

Rekenrapport

Uitbouw 3,60 × 3,00 m, vrije hoogte 2,70 m, plat dak, pui 3,00 m, doorbraak 3,20 m

Klus	Voorbeeld: uitbouw achterzijde rijwoning
Datum	21-10-2026
Opgesteld door	Jansen Timmerwerken, 030 000 00 00

Let op: indicatieve berekening

Indicatieve berekening voor het maken van een offerte en het inschatten van materiaal. Geen vervanging van een constructeur. Voor constructieve wijzigingen zoals een doorbraak in een dragende muur, en voor een vergunning, is een berekening van een constructeur nodig. Niet meegenomen: wind (ook opwaaien van overkappingen), wateraccumulatie op platte daken, trillingen van vloeren, opleggingen en fundering.

Uitkomst

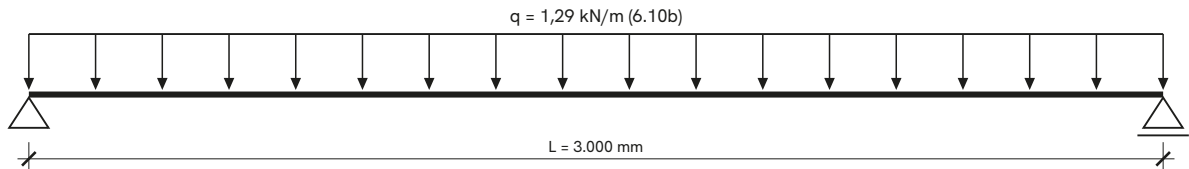
Onderdeel	Gekozen	Maatgevend	Benutting	Uitkomst
Dakbalken	46×146 C24 h.o.h. 600	doorbuiging eindtoestand	75%	voldoet
Ligger boven de pui	90×180 GL24h	doorbuiging eindtoestand	61%	voldoet
Ligger boven de doorbraak	HEA 140 S235	doorbuiging totaal	72%	voldoet

Uitgangspunten

- Normen: NEN-EN 1990, NEN-EN 1991-1-1, NEN-EN 1991-1-3, NEN-EN 1995-1-1 en NEN-EN 1993-1-1, met de Nederlandse nationale bijlagen.
- Belastingcombinaties uiterste grenstoestand: 6.10a 1,35 G + 1,5 psi0 Q en 6.10b 1,2 G + 1,5 Q (en 1,35 G alleen permanent), zonder verlaging voor de gevolgklasse.
- Veranderlijk: woonvloer 1,75 kN/m² (psi0 0,4, quasi-blijvend 0,3), dak categorie H 1,0 kN/m², sneeuw 0,56 kN/m² (niet tegelijk met H, dus H maatgevend).
- Hout C24: fm,k 24, fv,k 4,0, E 11.000 N/mm², materiaalfactor 1,30. GL24h: fm,k 24, fv,k 3,5, E 11.500 N/mm², materiaalfactor 1,25.
- Hout: kmod 0,6 (permanent), 0,8 (middellang), 0,9 (kort); kdef 0,6 (klasse 1) of 0,8 (klasse 2); kcr 0,67 voor afschuiving; kh volgens 3.2 en 3.3.
- Staal S235: fy 235 N/mm², E 210.000 N/mm², materiaalfactoren 1,0. Kip volgens 6.3.2.3 met C1 1,13, belasting op de bovenflens. Doorsnede-eigenschappen zonder afrondingsstraal (veilig).
- Doorbuiging: eindtoestand L/250; bijkomend L/333 bij vloeren en L/500 onder metselwerk.
- Liggers vrij opgelegd met een gelijkmatig verdeelde belasting; eigen gewicht telt mee.

1. Dakbalken

46x146 C24 h.o.h. 600



Overspanning 3.000 mm: van de voorgevel tot de bestaande gevel, veilig gelijk aan de diepte.
Balken vrij opgelegd, zijdelings gesteund door het dakbeschot. Gebruiksklasse 1 (warm dak).

Belastingen

Belasting	per m ²	breedte	per m	toelichting
Dakopbouw	0,50	0,60 m	0,30 kN/m	permanent, dakbeschot, isolatie, dakbedekking en plafond
Veranderlijk dak	1,00	0,60 m	0,60 kN/m	veranderlijk, onderhoud, categorie H
Eigen gewicht van de balk			0,028 kN/m	

Totaal permanent g = 0,33 kN/m, veranderlijk q = 0,60 kN/m.

Belastingcombinaties

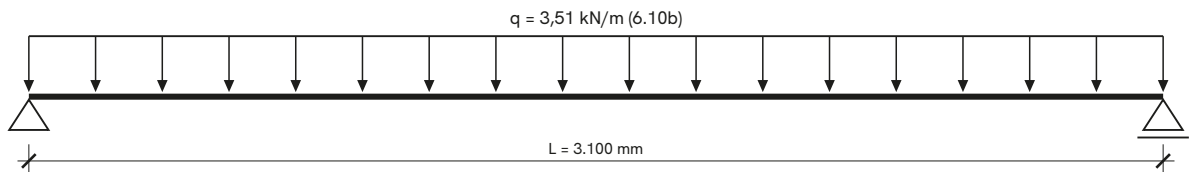
6.10a, alleen permanent	0,44 kN/m	kmod 0,6	M 0,50 kNm, V 0,66 kN
6.10b	1,29 kN/m	kmod 0,9	M 1,46 kNm, V 1,94 kN

Toetsen

Toets	waarde	grens	benutting
Buiging buigspanning = M / W , $M = 1,46$ kNm (6.10b, kmod 0,9, kh 1,01)	8,91	16,71 N/mm ²	53%
Afschuiving schuifspanning = $1,5 \cdot V / (kcr \cdot b \cdot h)$, $V = 1,94$ kN, kcr 0,67	0,65	2,77 N/mm ²	23%
Doorbuiging eindtoestand $w_{fin} \leq L/250$, met kruip (kdef 0,6)	9,04	12,00 mm	75%

2. Ligger boven de pui

90x180 GL24h



Rekenoverspanning 3.100 mm: pui plus 2 x 50 mm oplegging.
Gelamineerde ligger in de houtskeletwand.

Belastingen

Belasting	per m ²	breedte	per m	toelichting
Dakopbouw	0,55	1,50 m	0,82 kN/m	permanent, halve diepte van het dak, met de dakbalken
Wand boven de pui	0,50	0,33 m	0,17 kN/m	permanent, houtskeletbouw 0,5 kN/m ²
Veranderlijk dak	1,00	1,50 m	1,50 kN/m	veranderlijk, onderhoud, categorie H
Eigen gewicht van de balk			0,068 kN/m	

Totaal permanent $g = 1,05 \text{ kN/m}$, veranderlijk $q = 1,50 \text{ kN/m}$.

Belastingcombinaties

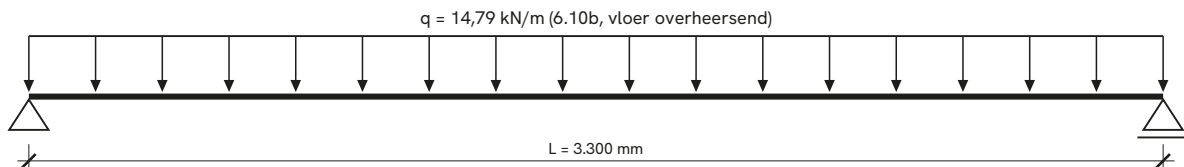
6.10a, alleen permanent	1,42 kN/m	$k_{\text{mod}} 0,6$	M 1,71 kNm, V 2,20 kN
6.10b	3,51 kN/m	$k_{\text{mod}} 0,9$	M 4,22 kNm, V 5,45 kN

Toetsen

Toets	waarde	grens	benutting
Buiging buigspanning = M / W , $M = 4,22 \text{ kNm}$ (6.10b, $k_{\text{mod}} 0,9$, $k_h 1,10$)	8,69	19,01 N/mm^2	46%
Afschuiving schuifspanning = $1,5 \cdot V / (k_{\text{cr}} \cdot b \cdot h)$, $V = 5,45 \text{ kN}$, $k_{\text{cr}} 0,67$	0,75	2,52 N/mm^2	30%
Doorbuiging eindtoestand $w_{\text{fin}} \leq L/250$, met kruip ($k_{\text{def}} 0,6$)	7,62	12,40 mm	61%

3. Ligger boven de doorbraak

HEA 140 S235



Rekenoverspanning 3.300 mm: opening 3.200 mm plus 100 mm oplegging.

De flens is minstens 100 mm breed (de muur). Doorbuiging door veranderlijke belasting hoogstens $L/500$ onder metselwerk.

Het buitenblad krijgt een eigen latei of hoeklijn; niet berekend. Stempelen en de opleggingen laten uitwerken door een constructeur.

Belastingen

Belasting	per m^2	breedte	per m	toelichting
Metselwerk	1,80	2,90 m	5,22 kN/m	permanent, $100 \text{ mm} \times 18,0 \text{ kN/m}^3 \times 2.900 \text{ mm}$ hoog
Verdiepingsvloer	0,50	2,25 m	1,13 kN/m	permanent, draagbreedte 2.250 mm
Dak van de uitbouw	0,55	1,50 m	0,82 kN/m	permanent, halve diepte
Veranderlijk vloer	1,75	2,25 m	3,94 kN/m	veranderlijk, woonfunctie, categorie A
Veranderlijk dak uitbouw	1,00	1,50 m	1,50 kN/m	veranderlijk, onderhoud, categorie H
Eigen gewicht van het profiel			0,237 kN/m	

Totaal permanent $g = 7,40 \text{ kN/m}$, veranderlijk $q = 5,44 \text{ kN/m}$.

Belastingcombinaties

6.10a, alleen permanent	9,99 kN/m	M 13,60 kNm, V 16,49 kN
6.10a	12,36 kN/m	M 16,82 kNm, V 20,39 kN
6.10b, vloer overheersend	14,79 kN/m	M 20,13 kNm, V 24,40 kN
6.10b, dak overheersend	13,50 kN/m	M 18,37 kNm, V 22,27 kN

Toetsen

Toets	waarde	grens	benutting
Buiging $M \leq W_{\text{pl}} \cdot f_y$ (6.10b, vloer overheersend)	20,13	39,16 kNm	51%
Kip $M \leq \text{reductiefactor} \cdot W_{\text{pl}} \cdot f_y$, $M_{\text{cr}} 65,8 \text{ kNm}$, relatieve slankheid 0,77, reductiefactor 0,83	20,13	32,61 kNm	62%
Afschuiving $V \leq A_v \cdot f_y / \sqrt{3}$	24,40	92,91 kN	26%

Doorbuiging totaal w ≤ L/250	9,49	13,20 mm	72%
Bijkomende doorbuiging veranderlijk ≤ L/500 (draagt metselwerk)	4,02	6,60 mm	61%

Gekozen maten en aannames

Breedte	3.600 mm	buitenwerks, langs de bestaande gevel
Diepte	3.000 mm	buitenwerks, gemeten vanaf de bestaande gevel
Vrije hoogte	2.700 mm	van vloer tot plafond
Wandopbouw	Houtskeletbouw	
Dakbalken h.o.h.	600 mm	hart op hart
Pui breedte	3.000 mm	0 is geen pui
Pui hoogte	2.400 mm	
Doorbraak breedte	3.200 mm	opening in de bestaande achtergevel, 0 is geen doorbraak
Dak, permanent	0,50 kN/m ²	dakbeschot, isolatie, dakbedekking en plafond
Dak, veranderlijk	1,00 kN/m ²	1,0 kN/m ² onderhoud (categorie H); sneeuw (0,56 kN/m ²) is lager en komt niet tegelijk
Dragende muur, dikte	100 mm	binnenblad kalkzandsteen; de flens van de ligger is minstens zo breed
Metselwerk boven de opening	2.900 mm	van de bovenkant van de opening tot de dakvoet, zonder aftrek voor ramen
Metselwerk, gewicht	18,00 kN/m ³	kalkzandsteen of baksteen
Verdiepingsvloer, draagbreedte	2.250 mm	halve overspanning van de vloer die op de muur rust; 0 als de vloer evenwijdig aan de gevel loopt
Vloer, permanent	0,50 kN/m ²	houten vloer met plaat en plafond; een betonvloer is ongeveer 3,5
Vloer, veranderlijk	1,75 kN/m ²	woonfunctie (categorie A)
Oplegging per kant	100 mm	de rekenoverspanning is de opening plus de oplegging
Stalen profielen	HEA	
Bovenflens zijdelings gesteund	nee	alleen als de vloer of het metselwerk de bovenflens echt vasthoudt; anders wordt op kip getoetst