

CONSTRUCTIEVE BEREKENINGEN

Verbouw woning voor:

Fam. A. Wullink
Velswijkweg 35
7021 KT Velswijk

Inhoudsopgave

Constructieberekeningen:

Belastingen

Betonvloer op zand

Gordingberekening

Zolder balklaag

Belastingen

Veiligheidsklasse: 2
 Referentieperiode: 50 jaar

Belastingen:

Begane grondvloer: e.g. = 3,60 (betonvloer op zand)
 afw. = 1,40
 totaal = 5,00 kN/m²
 Prep = 1,75 kN/m²
 Ψ = 0,4

Verdiepingsvloer: e.g. = 0,30 (houten balklaag)
 Prep = 1,75 kN/m²
 Ψ = 0,4

Zoldervloer: e.g. = 0,30 (houten balklaag)
 Prep = 0,70 kN/m²
 Ψ = 0,7

Dakconstr. hoofdbw.: e.g. = $0,75 / \cos 45 = 1,06$ kN/m² (in horizontale vlak)
 Prep = 0,5 kN/m²
 Ψ = 0,0

Wanden kalkzandsteen, gevelmetselwerk: $\gamma = 20$ kN/m³

Betonvloer op zand

De bestaande begane grondvloer is een houten balklaag, voorzien van houten delen. Er zal een nieuwe geïsoleerde betonvloer op zand worden aangebracht.

De vloer wordt aangebracht op isolatieplaten, die op een vlakke goed verdichte ondergrond van zand zal worden aangebracht. De betonvloer krijgt een **praktische dikte van 150 mm**. De vloer zal worden voorzien van een **praktische wapening, # 8-150 mm.**, in het midden van de vloer.

Gordingberekening

Maximale overspanning	$l = 4690 \text{ mm.}$	
Dakgewicht	$P = 0,75 \text{ kN/m}^2$	
Dakhelling	$\alpha = 45^\circ$	
Gordingafmeting	$b \times h = 71 \times 246 \text{ mm.}$	$W_x = 716 \text{ cm}^3$ $I_y = 88,1 \cdot 10^2 \text{ cm}^2$
H.o.h. afstand	$a = 1700 \text{ mm.}$	

Op sterkte:

$$\sigma_p + 0,85 \sigma_g \leq 7 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_p + 0,85 \sigma_f \leq 7 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_p + 0,7 \sigma_w \leq 7 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_p = M/W = 1/8 (1700 \times 7,5 \cdot 10^{-4} \times \cos 45) \times l^2 / 716 \cdot 10^3 = 1,57 \cdot 10^{-7} l^2$$

$$\text{reductie: } g = (1,1 - 45/50) \times 1000 = 200 < 500 \quad g = 500 \text{ N/mm}^2$$

$$0,85 \times \sigma_g = 0,85 \times M/W = 0,85 \times (1/8 (1700 \times \cos 45 \times 500 \cdot 10^{-6} \times \cos 45) \times l^2 / 716 \cdot 10^3) = 4,4 \cdot 10^{-8} l^2$$

$$1,57 \cdot 10^{-7} l^2 + 8,95 \cdot 10^{-8} l^2 \leq 7 \quad l_{\max} = \text{ca. } 5300 \text{ mm.}$$

$$\text{reductie: } F = (1,1 - 45/50) \times 2000 = 400 < 1000 \quad g = 1000 \text{ N/mm}^2$$

$$0,85 \times \sigma_f = 0,85 \times M/W = 0,85 \times (1/4 (1700 \times \cos 45)) \times l / 716 \cdot 10^3 = 3,57 \cdot 10^{-4} l$$

$$1,57 \cdot 10^{-7} l^2 + 3,57 \cdot 10^{-4} l \leq 7 \quad l_{\max} = \text{ca. } 5500 \text{ mm.}$$

$$g_w = 7^{10} \times (0,4 + 0,3) = 497 \text{ N/m}^2$$

$$0,7 \times \sigma_w = 0,7 \times M/W = 0,7 \times (1/8 (497 \cdot 10^{-6} \times 1700 \times l^2) / 716 \cdot 10^3) = 1,03 \cdot 10^{-7} l^2$$

$$1,57 \cdot 10^{-7} l^2 + 1,03 \cdot 10^{-7} l^2 \leq 7 \quad l_{\max} = \text{ca. } 5200 \text{ mm.}$$

Op doorbuiging:

$$\text{eis: } f_{\max} = 0,004 \times l \text{ t.a.v. } 2\rho = 1,33g$$

$$2 \times (5/384) \times (1700 \times 7,5 \cdot 10^{-4} \times \cos 45) \times l^3 / (10 \cdot 10^3 \times 88,1 \cdot 10^6) +$$

$$1,33 \times (5/384) \times (1700 \times \cos 45 \times 500 \cdot 10^{-6} \times \cos 45) \times l^3 / (10 \cdot 10^3 \times 88,1 \cdot 10^6) \leq 0,004 l$$

$$= 2,66 \cdot 10^{-14} l^3 + 8,36 \cdot 10^{-15} l^3 \leq 0,004 \quad l_{\max} = \text{ca. } 4900 \text{ mm.}$$

De gordingen **71 x 246** met een maximale overspanningslengte van 4690 mm. kunnen worden toegepast.

Zolder balklaag

Maximale overspanning	$l = 3290 \text{ mm}$
Gewicht	$P = 0,3 \text{ kN/m}^2$
Balkafmetingen	$b \times h = 59 \times 156 \text{ mm.}$
H.o.h. afstand	610 mm.

$$p = 0,3 \times 0,61 = 0,18 \text{ kN/m}^2$$

$$M_p = 1/8 \times 0,18 \times 3,29^2 = 0,24 \text{ kNm}$$

$$M_{\max} = 0,24 \text{ kNm}$$

Op sterkte:

$$W_{\text{ben.}} = 0,24 \cdot 10^6 / 7 = 34 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \quad W_y = 90,5 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \quad \textbf{Voldoet}$$

Op doorbuiging:

$$p = 2 \times 0,18 = 0,36 \text{ kN/m}^2$$

$$M_p = 1/8 \times 0,36 \times 3,29^2 = 0,49 \text{ kNm}$$

$$M_{\max} = 0,49 \text{ kNm}$$

$$I = 260 \times 1,75 \times 3,29 = 14,97 \cdot 10^2 \text{ cm}^4 \quad I_x = 18,7 \cdot 10^2 \text{ cm}^4 \quad \textbf{Voldoet}$$

De balklaag met afmeting **59 x 156 mm.** met een h.o.h.-afstand van 610 mm. kan worden toegepast.