



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

assen@goudstikker.nl

Statische berekening

werknr.: 20144087
project: VLAGTWEDDE: (Ver)bouw bedrijfspanden Wedderstraat 18
onderdeel: Nieuwbouw woonhuis
betreft: Hoofddraagconstructie

opdrachtgever:



architect:

Wilzing Bouwkundig Ontwerpburo
Brink 11
9591 AG Onstwedde

aannemer:

-

goudstikker-de vries
is gevestigd in

Almere
Assen
Delft
Emmen
's-Hertogenbosch
Sneek

www.goudstikker.nl

samenstelling:

ing. H. van den Poll

handtekening:

datum:

02-10-2014

status:

definitief

overzichten:

CO-01 Constructie-overzichten, blad 1 t/m 4

berekeningsnr.:

144087 - 1



projectnr: 20144087

datum:

project:

bladnr:

1.

GEBOUW-ONDERDEEL:

① Woonhuis + inparadige garage.

INHOUD BEREKENING:

Hoofdstuk:

vanaf blad:

- | | |
|---|-----|
| 1. Algemeen - Inleiding | 2. |
| 2. Overzicht belastingen. | 3. |
| 3. Dakconstructie en zolderboer. | 7. |
| 4. Eerste verdiepingvloer | 11. |
| 5. Begane grondvloer | 16. |
| 6. Fundatie (algemeen) | 17. |
| 7. Gewichts berekening en stroomafmetingen. | 18. |

Bijlage A t/m E

vanaf blad. 25.



projectnr. 20144087

datum

project VLAGTWEDDE: (Ver)bouw bedrijfspanden Wedderstra bladnr.

2

1.0 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

Onderdeel: woning

dakconstructie: prefab sporendak, inclusief dakkapellen, platdak en zoldervloer.

verdiepingvloer: bekistingsplaatvloer (breedplaatvloer)

begane grond vloer: PS-Isolatievloer (broodjes-ligger), tpv garage beton op zand.

dragende wanden: keramische steen, lijmwerk (porotherm-porisostuc)

fundering: op betonstroken

overdekt terras: prefab sporendak rust op houten balklaag van de verdiepingsvloer, die middels stalen ligger op houten kolommen rust.

1.4 Grondmechanica

Er wordt uitgegaan van de opgedane ervaring met de bestaande bebouwing, in combinatie met een beoordeling tijdens de bouwwerkzaamheden.

Uitgangspunt is dat de vaste zandlaag zich bevindt op ca. Peil-1200mm.

(in het werk te controleren)

1.5 Stabiliteit

De stabiliteit wordt verzorgd door schijfwerking uit de vloeren en haaks op elkaar staande (dragende) wanden, welke zijn gefundeerd.

Beschouwing: er zijn in beide hoofdrichtingen ruim voldoende wandschijven aanwezig om de stabiliteit te waarborgen. Een berekening van de benodigde wandlengtes wordt niet zinvol geacht.



projectnr. 20144087

datum

project VLAGTWEDDE: (Ver)bouw bedrijfspanden Wedderstraadbladnr.

3

2.1 Belastingen

Omschrijving	Onderdelen	d of h [mm]	$p_{g,rep}$ [kN/m ²]	$p_{q,rep}$ [kN/m ²]	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 Schuin dak	g_k prefab sporendak met betonpannen		0,70				
	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

2 Plat dak	g_k houten balklaag met beschot, isolatie en dakbedekking (geen ballastlaag)		0,36				
			0,00				
			0,14				
	q_k H1: Daken		-	1,00			
	Totaal: Pd = 1,89 kN/m ²	$\alpha = 0^\circ$	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00

→ TRV BALKLAAG
REGEN VB: 2,50 kN/m²

3 Zoldervloer	g_k houten balklaag met beschot		0,36				
			0,14				
	q_k Geen separatie			0,00			
	Zolderbelasting		-	0,70			
	Totaal: Pd = 1,49 kN/m ²	$\alpha = 0^\circ$	0,50	0,70	0,70	0,70	0,70

4 Verdiepingsvloer	g_k bekistingsplaatvloer 210mm		5,25				
			1,20				
	q_k Separatie > 1,00 kN/m ² ; ≤ 2,00 kN/m ²			0,80			
	A: Woon- of verblijfsruimte		-	1,75			
	Totaal: Pd = 10,41 kN/m ²	$\alpha = 0^\circ$	6,45	2,55	0,40	0,50	0,30

5 verd.vloer hout	g_k houten balklaag met beschot		0,36				
			0,24				
	q_k Separatie > 0,00 kN/m ² ; ≤ 1,00 kN/m ²			0,50			
	A: Woon- of verblijfsruimte		-	1,75			
	Totaal: Pd = 3,69 kN/m ²	$\alpha = 0^\circ$	0,60	2,25	0,40	0,50	0,30



projectnr. 20144087

datum

project VLAGTWEDDE: (Ver)bouw bedrijfspanden Wedderstra bladnr.

4

Omschrijving	Onderdelen	d of h [mm]	p _{g,rep} [kN/m ²]	p _{q,rep} [kN/m ²]	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
6 begane grondvloer	PS-Isolatie-vloer		1,95				
	cementdekvloer 100mm (20 iso + 80 c.d.)		1,60				
	Separatie > 1,00kN/m ² ; ≤ 2,00 kN/m ²			0,80			
	A: Woon- of verblijfsruimte			1,75			
Totaal:	Pd = 7,28 kN/m ²	α = 0°	3,55	2,55	0,40	0,50	0,30

bg-vloer garage	g _k	Monoliete betonvloer 120mm		3,00				
	q _k	Separatie > 1,00kN/m ² ; ≤ 2,00 kN/m ²			0,80			
		A: Woon- of verblijfsruimte		-	1,75			
Totaal:		Pd = 6,68 kN/m ²	α = 0°	3,00	2,55	0,40	0,50	0,30

funderingsstrook1	g _k	Betonstrook ca. 1000x150mm Opgaand metselwerk (spouw) h=950mm		3,75 3,80				
	q _k			- 0,00	0,00			
Totaal:		Pd = 9,17 kN/m ²	α = 0°	7,55	0,00	0,00	0,00	0,00

funderingsstrook2	g _k	Betonstrook ca. 800x150mm Opgaand metselwerk (halfsteens) h=950mm		3,00 1,90				
	q _k			-	0,00			
Totaal:		Pd = 5,95 kN/m ²	α = 0°	4,90	0,00	0,00	0,00	0,00

	g _k						
	q _k						
			-				
	Totaal:	Pd = 0,00 kN/m ²	α = 0°	0,00	0,00		



projectnr. 20144087

datum

project VLAGTWEDDE: (Ver)bouw bedrijfspanden Wedderstraat bladr.

5

[illegible]



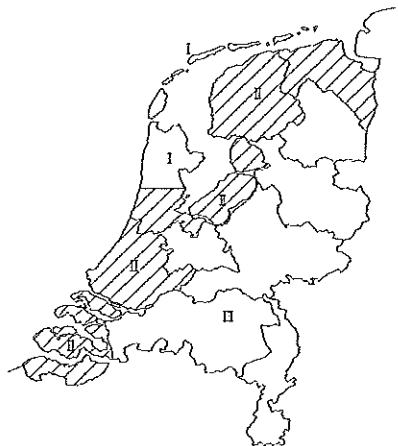
projectnr. 20144087

datum

project VLAGTWEDDE: (Ver)bouw bedrijfspanden Wedderstraa bladnr.

6.

2.2 Windbelasting



lokatie:

Vlagtwedde

maximale gebouwhoogte:

9,0 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:

$q_p(z) =$ **0,82 kN/m²**

gebouwlengte:

20 m

gebouwbreedte:

12 m

referentiehoogte voor $c_s c_d$, $z_s =$:

5,4 meter

hoogte is minder dan 15 meter:

$c_s c_d = 1,0$



§ 2.3 Wateraccumulatie

Belastingen door regenwater, conform NEN-EN 1991-1-3+C1/NB

Afmetingen dak:

Ontwerplevensduur:
Neerslagintensiteit ir:

50 jaar
0,0500 x 0,001 m/s

lengte : 12 mtr.
breedte : 2,6 mtr.

Resultaten.

Totaal dakoppervlak:	31,2 m ²
Aantal noodafvoeren:	2 stuks
Af te voeren dakoppervlakte naar noodafvoer:	15,6 m ²
Breedte van de spuwer:	100 mm

Waterhoogte boven noodafvoer:	Dnd = 27,5 mm
Hoogte noodafvoer boven dakvlak:	Hnd = 50,0 mm
Waterhoogte t.p.v. dakrand of noodafvoer:	Dhw = 77,5 mm

Belasting:	Q _{water,rep} : 0,78 kN/m ²
------------	---



kies totaal 4 stuks 100 x 50 mm
direct boven dak beschild.

(2 is voldoende voor regulier
en + 2 voor noodoverstort
= 4 totaal)



projectnr: 2014087.

datum:

project:

bladnr: 7.

3. DAKCONSTRUCTIE EN ZOLDERVLOER.

Er wordt een prefab dakconstructie toegepast.

E.e.a. vlg berekening en rekening leversancier

(Geïsoleerde dakplaten met geïntegreerde houten sporen).

Op blad 1 en 2 van de constructie-overzichten staan de principes aangegeven.

Uitgangspunt = zoldervloer + platdakvloer als prefab houten dakschijf uitvoeren (stabiditeit), met geïntegreerde of separate houten randbalken rondom, waarop de sporendak tegen afsteund.

↳ In dat geval draagt de dakconstructie + vloerplaat af via de binnenwanden onder de randbalken.

Voor keuze-vrijheid van de dakleversancier wordt er tevens rekening gehouden met een situatie dat de vloerplaat / platdakvloer in de sporendak hangt

↳ In dat geval draagt de dakconstructie + vloerplaat af via de muurplaat en het draagvlak van de muur.

Voor de lijnlasten op de verdiepingsvloer wordt dus beide situaties in rekening gebracht. Dat geldt ook voor de belasting-afdracht naar de fundatie.



projectnr: 2044087.

datum:

project:

bladnr:

8.

Inschatting profilering dak:

* houten sporen:

olgs des leveranciers.

Inschatting: sporen 38×184 à 33×220 mm

hoek- en hiltypes: idem, maar dubbele balk,

elk als onderdeel van een element, onderling verschraeven / lijmen.

* Schaarsteen:

prefab lichte schaarsteen (geen gemetselde schaarsteen)

↳ op sporendak plaatsen.

* balklaag plat dak.

$G = 0,50 / Q = 1,00 \text{ kWh}^2$ (geen grond)

$L_t = 2200 \text{ mm}$.

ber. zie comp. uitvoer [Lijstje A]

↳ $46 \times 146 \text{ mm}$, hoh 610 mm

* balklaag dieringelaes.

$G = 0,40 / Q = 0,70 \text{ kWh}^2$ (4-0.7; geen verblijfsgebied)

$L_t = 3900 \text{ mm}$.

ber. zie comp. uitvoer [Lijstje B]

↳ $71 \times 171 \text{ mm}$ hoh 610 mm

of. $46 \times 196 \text{ mm}$ hoh 610 mm



projectnr: 20144087.

datum:

project:

bladnr.: 9.

* Randbalken (ontwerp).

randbalk 1: $L_t = 4100 + 2800 + 4200$ mm doorjaard.

last:

G R q_p

- vriesing: $\frac{1}{2} \times 3,9 \times 0,40 (0,70) =$

0,80 1,35 0,7

- dak: $\frac{1}{2} \times 4,0 \times 1,09 (0,19) \times \cos(50)^\circ =$

0,90 0,15 0 +

gedeelte van
afliggende deel
(via draak naar spoor).

$q_k =$

1,70 1,5

berekening: zie cap. uitvoer RS-ligger, Bijlage C.

$L_s \text{ ind} = 6,5 \text{ wlm} \rightarrow w_{s, \text{ind}} = 6500 / 11,07 = 587 \text{ cm}^3.$

hier dubbele balk 2x 71x196 mm ($w_x = 908 \text{ cm}^3 / I_x = 8910 \text{ cm}^4$.) C24

$S = 8,9 \text{ m}$ totaal elastisch, waarvan $4,3 \text{ m}$ tgv o.b. (zie uitvoer).
= $4,6 \text{ m}$ tgv ab elastisch.

TOTAAL INCL LENGTE:

eindtest: $S = 1,6 \times 4,3 + 1,42 \times 4,6 = 13,4 \text{ m} + 0,004 \times 4200 = 16,8 \text{ m}$ akt.

tgv pb: $S =$ $4,3 \text{ m}$ tgv

bijkomend: $S =$ $9,1 \text{ m} + 0,003 \times 4200 = 12,6 \text{ m}$ akt.

valdende stijfheid. $\rightarrow$ Althoreset.

Definitieve afmeting tgv leunende dak.



projectnr: 2014087.

datum:

project:

bladnr.: 10.

* Kolom in haakzaam.

last

G

Q

q

dak: $\frac{1}{4} \times 5,0 \times 2,5 \times 1,09 (0,19) =$

3,40

0,60

0

vries: $\frac{1}{4} \times 3,9 \times 1,8 \times 0,40 (0,40) =$

0,70

1,30

0,7

onvoorzien: $\frac{1}{2} (1,8 + 1,2) \times 1,00 =$

1,50

5,6

1,9

$$F_d = 1,08 \times 5,6 + 1,35 \times 1,9 = 9,0 \text{ kN}$$

Randbalk zijdelingse aansluiting op st. kolom.

$$e = \frac{1}{2} \times \phi_{80} + 10 + \frac{1}{2} \times 142 = 120 \text{ mm} \rightarrow h_{ed} = 0,12 \times 9,0 = 1,1 \text{ kNm (beide richtingen)}$$

L kies $\phi 80 \times 80 \times 5$ H.F. S235.C / hoger. $L_t = 2900 \text{ mm}$.

$$A = 1473 \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow N_{ed} = 346 \text{ kN}$$

$$W_{yel} = W_{red} = 34,13 \text{ cm}^3$$

$$\rightarrow M_{2ed} = M_{yed} = 8,02 \text{ kNm}$$

$$i_y = i_z = 30,4 \text{ mm}$$

$$\rightarrow \lambda_{yel} = \lambda_{zed} = 1,02 \rightarrow W_{2ed} = W_{yed} = 0,6$$

$$u_c = 1,1 \times \frac{9,0}{0,6 \times 346} + 1,1 \times \frac{1,1}{8,02} + 1,1 \times \frac{1,1}{8,02} = 0,05 + 0,16 + 0,16 = 0,37 < 1 \text{, ok!}$$



projectnr: 20144087.

datum:

project:

bladnr.: 11.

4. EERSTE VERDIEPINGSVLOER.

4.1 type vloer.

→ Breedplaatvloer $h = 210 \text{ mm}$
vgs bes + teh. fabrikant.

Tp badkamer: vloer verjonger tot 185 mm.

4.2 belastingen per m^2 .

- afwekvlao $1,20 \text{ kN/m}^2$
- $u_b = 1,75 + 0,80 = 2,55 \text{ kN/m}^2$

Tp badkamer:

- afwekvlao $1,70 \text{ kN/m}^2$
- $u_b = 1,75 + 0,80 = 2,55 \text{ kN/m}^2$

4.3 lighthouten.

① Niet-d wind opbes: $2,6 \times (0,10 \times 18,5) = 4,8 \text{ kN/m}^2$ G. WN/m^2 .

②. Wind onder vloer:
- g wind zie 1
- vloer: $\frac{1}{2} \times 4,0 \times 0,40 (0,16)$.

G	Q
4,8	
0,8	1,4
5,6	1,4 WN/m^2

③ Wind onder vloer + dak
- g wind zie 1
- vloer zie 2
- dak: $\frac{1}{2} \times 4,5 \times 1,09 (0,19)$

G	Q
4,8	
0,8	1,4
2,5	0,5
8,1	1,9 WN/m^2

#1 uit kolom heetke zijn: zie blad 10

5,6 1,9 WN/m^2



projectnr: 20144087

datum:

project:

bladnr: 12.

④ dragend luikschot (eventueel) met dierij

dak: $4,8 \times 1,09 (0,19) =$
vlier: $\frac{1}{2} \times 4,8 \times 0,40 (0,10) =$

6	Q	
5,3	0,9	
0,8	1,4	+
6,1	2,3	w/h

⑤ dragend luikschot (eventueel) met pl dak

dak: $3,0 \times 1,09 (0,19) =$
plat dak: $\frac{1}{2} \times 2,4 \times 0,50 (1,00) =$

6	Q	
3,3	0,6	
0,6	1,2	+
3,9	1,8	w/h

⑥ dragend luikschot (eventueel) boven garage

dak: $3,0 \times 1,09 (0,19) =$

6	Q	
3,3	0,6	w/h

⑦ dragende wand bij inloopkast.

- ej wand zie 1
- dak: $\frac{1}{2} \times (4,0 \times 6,0) / 2,5 \text{ m} \times 1,09 (0,19) =$
- vlier: $\frac{1}{2} \times (4,0 \times 4,5) / 2,5 \times 0,40 (0,10) =$

6	Q	
4,8		
5,2	1,0	
1,6	2,6	+
11,6	3,6	w/h

⑧ dragende wand li + re badkamer

- ej wand zie 1
- dak: $\frac{1}{2} \times (4,0 \times 7,0) / 4 \text{ m} \times 1,09 (0,19) =$
- vlier: $\frac{1}{2} \times (4,0 \times 7,0) / 4 \text{ m} \times 0,40 (0,10) =$

6	Q	
4,8		
3,8	0,7	
0,7	1,3	+
9,3	2,0	w/h

⑨ dragende wand door dakhofel middendeel

- ej wand zie 1
- pl dak: $\frac{1}{4} \times (2,4 \times 6,0) / 2,5 \text{ m} \times 0,50 (1,00) =$
- sch dak: $\frac{1}{2} \times (3,0 \times 6,0) / 2,5 \text{ m} \times 1,09 (0,19) =$

6	Q	
4,8		
0,9	1,7	
4,5	0,8	+
10,2	2,5	w/h

⑩ dragende wand boven garage (pu spouwbl.)

- ej wand zie 1
- pl dak: $\frac{1}{4} \times (2,4 \times 4,0) / 3,0 \text{ m} \times 0,50 (1,00) =$
- sch dak: $\frac{1}{2} \times (3,0 \times 4,0) / 3,0 \text{ m} \times 1,09 (0,19) =$

6	Q	
4,8		
0,4	0,8	
2,2	0,4	+
7,4	1,2	w/h



projectnr: 20144087.

datum:

project:

bladnr: 13

4.4 Saveling vloer.

Alle savelingen: vastelichte stalen vloer der + tel. pad. vloer
(wepening op de schil).

Eventueel m.w. anders de vloer opvangen met samenwerkende betalateli.

(Opvang m.w. in Suiteblad: prefab stalen lateien vloer leverancier,
tpu haakbezig: geveldrager aan vloer vast).

4.5 dragende wanden.

Wienberger Paratherm-Perisostuc, lijnweide 100 mm.

$\lambda_{h=15} = 0.15 \text{ Wh}^2 \text{ drukt. steen}$, $\lambda_{h=7.85} = 0.15 \text{ Wh}^2 \text{ drukt. m.w.}$

↳ Capaciteit begrenzen op $\lambda_{d1} = 3.60 \text{ Wh}^2$ (als bij h.2.5.).

$$\begin{aligned} \lambda &= 2700/100 = 27 \\ e/d &= 10/100 = 0.10 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \lambda &= 2700/100 = 27 \\ e/d &= 10/100 = 0.10 \end{aligned}} \right\} \text{Peristole lijnfactor} = 0.23$$

toelaatbare last bij 100 mm wand: $0.23 \times 3.60 \times 100 \times 1000 \times 10^{-3} = 82.8 \text{ Wh}^2 \text{ q}_{\text{act}}$.

Centrale max. belaste wand

= meest grondslende deuren in woonkamer:

last	G	Q.
lgtlast ③: $30/1.0 \text{ m} \times 8.1 (1.9) =$	24.3.	5.7
verdelr iou slaaph: $20/1.0 \times 0.6 \times 6.2 \times 6.45 (2.58) =$	48.0.	19.0.
verdelr tpu woonk: $12/1.0 \times 0.6 \times 10.2 \times 6.45 (2.55) =$	47.4.	18.9.
	119.7	43.6.

→ $q_d = 180 \text{ Wh}^2$.

↳ 100 mm wand = niet afhaalbaar.

Wies 140 dik $\lambda = 19$ $\left. \vphantom{\lambda = 19} \right\} 0.48 \rightarrow q_{d1} = 0.48 \times 3.60 \times 140 \times 1000^{-3} = 242 \text{ Wh}^2 \text{ q}_{d1}$
 $e/d = 0.07$ afhaalbaar.

↳ Dore wand 140 mm dik.

Uitdoende reserve voor e.g. wand.



projectnr: 20144087.

datum:

project:

bladnr.: 14

Daarom mantje aan de wand = zelfde wand, zonder openingen - (schijf, in welke h. wand lagere last).

last		6	ce	
lijnlast ③:	8,1 (1,9)	8,1	1,9	
verdeelde spuwand	$0,6 \times 1,2 \times 6,45 (2,55)$	39,5	15,6	
eg wand	$2,1 \times 0,1 \times 18^5$	5,0		
		52,6	17,5	cadetvrij

$$q_d = 80,4 \text{ kN/m} < 82,8 \text{ kN/m}$$

↳ Overige wanden loom niet uitvallen.

4.6. Constructie overscheping (onder in loopheest)

* Hante Balklaag, werd door.

$$G(Q) = 0,60 (2,25)$$

$$L_k = 2400 \text{ m}$$

berekening: zie comp. uitvallen Sijte D.

↳ was $71 \times 171 \text{ mm}$, heb 610 mm

* Stalen ligger rechter zijde.

$$L_k = 4400 \text{ m}$$

last:

6

ce

4

$$\text{Sch dak} < 4,8 \times 1,09 (0,19) =$$

5,3

0,9

0

$$\text{verdelr } \frac{1}{2} \times 2,4 \times 0,60 (2,25) =$$

0,7

2,2

0,4

$$\text{eg st. ligger } \pm 60 \text{ kN/m}$$

0,6

$$\text{aanvoeren } 100 \text{ kN/m} =$$

1,0

7,6

3,6

$$q_d = 13,1 \text{ kN/m}$$

$$q_k = 11,2 \text{ kN/m}$$

$$M_{ed} = \frac{1}{8} q_l^2: 31,7 \text{ kNm} \rightarrow M_{pd} = 135 \text{ a}^3$$

$$S \neq 0,001 \times 4400: 17,6 \text{ m} \rightarrow I_{y,ed} = \frac{891^4}{30 \text{ kN/m}} = 1478 \text{ a}^4$$

$$\text{keuze: HE 160A of HE 160B ($215 \text{ a}^3 / 1509 \text{ cm}^4$).$$



projectnr: 20144087

datum:

project:

bladnr.: 15.

* Houten kolommen

Reactie uit st. ligger: $R_{d1} = \frac{1}{2} \times 5,0 \times 13,1 = 32,7 \text{ kN}$

$L_{ndom} = 2,80 \text{ m}$

ligger $\phi 200 \times 200 \text{ mm}$

Reken conservatief esloem $\rightarrow h_{d1} = 3,27 \text{ m}$

Berekening: Zie comp. uitvoer Sijlage E

$\rightarrow \phi 200 \times 200 \text{ mm}$ = Ruim afkeerd.



projectnr: 20144087.

datum:

project:

bladnr.: 16.

5. BEGANE GRONDVLOER.

5.1 type vloer

→ PS-Isolatievloer

lys bet + teh. fabrikant.

Afwijking = 100 garage.

beton op zandvloer h=120 mm.

lassen de wanden gestart krimpweerspanning $\approx 8-100\%$

5.2 belastingen per m².

- afwerkvloer = $2,00 \text{ kN/m}^2$
- $UB = 1,15 + 0,80 = 2,55 \text{ kN/m}^2$.

In bouwfase: stempels verd. vloer.

$$G = (0,21 \times 25) + 0,50 \text{ (g stempels)} = 5,75 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q = 0,50 + 0,50 = 1,00 \text{ kN/m}^2 \text{ (UB)}.$$

5.3 lijnlasten

Alle dragende wanden zijn gefundeerd

lijnlasten: $2,6 (0,10 \times 10^5) = 4,0 \text{ kN/m}$ 6



projectnr: 20144087.

datum:

project:

bladnr: 17

6. FUNDATIE (ALGEMEEN).

- Niet obv. sonderingen, dus uitgangspunten i.h.w. te controleren.
- Aanleggen op Peil - 1400 mm op vaste zandlaag.
i.h.w. controleren of dit vaste zandlaag is. Zonodig dieper aanleggen
of op grondverbetering.
- Aannahme toelaatbare grondspanning: $\sigma_{grd} = 100 \text{ kN/m}^2$ i.h.w. te controleren
middels handsonderingen en/of visuele inspectie.
- Beton C25/30
Belaaglaag B500
Witken-klasse x c2
Dekking = 35 mm
Op PE-folie starten
- kruipreünte voorzien van 150 mm gronddekking
(aanvullen tot bovenkant stroken).
(Is gunstig voor toelaatbare grondspanning).
- Bij bredere stroken is een hogere grondspanning toelaatbaar.
Dit te berekenen door $b_{grd} \approx 5 \left(\frac{1}{\sigma_{grd}} = 100 \right)$
 $\uparrow$
 100 kN/m^2 bij $b = 100 \text{ cm}$.
(Conservatieve berekeningsformule).
- Strookbreedtes: Zie hfst 7, gewichtsbedraining.



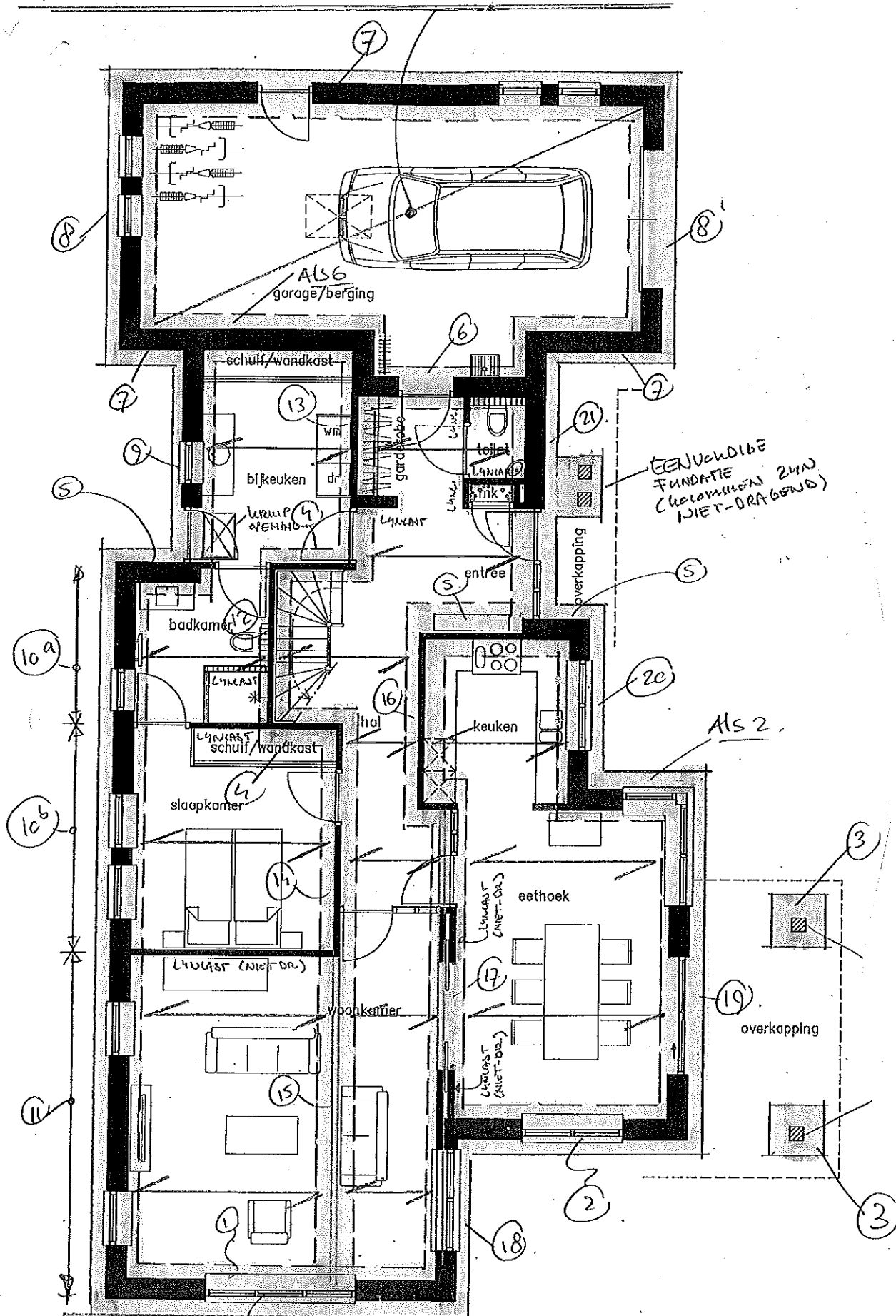
projectnr: 2014087

datum:

project:

bladnr: 18.

7. GEWICHTSBEREKENING EN STROOIAFMETINGEN



**Gewichtsberekening**

	[st/%]	[m/st/%]	[m]	P_g [kN/m ²]	P_q [kN/m ²]	Q_g/F_g [kN/m - kN]	Q_q/F_q [kN/m - kN]	$q \times \psi_0$	ψ_0
1. voorgevel woning									
Schuin dak		0,50 x	5,00 x	1,09	/ 0,19 =	2,7	0,5	(0,00)	extr.
Zoldervloer		0,50 x	4,20 x	0,50	/ 0,70 =	1,1	1,5	(1,03)	extr.
Verdiepingsvloer			1,00 x	6,45	/ 2,55 =	6,5	1,0	(1,02)	0,40
begane grondvloer			0,60 x	3,55	/ 2,55 =	2,1	0,6	(0,61)	0,40
spouwmuur			5,00 x	4,00	/ 0,00 =	20,0	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook2			1,00 x	4,90	/ 0,00 =	4,9	0,0	(0,00)	0,00
Qd =				49,00 kN/m		37,3	3,6	(2,66)	[kN/m]

2. terugliggende voorgevel woning

Schuin dak			4,80 x	1,09	/ 0,19 =	5,2	0,9	(0,00)	extr.
Zoldervloer		0,50 x	4,00 x	0,50	/ 0,70 =	1,0	1,4	(0,98)	extr.
Verdiepingsvloer			1,00 x	6,45	/ 2,55 =	6,5	1,0	(1,02)	0,40
begane grondvloer			0,60 x	3,55	/ 2,55 =	2,1	0,6	(0,61)	0,40
spouwmuur			2,60 x	4,00	/ 0,00 =	10,4	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook2			1,00 x	4,90	/ 0,00 =	4,9	0,0	(0,00)	0,00
Qd =				41,00 kN/m		30,1	3,9	(2,61)	[kN/m]

achterzijde eethoek, als strook 2.**3. onder kolommen van overkapping (rechts)**

Schuin dak		4,80 x	2,50 x	1,09	/ 0,19 =	13,1	2,2	(0,00)	extr.
verd.vloer hout	0,50 x	2,40 x	2,50 x	0,60	/ 2,25 =	1,8	6,8	(2,70)	extr.
hsb-wand of pui			6,00 x	0,60	/ 0,00 =	3,6	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00 x	7,55	/ 0,00 =	7,6	0,0	(0,00)	0,00
Fd =				41,00 kN		26,0	9,0	(2,70)	[kN]

4. 2x korte wand langs trap

Schuin dak		0,50 x	7,00 x	1,09	/ 0,19 =	3,8	0,0	(0,00)	0,00
Zoldervloer		0,50 x	7,00 x	0,50	/ 0,70 =	1,8	1,7	(1,72)	0,70
Verdiepingsvloer	0,71 x	3,25 x	1,30 x	6,45	/ 2,55 =	19,3	7,6	(3,06)	extr.
begane grondvloer			1,20 x	3,55	/ 2,55 =	4,3	3,1	(1,22)	extr.
lijmwerk porisostuc			5,40 x	2,00	/ 0,00 =	10,8	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00 x	7,55	/ 0,00 =	7,6	0,0	(0,00)	0,00
Qd =				69,00 kN/m		47,5	12,4	(6,00)	[kN/m]

5. achtergevel badkamer (links) en achtergevel keuken (rechts)

Schuin dak		0,50 x	5,00 x	1,09	/ 0,19 =	2,7	0,0	(0,00)	0,00
Zoldervloer			1,00 x	0,50	/ 0,70 =	0,5	0,5	(0,49)	0,70
Verdiepingsvloer		0,50 x	3,50 x	6,45	/ 2,55 =	11,3	4,5	(1,79)	extr.
begane grondvloer			1,20 x	3,55	/ 2,55 =	4,3	3,1	(1,22)	extr.
lijmwerk porisostuc			5,40 x	2,00	/ 0,00 =	10,8	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00 x	7,55	/ 0,00 =	7,6	0,0	(0,00)	0,00
Qd =				51,00 kN/m		37,1	8,0	(3,50)	[kN/m]

6. tussen garderobe /toilet en garage

Plat dak		0,50 x	8,60 x	0,50	/ 1,00 =	2,2	4,3	(0,00)	extr.
Verdiepingsvloer		0,50 x	6,60 x	6,45	/ 2,55 =	21,3	8,4	(3,37)	extr.
begane grondvloer			1,00 x	3,55	/ 2,55 =	3,6	1,0	(1,02)	0,40
spouwmuur			5,40 x	4,00	/ 0,00 =	21,6	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00 x	7,55	/ 0,00 =	7,6	0,0	(0,00)	0,00
Qd =				80,00 kN/m		56,1	13,7	(4,39)	[kN/m]



projectnr. 20144087
project VLAGTWEDDE: (Ver)bouw bedrijfspanden Wedderstraat 18

datum
bladnr. 20

tussen bijkeuken en garage: als strook 6

7. voorzijde en achterzijde van garage

Schuin dak	0,50	x	6,00	x	1,09	/	0,19	=	3,3	0,6	(0,00)	extr.
Verdiepingsvloer	0,50	x	4,40	x	6,45	/	2,55	=	14,2	5,6	(2,24)	extr.
spouwmuur			2,70	x	4,00	/	0,00	=	10,8	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00	x	7,55	/	0,00	=	7,6	0,0	(0,00)	0,00
Qd = 48,00 kN/m									35,8	6,2	(2,24)	[kN/m]

8. zijgevels garage

Schuin dak			3,00	x	1,09	/	0,19	=	3,3	0,6	(0,00)	extr.
Verdiepingsvloer			1,00	x	6,45	/	2,55	=	6,5	2,6	(1,02)	extr.
spouwmuur			2,70	x	4,00	/	0,00	=	10,8	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00	x	7,55	/	0,00	=	7,6	0,0	(0,00)	0,00
Qd = 36,00 kN/m									28,1	3,1	(1,02)	[kN/m]

9. linker zijgevel bijkeuken

Plat dak	0,50	x	2,40	x	0,50	/	1,00	=	0,6	0,0	(0,00)	0,00
Schuin dak			3,00	x	1,09	/	0,19	=	3,3	0,0	(0,00)	0,00
Verdiepingsvloer	0,50	x	3,00	x	6,45	/	2,55	=	9,7	3,8	(1,53)	extr.
begane grondvloer	0,50	x	3,00	x	3,55	/	2,55	=	5,3	3,8	(1,53)	extr.
spouwmuur			2,70	x	4,00	/	0,00	=	10,8	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00	x	7,55	/	0,00	=	7,6	0,0	(0,00)	0,00
Qd = 51,00 kN/m									37,2	7,7	(3,06)	[kN/m]

10a. linker zijgevel t.p.v. badkamer

Schuin dak			4,80	x	1,09	/	0,19	=	5,2	0,0	(0,00)	0,00
Zoldervloer	0,50	x	4,00	x	0,50	/	0,70	=	1,0	1,0	(0,98)	0,70
Verdiepingsvloer	0,50	x	2,60	x	6,45	/	2,55	=	8,4	3,3	(1,33)	extr.
begane grondvloer	0,50	x	2,60	x	3,55	/	2,55	=	4,6	3,3	(1,33)	extr.
spouwmuur			2,70	x	4,00	/	0,00	=	10,8	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00	x	7,55	/	0,00	=	7,6	0,0	(0,00)	0,00
Qd = 51,00 kN/m									37,6	7,6	(3,63)	[kN/m]

10b. linker zijgevel t.p.v. slaapkamer

Schuin dak			4,80	x	1,09	/	0,19	=	5,2	0,0	(0,00)	0,00
Zoldervloer	0,50	x	4,00	x	0,50	/	0,70	=	1,0	1,0	(0,98)	0,70
Verdiepingsvloer	0,50	x	3,90	x	6,45	/	2,55	=	12,6	5,0	(1,99)	extr.
begane grondvloer	0,50	x	3,90	x	3,55	/	2,55	=	6,9	5,0	(1,99)	extr.
spouwmuur			2,70	x	4,00	/	0,00	=	10,8	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00	x	7,55	/	0,00	=	7,6	0,0	(0,00)	0,00
Qd = 63,00 kN/m									44,1	10,9	(4,96)	[kN/m]

11. linker zijgevel t.p.v. woonkamer

Schuin dak			4,80	x	1,09	/	0,19	=	5,2	0,0	(0,00)	0,00
Zoldervloer	0,50	x	4,00	x	0,50	/	0,70	=	1,0	1,0	(0,98)	0,70
Verdiepingsvloer	0,50	x	6,00	x	6,45	/	2,55	=	19,4	7,7	(3,06)	extr.
begane grondvloer	0,50	x	3,90	x	3,55	/	2,55	=	6,9	5,0	(1,99)	extr.
spouwmuur			2,70	x	4,00	/	0,00	=	10,8	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00	x	7,55	/	0,00	=	7,6	0,0	(0,00)	0,00
Qd = 74,00 kN/m									50,8	13,6	(6,03)	[kN/m]

12. linker muur langs trapgat

Schuin dak			4,80	x	1,09	/	0,19	=	5,2	0,0	(0,00)	0,00
Zoldervloer	0,50	x	4,00	x	0,50	/	0,70	=	1,0	1,0	(0,98)	0,70
Verdiepingsvloer	0,50	x	2,60	x	6,45	/	2,55	=	8,4	3,3	(1,33)	extr.
begane grondvloer	0,50	x	5,40	x	3,55	/	2,55	=	9,6	6,9	(2,75)	extr.
lijmwerk porisostuc			5,40	x	2,00	/	0,00	=	10,8	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook2			1,00	x	4,90	/	0,00	=	4,9	0,0	(0,00)	0,00
Qd = 59,00 kN/m									39,9	11,2	(5,06)	[kN/m]



13. muur tussen garderobe en bijkeuken

Verdiepingsvloer	0,60	x	6,20	x	6,45	/	2,55	=	24,0	9,5	(3,79)	extr.
begane grondvloer	0,50	x	6,20	x	3,55	/	2,55	=	11,0	7,9	(3,16)	extr.
lijmwerk porisostuc			2,70	x	2,00	/	0,00	=	5,4	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook2			1,00	x	4,90	/	0,00	=	4,9	0,0	(0,00)	0,00
Qd = 73,00 kN/m									45,3	17,4	(6,96)	[kN/m]

14. muur tussen slaapkamer en hal

Schuin dak			4,00	x	1,09	/	0,19	=	4,4	0,0	(0,00)	0,00
Zoldervloer	0,50	x	4,00	x	0,50	/	0,70	=	1,0	1,0	(0,98)	0,70
Verdiepingsvloer	0,60	x	5,90	x	6,45	/	2,55	=	22,8	9,0	(3,61)	extr.
begane grondvloer	0,50	x	5,90	x	3,55	/	2,55	=	10,5	7,5	(3,01)	extr.
lijmwerk porisostuc			5,40	x	2,00	/	0,00	=	10,8	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook2			1,00	x	4,90	/	0,00	=	4,9	0,0	(0,00)	0,00
Qd = 83,00 kN/m									54,4	17,5	(7,60)	[kN/m]

15. tussensteunpunt in woonkamer

begane grondvloer	0,50	x	5,90	x	3,55	/	2,55	=	10,5	7,5	(3,01)	extr.
funderingsstrook2			1,00	x	4,90	/	0,00	=	4,9	0,0	(0,00)	0,00
Qd = 27,00 kN/m									15,4	7,5	(3,01)	[kN/m]

16. tussen keuken en hal

Schuin dak			4,00	x	1,09	/	0,19	=	4,4	0,0	(0,00)	0,00
Zoldervloer	0,50	x	4,00	x	0,50	/	0,70	=	1,0	1,0	(0,98)	0,70
Verdiepingsvloer			3,30	x	6,45	/	2,55	=	21,3	8,4	(3,37)	extr.
begane grondvloer	0,50	x	5,60	x	3,55	/	2,55	=	9,9	7,1	(2,86)	extr.
lijmwerk porisostuc			5,40	x	2,00	/	0,00	=	10,8	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook2			1,00	x	4,90	/	0,00	=	4,9	0,0	(0,00)	0,00
Qd = 79,00 kN/m									52,3	16,5	(7,20)	[kN/m]

17. tussen eethoek en woonkamer

Schuin dak			4,00	x	1,09	/	0,19	=	4,4	0,0	(0,00)	0,00
Zoldervloer	0,50	x	8,00	x	0,50	/	0,70	=	2,0	2,0	(1,96)	0,70
Verdiepingsvloer	0,60	x	10,00	x	6,45	/	2,55	=	38,7	6,1	(6,12)	0,40
begane grondvloer	0,50	x	6,20	x	3,55	/	2,55	=	11,0	3,2	(3,16)	0,40
lijmwerk porisostuc			5,40	x	2,00	/	0,00	=	10,8	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00	x	7,55	/	0,00	=	7,6	0,0	(0,00)	0,00
Qd = 106,00 kN/m									74,4	11,2	(11,24)	[kN/m]

18. rechter zijgevel woonkamer

Schuin dak			2,50	x	1,09	/	0,19	=	2,7	0,0	(0,00)	0,00
Zoldervloer	0,50	x	4,00	x	0,50	/	0,70	=	1,0	1,0	(0,98)	0,70
Verdiepingsvloer	0,50	x	6,00	x	6,45	/	2,55	=	19,4	7,7	(3,06)	extr.
begane grondvloer	0,50	x	2,00	x	3,55	/	2,55	=	3,6	2,6	(1,02)	extr.
spouwmuur			5,40	x	4,00	/	0,00	=	21,6	0,0	(0,00)	0,00
funderingsstrook1			1,00	x	7,55	/	0,00	=	7,6	0,0	(0,00)	0,00
Qd = 76,00 kN/m									55,8	11,2	(5,06)	[kN/m]



projectnr. 20144087
project VLAGTWEDDE: (Ver)bouw bedrijfspanden Wedderstraat 18

datum
bladnr. 22

19. rechter zijgevel eethoek, t.p.v. overkapping

Schuin dak		4,00	x	1,09	/	0,19	=	4,4	0,0	(0,00)	0,00
Zoldervloer	0,50	x	4,00	x	0,50	/	0,70	=	1,0	1,0	(0,98) 0,70
Verdiepingsvloer	0,50	x	4,40	x	6,45	/	2,55	=	14,2	5,6	(2,24) extr.
verd.vloer hout	0,50	x	2,40	x	0,60	/	2,25	=	0,7	2,7	(1,08) extr.
begane grondvloer	0,50	x	4,40	x	3,55	/	2,55	=	7,8	5,6	(2,24) extr.
lijmwerk porisostuc			2,70	x	2,00	/	0,00	=	5,4	0,0	(0,00) 0,00
spouwmuur			2,70	x	4,00	/	0,00	=	10,8	0,0	(0,00) 0,00
funderingsstrook1			1,00	x	7,55	/	0,00	=	7,6	0,0	(0,00) 0,00
Qd = 77,00 kN/m								51,8	14,9	(6,55) [kN/m]	

20. rechter zijgevel, t.p.v. keuken

Plat dak	0,50	x	2,40	x	0,50	/	1,00	=	0,6	0,0	(0,00) 0,00
Schuin dak			3,00	x	1,09	/	0,19	=	3,3	0,0	(0,00) 0,00
Verdiepingsvloer	0,50	x	2,80	x	6,45	/	2,55	=	9,0	3,6	(1,43) extr.
begane grondvloer	0,50	x	2,80	x	3,55	/	2,55	=	5,0	3,6	(1,43) extr.
spouwmuur			2,70	x	4,00	/	0,00	=	10,8	0,0	(0,00) 0,00
funderingsstrook1			1,00	x	7,55	/	0,00	=	7,6	0,0	(0,00) 0,00
Qd = 49,00 kN/m								36,2	7,1	(2,86) [kN/m]	

21. rechter zijgevel, t.p.v. entree en toilet

Plat dak	0,50	x	2,40	x	0,50	/	1,00	=	0,6	0,0	(0,00) 0,00
Schuin dak			3,00	x	1,09	/	0,19	=	3,3	0,0	(0,00) 0,00
Verdiepingsvloer			2,90	x	6,45	/	2,55	=	18,7	7,4	(2,96) extr.
begane grondvloer	0,50	x	3,40	x	3,55	/	2,55	=	6,0	4,3	(1,73) extr.
lijmwerk porisostuc			2,70	x	2,00	/	0,00	=	5,4	0,0	(0,00) 0,00
spouwmuur			2,70	x	4,00	/	0,00	=	10,8	0,0	(0,00) 0,00
funderingsstrook1			1,00	x	7,55	/	0,00	=	7,6	0,0	(0,00) 0,00
Qd = 73,00 kN/m								52,4	11,7	(4,69) [kN/m]	



projectnr: 20144087

datum:

project:

bladnr.:

23.

strookafm.

Zie teekening op bl. 17

nr.	qd	oben	keuze	ε grad
1	49,0	0,76	700 x 150	70
2	41,0	0,64	700 x 150	59
3 PUNT	41,0/41	0,74 x 0,74	800 x 800 x 150	64
4	69,0	0,83	900 x 150	77
5	51,0	0,71	700 x 150	73
6	80,0	0,89	900 x 150	89
7	40,0	0,69	700 x 150	69
8	36,0	0,60	600 x 150	60
9	51,0	0,72	700 x 150	73
10 a/c	51,0/63,0	0,71/0,79	800 x 150	64/79
11	74,0	0,86	900 x 150	82
12	59,0	0,77	800 x 150	74
13	73,0	0,85	900 x 150	81
14	83,0	0,91	900 x 150	92
15	27,0	0,52	600 x 150	45
16	77,0	0,89	900 x 150	88
17	106,0	1,03	1100 x 150	96
18	76,0	0,87	900 x 150	84
19	77,0	0,88	900 x 150	85
20	49,0	0,76	700 x 150	70.
21.	73,0	0,85	900 x 150	81 w/h?



projectnr: 20144007.

datum:

project:

bladnr.:

24

Carbide Strochdikte:

$$\underline{17}: b_{\text{spreading}} (45^\circ) = 100 (\text{opg.}) + 2 \times 150 (d) = 400$$

$$q_d = \frac{1}{2} (1.1 - 0.4) \times 96 = 33.6 \text{ kN/m}^2 \text{ Val.}$$

$$\rightarrow U_{Ed} = \frac{33600}{(1000 \times 110)} = 0.31 \text{ kN/m}^2 < U_{Rdc} = 0.49 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{C25/30})$$

Dus Strochdiktes zijn adequaat. $\rightarrow$ Alles 150 mm dik.

andere wapening (Stroch 17):

$$m_{ed} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times 1.1\right)^2 \times 96 = 14.5 \text{ kN/m/m}^2 \text{ To.}$$

$$b \times h (d) = 1000 \times 150 (110) \quad \text{C25/30.}$$

$$\rightarrow \rho_{req} = 0.207 \% \rightarrow A_{s, req} = 315 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$\text{Dus: } \underline{\# \phi 8-150 \text{ To}} \quad (335 \text{ mm}^2/\text{m}).$$

Alle Stroken.

2
1.



projectnr: 20144087

datum:

project:

bladnr:

25

BYLAGEN

computers - uitvoer.

- A. Balklaag plat dak (ontwerp profielering)
- B. Balklaag vieringulac (ontwerp profielering).
- C. Randbalk viering (ontwerp profielering) TS-ligger.
- D. Balklaag verdieplingslaag boven overscheping.
- E. Houten beklemmen overscheping rechts.



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

Onderdeel: plat dak

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
Gevolgsklasse	CC1	Standaard eengezinswoningen
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	$K_{FI} = 0,9$
Categorie		Categorie H Daken

Theoretische lengten	2,20 m, resp.	m
Balklaag h.o.h.-afstand	610 mm	
Breedte vloerveld	0,00 m	
Afmetingen:	breedte	46 mm
	hoogte	146 mm
	$W =$	$1,63E+05 \text{ mm}^3$
	$I =$	$1,19E+07 \text{ mm}^4$
	$k(h)=$	1,01

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

Belastingen:

		ψ_0
Permanente belasting	0,50 kN/m ²	
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: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	0,37 kN/m	
combinatie 2: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,37 kN/m +	0,00 kN
combinatie 3: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,37 kN/m +	0,00 kN

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10b

combinatie 1: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	1,15 kN/m	
combinatie 2: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,33 kN/m +	2,16 kN
combinatie 3: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,33 kN/m +	2,70 kN



Uiterste grenstoestand - Controle sterkte

Momenten

$$M_{d-max} = 1,39 \text{ kNm}$$

$$K_{(mod)} = 0,80$$

$$\sigma_{(m;0;d)} = 8,49 \text{ N/mm}^2$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$f_{(m;0;rep)} = 18 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{(m;0;d)} = 11,14 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check} = 0,76$$

akkoord

Dwarskracht

$$V_{d-max} = 3,06 \text{ kN}$$

$$\tau_d = 0,68 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,rep} = 3,40 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,d} = 2,09 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check} = 0,33$$

akkoord

Bruikbaarheidsgrenstoestand - Controle stijfheid

$$K_{def} = 0,60$$

$$\psi_2 = 0,00$$

$$U_{inst,G} = ,9\text{mm}$$

$$U_{fin,G} = U_{inst,G} (1 + K_{def}) = 1,4\text{mm}$$

$$U_{inst,Q1} = 1,7\text{mm}$$

$$U_{fin,Q1} = U_{inst,Q1} (1 + \psi_2 K_{def}) = 1,7\text{mm}$$

$$U_{inst,Fq} = 2,0\text{mm}$$

$$U_{fin,Fq} = U_{inst,Q1} (1 + \psi_2 K_{def}) = 2,0\text{mm}$$

bijkomende doorbuiging

$$U_{bij} = 2,5 \text{ mm} = \text{kleiner dan } 6,6 \text{ mm}$$

doorbuiging in eindtoestand:

$$U_{fin,tot} = 3,4 \text{ mm} = \text{kleiner dan } 8,8 \text{ mm}$$



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

Onderdeel: vliering

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
Gevolgsklasse	CC1	Standaard eengezinswoningen
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	$K_{FI} = 0,9$
Categorie		Categorie A
		Woon- en verblijfsruimtes

Theoretische lengten	3,90 m, resp.	m
Balklaag h.o.h.-afstand	610 mm	
Breedte vloerveld	0,00 m	
Afmetingen:	breedte	71 mm
	hoogte	171 mm
	$W =$	3,46E+05 mm ³
	$I =$	2,96E+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	0,40 kN/m ²	ψ_0
Veranderlijke belasting	0,70 kN/m ²	0,7
Lichte scheidingswand (verplaatsbaar)	0,00 kN/m ²	
Puntlast	2,00 kN	0,7

Berekening op enkele buiging als ligger op 2 steunpunten.

Belastingcombinaties

Uiterste grenstoestand - fundamentele combinaties:

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10a

combinatie 1: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	0,70 kN/m	
combinatie 2: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,30 kN/m +	1,51 kN
combinatie 3: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,30 kN/m +	1,89 kN

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10b

combinatie 1: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	0,84 kN/m	
combinatie 2: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,26 kN/m +	2,16 kN
combinatie 3: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,26 kN/m +	2,70 kN



Uiterste grenstoestand - Controle sterkte

Momenten

$M_{d-max} = 2,61 \text{ kNm}$

$k_{(mod)} = 0,80$

$\sigma_{(m;0;d)} = 7,53 \text{ N/mm}^2$

$\gamma_m = 1,3$

$f_{(m;0;rep)} = 18 \text{ N/mm}^2$

$f_{(m;0;d)} = 11,08 \text{ N/mm}^2$

Unity check = 0,68

akkoord

Dwarskracht

$V_{d-max} = 3,21 \text{ kN}$

$\tau_d = 0,40 \text{ N/mm}^2$

$f_{v;rep} = 3,40 \text{ N/mm}^2$

$f_{v;d} = 2,09 \text{ N/mm}^2$

Unity check = 0,19

akkoord

Bruikbaarheidsgrenstoestand - Controle stijfheid

$K_{def} = 0,60$

$\psi_2 = 0,70$

$U_{inst,G} = 2,8 \text{ mm}$

$U_{fin,G} = U_{inst,G} (1 + K_{def}) = 4,4 \text{ mm}$

$U_{inst,Q1} = 4,8 \text{ mm}$

$U_{fin,Q1} = U_{inst,Q1} (1 + \psi_2 K_{def}) = 6,9 \text{ mm}$

$U_{inst,Fq} = 4,5 \text{ mm}$

$U_{fin,Fq} = U_{inst,Q1} (1 + \psi_2 K_{def}) = 6,4 \text{ mm}$

bijkomende doorbuiging

$U_{bij} = 8,5 \text{ mm} = \text{kleiner dan } 11,7 \text{ mm}$

doorbuiging in eindtoestand:

$U_{fin,tot} = 11,3 \text{ mm} = \text{kleiner dan } 15,6 \text{ mm}$

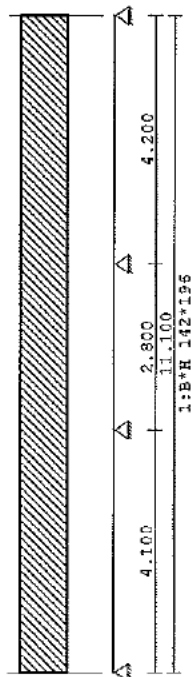
Project.....: 2014087 - Woning [redacted] te Vlagtwedde
 Onderdeel.....: ontwerp afmeting randbalk vloeringvloer
 Constructeur.: RvdP
 Opmetselgever:
 Dimensies.....: KN/m²/rad
 Datum.....: 28/08/2014

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)

GEOMETRIE

Ligger: 1



VELDLONGTEN

Ligger: 1

Veld	Vanaf	Tot	Lengthe
1	0.000	4.100	4.100
2	4.100	6.900	2.800
3	6.900	11.100	4.200

MATERIALEN

Kc Omschrijving E-mechanica [N/mm²] Cement Kruipcoëf. S.M. S.M.verh. Pois.

1 C24 11000 3.5 4.2 1.00

Bij de bepaling v.h. o.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlakt	Traagheid
1 B*H 142*196	1:C24	2.7832e+004	8.9099e+007

Project.....: 2014087 - Woning [redacted] te Vlagtwedde
 Onderdeel.....: ontwerp afmeting randbalk vloeringvloer

PROFIELEN vervolg [mm]

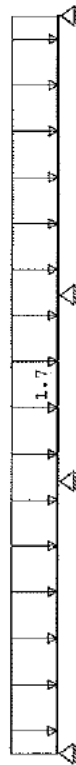
Prof. Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	142	196	98.0	0:RH			

BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	W ₀	V ₁	W ₂	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2 Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.70	0.70	0.70	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger: 1 B.G.1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger: 1 B.G.1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psd Afstand	Lengthe
1	1:q-last		-1.760	-1.700	0.000	11.100

REACTIES

Ligger: 1 B.G.1 Permanent

Stp	F	M
1	2.92	0.00
2	6.37	0.00
3	6.59	0.00
4	2.99	0.00

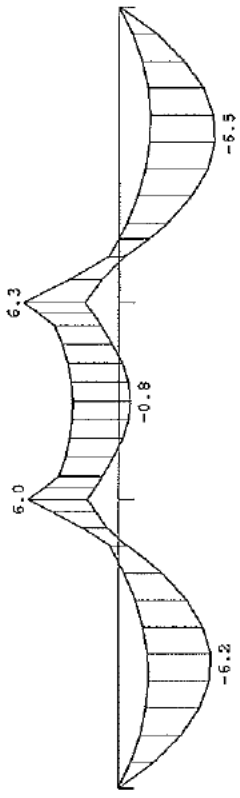
18.87 : (absoluut) grootste som reacties
 -18.87 : (absoluut) grootste som belastingen

ONTWERP BEREKENING RANDBALK VLOERINGVLOER

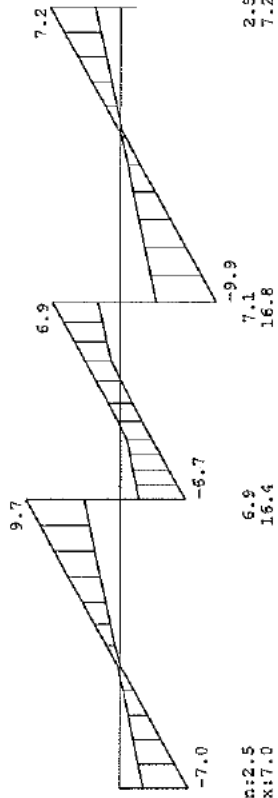
Project.....: 20144087 - Woning te Vlagtwedde
Onderdeel.....: ontwerp afmeting randbalk vloeringvloer

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Ligger:1 Fundamentele combinatie

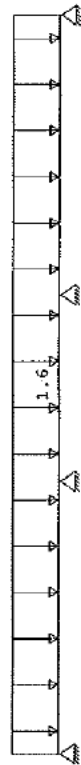


REACTIES Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.46	7.05	0.00	0.00
2	6.88	16.40	0.00	0.00
3	7.12	16.83	0.00	0.00
4	2.52	7.18	0.00	0.00

Project.....: 20144087 - Woning te Vlagtwedde
Onderdeel.....: ontwerp afmeting randbalk vloeringvloer

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		-1.600	-1.600	0.000	11.100

REACTIES Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.13	2.88	0.00	0.00
2	0.00	7.05	0.00	0.00
3	0.00	7.19	0.00	0.00
4	-0.12	2.93	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 psi0	1.35
2 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
4 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
5 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
6 Blid.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN Ligger:1

BC Velden met gunstige werking
1 1-3
2 1-3

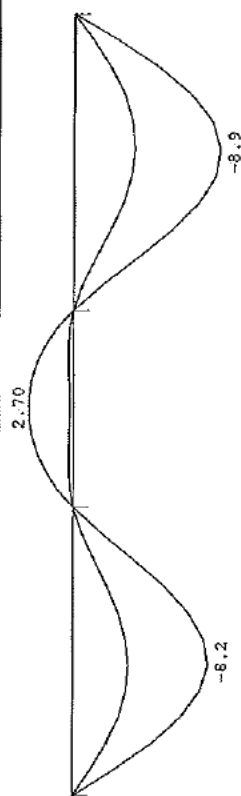
Goudstikker - de Vries B.V. Blad: C-5

TS/Liggers Rel: 5.29b 28 aug 2014

Project.....: 20140687 - Woning [redacted] te Vlagtwedde
Onderdeel.....: ontwerp afmeting randbalk vloeringvloer

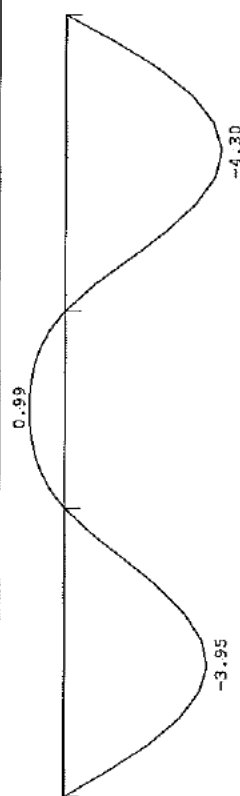
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Liggeer:1 Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Liggeer:1 Blijvende combinatie





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

Onderdeel: verdiepingsvloer

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 A
		Woon- en verblijfsruimtes

Theoretische lengten	2,40 m, resp.	m
Balklaag h.o.h.-afstand	610 mm	
Breedte vloerveld	0,00 m	
Afmetingen:	breedte	71 mm
	hoogte	171 mm
		$W = 3,46E+05 \text{ mm}^3$
		$I = 2,96E+07 \text{ mm}^4$
		$k(h) = 1,00$

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

Belastingen:

		ψ_0
Permanente belasting	0,60 kN/m ²	
Veranderlijke belasting	1,75 kN/m ²	0,4
Lichte scheidingswand (verplaatsbaar)	0,80 kN/m ²	(e.g. wand < 2,0 kN/m) 0,4
Punflast	3,00 kN	0,4

Berekening op enkele buiging als ligger op 2 steunpunten.

Belastingcombinaties

Uiterste grenstoestand - fundamentele combinaties:

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10a

combinatie 1: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	1,28 kN/m	
combinatie 2: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,44 kN/m +	1,30 kN
combinatie 3: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,44 kN/m +	1,62 kN

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10b

combinatie 1: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	2,50 kN/m	
combinatie 2: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,40 kN/m +	3,24 kN
combinatie 3: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,40 kN/m +	4,05 kN



Uiterste grenstoestand - Controle sterkte

Momenten

$$M_{d-max} = 2,23 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{(m;0;d)} = 6,44 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{(mod)} = 0,80$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$f_{(m;0;rep)} = 18 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{(m;0;d)} = 11,08 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check} = 0,58$$

akkoord

Dwarskracht

$$V_{d-max} = 4,52 \text{ kN}$$

$$\tau_d = 0,56 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v;rep} = 3,40 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v;d} = 2,09 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check} = 0,27$$

akkoord

Bruikbaarheidsgrenstoestand - Controle stijfheid

$$K_{def} = 0,60$$

$$\psi_2 = 0,30$$

$$U_{inst,G} = 6 \text{ mm}$$

$$U_{inst,Q1} = 2,5 \text{ mm}$$

$$U_{inst,Fq} = 1,6 \text{ mm}$$

$$U_{fin,G} = U_{inst,G} (1 + K_{def}) = 1,0 \text{ mm}$$

$$U_{fin,Q1} = U_{inst,Q1} (1 + \psi_2 K_{def}) = 3,0 \text{ mm}$$

$$U_{fin,Fq} = U_{inst,Q1} (1 + \psi_2 K_{def}) = 1,9 \text{ mm}$$

bijkomende doorbuiging

$$U_{bij} = 3,3 \text{ mm} = \text{kleiner dan } 7,2 \text{ mm}$$

doorbuiging in eindtoestand:

$$U_{fin,tot} = 3,9 \text{ mm} = \text{kleiner dan } 9,6 \text{ mm}$$

2014087
 \$CAD (E).

onderdeel: houten kolommen

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 =	200 mm
	h =	200 mm
	$l_{buc;y}$ =	2800 mm (ongesteunde lengte)

grootheden:	A =	40000 mm ²
	W =	1333333 mm ³
	I =	1,33E+08 mm ⁴

belastingen:	M_d =	3,27 kNm	spanningen:	$\sigma_{m,0;d}$ =	2,45 N/mm ²
	$N'd$ =	32,70 kN		$\sigma_{c,0;d}$ =	0,82 N/mm ²

factoren:	i_y =	57,74 mm	(zie art. 11.14.2.3)	
	i_z =	33,33 mm	(zie art. 11.14.2.3)	
	λ_y =	48,50	(zie art. 11.17.3.1)	(slankheid)
	η_y =	0,006		
	ξ_y =	2,646		
	$k_{E,y}$ =	1,399		
	$k_{com,y}$ =	1,249 , maar niet groter dan 1, dus =	1,000	
	$k_{om,y}$ =	0,934		

controle:

art. 11.5: Druk evenwijdig aan de vezelrichting
 0,82 < 11,08 akkoord

art. 11.8: Buiging van prismatische staven:
 2,45 < 11,08 akkoord

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

0,07 + 0,24 = 0,31 < 1
 akkoord