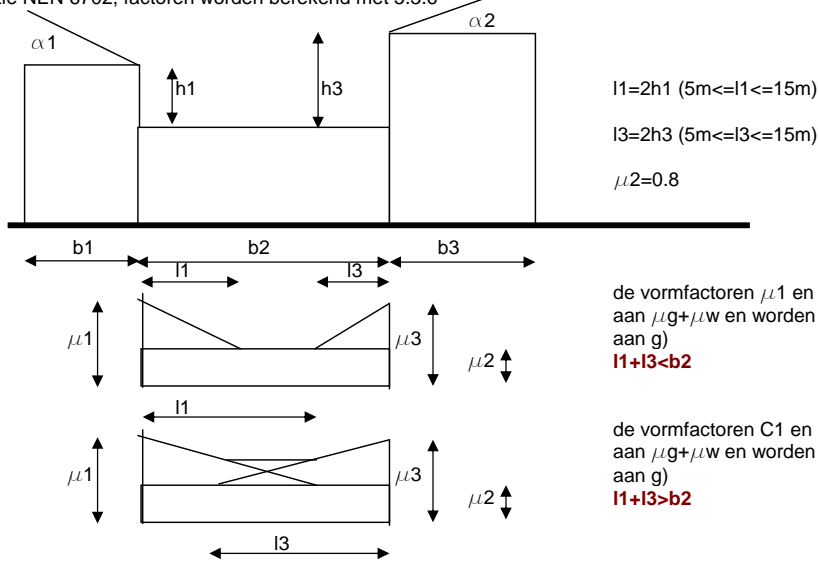
$$\mu_2 = 2,00 - \frac{4,000}{6,000} (2,00 - 0,80) = 1,20$$

$$\mu_{\min} = \mu_2 - \frac{L}{l_s} (\mu_2 - \mu_1)$$

$$\mu_{\min} = 2,00 - \frac{5,000}{6,000} (2,00 - 0,80) = 1,00$$

$$\mu_{\text{gem}} = (\mu_{\min} + \mu_2) / 2 = (1,00 + 2,00) / 2 = \mathbf{1,50}$$

dakcombinaties staat niet meer in de EUROCODE maar is nog wel toepasbaar voor figuren zie NEN 6702, factoren worden berekend met 5.3.6



de vormfactoren μ_1 en μ_3 zijn beiden gelijk aan $\mu_g + \mu_{1W}$ en worden berekend analoog aan g)
 $l_1 + l_3 < b_2$

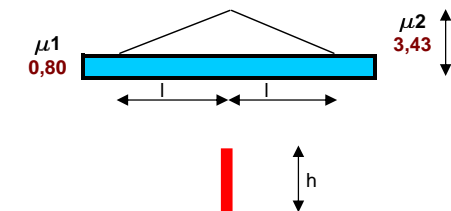
de vormfactoren C1 en C3 zijn beiden gelijk aan $\mu_g + \mu_{1W}$ en worden berekend analoog aan g)
 $l_1 + l_3 > b_2$

hoogte van het obstakel $h = \mathbf{1,2}$ m

$l =$ lengte waarover μ_1 oploopt tot μ_2
met $l = 2h = \frac{2 \cdot 1,2}{2} = 2,4$ m

maatgevende waarde voor maat l: ($5m \leq l \leq 15m$) = 5 m

$\mu_2 = g_{\text{sn,rep}} \cdot h / p = \frac{2 \cdot 1,2}{0,7} = 3,43$ -



opmerking