



berekening gording op 3 steunpunten met scharnier

94 x 195

naaldhout C18

werk = **werk**
 werknummer = **werknummer**
 onderdeel = **onderdeel**

toegepaste norm = **eurocode nieuwbouw** ontwerplevensduur = 50 jaar
 ontwerplevensduur klasse = **3** toepassing gebouwen en andere gewone constructies
 gevolgklasse CC = **CC1** formule 6.10.a $\gamma_{G,F} = 1,22$ -
 correctiefactor voor formule 6.10.b $\xi = 0,89$ (niet maatgevend) $\gamma_{Q,1} = 1,35$ -
 $\gamma_{Q,2} = 1,35$ -
 $\xi \gamma_{G,F} = 1,08$ -
 $\gamma_{Q,1} = 1,35$ -
 $\gamma_{Q,2} = 1,35$ -
 $\gamma_{G,F} = 0,90$ (gunstig)

de waarde van ksi volgt uit de Nationale Bijlage

gebouwcategorie = **H: daken** formule 6.10.b
 (gewichtsberkening) $\psi_0 = 0$ - (maatgevend)
 (elastische doorbuiging) $\psi_1 = 0$ -
 (kruip) $\psi_2 = 0$ -
 formule 6.10.a en b
 reductiefactor vloerbelasting $\psi_t = 1,00$ -
 dakvorm = **zadeldak**
 dakhelling $\alpha = 22$ graden

permanente- en toevallige veranderlijke belasting
 eigen gewicht dakvlak $G_{k,F} = 0,7$ kN/m²
 extra veranderlijke vlakbelasting in grondvlak $Q_{k,F} = 0$ kN/m²

wind- en sneeuwbelasting

windgebied = **III** -
 soort terrein = **onbebouwd II** -
 hoogte onderdeel boven maaiveld $z = 4,2$ m
 totale gebouwbreedte loodrecht op wind $br = 7$ m
 totale gebouwhoogte $ho = 4,2$ m
 totale gebouwdiepte in windrichting $d = 8$ m
 kan de sneeuw onbelemmerd afglijden : **ja**

belasting door puntlast

puntlast $F = 2$ kN
 dikte beplanking $t = 18$ mm
 elasticiteitsmodulus beplanking $E_{\sigma,mean,k} = 5000$ N/mm²

toelaatbare doorbuiging

toelaatbare einddoorbuiging 1: **250** * L_{schuin}
 toelaatbare bijkomende doorbuiging 1: **250** * L_{schuin}

gegevens gording

overspanning veld 1 $L1 = 3,35$ m
 overspanning veld 2 $L2 = 4,6$ m
 plaats scharnier tov steunpunt 2 $s = 0,6$ m
 totale schuine lengte dakvlak $L3 = 4$ m
 aantal gordingen $n = 2$ st

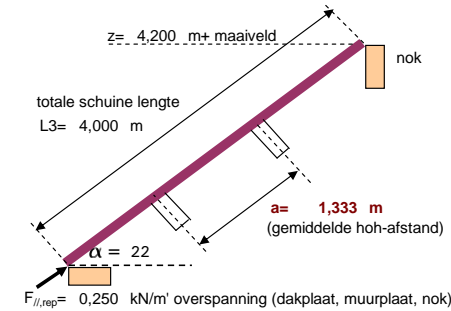
wijze van ondersteuning gording in zwakke richting (z):

gedeeltelijk gesteund, gedeeltelijke dubbele buiging

op te nemen langskracht per m' dak $F_{//,rep} = 0,25$ kN/m/m'
 effectieve breedte dakbeschot $beff = 0,50$ m

unity-checks

| | | | | | | |
|-----|---------|------|------|------|------|------|
| UGT | buiging | 0,26 | 0,63 | 0,41 | 0,39 | 0,26 |
|-----|---------|------|------|------|------|------|



in totale dakvlak optredende afschuifkracht tgv eg + vb
 $F_{//,rep} = 1,05 + 0,78 = 1,83$ kN/m'

dat is per m' schuin dakvlak:

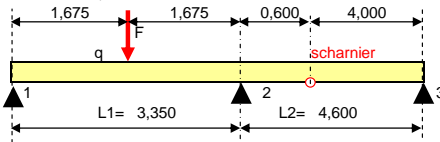
$$F_{//,rep} = 1,83 / 4,000 = 0,457 \text{ kN/m'/m'}$$

in totale dakvlak opneembaar per m' gording

$$F_{//,rep} = 0,250 * 4,000 = 1,00 \text{ kN/m'}$$

door alle gordingen samen op te nemen (per m' gording)

$$F_{//,rep} = 1,83 - 1,00 = 0,83 \text{ kN/m'}$$



| | | | | | | |
|-----|------------|------|------|-----------|------|------|
| BGT | u_{eind} | 0,34 | 0,73 | u_{bij} | 0,26 | 0,43 |
|-----|------------|------|------|-----------|------|------|

materiaalgegevens, balkafmeting, diverse factoren en belastingen

sterkteklasse = **naaldhout C18** materiaalfactor sterkte $\gamma_M = 1,30$ -
 materiaal = **gezaagd hout** hoogtefactor buigsterkte; hoogte $k_{if} = 1,00$ -
 houtbreedte $b = 94$ mm. modificatiefactor sterkte $k_{mod} = 0,90$ kort
 houthoogte $h = 195$ mm modificatiefactor treksterkte $k_{mod} = 0,80$ kort
 klimaatklasse = **1** modificatiefactor vervorming $k_{def} = 0,60$ -
 belastingduurklasse veranderlijke belasting **kort**
 factor voor volume-effect $s = 0,1$ bij LVL

q-belastingen per m² grondvlak (personen, sneeuw) of dakvlak (wind)

eigen gewicht dakconstructie $p_{rep} = G_{rep} / \cos \alpha = 0,7 / 0,93 = 0,75$ kN/m²
 personenbelasting grondvlak $p_{rep} = (4,0 - 0,2 \alpha)$ met $15 < \alpha < 20 = (4,00 - 0,20 * 20,0) = 0,00$ kN/m²
 sneeuwbelasting in grondvlak $s_n = \mu_{t1} * C_e * C_t * s_k * f = 0,80 * 1,00 * 1,00 * 0,70 * 1,00 = 0,56$ kN/m²
 windbelasting loodrecht op dakvlak $w_e + w_i = (C_{pe} + C_{pi}) * q_{p(z)} = (0,32 + 0,30) * 0,50 = 0,31$ kN/m²
 windbelasting vertikaal op grond $p_{rep} = (w_e + w_i) / \cos^2 \alpha = 0,31 / 0,860 = 0,36$ kN/m²
 veranderlijke vlakbelasting in grondvlak $\psi_1 Q_k = 1,00 * 0,00 = 0,00$ kN/m²

F-last

puntlast (spreiding) $I = 0,018^3 / 12 = 5E-07$ m⁴ = $48,6 * 10^4 \text{ mm}^4$ $EI = 49 * 5E-07 * 10^6 = 2430$ kNm²
 $\psi = > 0,33$ en $\leq 1,0$ $\psi = 0,37 + 0,8 * 1,333 = 2430 / 50000 = 1,000$ -
 opgelegde belasting $F_k = 1,000 * 2,00 = 2,00$ kN



q-belastingen per m² dakvlak en evenwijdig aan het dakvlak

de gemiddelde hart op hart-afstand van de gordingen waarmee wordt gerekend is a = 4,000 / 3 = 1,333 m

| belasting | loodrecht dakvlak = $p \cos^2 \alpha$ | | | evenwijdig dakvlak = $\frac{1}{2} p \sin 2\alpha$ | | | loodrecht per gording (y-richting) | | |
|---------------|---------------------------------------|-------|--------------------------|---|-------|--------------------------|------------------------------------|------|-------------|
| eigen gewicht | 0,75 | 0,860 | = 0,65 kN/m ² | 0,38 | 0,695 | = 0,26 kN/m ² | 1,333 | 0,65 | = 0,87 kN/m |
| personen | 0,00 | 0,860 | = 0,00 kN/m ² | 0,00 | 0,695 | = 0,00 kN/m ² | 1,333 | 0,00 | = 0,00 kN/m |
| sneeuw | 0,56 | 0,860 | = 0,48 kN/m ² | 0,28 | 0,695 | = 0,19 kN/m ² | 1,333 | 0,48 | = 0,64 kN/m |
| wind | 0,36 | 0,860 | = 0,31 kN/m ² | | | = 0,00 kN/m ² | 1,333 | 0,31 | = 0,41 kN/m |
| vlakbelasting | 0,00 | 0,860 | = 0,00 kN/m ² | 0,00 | 0,695 | = 0,00 kN/m ² | 1,333 | 0,00 | = 0,00 kN/m |

F-last loodrecht op- en evenwijdig aan het dakvlak

| | loodrecht dakvlak = $F \cos \alpha$ | | | evenwijdig dakvlak = $F \sin \alpha$ | | | loodrecht per gording (y-richting) | | |
|----------|-------------------------------------|-------|-----------|--------------------------------------|-------|-----------|------------------------------------|--|-----------|
| puntlast | 2,00 | 0,927 | = 1,85 kN | 2,00 | 0,000 | = 0,00 kN | | | = 1,85 kN |

afschuifkrachten

maximale reductie afschuifkracht op de veranderlijke belasting = $F_{II} - F_{II,G,rep}$ = 0,25 - 0,26 = 0,00 kN/m'

| belasting | evenwijdig | af door dakplaat | rest | evenwijdig dakvlak = $\frac{1}{2} p \sin 2\alpha \cdot L3$ | evenwijdig per gording (z-richting) | | | | | |
|---------------|------------|------------------|------|--|-------------------------------------|-------|-----------|-------|------|-------------|
| eigen gewicht | 0,26 | - | 0,25 | = 0,01 | 0,26 | 4,000 | = 1,05 kN | 1,333 | 0,01 | = 0,02 kN/m |
| personen | 0,00 | - | 0,00 | = 0,00 | 0,00 | 4,000 | = 0,00 kN | 1,333 | 0,00 | = 0,00 kN/m |
| sneeuw | 0,19 | - | 0,00 | = 0,19 | 0,19 | 4,000 | = 0,78 kN | 1,333 | 0,19 | = 0,26 kN/m |
| wind | 0,00 | - | 0,00 | = 0,00 | 0,00 | 4,000 | = 0,00 kN | 1,333 | 0,00 | = 0,00 kN/m |
| vlakbelasting | 0,00 | - | 0,00 | = 0,00 | 0,00 | 4,000 | = 0,00 kN | 1,333 | 0,00 | = 0,00 kN/m |

materiaal- en profielgegevens

| | algemene formule : $f_{x;d} = k_f \cdot k_n \cdot k_{mod} \cdot f_{x;rep} / \gamma_M$ | | | | | | | | | | kort |
|----------------------|---|------|-------------------|----------------|--|------|---------------------|----------------|------|--------------------------|--|
| buigsterkte | $f_{m,k}$ | 18 | N/mm ² | $f_{m,d}$ | | 1,00 | 0,90 | 18 | / | 1,30 | = 12,46 N/mm ² |
| druksterkte | $f_{c,0,k}$ | 18 | N/mm ² | $f_{c,0,d}$ | | | 0,90 | 18 | / | 1,30 | = 12,46 N/mm ² |
| druksterkte | $f_{c,90,k}$ | 2,2 | N/mm ² | $f_{c,90,d}$ | | | 0,90 | 2,2 | / | 1,30 | = 1,52 N/mm ² |
| schuifsterkte | $f_{v,k}$ | 3,4 | N/mm ² | $f_{v,d}$ | | | 3,4 | / | 1,30 | = 2,35 N/mm ² | |
| elasticiteitsmodulus | $E_{0,mean,k}$ | 9000 | N/mm ² | $E_{0,mean,d}$ | | | 1,00 | 9000 | / | 1,00 | = 9000 N/mm ² |
| volumieke massa | ρ_k | 320 | kg/m ³ | $E_{0,ud}$ | | | 0,90 | 9000 | / | 1,30 | = 6231 N/mm ² |
| traagheidsmoment | $I_y = 1 \cdot \frac{1}{12} bh^3$ | | | | | | 1 | $\frac{1}{12}$ | 94 | 195^3 | = 5808 10 ⁶ mm ⁴ |
| traagheidsmoment | $I_z = 1 \cdot \frac{1}{12} hb^3$ | | | | | | 1 | $\frac{1}{12}$ | 195 | 94^3 | = 1350 10 ⁶ mm ⁴ |
| weerstandsmoment | $W_y = 1 \cdot \frac{1}{6} bh^2$ | | | | | | 1 | $\frac{1}{6}$ | 94 | 195^2 | = 596 10 ³ mm ³ |
| weerstandsmoment | $W_z = 1 \cdot \frac{1}{6} hb^2$ | | | | | | 1 | $\frac{1}{6}$ | 195 | 94^2 | = 287 10 ³ mm ³ |
| oppervlak | $A = 1 \cdot bh$ | | | | | | 1 | | 94 | 195 | = 183 10 ² mm ² |
| traagheidsstraal | $i_y = \sqrt{I_y / A}$ | | | | | | $\sqrt{5808 / 183}$ | | | | = 56,3 mm |
| traagheidsstraal | $i_z = \sqrt{I_z / A}$ | | | | | | $\sqrt{1350 / 183}$ | | | | = 27,1 mm |

resultaten mechanica berekening

| | eigen gewicht | | | | | | | | | | personen | | sneeuw | | wind | | puntlast | | vlaklast | | onderdeel |
|--------------------|---------------|-------|------|------|-------|-------|-------|---|------|------|----------|---|--------|---|------|---|----------|---|----------|---|-----------|
| | y | z | y | z | y | z | y | z | y | z | y | z | y | z | y | z | y | z | y | z | |
| q of F | 0,87 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,64 | 0,26 | 0,41 | | 1,85 | 0,00 | | | | | | | | | | | |
| M ₂ | -1,19 | -0,02 | 0,00 | 0,00 | -0,89 | -0,36 | -0,57 | | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | | | |
| M _{1,2} | 0,69 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,51 | 0,21 | 0,33 | | 1,55 | 0,00 | | | | | | | | | | | |
| M _{2,3} | 1,73 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 1,29 | 0,52 | 0,83 | | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | | | |
| u _{1,2} | 1,11 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,83 | 0,33 | 0,53 | | 2,78 | 0,00 | | | | | | | | | | | |
| u _{2,3} | 5,64 | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 4,19 | 1,69 | 2,70 | | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | | | |
| u _{schar} | 0,24 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,18 | 0,07 | 0,11 | | 1,49 | 0,00 | | | | | | | | | | | |

toetsing uiterste grenstoestand

| | eigen gewicht(6.10.a) | | personen | | sneeuw | | wind | | puntlast | | vlaklast | |
|------------------|-----------------------|-------|----------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | y | z | y | z | y | z | y | z | y | z | y | z |
| q of F | 1,05 | 0,02 | 0,94 | 0,02 | 1,80 | 0,37 | 1,50 | 0,02 | 3,44 | 0,02 | 0,94 | 0,02 |
| M ₂ | -1,45 | -0,03 | -1,29 | -0,02 | -2,49 | -0,51 | -2,06 | -0,02 | -1,29 | -0,02 | -1,29 | -0,02 |
| M _{1,2} | 0,84 | 0,02 | 0,75 | 0,01 | 1,44 | 0,29 | 1,19 | 0,01 | 2,84 | 0,01 | 0,75 | 0,01 |
| M _{2,3} | 2,10 | 0,04 | 1,87 | 0,04 | 3,61 | 0,74 | 2,99 | 0,04 | 1,87 | 0,04 | 1,87 | 0,04 |

art. 6.1.6 dubbele buiging

voorbeeldberekening controle veldmoment M_{1,2} tgv eigen gewicht + wind

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---------------------|------|-------------|------------------|-----|-----------------|----------------------|------|-------------------|-----|-----|----|
| moment in y-richting | M _{Ed,y} = | 1,19 | kNm | W _y = | 596 | cm ³ | f _{m,y;d} = | 12,5 | N/mm ² | b = | 94 | mm |
| moment in z-richting | M _{Ed,z} = | 0,01 | kNm | W _z = | 287 | cm ³ | f _{m,z;d} = | 12,5 | N/mm ² | h = | 195 | mm |
| soort doorsnede | | | rechthoekig | | | | k _m = | 0,7 | | | | |

$$\sigma_{m,y;d} = M_{Ed,y} / W_y = 1,19 / 596 = 2,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{m,z;d} = M_{Ed,z} / W_z = 0,01 / 287 = 0,0 \text{ N/mm}^2$$

| | | |
|------|-------------|--|
| 6,11 | unity-check | $\frac{\sigma_{m,y;d}}{f_{m,y;d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z;d}}{f_{m,z;d}} = \frac{2,0}{12,5} + 0,7 \frac{0,0}{12,5} = 0,16$ |
| 6,12 | unity-check | $k_m \frac{\sigma_{m,y;d}}{f_{m,y;d}} + \frac{\sigma_{m,z;d}}{f_{m,z;d}} = 0,7 \frac{2,0}{12,5} + \frac{0,0}{12,5} = 0,12$ |



| in tabelvorm alle combinaties | | M _{Ed,y} | M _{Ed,z} | σ _{my,d} | σ _{mz,d} | σ _{my,d} | σ _{mz,d} | unity check | | maximum |
|-------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|------|---------|
| | | | | | | f _{my,d} | f _{mz,d} | | | |
| eigen gewicht (6.10.a) | M ₂ | -1,45 | -0,03 | 2,44 | 0,10 | 0,20 | 0,01 | 6.11 | 6.12 | |
| | M _{1,2} | 0,84 | 0,02 | 1,41 | 0,06 | 0,11 | 0,00 | 0,20 | 0,14 | = 0,29 |
| | M _{2,3} | 2,10 | 0,04 | 3,53 | 0,14 | 0,28 | 0,01 | 0,12 | 0,08 | = 0,29 |
| eigen gewicht + personen | M ₂ | -1,29 | -0,02 | 2,17 | 0,08 | 0,17 | 0,01 | 0,29 | 0,21 | |
| | M _{1,2} | 0,75 | 0,01 | 1,25 | 0,05 | 0,10 | 0,00 | 0,18 | 0,13 | = 0,26 |
| | M _{2,3} | 1,87 | 0,04 | 3,14 | 0,12 | 0,25 | 0,01 | 0,10 | 0,07 | = 0,26 |
| eigen gewicht + sneeuw | M ₂ | -2,49 | -0,51 | 4,18 | 1,77 | 0,34 | 0,14 | 0,26 | 0,19 | |
| | M _{1,2} | 1,44 | 0,29 | 2,41 | 1,02 | 0,19 | 0,08 | 0,43 | 0,38 | = 0,63 |
| | M _{2,3} | 3,61 | 0,74 | 6,05 | 2,56 | 0,49 | 0,21 | 0,25 | 0,22 | = 0,63 |
| eigen gewicht + wind | M ₂ | -2,06 | -0,02 | 3,46 | 0,08 | 0,28 | 0,01 | 0,63 | 0,55 | |
| | M _{1,2} | 1,19 | 0,01 | 2,00 | 0,05 | 0,16 | 0,00 | 0,28 | 0,20 | = 0,41 |
| | M _{2,3} | 2,99 | 0,04 | 5,02 | 0,12 | 0,40 | 0,01 | 0,16 | 0,12 | = 0,41 |
| eigen gewicht + puntlast | M ₂ | -1,29 | -0,02 | 2,17 | 0,08 | 0,17 | 0,01 | 0,41 | 0,29 | |
| | M _{1,2} | 2,84 | 0,01 | 4,77 | 0,05 | 0,38 | 0,00 | 0,18 | 0,13 | = 0,39 |
| | M _{2,3} | 1,87 | 0,04 | 3,14 | 0,12 | 0,25 | 0,01 | 0,39 | 0,27 | = 0,39 |
| eigen gewicht + vlaklast | M ₂ | -1,29 | -0,02 | 2,17 | 0,08 | 0,17 | 0,01 | 0,26 | 0,19 | |
| | M _{1,2} | 0,75 | 0,01 | 1,25 | 0,05 | 0,10 | 0,00 | 0,18 | 0,13 | = 0,26 |
| | M _{2,3} | 1,87 | 0,04 | 3,14 | 0,12 | 0,25 | 0,01 | 0,10 | 0,07 | = 0,26 |

toetsing bruikbaarheidsgrenstoestand onderdeel

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|------|---|------|---|------|------|---|---|------|----|
| veld 1 | $u_{kruip,y} = k_{def} * (G_{k1} + \psi_2 Q_{k,1})$ | = | 0,60 | (| 1,11 | + | 0,00 | 0,83 |) | = | 0,67 | mm |
| | $u_{kruip,z} = k_{def} * (G_{k1} + \psi_2 Q_{k,1})$ | = | 0,60 | (| 0,09 | + | 0,00 | 0,33 |) | = | 0,05 | mm |
| veld 2 | $u_{kruip,y} = k_{def} * (G_{k1} + \psi_2 Q_{k,1})$ | = | 0,60 | (| 5,64 | + | 0,00 | 4,19 |) | = | 3,38 | mm |
| | $u_{kruip,z} = k_{def} * (G_{k1} + \psi_2 Q_{k,1})$ | = | 0,60 | (| 0,46 | + | 0,00 | 1,69 |) | = | 0,27 | mm |

| doorbuigingen | u _{on} | t.g.v. | G _{kj} | u _{kruip} | t.g.v. | k _{def} * (G _{kj} + ψ ₂ Q _{k,1} + ψ ₂ Q _{k,i}) | u _{eind} | t.g.v. | u _{on} + u _{kruip} + u _{elastisch} - u _{zeeg} | u _{bij} | t.g.v. | u _{kruip} + u _{elastisch} |
|---------------|------------------------|--------|--|--------------------|--------|---|-------------------|--------|---|------------------|--------|---|
| | u _{elastisch} | t.g.v. | ψ ₁ · Q _{k1} + φ _{0,j} · Q _{k,j} | u _{eind} | t.g.v. | | u _{eind} | t.g.v. | | u _{bij} | t.g.v. | |

| toelaatbare doorbuigingen | | u _{eind,toe} | voor | u _{1,2} | <= | 3350 | / | 250 | = | 13,4 | mm |
|---------------------------|--|-----------------------|------|------------------|----|------|---|-----|---|------|----|
| | | u _{bij,toe} | voor | u _{1,2} | <= | 3350 | / | 250 | = | 13,4 | mm |
| | | u _{eind,toe} | voor | u _{2,3} | <= | 4600 | / | 250 | = | 18,4 | mm |
| | | u _{bij,toe} | voor | u _{2,3} | <= | 4600 | / | 250 | = | 18,4 | mm |

| veld | u _{1,2} | u _{on} | | u _{elastisch} | | u _{kruip} | | u _{eind} | | totaal | u.c. | u _{bij} | | totaal | u.c. |
|---------------|------------------|-----------------|------|------------------------|------|--------------------|------|-------------------|------|--------|------|------------------|------|--------|------|
| | | y | z | y | z | y | z | y | z | | | y | z | | |
| eg + personen | | 1,11 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,67 | 0,05 | 1,78 | 0,14 | 1,79 | 0,13 | 0,67 | 0,05 | 0,67 | 0,05 |
| eg + sneeuw | | 1,11 | 0,09 | 0,83 | 0,33 | 0,67 | 0,05 | 2,61 | 0,48 | 2,65 | 0,20 | 1,49 | 0,39 | 1,54 | 0,12 |
| eg + wind | | 1,11 | 0,09 | 0,53 | 0,00 | 0,67 | 0,05 | 2,31 | 0,14 | 2,32 | 0,17 | 1,20 | 0,05 | 1,20 | 0,09 |
| eg + F-last | | 1,11 | 0,09 | 2,78 | 0,00 | 0,67 | 0,05 | 4,56 | 0,14 | 4,56 | 0,34 | 3,45 | 0,05 | 3,45 | 0,26 |
| eg + vlaklast | | 1,11 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,67 | 0,05 | 1,78 | 0,14 | 1,79 | 0,13 | 0,67 | 0,05 | 0,67 | 0,05 |

| veld | u _{2,3} | u _{on} | | u _{elastisch} | | u _{kruip} | | u _{eind} | | totaal | u.c. | u _{bij} | | totaal | u.c. |
|---------------|------------------|-----------------|------|------------------------|------|--------------------|------|-------------------|------|--------|------|------------------|------|--------|------|
| | | y | z | y | z | y | z | y | z | | | y | z | | |
| eg + personen | | 5,64 | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 3,38 | 0,27 | 9,02 | 0,73 | 9,05 | 0,49 | 3,38 | 0,27 | 3,39 | 0,18 |
| eg + sneeuw | | 5,64 | 0,46 | 4,19 | 1,69 | 3,38 | 0,27 | 13,21 | 2,42 | 13,43 | 0,73 | 7,57 | 1,97 | 7,82 | 0,43 |
| eg + wind | | 5,64 | 0,46 | 2,70 | 0,00 | 3,38 | 0,27 | 11,72 | 0,73 | 11,74 | 0,64 | 6,08 | 0,27 | 6,09 | 0,33 |
| eg + F-last | | 5,64 | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 3,38 | 0,27 | 9,02 | 0,73 | 9,05 | 0,49 | 3,38 | 0,27 | 3,39 | 0,18 |
| eg + vlaklast | | 5,64 | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 3,38 | 0,27 | 9,02 | 0,73 | 9,05 | 0,49 | 3,38 | 0,27 | 3,39 | 0,18 |

afschuifbelasting door de dakplaten bij (gedeeltelijke) dubbele buiging

| | | | | | | | | | | |
|---|--|------|-----------------|------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------|-------|
| spanningen in dakbeschot | effectieve breedte dakbeschot t.b.v. opname afschuifkracht | = | 500 | mm | | | | | | |
| | weerstandsmoment dakplaat | 1/6 | 18 | 500 ² | = | 750 | 10 ³ mm ³ | | | |
| afschuifbelasting per m' permanent | F _{//,G,rep} | = | 0,25 | kN/m' | UGT | 1,08 | 0,25 | = | 0,27 | kN/m' |
| afschuifbelasting per m' veranderlijk | F _{//,Q,rep} | = | 0,00 | | | 1,35 | 0,00 | = | 0,00 | |
| | F _{//,totaal,rep} | = | 0,25 | kN/m' | F _{//,totaal,d} | | | = | 0,27 | kN/m' |
| afschuifbelasting totale dak | F _{//,totaal,d} | = | 4,000 | 0,27 | = | 1,08 | kN / m' | | | |
| afschuifbelasting per dakbeschotbreedte | F _{//,totaal,d} | = | 0,500 | 0,27 | = | 0,14 | kN / m' | per dakbeschotbreedte | | |
| moment in dakbeschot in L1 | L1= | 3,35 | m | Md= | 1/8 | 0,14 | 3,35 ² | = | 0,19 | kNm |
| buigspanning in overspanning L1 | σ= | 0,19 | 10 ⁶ | / | 750 | 10 ³ mm ³ | = | 0,25 | N/mm ² | |
| moment in dakbeschot in L2 | L2= | 4,60 | m | Md= | 1/8 | 0,14 | 4,60 ² | = | 0,36 | kNm |
| buigspanning in overspanning L2 | σ= | 0,36 | 10 ⁶ | / | 750 | 10 ³ mm ³ | = | 0,48 | N/mm ² | |



| afschuifbelasting op gehele dakvlak op te nemen door starre steunen | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------|---|------|-----------------|---|------|---|------|------|---|------|------|----|--|
| representatieve waarden steun in veld L1 | | | | | | uiterste grenstoestand steun in veld L1, maximum kracht F_{steun} | | | | | | = | 2,03 | kN | |
| eigen gewicht | 3 | 0,03 | = | 0,09 | | | | | | | | | | | |
| personen | 3 | 0,00 | = | 0,00 | e.g. + personen | 1,08 | 0,09 | + | 1,35 | 0,00 | = | 0,10 | kN | | |
| sneeuw | 3 | 0,48 | = | 1,43 | e.g. + sneeuw | 1,08 | 0,09 | + | 1,35 | 1,43 | = | 2,03 | kN | | |
| vlaklast | 3 | 0,00 | = | 0,00 | e.g. + vlaklast | 1,08 | 0,09 | + | 1,35 | 0,00 | = | 0,10 | kN | | |
| representatieve waarden steun in veld L2 | | | | | | uiterste grenstoestand steun in veld L2, maximum kracht F_{steun} | | | | | | = | 2,79 | kN | |
| eigen gewicht | 3 | 0,04 | = | 0,12 | | | | | | | | | | | |
| personen | 3 | 0,00 | = | 0,00 | e.g. + personen | 1,08 | 0,12 | + | 1,35 | 0,00 | = | 0,13 | kN | | |
| sneeuw | 3 | 0,66 | = | 1,97 | e.g. + sneeuw | 1,08 | 0,12 | + | 1,35 | 1,97 | = | 2,79 | kN | | |
| vlaklast | 3 | 0,00 | = | 0,00 | e.g. + vlaklast | 1,08 | 0,12 | + | 1,35 | 0,00 | = | 0,13 | kN | | |
| opmerking | | | | | | | | | | | | | | | |