



Assen
Markt 7
Postbus 494
9400 AL Assen
T (0592) 300 520

assen@goudstikker.nl

Statische berekening

werknr.: 20164366
project: VLEDDERVEEN: Verbouw woning Leka Trading
onderdeel: Hoofddraagconstructie
locatie: 3e Oomsberg 7, 9585 PG Vledderveen

opdrachtgever: Leka Trading
3e Oomsberg 7
9585 PG Vledderveen

architect: Wilzing Bouwkundig Ontwerpburo
Brink 11
9591 AG Onstwedde

aannemer:

samenstelling: ing. H. van den Poll

handtekening:

goudstikker-de vries
is gevestigd in

Almere
Assen
Delft
Emmen
's-Hertogenbosch
Sneek

www.goudstikker.nl

gecontroleerd: ing. A. Eisses

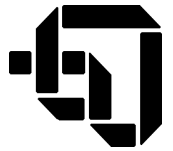
handtekening:

datum: 16-02-2017

status: definitief

overzichten: CO-01 Constructie-overzichten, blad 1 t/m 3

berekeningsnr.: 164366 - 1



projectnr. 20164366
project VLEDDERVEEN: Verbouw woning Leka Trading

datum
bladnr. 1

INHOUD

BLZ

1	Algemeen	2
2	Belastingen - overzicht	3
3	Plat dak en opvang verdiepingsvloer	7
4	Begane grondvloer	10
5	Fundering	11
bijlagen	computer-uitvoer A t/m E	12



1. Algemene gegevens

1.1 Gehanteerde normen

Indien van toepassing op dit project:	
NEN-EN 1990	Grondslagen
NEN-EN 1991	Belastingen
NEN-EN 1992	Beton
NEN-EN 1993	Staal
NEN-EN 1995	Hout
NEN-EN 1996	Metselwerk
NEN-EN 1997	Geotechniek

1.2 Veiligheid

Gebouwcategorie	A	Woon- of verblijfsfunctie
Ontwerplevensduurklasse	3	Ontwerplevensduur: 50 jaar
Gevolgklasse	CC1	Geringe kans en kleine of verwaarloosbare gevolgen
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	factor $K_{FI} = 0,9$

Belastingfactoren x K_{FI}		
vergelijking	Blijvend	Opgelegd
6.10a	1,22	$1,35 \times \psi_0$
6.10b	1,08	1,35

Vermenigvuldigingsfactor veranderlijke belasting tgv levensduur = 1,00

In een gebouw kunnen meerdere gebouwcategorieën voorkomen. Voor de gewichtsberekening geldt de zwaarste categorie als maatgevend. Voor de berekening van deelelementen wordt de bijbehorende functie beschouwd.

1.3 Constructie

De constructie van de uitbreiding bestaat in hoofdlijnen uit:
 Bestaande: gordingen dak en houten balklagen als verdiepingsvloer, rustend op enkele stalen liggers. Gemetselde wanden (ook op verdieping op de stalen liggers).
 Nieuwe deel: houten balklagen platdak, waar nodig stalen liggers
 Begane grondvloer middels PS-Isolatievloer
 Gemetselde wanden (Porotherm binnenblad)
 Fundatie op betonstroken.

1.4 Grondmechanica

Er zijn geen diepsonderingen gemaakt. Voor de grondslag wordt aangenomen dat een fundatie op staal mogelijk is. De uitgangspunten in deze berekening dienen in het werk te worden beoordeeld. (Bestaande staat ook op stroken gefundeerd).

1.5 Stabiliteit

De stabiliteit wordt verzorgd door schijfwerking uit de vloeren en haaks op elkaar staande wanden, welke zijn gefundeerd.
 Beschouwing: in de woning blijven in beide hoofdrichtingen ruim voldoende wand-schijven aanwezig om de stabiliteit te waarborgen. Een berekening van de stabiliteitskrachten wordt derhalve niet zinvol geacht, en achterwege gelaten.



2.1 Belastingen

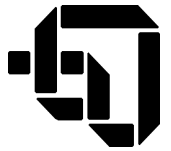
Omschrijving	Onderdelen	d of h	$p_{g,rep}$	$p_{q,rep}$	ψ_0	ψ_1	ψ_2
		[mm]	[kN/m ²]	[kN/m ²]			
Schuin dak (bestaand)	g_k dakpannen		0,42				
	gesioleerde dakplaat		0,18				
	gordingen		0,10				
	q_k S: Sneeuwbelasting		-	0,19			
Totaal:	Pd = 1,43 kN/m ²	$\alpha = 50^\circ$	1,09	0,19	0,00	0,20	0,00

1e verdiepingsvl (bestaand)	g_k houten balklaag met beschot		0,35				
	eventueel gipsplafond		0,15				
	q_k Separatie > 0,00kN/m ¹ ; ≤ 1,00 kN/m ¹			0,50			
	A: Woon- of verblijfsruimte		-	1,75			
Totaal:	Pd = 3,58 kN/m ²	$\alpha = 0^\circ$	0,50	2,25	0,40	0,50	0,30

Platdak (nw)	g_k houten balklaag met beschot		0,35				
	eventueel gipsplafond		0,15				
	ballastlaag max 40 mm grind a 16 kN/m ³ =		0,65				
	q_k Geen separatie			0,00			
	H1: Daken		-	1,00			
Totaal:	Pd = 2,59 kN/m ²	$\alpha = 0^\circ$	1,15	1,00	0,00	0,00	0,00

begane grondvloer (nw)	PS-Isolatie-vloer		1,95				
	cementdekvloer 100mm (20 iso + 80 c.d.)		1,60				
	Separatie > 1,00kN/m ¹ ; ≤ 2,00 kN/m ¹			0,80			
	A: Woon- of verblijfsruimte			1,75			
Totaal:	Pd = 7,28 kN/m ²	$\alpha = 0^\circ$	3,55	2,55	0,40	0,50	0,30

Omschrijving	Onderdelen	d of h	$p_{g,rep}$	$p_{q,rep}$	ψ_0	ψ_1	ψ_2
		[mm]	[kN/m ²]	[kN/m ²]			



2.2 Windbelasting

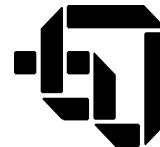


lokatie:	Vledderveen
maximale gebouwhoogte:	7,5 m
windgebied:	II
afstand tot windgebied III:	n.v.t. km
kust / onbebouwd / bebouwd:	onbebouwd
orografiefactor (NEN-EN 1991-1-4 bijlageA3):	1
extreme stuwdruk:	$q_p(z) =$ 0,77 kN/m ²
gebouwlengte:	20 m
gebouwbreedte:	12 m
referentiehoogte voor $c_s c_d$, $Z_s =$:	4,5 meter
hoogte is minder dan 15 meter:	$c_s c_d = 1,0$



2.3 Gewichtsberekening

				P_g	P_q	Q_g/F_g	Q_q/F_q	$q \times \psi_0$	ψ_0
	[st/%]	[m/st/%]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m - kN]			
<u>Voorgevel aanbouw links</u>									
Platdak (nw)			0,60 x	1,15	/ 1,00 =	0,7	0,6	(0,00)	extr.
begane grondvloer (nw)			0,60 x	3,55	/ 2,55 =	2,1	1,5	(0,61)	extr.
bi-blad 100mm			3,20 x	1,85	/ 0,00 =	5,9	0,0	(0,00)	0,00
hsb-wand of pui			3,20 x	0,50	/ 0,00 =	1,6	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00 x	7,55	/ 0,00 =	7,6	0,0	(0,00)	0,00
			Qd =	23,00	kN/m	17,9	2,1	(0,61)	[kN/m]
<u>Achtergevel aanbouw links</u>									
Platdak (nw)	0,50	x	4,60 x	1,15	/ 1,00 =	2,6	2,3	(0,00)	extr.
begane grondvloer (nw)			0,60 x	3,55	/ 2,55 =	2,1	1,5	(0,61)	extr.
bi-blad 100mm			3,20 x	1,85	/ 0,00 =	5,9	0,0	(0,00)	0,00
hsb-wand of pui			3,20 x	0,50	/ 0,00 =	1,6	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00 x	7,55	/ 0,00 =	7,6	0,0	(0,00)	0,00
			Qd =	27,00	kN/m	19,8	3,8	(0,61)	[kN/m]
<u>Linker zijgevel aanbouw links</u>									
Platdak (nw)	0,50	x	4,00 x	1,15	/ 1,00 =	2,3	2,0	(0,00)	extr.
begane grondvloer (nw)	0,50	x	3,70 x	3,55	/ 2,55 =	6,6	4,7	(1,89)	extr.
spouwmuur			3,60 x	3,85	/ 0,00 =	13,9	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00 x	7,55	/ 0,00 =	7,6	0,0	(0,00)	0,00
			Qd =	42,00	kN/m	30,3	6,7	(1,89)	[kN/m]
<u>Linker zijgevel veranda</u>									
Platdak (nw)	0,50	x	11,55 x	1,15	/ 1,00 =	6,6	5,8	(0,00)	extr.
spouwmuur			3,60 x	3,85	/ 0,00 =	13,9	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00 x	7,55	/ 0,00 =	7,6	0,0	(0,00)	0,00
			Qd =	39,00	kN/m	28,1	5,8	(0,00)	[kN/m]
<u>Achtergevel aanbouw achter</u>									
Platdak (nw)	0,50	x	4,20 x	1,15	/ 1,00 =	2,4	2,1	(0,00)	extr.
begane grondvloer (nw)			0,60 x	3,55	/ 2,55 =	2,1	1,5	(0,61)	extr.
spouwmuur			3,60 x	3,85	/ 0,00 =	13,9	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00 x	7,55	/ 0,00 =	7,6	0,0	(0,00)	0,00
			Qd =	33,00	kN/m	26,0	3,6	(0,61)	[kN/m]
<u>Linker gevel aanbouw achter</u>									
Platdak (nw)	0,50	x	7,80 x	1,15	/ 1,00 =	4,5	3,9	(0,00)	extr.
begane grondvloer (nw)	0,50	x	3,40 x	3,55	/ 2,55 =	6,0	4,3	(1,73)	extr.
hsb-wand of pui			3,60 x	0,50	/ 0,00 =	1,8	0,0	(0,00)	0,00
bi-blad 100mm			3,60 x	1,85	/ 0,00 =	6,7	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00 x	7,55	/ 0,00 =	7,6	0,0	(0,00)	0,00
			Qd =	40,00	kN/m	26,5	8,2	(1,73)	[kN/m]
<u>Tussenstrook aanbouw achter</u>									
begane grondvloer (nw)	0,50	x	6,80 x	3,55	/ 2,55 =	12,1	8,7	(3,47)	extr.
bi-blad 100mm	0,60	x	3,00 x	1,85	/ 0,00 =	3,3	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook2			1,00 x	4,90	/ 0,00 =	4,9	0,0	(0,00)	0,00
			Qd =	34,00	kN/m	20,3	8,7	(3,47)	[kN/m]



3. Plat dak en opvang verdiepingvloer

3.1 bepaling sneeuwophoping / afglijding op nieuwe platte daken

Zie computer-uitvoer in bijlage A

Aanbouw links: maximale sneeuwlast = 0,65 kN/m²

Dus niet-maatgevend t.o.v. VB ($A < 10 \text{ m}^2$)

Aanbouw achter: maximale sneeuwlast = 1,24, verlopend naar 0,76 kN/m².

De balklaag loopt naar het gebouw toe, dus gemiddelde last op een balk is $(1,24 + 0,76) / 2 = 1,00 \text{ kN/m}^2$

> Alle dakvlakken rekenen op VB of sneeuw 1,00 kN/m²

3.2 houten balklagen platdak

Achterzijde tpv slaapkamer:

Lt = 4100 mm

hoh = 610 mm

berekening: Zie bijlage B-1 en B-2

keuze: 71 x 196 mm hoh 406 mm (C18)

Achterzijde overig en zijkant:

Lt = 3800 mm

hoh = 610 mm

berekening: Zie bijlage B-3 en B-4

keuze: 71 x 196 mm hoh 610 mm (C18)

Raveelbalk daklicht

Lt = 3000 mm

belastingbreedte = $1/2 \times 3000 = 1500 \text{ mm}$

berekening: Zie bijlage B-5 en B-6

keuze: enkele balk 71 x 196 mm (C18)

(iets reserve omdat daklicht lichter is dan het platdak met grind)

Extra balk langs zijkant daklicht

Lt = 3650 mm

belastingbreedte = $1/2 \times (3000 + 610) = 1805 \text{ mm}$

berekening: Zie bijlage B-7 en B-8

keuze: dubbele balk 71 x 196 mm (C18)

(iets reserve omdat daklicht lichter is dan het platdak met grind)

Extra balk boven pui, tevens raveling platdak van veranda

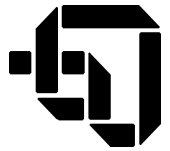
Lt = 3650 mm

belastingbreedte = $1/2 \times (3800 + 610) = 2205 \text{ mm}$

berekening: Zie bijlage B-9 en B-10

keuze: 3 balken 71 x 196 mm (C18), onderling verlijmd/verschroefd

(iets reserve omdat daklicht lichter is dan het platdak met grind)



3.3 stalen ligger in zijgevel

rechtstreekse last uit verdiepingsvloer (1e deel): $1/2 \times 4,3 \times 0,50 (2,25) = 1,10 (4,85) \text{ kN/m}$
rechtstreekse last uit verdiepingsvloer (2e deel): $1/2 \times 2,8 \times 0,50 (2,25) = 0,70 (3,15) \text{ kN/m}$
last uit nieuw platdak: $1/2 \times 3,7 \times 1,15 (1,00) = 2,15 (1,85) \text{ kN/m}$
last uit eg ligger + event mw: $0,80 (\text{eg} + \text{aftimmering}) + 0,40 \times 4,0 = 2,4 \text{ kN/m}$
last uit schuin dak: $2,0 \times 1,09 (0,19) = 2,2 (0,4) \text{ kN/m}$

Daarnaast wordt er belasting ingeleid vanuit de bestaande stalen liggers:

Ligger 1 (evenwijdig aan zijgevel):

- metselwerk: $3,5 \times 2,0 = 7,0 \text{ kN/m}$
- eg ligger + aftimmering: $0,8 \text{ kN/m}$
- verdvloer: $1/2 \times 6,8 \times 0,50 (2,25) = 1,7 (7,65) \text{ kN/m}$
totaal: $G (Q) = 9,5 (7,65) \text{ kN/m}$.
reactie naar stalen ligger in linker zijgevel: $1/2 \times 3,7 \times q \times (1,5 / 4,3) = 6,15 (4,95) \text{ kN}$

Ligger 2 (evenwijdig aan voorgevel):

- dak: $1/2 \times 7,0 \times 1,09 (0,19) = 3,85 (0,70) \text{ kN/m}$
- metselwerk (gem): $2,5 \times 2,0 = 5,0 \text{ kN/m}$
- eg ligger + aftimmering: $0,8 \text{ kN/m}$
totaal: $G (Q) = 9,65 (0,7) \text{ kN/m}$.
reactie naar stalen ligger in linker zijgevel: $1/2 \times 4,3 \times q = 20,75 (1,50) \text{ kN}$

Berekening stalen ligger in linker zijgevel op basis van bovenstaande belastingen:

$L_t = 5,5 \text{ m}$ (F-last op 2,4-3,1 m)
berekening zie computer-uitvoer TS-ligger in bijlage C

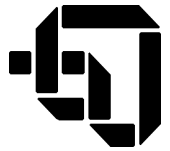
kies HE240A, welke 10 mm getoogd wordt aangebracht

Oplegreactie: $F_d = 69 \text{ kN}$.
Kies oplegvlak $240 \times 200 \text{ mm}$: $S'd = 69000 / (240 \times 200) = 1,45 \text{ N/mm}^2$, akkoord

3.4 stalen lateien in nieuwe linker zijgevel en nieuwe achtergevel

$L_t = 1100 \text{ mm}$
last uit nieuw platdak: $1/2 \times 4,2 \times 1,15 (1,00) = 2,45 (2,10) \text{ kN/m}$
last uit eg ligger + event mw: $0,80 (\text{eg} + \text{aftimmering}) + 0,40 \times 4,0 = 2,4 \text{ kN/m}$
totaal: $4,9 (2,1) \text{ kN/m}$. $q_d = 8,2 \text{ kN/m}$; $q_k = 7,0 \text{ kN/m}$

$M_d = 1/8QL^2 = 1,25 \text{ kNm} > W_{yben} = 5,3 \text{ cm}^3$
 $d < 0,004 \times 1100 = 4,4 \text{ mm} > W_{yben} = 5QL^4/384Ed = 15 \text{ cm}^4$
kies L100x100x10 ($24 \text{ cm}^3 / 177 \text{ cm}^4$)
 $R_d = 1/2QL = 4,5 \text{ kN} > L_{ben} = 4500 / 80 / 3,6 = 16 \text{ mm} > 100 \text{ mm}$ opleglengte



3.5 stalen ligger over veranda

Lt = 7100 mm

last uit nieuw platdak: $1/2 \times 5,0^2 / 3,9 \times 1,15 (1,00) = 3,70 (3,20)$ kN/m

last uit eg ligger: 0,80 (eg + aftimmering) kN/m

totaal: 4,5 (3,2) kN/m. qd = 9,2 kN/m; qk = 7,7 kN/m

Berekening: Zie computer-uitvoer bijlage D

Kies HE180A, 10 mm getoogd aanbrengen

Oplegging: Fd = 25,2 kN.

Links: op metselwerk 100 x 180 mm: S'd = $25200 / (100 \times 180) = 1,40$ N/mm², akkoord

Rechts: op houten stijlen, in hsb-wand opgenomen:

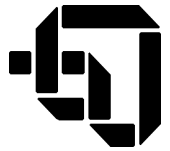
4x stijl 38 x 235 mm C18.

Per stijl: Fd = 6,3 kN; e < 100 mm, Md = 0,65 kNm

berekening: zie computer-uitvoer in bijlage E:

4x stijl 38 x 235 mm is akkoord

Gewijzigd: hierboven is de belasting op de stalen ligger berekend uitgaande van een balklaag die uitkraagt over de ligger heen. De uitkraging wordt niet uitgevoerd, dus feitelijk iets teveel belasting gerekend op de ligger. Afmeting ligger wordt niet gewijzigd....



4. Begane grondvloer

4.1 type

PS-Isolatievloer volgens ber + tek fabrikant

4.2 belastingen

Per m²: $G = 1,60 \text{ kN/m}^2$, $Q = 1,75 + 0,80 = 2,55 \text{ kN/m}^2$

Geen stempellasten in bouwfase rekenen.

Lijnlasten:

1. Niet-dragend metselwerk:

$$G = 2,7 \times 0,10 \times 18,5 = 5,0 \text{ kN/m}$$

4.3 raveling kruipopening

$L_t = 1100 \text{ mm}$

last uit vloer: $1/2 \times 6,8 \times 3,55 (2,55) = 12,1 (8,7) \text{ kN/m} + e_g = 0,3 \text{ kN/m}$

$q_d = 25,2 \text{ kN/m}$; $q_k = 21,1 \text{ kN/m}$

$M_d = 1/8QL^2 = 3,9 \text{ kNm} > W_{y;ben} = 17 \text{ cm}^3$.

kies L150x100x10 of HE100A (100 mm opleg)



5. Fundatie

5.1 type

Er wordt een fundatie op staal (betonstroken) gemaakt.

Er zijn geen diepsonderingen uitgevoerd, dus de hierna genoemde uitgangspunten dienen in het werk te worden gecontroleerd, tijdens de uitvoering:

Op basis van ervaring in het gebied, wordt een grondspanning aangenomen van 80 kN/m² rekenwaarde bij een strookbreedte van 1000 mm. Dit dient in het werk gecontroleerd te worden middels handsonderingen. Hierbij uitgaande van een gronddekking van 150 mm (aanvullen tot bovenzijde strook).

5.2 overzicht belastingen

Zie gewichtsberekening in paragraaf 2.3, resume:

positie:	qd	benodigd:	keuze:	optredende grondsp:
Voorgevel aanbouw links	23,0 kN/m	0,536 m	600 mm	38,3 kN/m ²
Achtergevel aanbouw links	27,0 kN/m	0,581 m	600 mm	45,0 kN/m ²
Linker zijgevel aanbouw links	42,0 kN/m	0,725 m	700 mm	60,0 kN/m ²
Linker zijgevel veranda	39,0 kN/m	0,698 m	700 mm	55,7 kN/m ²
Achtergevel aanbouw achter	33,0 kN/m	0,642 m	700 mm	47,1 kN/m ²
Linker gevel aanbouw achter	40,0 kN/m	0,707 m	700 mm	57,1 kN/m ²
Tussenstrook aanbouw achter	34,0 kN/m	0,652 m	700 mm	48,6 kN/m ²

Hierin is de benodigde strookbreedte en de optredende grondspanning als volgt bepaald:

Benodigde strookbreedte volgens benaderingsformule (bredere stroken leveren een hogere grondspanning):

$b_{ben} = (qd/80)^{0,5}$, waarin 80 = toelaatbare grondspanning in kN/m² bij een strookbreedte van 1000 mm.

Optredende grondspanning: $S'_{gr;d} = qd / b_{keuze}$

Milieu-klasse XC2

Beton C25/30

Betonstaal B500

Dekking = 35 mm

Op PE-folie storten.

Wapening fundatie:

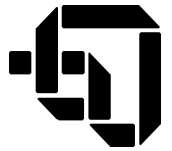
Maatgevende strook (150):

Optredende grondspanning: $S'_{gr;d} = 60,0$ kN/m² (strookbreedte 700 mm)

Strook: $M_d = 1/2 \times 60,0 \times 0,350^2 = 3,7$ kNm/m

afmeting 1000 x 150 (d=110) > 0,071% > $A_{srek} = 78$ mm²/m $A_{smin} = 98$ mm²/m

kies #R8-150 -/o (B335)



Bijlagen

Computer-uitvoer

- A Bepaling eventuele sneeuwophoping / afglijding
- B Houten balklagen en raveelbalken
- C Stalen ligger in linker zijgevel
- D Stalen ligger boven veranda
- E Houten stijlen onder stalen ligger van veranda



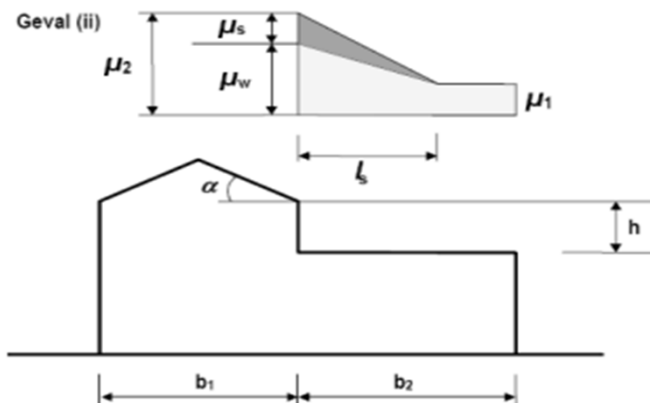
Sneeuwbelasting aanbouw links

1 Basis sneeuwlast

- sneeuwbelasting op de grond (s_k)	:	0,70 kN/m ²
- Vormfactor μ_1	:	0,80
- Ψ_0	:	0,00
- Ψ_1	:	0,20
- Ψ_2	:	0,00
- Basisneeuwbelasting	$s = s_k * \mu =$	0,56 kN/m ²

2 Sneeuwophoping

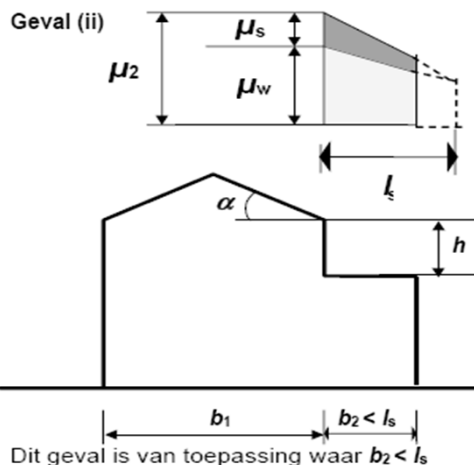
- Basisneeuwbelasting	$s =$	0,56 kN/m ²
- Ophopingsfactor	$\mu_w = (b_1 + b_2) / 2 * h \leq \gamma * h / s_k =$	0,80 [0,8 < μ_w < 4]
- Helling hoge dak	50 °	$\mu_s =$ 0,13
- Totale sneeuwbelastingsvormcoëfficiënt	$\mu_2 = \mu_s + \mu_w =$	0,93
- Verhoogde sneeuwlast tegen gebouw [tpv μ_{w1}]	$s_2 =$	0,65 kN/m ²



sneewgewicht $\gamma =$	2,00 kN/m ³
$b_1 =$	6,20 m
$b_2 =$	4,00 m
hoogteverschil $h =$	0,2 m [max]
stuiflengte $l_s = 2 * h =$	5,0 m [5 < l_s < 15]

NB: Indien $b_2 < l_s$ dan dient op dit punt rechtlijnig geïnterpoleerd te worden tussen m_1 en m_2 .

De waarde s_2 van de sneeuwlast tpv de rechter gevel wordt dan als volgt bepaald:



$s_{2r} =$	0,58 kN/m ²
$\mu_{2r} = \mu_{2r} - (b_2 * ((\mu_{2r} - 0,8) / l_s)) =$	0,83



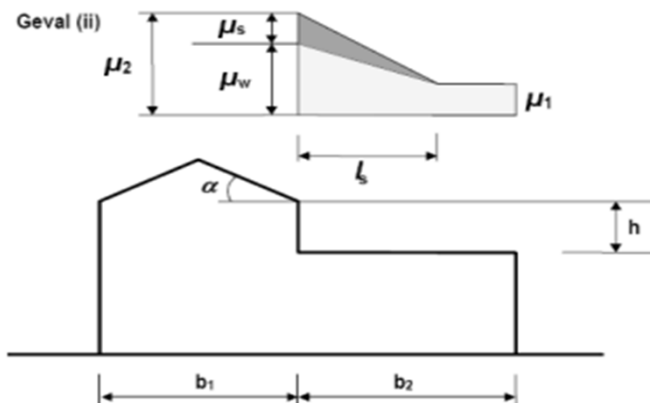
Sneeuwbelasting aanbouw achter

1 Basis sneeuwlast

- sneeuwbelasting op de grond (s_k)	:	0,70 kN/m ²
- Vormfactor μ_1	:	0,80
- Ψ_0	:	0,00
- Ψ_1	:	0,20
- Ψ_2	:	0,00
- Basisneeuwbelasting	$s = s_k * \mu =$	0,56 kN/m ²

2 Sneeuwophoping

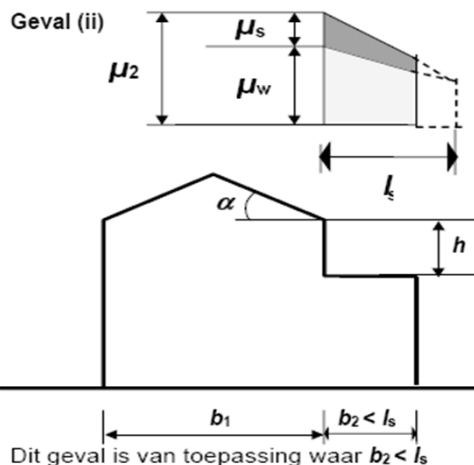
- Basisneeuwbelasting	$s =$	0,56 kN/m ²
- Ophopingsfactor	$\mu_w = (b_1 + b_2) / 2 * h \leq \gamma * h / s_k =$	1,77 [0,8 < μ_w < 4]
- Helling hoge dak	0°	$\mu_s =$ 0,00
- Totale sneeuwbelastingsvormcoëfficiënt	$\mu_2 = \mu_s + \mu_w =$	1,77
- Verhoogde sneeuwlast tegen gebouw [tpv μ_{w1}]	$s_2 =$	1,24 kN/m ²



sneewgewicht $\gamma =$	2,00 kN/m ³
$b_1 =$	7,50 m
$b_2 =$	4,90 m
hoogteverschil $h =$	3,5 m [max]
stuiflengte $l_s = 2 * h =$	7,0 m [5 < l_s < 15]

NB: Indien $b_2 < l_s$ dan dient op dit punt rechtlijnig geïnterpoleerd te worden tussen m_1 en m_2 .

De waarde s_2 van de sneeuwlast t.p.v. de rechter gevel wordt dan als volgt bepaald:



$s_{2r} =$	0,76 kN/m ²
$\mu_{2r} = \mu_{2r} - (b_2 * ((\mu_{2r} - 0,8) / l_s)) =$	1,09



Berekening vloerbalklagen volgens NEN-EN 1995-1-1 Inclusief Nationale Bijlage (nl)

Onderdeel: **platdak slaapkamer**

Algemene gegevens:

Klimaatklasse	(1, 2, 3)		1 HVG < 12%
Sterkteklasse (NEN-EN338;2009 / NEN-EN1194;1999)			C18
Rekenwaarde van de belasting		(STR/GEO)	Groep B
Ontwerplevensduurklasse			50 jaar
Belastingduurklasse opgelegde vloerbelasting			Middellang
Gevolgklasse	CC1	Standaard eengezinswoningen	
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	$K_{FI} =$	0,9
Categorie			Categorie H Daken

Theoretische lengten	4,10 m, resp.	m
Balklaag h.o.h.-afstand	406 mm	
Breedte vloerveld	0,00 m	

Afmetingen:	breedte	71 mm	$W =$	4,55E+05 mm ³
	hoogte	196 mm	$I =$	4,45E+07 mm ⁴
			$k(h) =$	1,00

Beplanking bovenzijde	18 mm	
Beplanking onderzijde	0 mm	
$E_{(0;ser;rep)}$	6000 N/mm ²	$\phi_r = 0,636$

Belastingen:

Permanente belasting	1,15 kN/m ²	ψ_0
Veranderlijke belasting	1,00 kN/m ²	0
Lichte scheidingswand (verplaatsbaar)	0,00 kN/m ²	
Puntlast	2,00 kN	0

Berekening op enkele buiging als ligger op 2 steunpunten.

Belastingcombinaties

Uiterste grenstoestand - fundamentele combinaties:

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10a

combinatie 1: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	0,57 kN/m	
combinatie 2: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,57 kN/m +	0,00 kN
combinatie 3: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,57 kN/m +	0,00 kN

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10b

combinatie 1: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	1,05 kN/m	
combinatie 2: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,50 kN/m +	1,72 kN
combinatie 3: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,50 kN/m +	2,70 kN



Uiterste grenstoestand - Controle sterkte

Momenten

$M_{d-max} =$	2,82 kNm		$k_{(mod)} = 0,80$
$\sigma_{(m;0;d)} =$	6,21 N/mm ²		$\gamma_m = 1,3$
$f_{(m;0;rep)} =$	18 N/mm ²		
$f_{(m;0;d)} =$	11,08 N/mm ²	Unity check = 0,56	akkoord

Dwarskracht

$V_{d-max} =$	3,73 kN		
$\tau_d =$	0,40 N/mm ²		
$f_{v;rep} =$	3,40 N/mm ²		
$f_{v;d} =$	2,09 N/mm ²	Unity check = 0,19	akkoord

Bruikbaarheidsgrenstoestand - Controle stijfheid

$K_{def} =$	0,60	$\psi_2 =$	0,00
$U_{inst,G} =$	4,3mm	$U_{fin,G} = U_{inst,G} (1+k_{def})$	= 6,9mm
$U_{inst,Q1} =$	3,7mm	$U_{fin,Q1} = U_{inst,Q1} (1+\psi_2 k_{def})$	= 3,7mm
$U_{inst,Fq} =$	1,8mm	$U_{fin,Fq} = U_{inst,Q1} (1+\psi_2 k_{def})$	= 1,8mm
bijkomende doorbuiging		$U_{bij} =$	6,3 mm = kleiner dan 12,3 mm
doorbuiging in eindtoestand:		$U_{fin,tot} =$	10,6 mm = kleiner dan 16,4 mm



Berekening vloerbalklagen volgens NEN-EN 1995-1-1 Inclusief Nationale Bijlage (nl)

Onderdeel: **platdak overig**

Algemene gegevens:

Klimaatklasse	(1, 2, 3)		1 HVG < 12%
Sterkteklasse (NEN-EN338;2009 / NEN-EN1194;1999)			C18
Rekenwaarde van de belasting		(STR/GEO)	Groep B
Ontwerplevensduurklasse			50 jaar
Belastingduurklasse opgelegde vloerbelasting			Middellang
Gevolgklasse	CC1	Standaard eengezinswoningen	
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	$K_{FI} =$	0,9
Categorie			Categorie H Daken

Theoretische lengten	3,80 m, resp.	m
Balklaag h.o.h.-afstand	610 mm	
Breedte vloerveld	0,00 m	

Afmetingen:	breedte	71 mm	$W =$	4,55E+05 mm ³
	hoogte	196 mm	$I =$	4,45E+07 mm ⁴
			$k(h) =$	1,00

Beplanking bovenzijde	18 mm	
Beplanking onderzijde	0 mm	
$E_{(0;ser;rep)}$:	6000 N/mm ²	$\phi_r = 0,800$

Belastingen:

Permanente belasting	1,15 kN/m ²	ψ_0
Veranderlijke belasting	1,00 kN/m ²	0
Lichte scheidingswand (verplaatsbaar)	0,00 kN/m ²	
Puntlast	2,00 kN	0

Berekening op enkele buiging als ligger op 2 steunpunten.

Belastingcombinaties

Uiterste grenstoestand - fundamentele combinaties:

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10a

combinatie 1: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	0,85 kN/m	
combinatie 2: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,85 kN/m +	0,00 kN
combinatie 3: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,85 kN/m +	0,00 kN

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10b

combinatie 1: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	1,58 kN/m	
combinatie 2: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,76 kN/m +	2,16 kN
combinatie 3: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,76 kN/m +	2,70 kN



Uiterste grenstoestand - Controle sterkte

Momenten

$M_{d-max} =$	3,42 kNm		$k_{(mod)} = 0,80$
$\sigma_{(m;0;d)} =$	7,52 N/mm ²		$\gamma_m = 1,3$
$f_{(m;0;rep)} =$	18 N/mm ²		
$f_{(m;0;d)} =$	11,08 N/mm ²	Unity check = 0,68	akkoord

Dwarskracht

$V_{d-max} =$	4,14 kN		
$\tau_d =$	0,45 N/mm ²		
$f_{v;rep} =$	3,40 N/mm ²		
$f_{v;d} =$	2,09 N/mm ²	Unity check = 0,21	akkoord

Bruikbaarheidsgrenstoestand - Controle stijfheid

$K_{def} =$	0,60	$\psi_2 =$	0,00
$U_{inst,G} =$	4,8mm	$U_{fin,G} = U_{inst,G} (1+k_{def})$	= 7,6mm
$U_{inst,Q1} =$	4,1mm	$U_{fin,Q1} = U_{inst,Q1} (1+\psi_2 k_{def})$	= 4,1mm
$U_{inst,Fq} =$	2,8mm	$U_{fin,Fq} = U_{inst,Q1} (1+\psi_2 k_{def})$	= 2,8mm
bijkomende doorbuiging		$U_{bij} =$	7,0 mm = kleiner dan 11,4 mm
doorbuiging in eindtoestand:		$U_{fin,tot} =$	11,7 mm = kleiner dan 15,2 mm



Berekening vloerbalklagen volgens NEN-EN 1995-1-1 Inclusief Nationale Bijlage (nl)

Onderdeel: **raveelbalk voor daklicht langs**

Algemene gegevens:

Klimaatklasse	(1, 2, 3)		1 HVG < 12%
Sterkteklasse (NEN-EN338;2009 / NEN-EN1194;1999)			C18
Rekenwaarde van de belasting		(STR/GEO)	Groep B
Ontwerplevensduurklasse			50 jaar
Belastingduurklasse opgelegde vloerbelasting			Middellang
Gevolgklasse	CC1	Standaard eengezinswoningen	
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	$K_{FI} =$	0,9
Categorie			Categorie H Daken

Theoretische lengten	3,00 m, resp.	m
Balklaag h.o.h.-afstand	1500 mm	
Breedte vloerveld	0,00 m	

Afmetingen:	breedte	71 mm	$W =$	4,55E+05 mm ³
	hoogte	196 mm	$I =$	4,45E+07 mm ⁴
			$k(h) =$	1,00

Beplanking bovenzijde	18 mm	
Beplanking onderzijde	0 mm	
$E_{(0;ser;rep)}$:	6000 N/mm ²	$\phi_r = 1,000$

Belastingen:

Permanente belasting	1,15 kN/m ²	ψ_0
Veranderlijke belasting	1,00 kN/m ²	0
Lichte scheidingswand (verplaatsbaar)	0,00 kN/m ²	
Puntlast	2,00 kN	0

Berekening op enkele buiging als ligger op 2 steunpunten.

Belastingcombinaties

Uiterste grenstoestand - fundamentele combinaties:

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10a

combinatie 1: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	2,10 kN/m	
combinatie 2: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	2,10 kN/m +	0,00 kN
combinatie 3: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	2,10 kN/m +	0,00 kN

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10b

combinatie 1: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	3,89 kN/m	
combinatie 2: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	1,86 kN/m +	2,70 kN
combinatie 3: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	1,86 kN/m +	2,70 kN



Uiterste grenstoestand - Controle sterkte

Momenten

$M_{d-max} =$	4,37 kNm		$k_{(mod)} = 0,80$
$\sigma_{(m;0;d)} =$	9,62 N/mm ²		$\gamma_m = 1,3$
$f_{(m;0;rep)} =$	18 N/mm ²		
$f_{(m;0;d)} =$	11,08 N/mm ²	Unity check = 0,87	akkoord

Dwarskracht

$V_{d-max} =$	5,83 kN		
$\tau_d =$	0,63 N/mm ²		
$f_{v;rep} =$	3,40 N/mm ²		
$f_{v;d} =$	2,09 N/mm ²	Unity check = 0,30	akkoord

Bruikbaarheidsgrenstoestand - Controle stijfheid

$K_{def} =$	0,60	$\psi_2 =$	0,00
$U_{inst,G} =$	4,5mm	$U_{fin,G} = U_{inst,G} (1+k_{def})$	= 7,3mm
$U_{inst,Q1} =$	3,9mm	$U_{fin,Q1} = U_{inst,Q1} (1+\psi_2 k_{def})$	= 3,9mm
$U_{inst,Fq} =$	4,2mm	$U_{fin,Fq} = U_{inst,Q1} (1+\psi_2 k_{def})$	= 4,2mm
bijkomende doorbuiging		$U_{bij} =$	6,9 mm = kleiner dan 9,0 mm
doorbuiging in eindtoestand:		$U_{fin,tot} =$	11,5 mm = kleiner dan 12,0 mm



Berekening vloerbalklagen volgens NEN-EN 1995-1-1 Inclusief Nationale Bijlage (nl)

Onderdeel: extra balk langs daklicht

Algemene gegevens:

Klimaatklasse	(1, 2, 3)		1 HVG < 12%
Sterkteklasse (NEN-EN338;2009 / NEN-EN1194;1999)			C18
Rekenwaarde van de belasting		(STR/GEO)	Groep B
Ontwerplevensduurklasse			50 jaar
Belastingduurklasse opgelegde vloerbelasting			Middellang
Gevolgklasse	CC1	Standaard eengezinswoningen	
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	$K_{FI} =$	0,9
Categorie			Categorie H Daken

Theoretische lengten	3,65 m, resp.	m
Balklaag h.o.h.-afstand	1805 mm	
Breedte vloerveld	0,00 m	

Afmetingen:	breedte	142 mm	$W =$	9,09E+05 mm ³
	hoogte	196 mm	$I =$	8,91E+07 mm ⁴
			$k(h) =$	1,00

Beplanking bovenzijde	18 mm	
Beplanking onderzijde	0 mm	
$E_{(0;ser;rep)}$	6000 N/mm ²	$\phi_r = 1,000$

Belastingen:

Permanente belasting	1,15 kN/m ²	ψ_0
Veranderlijke belasting	1,00 kN/m ²	0
Lichte scheidingswand (verplaatsbaar)	0,00 kN/m ²	
Puntlast	2,00 kN	0

Berekening op enkele buiging als ligger op 2 steunpunten.

Belastingcombinaties

Uiterste grenstoestand - fundamentele combinaties:

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10a

combinatie 1: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	2,52 kN/m	
combinatie 2: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	2,52 kN/m +	0,00 kN
combinatie 3: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	2,52 kN/m +	0,00 kN

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10b

combinatie 1: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	4,68 kN/m	
combinatie 2: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	2,24 kN/m +	2,70 kN
combinatie 3: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	2,24 kN/m +	2,70 kN



Uiterste grenstoestand - Controle sterkte

Momenten

$M_{d-max} =$	7,79 kNm		$k_{(mod)} = 0,80$
$\sigma_{(m;0;d)} =$	8,57 N/mm ²		$\gamma_m = 1,3$
$f_{(m;0;rep)} =$	18 N/mm ²		
$f_{(m;0;d)} =$	11,08 N/mm ²	Unity check = 0,77	akkoord

Dwarskracht

$V_{d-max} =$	8,54 kN		
$\tau_d =$	0,46 N/mm ²		
$f_{v;rep} =$	3,40 N/mm ²		
$f_{v;d} =$	2,09 N/mm ²	Unity check = 0,22	akkoord

Bruikbaarheidsgrenstoestand - Controle stijfheid

$K_{def} =$	0,60	$\psi_2 =$	0,00
$U_{inst,G} =$	6,0mm	$U_{fin,G} = U_{inst,G} (1+k_{def})$	= 9,6mm
$U_{inst,Q1} =$	5,2mm	$U_{fin,Q1} = U_{inst,Q1} (1+\psi_2 k_{def})$	= 5,2mm
$U_{inst,Fq} =$	4,6mm	$U_{fin,Fq} = U_{inst,Q1} (1+\psi_2 k_{def})$	= 4,6mm
bijkomende doorbuiging		$U_{bij} =$	8,8 mm = kleiner dan 11,0 mm
doorbuiging in eindtoestand:		$U_{fin,tot} =$	14,8 groter dan 14,6 mm



Berekening vloerbalklagen volgens NEN-EN 1995-1-1 Inclusief Nationale Bijlage (nl)

Onderdeel: extra balken boven pui (raveling balklaag van veranda)

Algemene gegevens:

Klimaatklasse	(1, 2, 3)		1 HVG < 12%
Sterkteklasse (NEN-EN338;2009 / NEN-EN1194;1999)			C18
Rekenwaarde van de belasting		(STR/GEO)	Groep B
Ontwerplevensduurklasse			50 jaar
Belastingduurklasse opgelegde vloerbelasting			Middellang
Gevolgklasse	CC1	Standaard eengezinswoningen	
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	$K_{FI} =$	0,9
Categorie			Categorie H Daken

Theoretische lengten		3,65 m, resp.	m
Balklaag h.o.h.-afstand		2205 mm	
Breedte vloerveld		0,00 m	
Afmetingen:	breedte	213 mm	$W = 1,36E+06 \text{ mm}^3$
	hoogte	196 mm	$I = 1,34E+08 \text{ mm}^4$
			$k(h) = 1,00$

Beplanking bovenzijde		18 mm	
Beplanking onderzijde		0 mm	
$E_{(0;ser;rep)}$:	6000 N/mm ²	$\phi_r = 1,000$

Belastingen:

Permanente belasting	1,15 kN/m ²	ψ_0
Veranderlijke belasting	1,00 kN/m ²	0
Lichte scheidingswand (verplaatsbaar)	0,00 kN/m ²	
Puntlast	2,00 kN	0

Berekening op enkele buiging als ligger op 2 steunpunten.

Belastingcombinaties

Uiterste grenstoestand - fundamentele combinaties:

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10a

combinatie 1: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	3,08 kN/m	
combinatie 2: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	3,08 kN/m +	0,00 kN
combinatie 3: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	3,08 kN/m +	0,00 kN

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10b

combinatie 1: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	5,72 kN/m	
combinatie 2: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	2,74 kN/m +	2,70 kN
combinatie 3: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	2,74 kN/m +	2,70 kN



Uiterste grenstoestand - Controle sterkte

Momenten

$M_{d-max} =$	9,52 kNm		$k_{(mod)} = 0,80$
$\sigma_{(m;0;d)} =$	6,98 N/mm ²		$\gamma_m = 1,3$
$f_{(m;0;rep)} =$	18 N/mm ²		
$f_{(m;0;d)} =$	11,08 N/mm ²	Unity check = 0,63	akkoord

Dwarskracht

$V_{d-max} =$	10,43 kN		
$\tau_d =$	0,37 N/mm ²		
$f_{v;rep} =$	3,40 N/mm ²		
$f_{v;d} =$	2,09 N/mm ²	Unity check = 0,18	akkoord

Bruikbaarheidsgrenstoestand - Controle stijfheid

$K_{def} =$	0,60	$\psi_2 =$	0,00
$U_{inst,G} =$	4,9mm	$U_{fin,G} = U_{inst,G} (1+k_{def})$	= 7,8mm
$U_{inst,Q1} =$	4,2mm	$U_{fin,Q1} = U_{inst,Q1} (1+\psi_2 k_{def})$	= 4,2mm
$U_{inst,Fq} =$	3,7mm	$U_{fin,Fq} = U_{inst,Q1} (1+\psi_2 k_{def})$	= 3,7mm
bijkomende doorbuiging		$U_{bij} =$	7,2 mm = kleiner dan 11,0 mm
doorbuiging in eindtoestand:		$U_{fin,tot} =$	12,0 mm = kleiner dan 14,6 mm

TS/Liggers Rel: 6.22a 15 feb 2017
 Project.....: 20164366 - Uitbreiding woning Leka Vledderveen
 Onderdeel....: stalen ligger in linker zijgevel
 Constructeur.: HvdP
 Opdrachtgever:
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 15/02/2017
 Bestand.....: L:\Projecten\gdv\2016\4366\Ber\woning\stalen ligger linker zijgevel.dlw

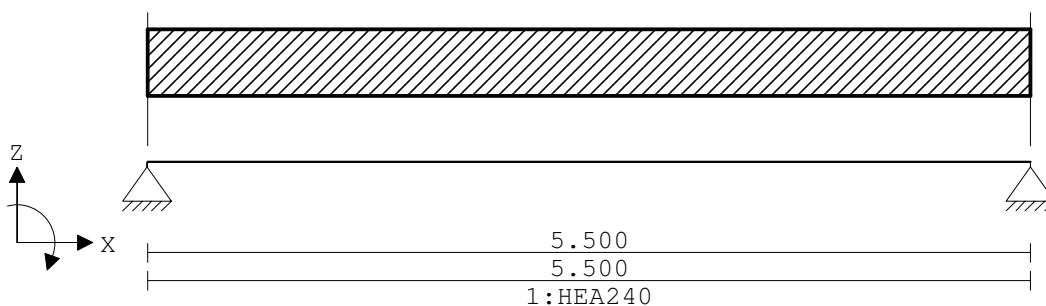
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.500	5.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	240	230	115.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA240



Project.....: 20164366 - Uitbreiding woning Leka Vledderveen

Onderdeel....: stalen ligger in linker zijgevel

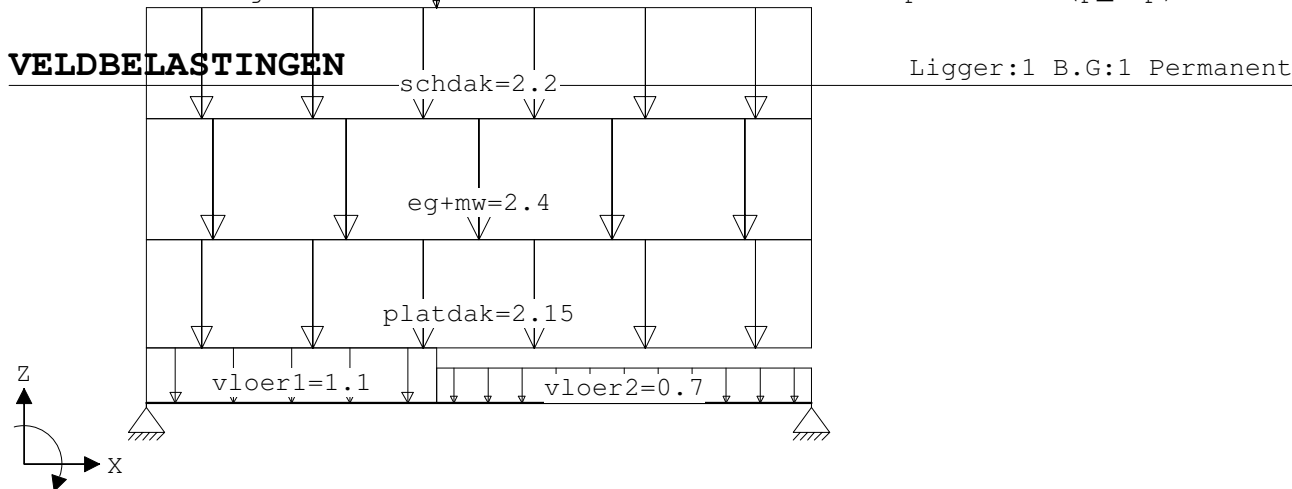
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	ligger2=20.75	Type
1	Permanent		1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	ligger1=6.15	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN



Ligger:1 B.G:1 Permanent

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	vloer1	-1.100	-1.100		0.000	2.400
2	1:q-last	vloer2	-0.700	-0.700		2.400	3.100
3	1:q-last	plattendak	-2.150	-2.150		0.000	5.500
4	1:q-last	eg+mw	-2.400	-2.400		0.000	5.500
5	1:q-last	schdak	-2.200	-2.200		0.000	5.500
6	8:Puntlast	ligger1		-6.150		2.400	
7	8:Puntlast	ligger2		-20.750		2.400	

REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	36.40	0.00
2	32.44	0.00

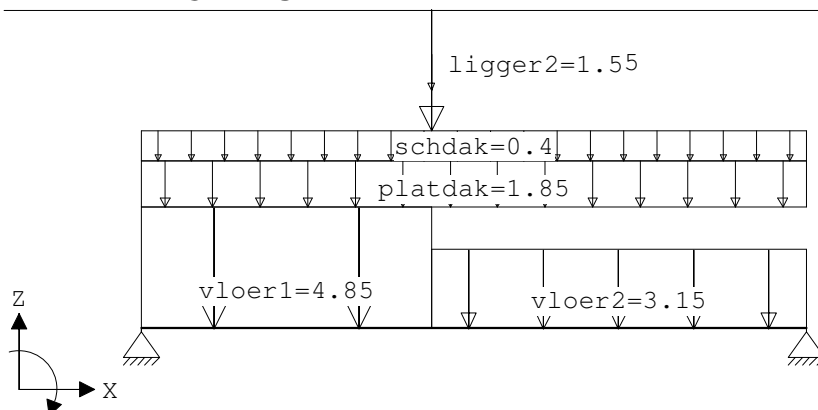
68.84 : (absoluut) grootste som reacties
 -68.84 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 20164366 - Uitbreiding woning Leka Vledderveen

Onderdeel....: stalen ligger in linker zijgevel

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	vloer1	-4.850	-4.850		0.000	2.400
2	1:q-last	vloer2	-3.150	-3.150		2.400	3.100
3	1:q-last	plattendak	-1.850	-1.850		0.000	5.500
4	1:q-last	eg+mw	0.000	0.000		0.000	5.500
5	1:q-last	schdak	-0.400	-0.400		0.000	5.500
6	8:Puntlast	ligger1	-4.950			2.400	
7	8:Puntlast	ligger2	-1.500			2.400	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	21.68	0.00	0.00
2	0.00	18.55	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90

Project.....: 20164366 - Uitbreiding woning Leka Vledderveen

Onderdeel....: stalen ligger in linker zijgevel

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

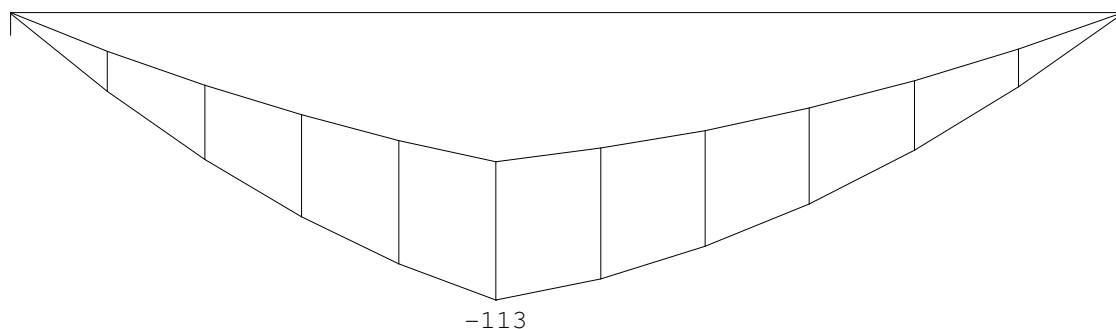
BC Velden met gunstige werking

6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

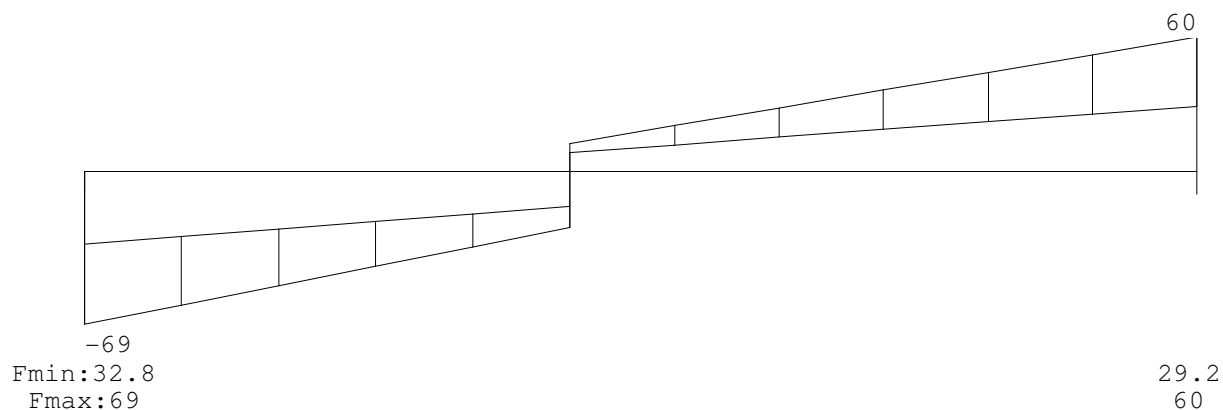
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-68.57	-32.76	0.00	0.00
1	2.400			-25.22	-15.80	-112.55	-58.28
1	2.400			8.41	12.54	-112.55	-58.28
1	2.690		-10.04				
1	2.694	-19.86					
1	5.500	0.00	0.00	29.19	60.08	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	32.76	68.57	0.00	0.00
2	29.19	60.08	0.00	0.00

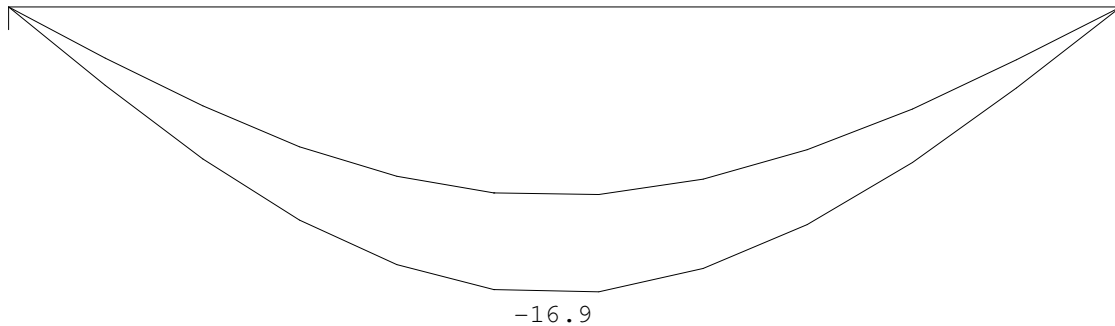
Project.....: 20164366 - Uitbreiding woning Leka Vledderveen

Onderdeel....: stalen ligger in linker zijgevel

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



REACTIES

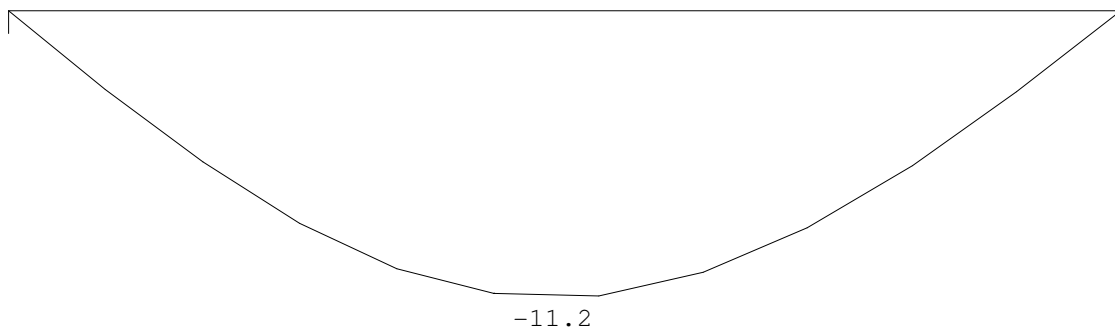
Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	36.40	58.08	0.00	0.00
2	32.44	50.99	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



REACTIES

Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	36.40	0.00
2	32.44	0.00

TS/Liggers

Rel: 6.22a 15 feb 2017

Project.....: 20164366 - Uitbreiding woning Leka Vledderveen

Onderdeel....: stalen ligger in linker zijgevel

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA240	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.50 2,4;3,1
		onder:	5.50 2,4;3,1

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.680	160

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	5.50	N	N	0.0	-16.9	7	1 Eind	-16.9	±22.0	0.004
		db						7	1 Bijk	-5.8	±11.0	0.002

TS/Liggers Rel: 6.22a 15 feb 2017
 Project.....: 20164366 - Uitbreiding woning Leka Vledderveen
 Onderdeel....: stalen ligger boven veranda
 Constructeur.: HvdP
 Opdrachtgever:
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 15/02/2017
 Bestand.....: L:\Projecten\gdv\2016\4366\Ber\woning\stalen ligger veranda.dlw

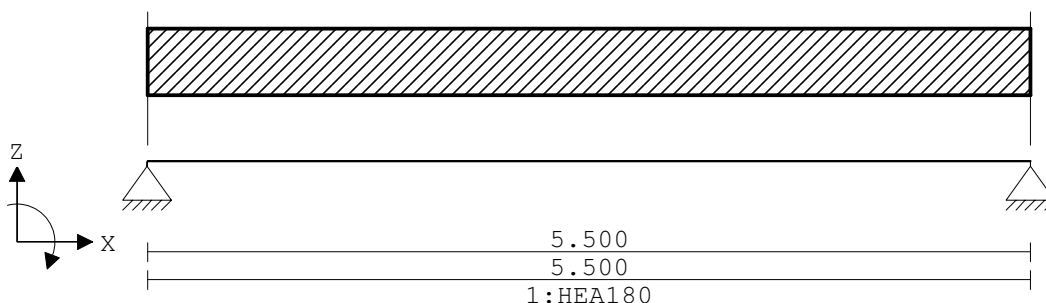
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.500	5.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA180



Project.....: 20164366 - Uitbreiding woning Leka Vledderveen

Onderdeel....: stalen ligger boven veranda

BELASTINGGEVALLEN

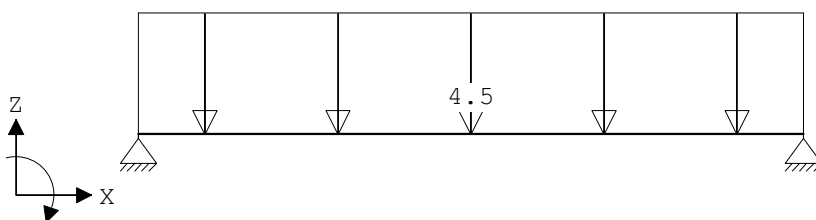
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-4.500	-4.500		0.000	5.500

REACTIES

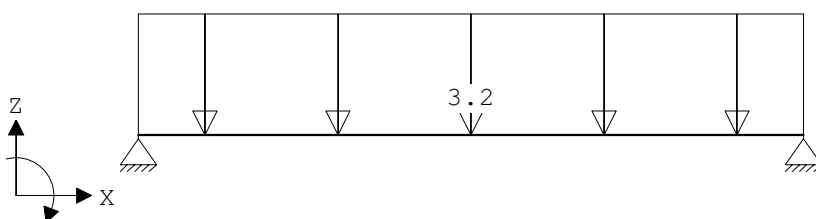
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	12.38	0.00
2	12.38	0.00

24.75 : (absoluut) grootste som reacties
 -24.75 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



TS/Liggers

Rel: 6.22a 15 feb 2017

Project.....: 20164366 - Uitbreiding woning Leka Vledderveen

Onderdeel....: stalen ligger boven veranda

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.200	-3.200		0.000	5.500

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	8.80	0.00	0.00
2	0.00	8.80	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22					
2 Fund.	1	Perm	0.90					
3 Fund.	1	Perm	1.08	2 Extr	1.35			
4 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr	1.35			
5 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00			
6 Quas.	1	Perm	1.00					
7 Freq.	1	Perm	1.00					
8 Blij.	1	Perm	1.00					

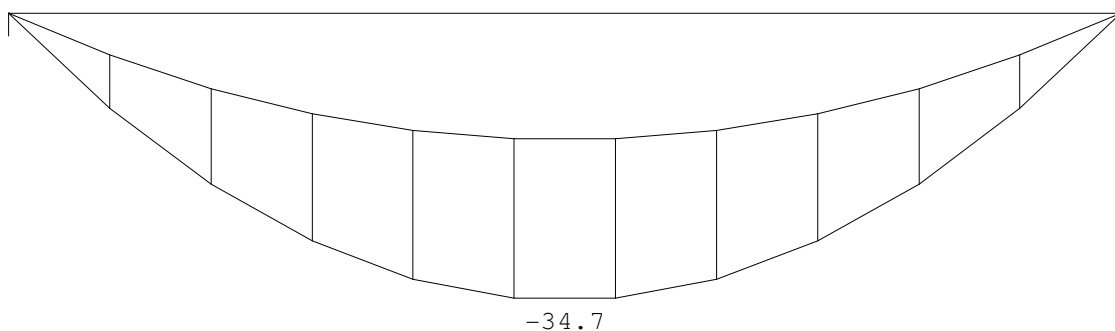
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

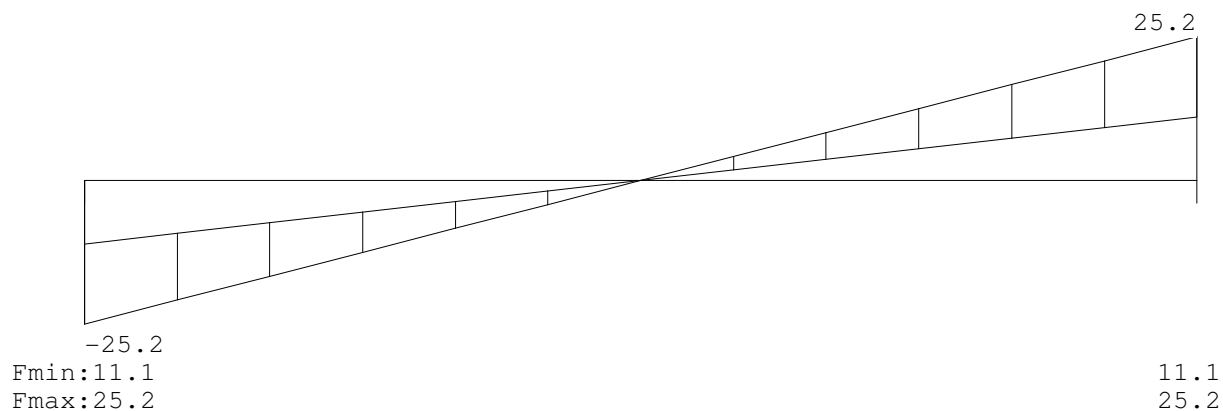


Project.....: 20164366 - Uitbreiding woning Leka Vledderveen

Onderdeel....: stalen ligger boven veranda

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-25.25	-11.14	0.00	0.00
1	2.750	-20.75	-9.15	0.00	0.00	-34.71	-15.31
1	5.500	0.00	0.00	11.14	25.25	0.00	0.00

REACTIES

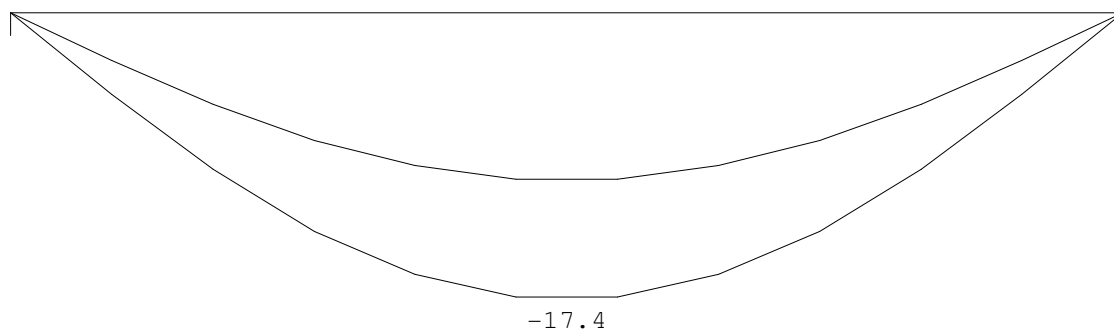
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	11.14	25.25	0.00	0.00
2	11.14	25.25	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

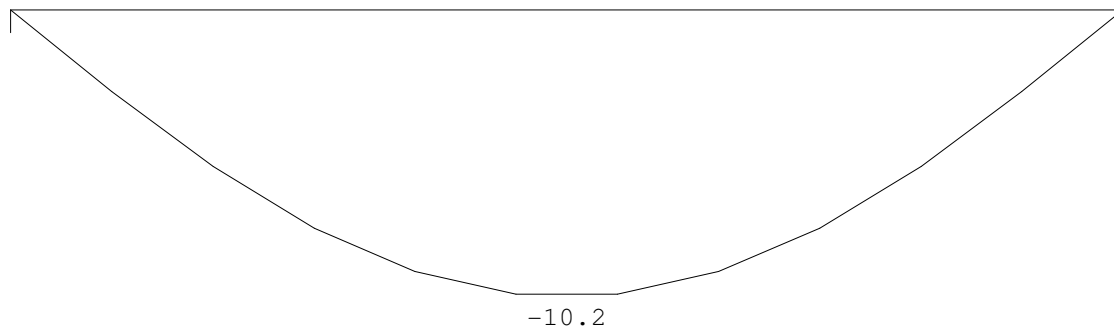
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	12.38	21.18	0.00	0.00
2	12.38	21.18	0.00	0.00

Project.....: 20164366 - Uitbreiding woning Leka Vledderveen

Onderdeel....: stalen ligger boven veranda

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie

**REACTIES**

Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	12.38	0.00
2	12.38	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeispl. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 5.50	9*,611
		onder: 5.50	9*,611

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.455	107

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-17.4	5	1	Eind	-17.4	-22.0	0.004
		db						5	1	Bijk	-7.2	-22.0	0.004

onderdeel: houten stijlen onder stalen ligger veranda (bijlage E)

STABILITEIT VAN ZIJDELINGS GESTEUNDE LIGGERS vlg Eurocode

De ligger is over de zwakke as gesteund, zodat er geen kip optreedt, en knik alleen over de sterke as.

Uitgangspunt:

standaard bouwhout, C18.

$f_{c,0;rep}$ =	18 N/mm ²	$f_{c,0;u;d}$ =	11,08 N/mm ²
$f_{m,0;rep}$ =	18 N/mm ²	$f_{m,0;u;d}$ =	11,08 N/mm ²
$E_{0;u;rep}$ =	6000 N/mm ²		

er geldt verder:

γ_m =	1,3
k_{mod} =	0,8
k_h =	1

afmeting van het hout:	b =	38 mm
	h =	235 mm
	$l_{buc;y}$ =	3200 mm (ongesteunde lengte)

grootheden:	A =	8930 mm ²
	W =	349758,3 mm ³
	I =	41096604 mm ⁴

belastingen:		spanningen:	
M_d =	0,65 kNm	$\sigma_{m,0;d}$ =	1,86 N/mm ²
N'_d =	6,30 kN	$\sigma_{c,0;d}$ =	0,71 N/mm ²

factoren:	i_y =	67,84 mm	(zie art. 11.14.2.3)	
	r_y =	39,17 mm	(zie art. 11.14.2.3)	
	λ_{y} =	47,17	(zie art. 11.17.3.1)	(slankheid)
	η_y =	0,006		
	ξ_y =	2,728		
	$k_{E;y}$ =	1,479		
	$k_{com;y}$ =	1,284	, maar niet groter dan 1, dus =	1,000
	k_{moy} =	0,945		

controle:

<u>art. 11.5:</u>	<u>Druk evenwijdig aan de vezelrichting</u>			
	0,71	<	11,08	akkoord

<u>art. 11.8:</u>	<u>Buiging van prismatische staven:</u>			
	1,86	<	11,08	akkoord

art. 11.17.3.1: Stabiliteit van zijdelings gesteunde liggers (verband in de drukzone of neutrale lijn aangebracht.)

0,06	+	0,18	=	0,24	<	1
						akkoord