

Constructie: belasting berekening

Volgens het tabellenboek valt deze woning onder gevolgsklasse CC1. Dit heeft te maken de lage financiële en fatale gevolgen die kunnen ontstaan bij het instorten van dit gebouw.

Sneeuwbelasting:

- Entree dak en dakterras zijn plat dus geldt: $0.8 * 0.7 = 0.56 \text{ Kn/m}^2$

Hoofdgebouw dak = 75° hiervoor geldt $S_g = 0$

-

Materiaal	Belasting in kN/m^2	Dak.1 Gk	Dak.1 Qk	Dak.2 Gk	Dak.2 Qk	Dak.3 Gk	Dak.3 Qk
Zonnepanelen	0.4	X					
Tegels	0.45			X			
Bitumen	0.015	X		X		X	
Beschot	0.06	X		X		X	
Balklaag	1.43	X		X		X	
Isolatie	0.2	X		X		X	
Gipsplaat	0.11	X		X		X	
Sneeuw	0.56		X		X		
Totaal in kN/m^2		2.216	0.56	2.27	0.56	1.82	0

Materiaal	Belasting in kN/m^2	Gevel zonder kozijn	Gevel met kozijn
Beschot	0.06	X	X
Houtvezelplaat	0.02	X	X
Stijl	0.825	X	X
Isolatie	0.125	X	X
OSB constructieplaat	0.27	X	X
Gipsplaat	0.11	X	X
Kozijn	0.3		X
Totaal in kN/m^2		1.41	1.71

Materiaal	Belasting in kN/m^2	Vloer.1 Gk	Vloer.1 Qk	Begane grond.2 Gk	Begane grond.2 Qk
Laminaat	0.03	X		X	
Cementdekvloer	1.0			X	
Houtvezelplaat	0.05	X			
OSB constructieplaat	0.05	X			
Houten balklaag	1.43	X			
Isolatie	0.1	X			
ribcassettevloer	1.93			X	
Gipsplaat	0.11	X			
Veranderlijke belasting	1.5		X		X
Wanden	1.0		X		X
Totaal in kN/m^2		1.77	2.5	2.96	2.5

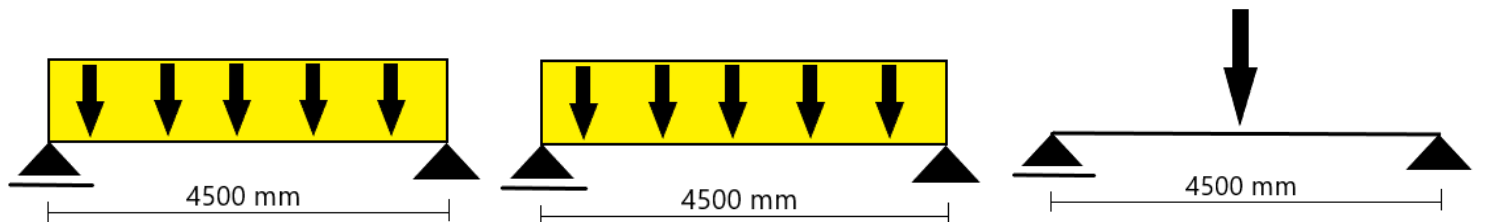
Houtenbalklaag berekening: 1^e verdieping

De houtenbalklaag op de 1^e verdieping heeft een grotere overspanning dan de 2 platte daken. Ook wordt dezelfde balk voor zowel het dak als de 1^e verdiepingvloer gebruikt.

Houtbalklaag eigenschappen:

- Houtsoort: C18
- Overspanning: 4.5 meter
- Hoogte: 0.26 meter
- Breedte: 0.075 meter
- H.O.H. afstand: 0.61 meter

Voor deze berekening gevolgsklasse CC1 gebruikt en de belasting die bij de vloer hoort.



$$q_{GK}: 0.61 * 1.77 = 1.08 \text{ kN/m}$$

$$M_G: 1/8 * 1.08 * 4.5^2 = 2.73 \text{ kNm}$$

$$q_{GK}: 0.61 * 1.5 = 0.915 \text{ kN/m}$$

$$M_Q: 1/8 * 0.915 * 4.5^2 = 2.3 \text{ kNm}$$

$$F_Q: 1.5 \text{ kN}$$

$$M_Q: 1/4 * 1.5 * 4.5 = 1.69 \text{ kNm}$$

$$6.10A: 1.2 * M_G + 1.35 * x * M_Q$$

$$6.10A: 1.2 * 2.73 + 1.35 * 0 * 2.3 = 3.28 \text{ kNm}$$

$$6.10B: 1.1 * M_G + 1.35 * M_Q$$

$$6.10B: 1.1 * 2.73 + 1.35 * 2.3 = 6.13 \text{ kNm (maatgevend)}$$

$$f_{m;o;k} = k_{mod} * f_{m;o;k} / \gamma_M * k_n$$

- $f_{m;o;k}$: 18
- k_{mod} : 0.8
- γ_M : 1.3
- k_n : 1.0

$$f_{m;o;k} = 0.8 * (18/1.3) * 1.0$$

$$f_{m;o;k} = 11.08 \text{ N/mm}^2$$

$$W_{ben} = M_{Ed} / f_{m;o;k}$$

- M_{Ed} : 6 130 000
- $f_{m;o;k}$: 11.08

$$W_{ben} = 6\,130\,000 / 11.08$$

$$W_{ben} = 553.249 * 10^3 \text{ mm}^3$$

Bij de eerder benoemde afmetingen hoort:

$$- 945 * 10^3$$

$$\text{Unity check: } 553.249 * 10^3 * 945 * 10^3 = 0.59$$

0.59 < 1 dus voldoet

Stalen ligger berekenen 1^e verdieping

Voor deze berekening is er in theorie een stalen ligger in de vloer van de 1^e verdieping ter ondersteuning geplaatst. Deze ligger strekt over de lengte in tegenstelling tot de houten balklaag die juist in de breedte liep.

Stalen ligger eigenschappen:

- Staalkwaliteit: S235
- Overspanning 6 meter
- Hoogte: 0.2 meter
- Ligger ondersteunt $4.5/2 = 2.25$ meter
- Gewicht van 24.7 kg/m

$$G: 1.77 * 2.25 + 0.25 = 4.23 \text{ kN/m}$$

$$Q: 1.5 * 2.25 = 3.375 \text{ kN/m}$$

$$F_Q: 1.5 \text{ kN}$$

$$M_G: 1/8 * 4.23 * 4.5^2 = 10.7 \text{ kNm}$$

$$M_Q: 1/8 * 3.375 * 4.5^2 = 8.5 \text{ kNm}$$

$$M_Q: 1/4 * 1.5 * 4.5 = 1.7 \text{ kNm}$$

$$6.10A: 1.2 * M_G + 1.35 * x * M_Q$$

$$6.10A: 1.2 * 10.7 + 1.35 * 0 * 8.5 = 12.84 \text{ kNm}$$

$$6.10B: 1.1 * M_G + 1.35 * M_Q$$

$$6.10B: 1.1 * 10.7 + 1.35 * 8.5 = 24.315 \text{ kNm (maatgevend)}$$

$$W_{y,el,benodigd} = M_{Ed} / f_{y,d}$$

$$W_{y,el,benodigd} = 24 * 10^6 / 235 = 102.1 * 10^3 \text{ mm}^3$$

Geschikte stalen liggers:

- IPE 160 = $W_{y,el}$ 109
- HE-A 120 = $W_{y,el}$ 106
- HE-B 120 = $W_{y,el}$ 144

Unity check:

$$- \text{ IPE 160: } 102.1 * 10^3 / 109 * 10^3 = 0.93 * 10^3$$

$$- \text{ HE-A 120: } 102.1 * 10^3 / 106 * 10^3 = 0.96 * 10^3$$

$$- \text{ HE-B 120: } 102.1 * 10^3 / 144 * 10^3 = 0.708 * 10^3 \text{ (meest geschikte balk)}$$

De stalen ligger HE-B 120 kan het gewicht goed aan en laat ook voldoende speling over i.v.m. extra belasting die bij een verbouwing of herindeling kan ontstaan. Deze ligger beschikt over een puntlast van 0.267 kN/m

Fundering

Belastingen	G _K in kN/m	Q _K in kN/m
Eigen gewicht 0.6 * 0.8 * 25	12	-
3.Begane grondvloer * 2.95	8.73	7.38
Verdiepingsvloer * 2.25	3.98	5.63
Schuin dak * 14.8	26.94	-
<i>Vanwege het ontwerp van het gebouw wordt de gevel niet meegerekend bij dit gedeelte van de fundering.</i>	-	-
Totaal	51.65	21.3

$$6.10A: 1.2 * M_G + 1.35 * x * M_Q$$

$$6.10A: 1.2 * 51.65 + 1.35 * (1 * 2.95 + 1 * 2.25 + 0.4 * 4.43 + 0.4 * 3.38) = 73.2 \text{ kN/m}$$

$$6.10B: 1.1 * M_G + 1.35 * M_Q$$

$$6.10B: 1.1 * 51.65 + 1.35 * (1 * 2.95 + 1 * 2.25 + 4.43 + 3.38) = 74.4 \text{ kN/m (maatgevend)}$$

$$6.10B: 1.1 * 51.65 + 1.35 * (2.95 + 2.25 + 0.4 * 4.43 + 0.4 * 3.38) = 68.05 \text{ kN/m}$$

Breedte fundering

- Draagkracht ondergrond 100 kN/m²
- 74.4 kN/m

$$B = 74.4 / 100$$

$$B = 0.74 \text{ m}$$

Unity check

- Breedte fundering 800 mm
- Benodigde breedte 744 mm

$$B = 744 / 800$$

$$B = 0.93 < 1 \text{ dus voldoet!}$$