

Hoofdberekening constructie

Nieuwbouw woning familie Verkade, Zuidbuurtseweg 2, Vlaardingen



Opdrachtgever	:	LIVINGSTONE BUILDING INDUSTRY Vossenbergh 4 4825 BH Breda
Datum	:	29 maart 2017
Opdrachtnummer	:	217223
Berekening nummer	:	D-101

Project : Nieuwbouw vrijstaande woning familie Verkade
Zuidbuurtseweg 2
Vlaardingen

Architect : LIVINGSTONE BUILDING INDUSTRY
Vossenbergh 4
4825 BH Breda

Projectnummer Livingstone : 16-0636

Onderdeel : Fundering en overige

Betreft : Gewichts- en sterkteberekening

Bijbehorende tekening : VD-01, VD-02

Opgesteld door : ing. C. Voorwinden

Wijzigingsnummers : -

Inhoudsopgave

- 1 Inleiding
- 2 Uitgangspunten berekening
 - 2 . 1. Materiaalgegevens
 - 2 . 2. Gebruikte rekensoftware
 - 2 . 3. Gehanteerde normen
 - 2 . 4. Belastinguitgangspunten
 - 2 . 5. Uitgangspunten windbelasting
 - 2 . 6. Aangenomen belastingen
 - 2 . 7. Bepaling sneeuwlast door afglijden en opwaaien volgens NEN-EN 1991-1-3
- 3 Dak
- 4 Zoldervloer
 - 4 . 1. Stalen liggers
- 5 Verdieping 1
 - 5 . 1. Stalen liggers
 - 5 . 2. Houtconstructies
- 6 Stabiliteit
 - 6 . 1. Stabiliteit langsrichting; berekening windafdracht naar stabiliserende elementen
 - 6 . 2. Globale controle opneembaar moment stabiliteitswanden
 - 6 . 3. Stijfheid verdiepingsvloer
 - 6 . 4. Koppeling van de stabiliserende penanten met de bouwmuren (of haakse penanten) & stabiliteitswand
- 7 Fundering
 - 7 . 1. Belastingen op funderingsbalken
 - 7 . 2. Hoekstaal t.p.v. kruipsparring

Overzicht bijlagen

- 2 Aangenomen belastingen
 - 2.1. Opgave lijn- en puntbelastingen op de vloeren
- 3 Dak
 - 3.1. Uitvoer mframe : Lasten uit de kap
- 4 Zoldervloer
 - 4.1. Uitvoer mframe : Stalen liggers
- 5 1^e verdieping
 - 5.1. Uitvoer mframe : console 3
 - 5.2. Uitvoer Hilti : ankers
 - 5.3. Uitvoer mtools : hout
- 6 Stabiliteit
 - 6.1. Uitvoer mframe : Afdracht windbelasting
- 7 Fundering en begane grond
 - 7.1. Uitvoer mframe : Fundering
 - 7.2. Funderingsadvies

1. Inleiding

In dit rapport wordt de constructieberekening gepresenteerd ten behoeve van de nieuwbouw van een vrijstaande villa voor familie Verkade, Zuidbuurtseweg 2, Vlaardingen

De constructie bestaat hoofdzakelijk uit de volgende onderdelen:

- Een prefab kap
- Een prefab zoldervloer die is opgelegd op stalen liggers in de kap
- Een kanaalplaatvloer t.p.v. de verdiepingsvloer
- Dragende betonnen binnenspouwbladen
- Een kanaalplaatvloer t.p.v. de begane grondvloer
- Een i.h.w.g. fundering op palen

2. Uitgangspunten berekening

2.1 Materiaalgegevens

- Betonsterkteklasse : C20/25 (fundering)
Volgens opgave leverancier (wanden)
- Sterkte betonstaal : B500
- Sterkte constructiestaal : S235
- Kwaliteit bouten : 8.8
- Kwaliteit instortankers : 4.6
- Houtsterkte : C18 (kolommen)
C24 (liggers)

2.2 Gebruikte rekensoftware

- | | versie |
|------------------------|--------|
| - Matrixframe | 5.3 |
| - Constructeurstoolbox | 5.3 |
| - Hilti PROFIS Anchor | 2.6.5 |
| - Diverse spreadsheets | |

2.3 Gehanteerde normen

- NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp
- NEN-EN 1991 Belastingen op constructies
- NEN-EN 1992 Betonconstructies
- NEN-EN 1993 Staalconstructies
- NEN-EN 1995 Houtconstructies

2.4 Belastingsuitgangspunten

- Bouwwerkaanduiding : Eengezinswoning met 1,2 of 3 bouwlagen
- Betrouwbaarheidsklasse : RC1
- Gevolgklasse : CC1 (laag)
- Ontwerplevensduur : 50 jaar

Belastingklasse en momentaanfactoren

- Categorie A: woon- en verblijfsruimtes
- Categorie H: daken en regenwater
- Sneeuwbelasting
- Windbelasting

Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	reductie levensduur
0,40	0,50	0,30	1,00
0,00	0,00	0,00	n.v.t.
0,00	0,20	0,00	1,00
0,00	0,20	0,00	1,00

Belastingsfactoren ULS

- Permanente belasting : $\gamma_g = 1,22$ en $\xi\gamma_g = 1,08$
 $\gamma_g = 0,90$ (ongunstig)
 - Veranderlijke belasting : $\gamma_q = 1,35$

2.5 Uitgangspunten windbelasting

- Windgebied en omgeving : Gebied II; Bebouwd
 - Hoogte gebouw (z) : 10,00 m
 - Terreinorografiefactor (c_0) : 1,00
 - Bouwwerkfactor ($c_s c_d$) : 1,00
 - Waarschijnlijkheidsfactor (c_{prob}) : 1,00
 - Stuwdruk wind (q_p) : 0,68 kN/m²
 - Reductiefactor uitw. druk (k_{red}) : 0,85
 - Uitwendige drukcoëfficiënt (c_{pe}) :

	Zone	<u>D</u>		<u>E</u>	
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
Langsrichting	diepte (d)	h/d			
	8,00	1,25	0,80	1,00	-0,51
Dwarsrichting	13,00	0,77	0,80	1,00	-0,50

2.6 Aangenomen belastingen

<u>Dak schuin</u>		$\alpha = 55^\circ$	$\mu_1 = 0,1$	ψ_0	Q_k (kN)	q_k (kN/m ²)	g_k (kN/m ²)
Sneeuwbelasting				0,0		0,09	
Ver. Bel. Cat. H: Daken (<10m ²)				0,0	2,00	0,00	
Pannendak compleet	0,75 /	cos 55					1,31
						0,09	1,31

<u>Luifel</u>		$\alpha = 0^\circ$	$\mu_1 = 3,18$	ψ_0	Q_k (kN)	q_k (kN/m ²)	g_k (kN/m ²)
Sneeuwbelasting				0,0		2,22	
Ver. Bel. Cat. H: Daken (<10m ²)				0,0	2,00	1,00	
Afwerking							0,15
Houten balklaag en beschot							0,25
				1,00/		2,22	0,40

Zoldervloer

	ψ_0	Q_k (kN)	q_k (kN/m ²)	g_k (kN/m ²)
Ver. Bel. Cat A: Vloeren	0,4	3,00	1,75	
Toeslag voor separaties			0,50	
Afwerking				0,15
Houten balklaag en beschot				0,25
			2,25	0,40

1^e Verdiepingsvloer

	ψ_0	Q_k (kN)	q_k (kN/m ²)	g_k (kN/m ²)
Ver. Bel. Cat A: Vloeren	0,4	3,00	1,75	
Toeslag voor separaties			1,50	
Afwerkvloer d = 60 mm				1,20
Kanaalplaatvloer S265 d = 265 mm				3,79
			3,25	4,99

Begane grondvloer

	ψ_0	Q_k (kN)	q_k (kN/m ²)	g_k (kN/m ²)
Ver. Bel. Cat A: Vloeren	0,4	3,00	1,75	
Toeslag voor separaties			1,50	
Afwerkvloer d = 80 mm				1,60
Kanaalplaatvloer S265IN d = 415 mm				3,79
			3,25	5,39

Betonwanden

betonwand 100	d = 100 mm	2,50 kN/m ²
betonwand 200	d = 200 mm	5,00 kN/m ²

Metselwerken

Halfsteens	d = 100 mm	2,00 kN/m ²
Steens / spouwmuur	d = 200 mm	4,00 kN/m ²

Pui

0,50 kN/m²

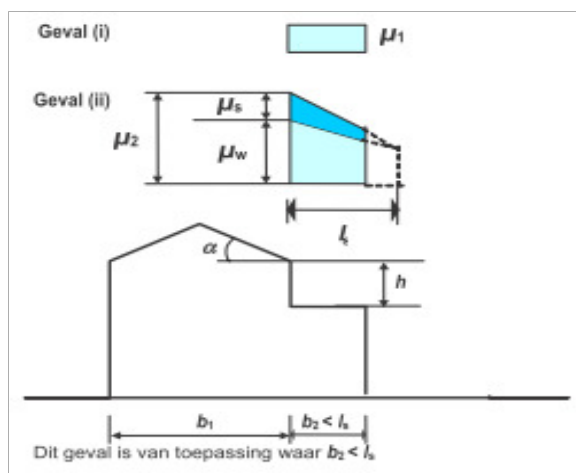
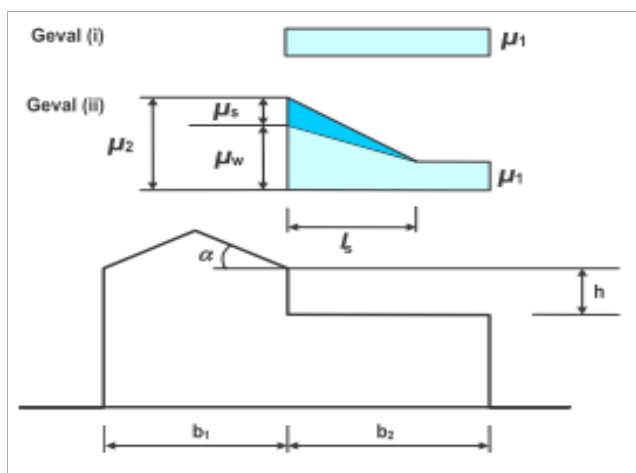
Funderingsbalk

b = 400 mm	5,00 kN/m ¹
h = 500 mm	

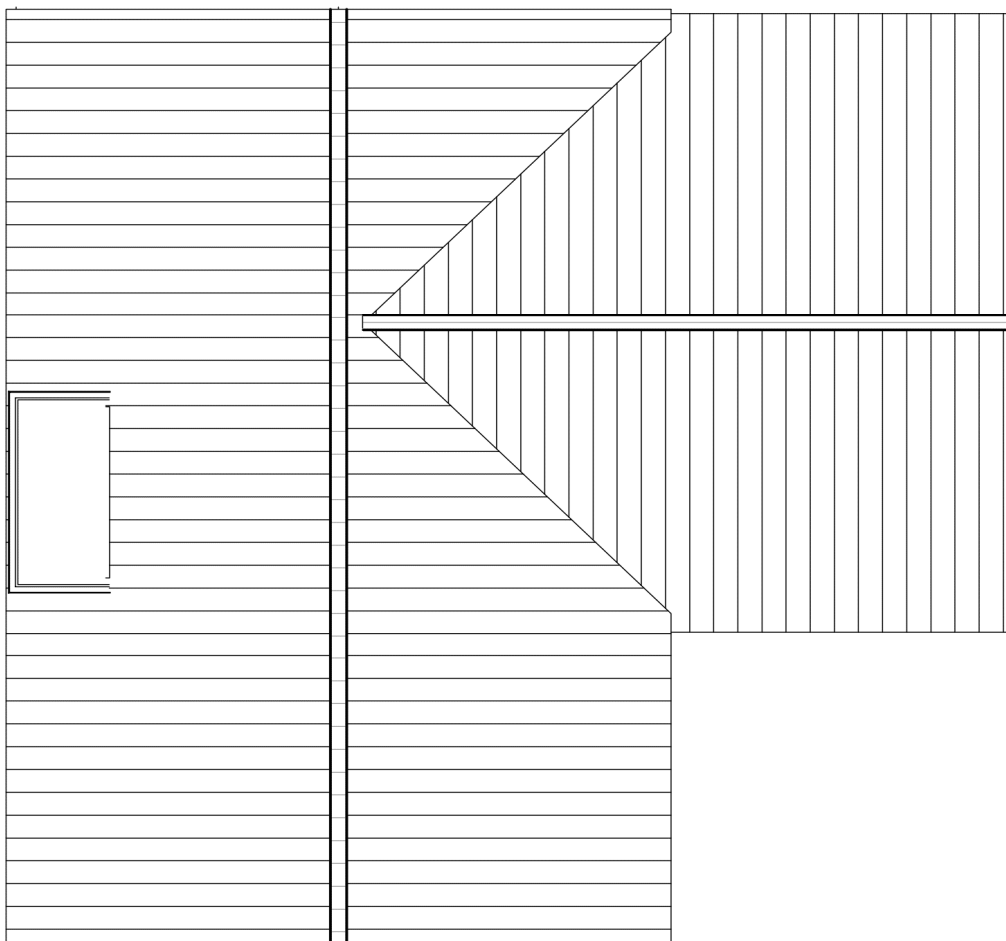
2.7 Bepaling sneeuwlast door afglijden en opwaaien volgens NEN-EN 1991-1-3

Hellingshoek	α	=	=	55 °
	b_1	=	=	8,0 m
	b_2	=	=	2,0 m
	h	=	=	1,4 m
Max. sneeuwlast aangrenzend	$\mu_{1;\alpha}$	=	=	0,1
	μ_1	= 0,8	=	0,80
	μ_2	= μ_s + μ_w	=	3,77
als $\alpha \leq 15^\circ$	μ_s	= 0		
als $\alpha > 15^\circ$	μ_s	= $\mu_{1;\alpha} / 2$		
	μ_s	=	=	0,07
	μ_w	= $(b_1+b_2)/2h \leq (y_{sn;rep} \times h)/s_k$	=	3,70
waarbij		$0,8 \leq \mu_w \leq 4$		
	$y_{sn;rep}$	=	=	2,00 kN/m ³
	s_k	=	=	0,70 kN/m ³
	l_s	= 2h	=	5,00 m
waarbij		$5 \leq l_s \leq 15$		
als	l_s	$\geq b_2$		→ rekenen met μ_1'
dan	μ_1'	= $\mu_1 + (l_s - b_2) \times (\mu_2 - \mu_1) / l_s$	=	2,58

max. sneeuwbelasting	$s_{rep} = .7 \times \mu_2$	=	2,64 kN/m²
min. sneeuwbelasting	$s_{rep} = .7 \times \mu_1$ (')	=	1,81 kN/m²
gem. sneeuwbel. over b_2	$\mu_{gemiddeld}$	=	3,18
	$s_{rep; gemiddeld} = .7 \times \mu_{gemiddeld}$	=	2,22 kN/m²



3. Dak (overzicht)

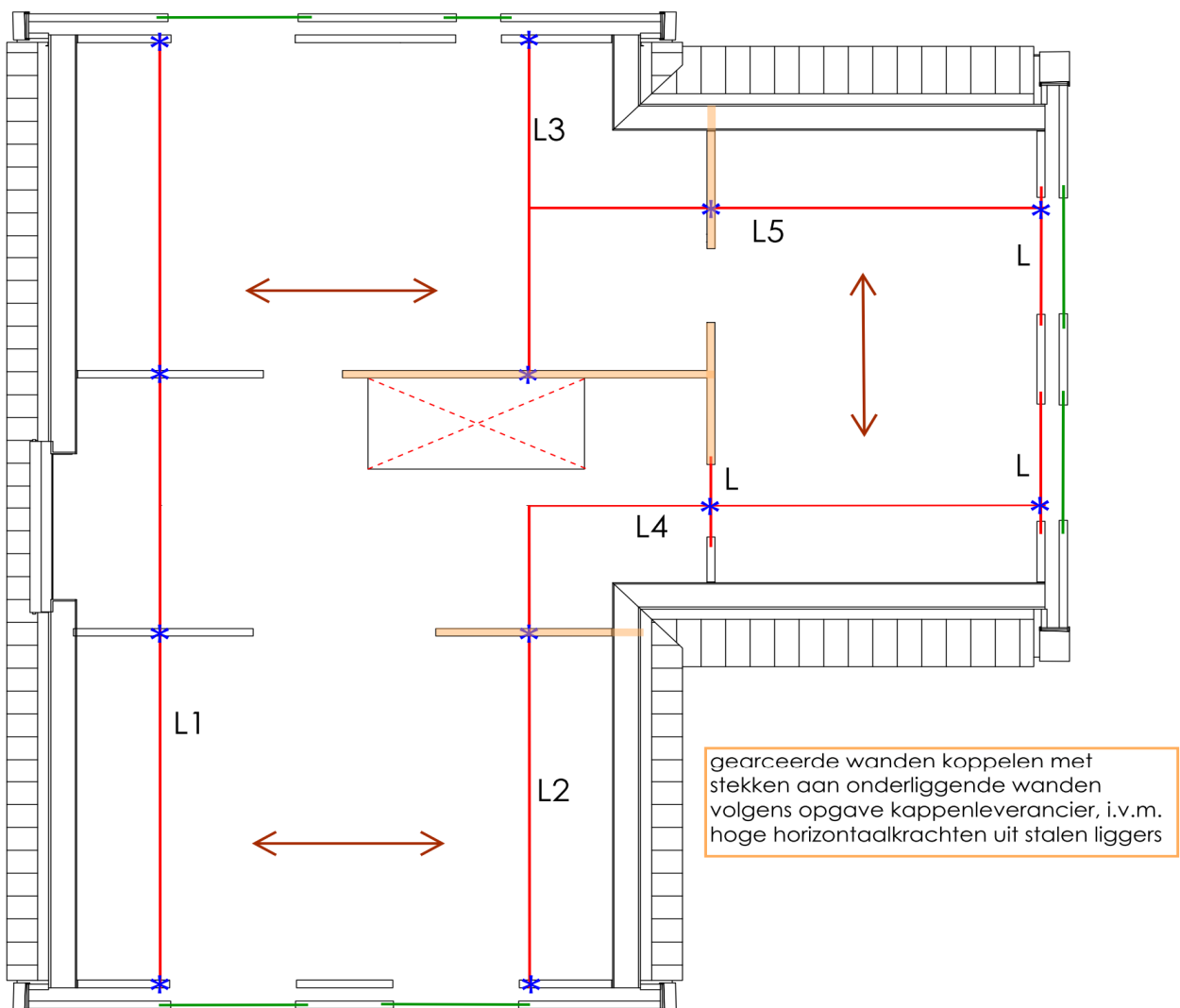


Dakconstructie volgens opgave kappenleverancier

Voor berekening lijnlasten van de kap op de verdieping, zie uitvoer in bijlage:

3.1

4. Zoldervloer (overzicht)



Legenda

- ↔ : Spanrichting houten balklaag, conform opgave kappenleverancier
- : Latei t.b.v. opvang m.w. volgens opgave leverancier
- : Ligger
- * : Stalen ligger koppelen aan betonwand, conform opgave casco-leverancier

Profiel

Beton

Prefab betonnen binnenblad

d = 100 mm

Berekening volgens leverancier

Beton of staallateien

L : Latei

Volgens opgave leverancier

→ Beton (of staal)lateien boven sparingen met een dagmaat kleiner of gelijk aan 1700mm worden opgegeven door de leverancier van het casco.

Staal

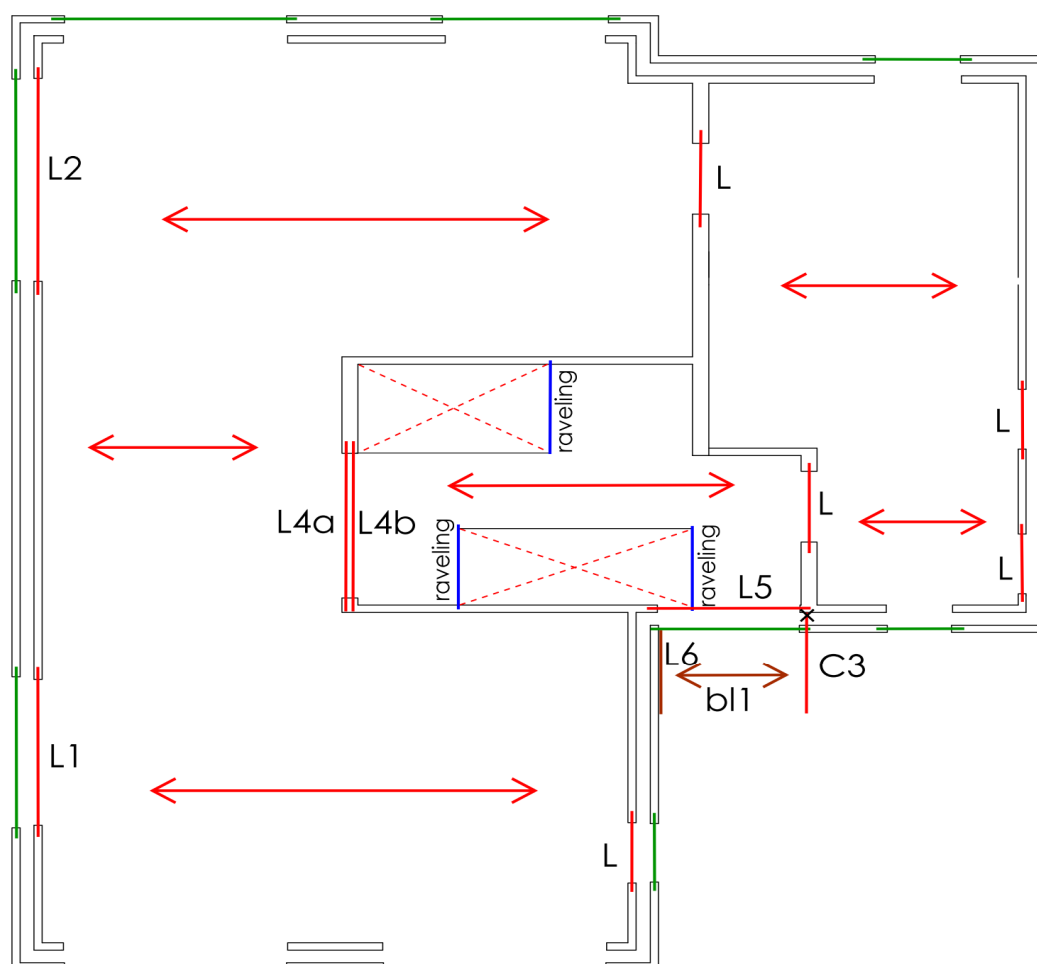
Metselwerklatei

Volgens opgave leverancier

L1	:	Ligger	1	HE200A
L2	:	Ligger	2	HE200A
L3	:	Ligger	3	HE200A
L4	:	Ligger	4	HE200A
L5	:	Ligger	5	HE200A

→ De opleglengte van alle stalen liggers wordt bepaald door de leverancier van het casco

5. 1e Verdiepingsvloer (overzicht)



Legenda

- ↔ : Spanrichting kanaalplaatvloer
- ↔ : Spanrichting houten balklaag
- : Latei t.b.v. opvang m.w. volgens opgave leverancier
- : Ligger

Beton

Kanaalplaatvloer

Prefab betonnen binnenblad

Profiel

$h = 265 \text{ mm}$

Berekening volgens leverancier

$d = 100 \text{ mm}$

Berekening volgens leverancier

Beton of staallateien

L : Latei

Volgens opgave leverancier

L4a : Ligger 4a

Betonlatei of L200/100/12

L4b : Ligger 4b

Betonlatei of L200/100/15

L5 : Ligger 5

Betonlatei of L150/100/10

→ Beton (of staal)lateien boven sparingen met een dagmaat kleiner of gelijk aan 1700mm worden opgegeven door de leverancier van het casco.

Staal

Metselwerklatei

Volgens opgave leverancier

L1 : Ligger 1

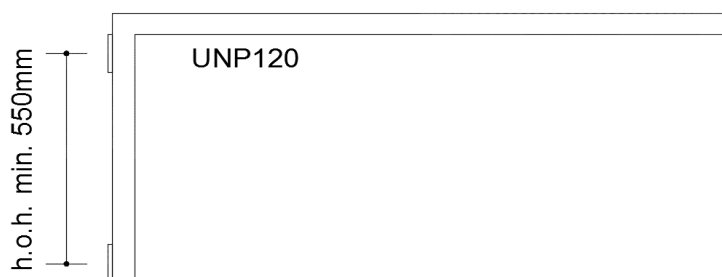
L200/100/15

L2 : Ligger 2

UPE330

C3 : Console 3

UNP120



→ De oplegglengte van alle stalen liggers wordt bepaald door de leverancier van het casco

Hout

bl1 : Balklaag 1

$38 \times 120 \text{ mm}^2$, h.o.h. 600 mm

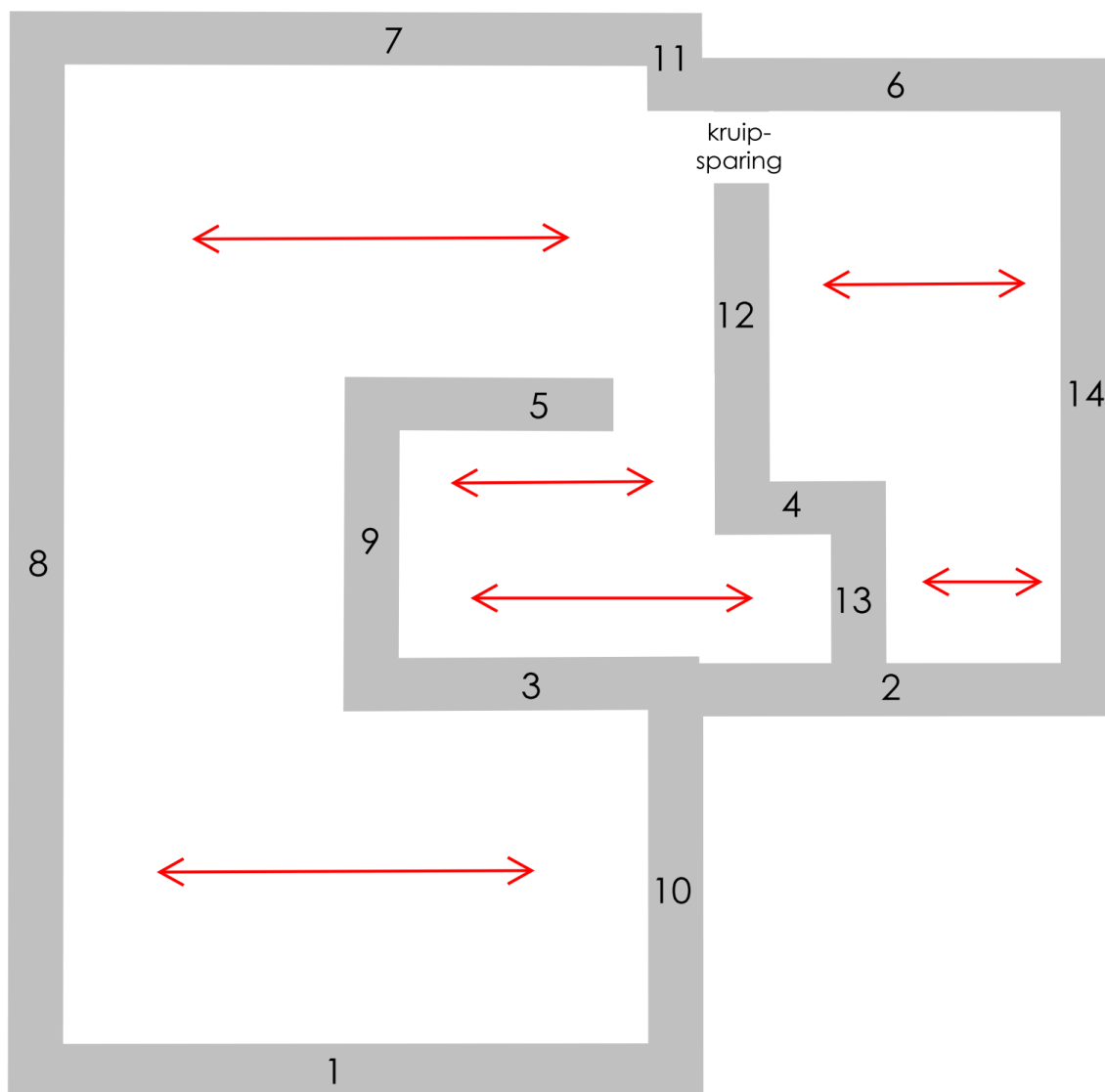
L6 : Ligger 6 *

$38 \times 120 \text{ mm}^2$ (praktisch)

* Ligger bevestigen m.b.v. metselwerkankers **M10** HIT-AC + HIT-HY 70 mortel h.o.h. **600** mm

De gekleurde betonwanden verzorgen de stabiliteit in de langsrichting, bij de aangegeven windrichting. In de dwarsrichting zijn ruim voldoende betonwanden aanwezig om de stabiliteit te garanderen.

7. Fundering (overzicht)



Legenda

↔ : Spanrichting Kanaalplaatvloer S265IN

Profiel

1-14 : Funderingsbalk

400 × 500 mm²

Paalspecificatie

Aantal benodigde palen

19 stuks

Type palen

prefab betonpalen

Afmeting paal

vierkant 290 mm²

Paalpuntniveau

25,00 - NAP

4. Zoldervloer (berekeningen)

1. Stalen liggers

1.1 L1-L5

Profiel: HE200A

I_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	I_{last} (mm)	uit	P_{rep}	Ψ_0	Q	G	
	q_1				v.b. dak	= 1,30	× 1,00	1,3		kN/m
					e.g. dak + zolder	= 6,65			6,7	kN/m
					v.b. zolder	= 2,25 × 2,20	× 1,00	5,0		kN/m
	q_h				v.b. wind	= 3,52	× 1,00	3,5		kN/m

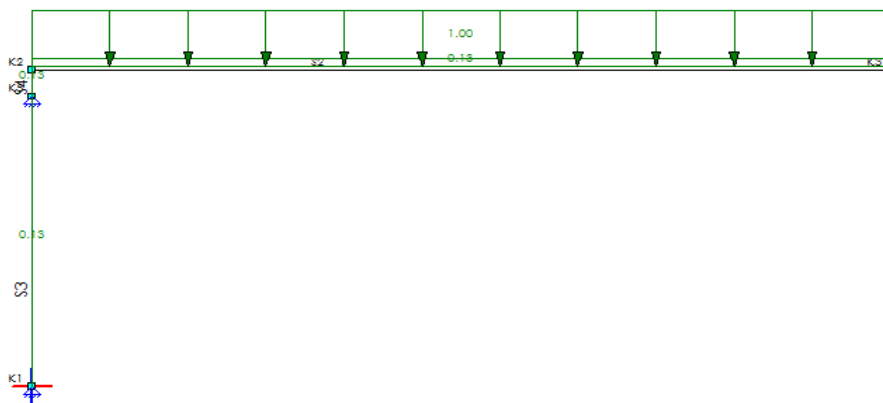
Voor berekening, zie uitvoer in bijlage:

4.1

Invoer + resultaten		L2	
$f_{y,d}$	=	235 N/mm ²	
E	=	210.000 N/mm ²	
		q_{rep}	= 24,63 + 13,49 = 38,1 kN/m
		q_{d1}	= 1,08 × 24,63 + 1,35 × 13,49 = 44,8 kN/m
		q_{d2}	= 1,22 × 24,63 + 1,35 × 5,40 = 37,2 kN/m
		q_d	= = 44,8 kN/m
$M_{Ed,max}$	= $q_d l^2 / 8$ =	50,4 kNm	$M_{l,d}$ = = 186,0 kNm
$V_{Ed,max}$	= $q_d l / 2$ =	67,2 kN	$V_{l,d}$ = = 527,0 kN
$u_{eind; toel.}$	= $l/250$ =	12,0 mm	$u_{eind; optr.}$ = $\frac{5 \times 38,12 \times 3.000^4}{384 \times 1,10E+08 \times 2,1E+05}$ = 1,7 mm
Profiel :		UPE330 → profiel voldoet	

1.3 L3

Profiel: UNP120



l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	P_{rep}	Ψ_0	Q	G	
1.500	q_1	0	1.500	1.500	v.b.	dak plat	$= 2,64 \times 1,00$	$\times 1,00$	2,6	kN/m
					e.g.	dak plat	$= 0,40 \times 1,00$		0,4	kN/m

Voor berekening, zie uitvoer in bijlage:

5.1

Bevestiging luifel op wand

Profiel:

- Plaat: 220×220×10 mm³
- Ankers: 2 × M10 (8.8) HIT-V, inboordiepte 60mm + HIT-HY 200-A

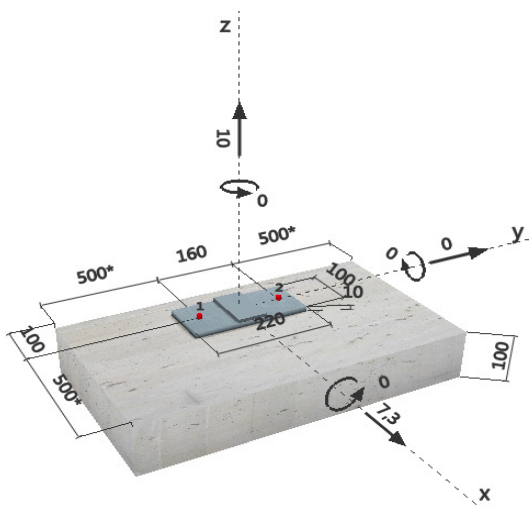
Optredende krachten

Normalkracht

$$N_d = 7,25 \text{ kN}$$

Afschuifkracht:

$$V_d = 10,00 \text{ kN}$$



Voor berekening, zie uitvoer in bijlage:

5.2

2. Houtconstructies

2.1 Houten balklagen en balken

Merk	l_{sys} (mm)	h.o.h. (mm)	afmeting (mm ²)
bl1	1.900	600	38 × 120

Voor berekening, zie uitvoer in bijlage:

5.3

2.2 Koppeling houten balken m.b.v. metselwerkankers

Ligger **L6** wordt m.b.v. metselwerkankers gekoppeld aan de metselwerk gevel.

De h.o.h. afstand van de aan te brengen ankers wordt gelijk aan:

600 mm

De maximaal optredende dwarskracht $V_{z;Ed}$ in deze ligger is gelijk aan:

- t.g.v. een plaatselijke puntbelasting	= 2,00 × 1,35	
	+ 0,40 × 1,08 × 1,00 × 0,6	3,0 kN
- t.g.v. een gelijkmatig verdeelde belasting	= 2,22 × 1,35 × 1,00 × 0,6	
	+ 0,40 × 1,08 × 1,00 × 0,6	2,1 kN

De puntbelasting wordt altijd verdeeld over 2 ankers, zodat de maatgevende afschuiving per metselwerkanker gelijk wordt aan:

2,1 kN

Toegepast worden metselwerkankers Hilti HIT-AC M10 met injectiemortel HIT-HY 70, zie onderstaande tabel.

Anchor size			HIT-AC, HIT-V, HAS, HAS-E				HIT-IG / HIT-IC		
Base material	Setting depth [mm]		M6	M8	M10	M12	M8	M10	M12
Solid clay brick Mz12/2,0 DIN 105/ EN 771-1 $f_b^{b)} \geq 12 \text{ N/mm}^2$  Germany, Austria, Switzerland	80	N_{rec} [kN]	-	1,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
		V_{rec} [kN]	-	1,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
		N_{rec} [kN]	-	3,0 ^{c)}	3,0 ^{c)}	3,0 ^{c)}	3,0 ^{c)}	3,0 ^{c)}	3,0 ^{c)}
		V_{rec} [kN]	-	3,0 ^{c)}	3,0 ^{c)}	3,0 ^{c)}	3,0 ^{c)}	3,0 ^{c)}	3,0 ^{c)}

De opneembare afschuifbelasting per metselwerkanker **M10** : 1,70 × 1,35

2,3 kN

Conclusie: Bevestiging van houten balk m.b.v. metselwerkankers voldoet

6. Stabiliteit; afdracht windbelasting (berekeningen)

1. Stabiliteit langsrichting; berekening windafdracht naar stabiliserende elementen

Niveau 1^e
verd.

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	p_{rep}					Q	G					
13.080	q_1	0	13.080	13.080	v.b.	wind; bg-dak	=	0,68	×	1,30	×	0,85	×	10,00	7,5		kN/m

De stijfheden van de penanten zijn (bij benadering) verwerkt in door de verhoudingsgetallen van de stijfheden te verwerken als veerconstanten van de betreffende opleggingen.

De door de leverancier berekende prefab betonelementen, dienen de berekende windbelastingen op te kunnen nemen.

Voor berekening, zie uitvoer in bijlage:

6.1

2. Globale controle opneembaar moment stabiliteitswanden

2.1 Globale controle opneembaar moment stabiliteitswand 1

Het optredende windmoment op de stabiliteitswand is gelijk aan:

			$F_{h,rep}$	γ_q	h		
$M_{s,d}$	niveau verd. 1	=	26,26	×	1,35	×	2,95
	niveau verd. 2	=	18,82	×	1,35	×	5,90
			45,08				
		=					104,58 kNm
		=					149,90 kNm
							254,48 kNm

Maatgevend is de capaciteit van de stabiliteitswand bij windbelasting op de linker zijgevel:

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	p_{rep}	Q	G	
	N_1				e.g. beton 100	= 2,50 × 2,70 × 3,90		26,3	kN
					e.g. beton 100	= 2,50 × 2,00 × 2,15		10,8	kN
					e.g. dak	= 35,00		35,0	kN
								72,1	kN
	N_2				e.g. verd. (raveling)	= 4,99 × 2,00 × 1,00		10,0	kN
					e.g. beton 200	= 2,50 × 2,70 × 0,10		0,7	kN
								10,7	kN
$N_{1,d}$					=	0,9G	=	72,1 × 0,90	= 64,9 kN
$N_{2,d}$					=	0,9G	=	10,7 × 0,90	= 9,6 kN
								74,5	kN

Het opneembare windmoment van de stabiliteitswand wordt:

Excentriciteit N_d (e)	=		=	$64,9 \times 1.800 + 9,6 \times 3.900$	=	2.070 mm
				74,46		
f_{cd}	=	f_{ck} / γ_m	=	35,0 / 1,50	=	23,33 N/mm ²
λ_x	=	$N_d / 0,643 f_{dt}$	=	$74,5 \times 1.000$	=	50 mm
				$0,643 \times 23,33 \times 100,0$		
$M_{u,d}$	=		=	$74,46 \times (2.070 - 0,4 \times 50)$	=	152,9 kNm
				1.000		

Conclusie: Stabiliteitswand heeft onvoldoende capaciteit om de optredende windbelasting op te nemen.

Stabiliteitswand koppelen m.b.v. stekken aan de fundering en de bovengelegen wand

2.2 Globale controle opneembaar moment stabiliteitswand 2

Het optredende windmoment op de stabiliteitswand is gelijk aan:

		$F_{h,rep}$	γ_q	h		
$M_{s;d}$	niveau verd. 1	= 11,55	×	1,35	×	2,95 = 46,00 kNm
	niveau verd. 2	= 18,15	×	1,35	×	5,90 = 144,56 kNm
		<u>29,70</u>				<u>190,56 kNm</u>

Maatgevend is de capaciteit van de stabiliteitswand bij windbelasting op de linker zijgevel:

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit		Q	G	
	N_1					P_{rep}			
					e.g. beton 100	= 2,50 × 2,70 × 4,50		30,4	kN
					e.g. beton 100	= 2,50 × 2,70 × 4,50		30,4	kN
					e.g. dak	= 15,70		15,7	kN
								76,5	kN
	N_2				e.g. verd.	= 4,99 × 2,00 × 1,00		10,0	kN
					e.g. beton 200	= 5,00 × 1,20 × 2,70		16,2	kN
								26,2	kN
$N_{1;d}$					= 0,9G	= 76,5 × 0,90	=	68,8	kN
$N_{2;d}$					= 0,9G	= 26,2 × 0,90	=	23,6	kN
								<u>92,4</u>	kN

Het opneembare windmoment van de stabiliteitswand wordt:

Excentriciteit N_d (e)	=		=	$68,8 \times 1,800 + 23,6 \times 4,500$	=	2.489 mm
				<u>92,37</u>		
f_{cd}	=	f_{ck} / γ_m	=	35,0 / 1,50	=	23,33 N/mm ²
λ_x	=	$N_d / 0,643 f_{dt}$	=	$92,4 \times 1.000$	=	62 mm
				<u>0,643 × 23,33 × 100,0</u>		
$M_{u;d}$	=		=	$92,37 \times (2.489 - 0,4 \times 62)$	=	227,9 kNm
				<u>1.000</u>		

Conclusie: Stabiliteitswand heeft voldoende capaciteit om de optredende windbelasting op te nemen.

2.3 Globale controle opneembaar moment stabiliteitswand 3

Het optredende windmoment op de stabiliteitswand is gelijk aan:

$$M_{s;d} \quad \text{niveau verd. 1} = F_{h;rep} \times \gamma_q \times h = 12,23 \times 1,35 \times 2,95 = 48,71 \text{ kNm}$$

Maatgevend is de capaciteit van de stabiliteitswand bij windbelasting op de linker zijgevel:

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	P_{rep}	Q	G	
	N_1				e.g. beton 100	$= 2,50 \times 2,70 \times 3,00$		20,3	kN
	N_2				e.g. verd.	$= 4,99 \times 6,15 \times 0,80$		24,6	kN
					e.g. beton 200	$= 5,00 \times 2,70 \times 0,80$		10,8	kN
								35,4	kN
$N_{1;d}$						$= 0,9G$	$= 20,3 \times 0,90$	$= 18,2$	kN
$N_{2;d}$						$= 0,9G$	$= 35,4 \times 0,90$	$= 31,8$	kN
								50,0	kN

Het opneembare windmoment van de stabiliteitswand wordt:

$$\begin{aligned} \text{Excentriciteit } N_d (e) &= \frac{18,2 \times 1.500 + 31,8 \times 900}{50,04} = 1.119 \text{ mm} \\ f_{cd} &= f_{ck} / \gamma_m = 35,0 / 1,50 = 23,33 \text{ N/mm}^2 \\ \lambda_x &= N_d / 0,643 f_{cd} t = \frac{50,0 \times 1.000}{0,643 \times 23,33 \times 100,0} = 33 \text{ mm} \\ M_{u;d} &= \frac{50,04 \times (1.119 - 0,4 \times 33)}{1.000} = 55,4 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Conclusie: Stabiliteitswand heeft voldoende capaciteit om de optredende windbelasting op te nemen.

3. Stijfheid verdiepingsvloer

De verdiepingsvloer dient voldoende stijf te zijn om de windbelasting ook daadwerkelijk naar de penanten en stabiliteitswand af te kunnen dragen.

Volgens CUR-rapport 136 geldt voor eengezinswoningen die hun stabiliteit in langsricting ontleen aan penanten (stijve kernen) dat:

- a. Er geen rekenkundige controle van de schuifspanningen in de voegen is vereist;
- b. Vloerplaten zonder glijlaag op de bouwmuren worden opgelegd;
- c. De voegspecie heeft:
 - sterkteklasse C12/15 of hoger
 - een grootste korrelafmeting van D=8mm
- d. voegen moeten aan kwaliteitseisen (uitvoering) voldoen (zie voor deze kwaliteitseisen het FIP rapport 'Special design considerations for precast prestressed hollow core floors').

Een vloerplaat kan als stijve schijf worden uitgevoerd d.m.v. het overbrengen van de schuifkrachten via de langsvoeegen, door het toepassen van een constructieve druklaag of het verankeren van de vloerplaten aan de opleggingen. Het verankeren kan geschieden middels het aanbrengen van wapening in sleuven (bij kopopleggingen) en inkassings-sparingen (bij langs-opleggingen). Deze sparingsen kunnen fabrieksmatig worden aangebracht. Voor rekenregels wordt verwezen naar de CUR 136.

4. Koppeling van de stabiliserende penanten met de bouwmuren (of haakse penanten) & stabiliteitswand

Alle betonnen binnenbladen en stabiliteitswanden worden onderling gekoppeld met zogenaamde spanankers. Er worden standaard 2 spanankers toegepast per koppeling tussen penant/bouwmuur of bouwmuur/stabiliteitswand.

Eén expananker kan 20kN afschuifbelasting opnemen in een massief betonnen wand. Door de leverancier van het casco wordt in de cascoberekening getoetst hoeveel spanankers er toegepast dienen te worden t.p.v. de aansluiting stabiliteitswand & bouwmuur.

7. Fundering (berekeningen)

1. Belastingen op funderingsbalken

Balk 1

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	Ψ_0	Q	G	
7.620	q ₁	0	7.620	7.620	e.g. dak, schuin = 1,31 × 1,00			1,3	kN/m
					e.g. m.w. = 2,00 × 4,70 × 80%			7,5	kN/m
					e.g. betonwand 100 = 2,50 × 2,70 × 80%			5,4	kN/m
					e.g. pui = 0,50 × 4,70 × 20%			0,5	kN/m
	q ₂₊	0	3.810	3.810	e.g. m.w. = 2,00 × 6,10 × 80%			14,7	kN/m
					e.g. betonwand 100 = 2,50 × 5,00 × 80%			9,8	kN/m
					e.g. pui = 0,50 × 6,10 × 20%			10,0	kN/m
								0,6	kN/m
	q ₂₋	3.810	7.620	3.810				20,4	kN/m
	F ₁	1.000			v.b. zolder = 14,00 × 1,00		14,0		kN
	F ₁	6.620			e.g. dak + zolder = 10,00			10,0	kN

Balk 2

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	Ψ_0	Q	G	
4.840	q_1	0	4.840	4.840	e.g. dak, schuin = 1,31 × 5,00 v.b. zolder = 2,25 × 2,20 × 1,00 e.g. zolder = 0,40 × 2,20 e.g. m.w. = 2,00 × 4,70 × 80% e.g. betonwand 100 = 2,50 × 2,70 × 80% e.g. pui = 0,50 × 4,70 × 20%		5,0	6,5 0,9 7,5 5,4 0,5	kN/m kN/m kN/m kN/m kN/m
	F_1	625			v.b. verd. 1 = 3,25 × 0,60 × 1,00 e.g. verd. 1 = 4,99 × 0,60		2,0	20,8 3,0	kN kN
	F_2	2.050			v.b. luifel = 2,64 × 2,50 × 1,00 e.g. luifel = 0,40 × 2,50		6,6	1,0	kN kN

Balk 3

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	Ψ_0	Q	G	
3.625	q_1	0	3.625	3.625	e.g. betonwand 100 = 2,50 × 5,40 × 100%			13,5	kN/m
	F_1	1.450			v.b. verd. 1 = 3,25 × 0,60 × 1,00 e.g. verd. 1 = 4,99 × 0,60		2,0	3,0	kN kN
	F_2	2.075			v.b. zolder = 25,00 × 1,00 e.g. dak + zolder = 35,00		25,0	35,0	kN kN
	F_w	0			v.b. wind = 254,48 / 1,35 / 3,60		52,4		kN
	F_w	3.625			v.b. wind =		-52,4		kN

Balk 4

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	ψ_0	Q	G	
1.345	q_1	0	1.345	1.345	e.g. betonwand 100 = 2,50 × 2,70 × 100%			6,8	kN/m

Balk 5

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	ψ_0	Q	G	
4.350	q_1	0	4.350	4.350	e.g. betonwand 100 = 2,50 × 5,40 × 100%			13,5	kN/m
	F_1	2.075			v.b. zolder = 11,00 × 1,00 e.g. dak + zolder = 16,00		11,0	16,0	kN kN
	F_2	2.750			v.b. verd. 1 = 3,25 × 0,60 × 1,00 e.g. verd. 1 = 4,99 × 0,60		2,0	3,0	kN kN
	F_w	0			v.b. wind = 190,56 / 1,35 / 4,35		32,5		kN
	F_w	4.350			v.b. wind =		-32,5		kN

Balk 6

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	Ψ_0	Q	G	
4.840	q_1	0	4.840	4.840	e.g. dak, schuin = 1,31 × 5,00 v.b. zolder = 2,25 × 2,20 × 1,00 e.g. zolder = 0,40 × 2,20 e.g. m.w. = 2,00 × 4,70 × 95% e.g. betonwand 100 = 2,50 × 2,70 × 95% e.g. pui = 0,50 × 4,70 × 5%		5,0	6,5 0,9 8,9 6,4 0,1	kN/m kN/m kN/m kN/m kN/m
	F_w	0			v.b. wind = 48,71 / 1,35 / 2,88		12,5	22,9	kN
	F_w	2.880			v.b. wind =		-12,5		kN

Balk 7

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	Ψ_0	Q	G	
7.620	q_1	0	7.620	7.620	e.g. dak, schuin = 1,31 × 1,00 e.g. m.w. = 2,00 × 4,70 × 80% e.g. betonwand 100 = 2,50 × 2,70 × 80% e.g. pui = 0,50 × 4,70 × 20%			1,3 7,5 5,4 0,5	kN/m kN/m kN/m kN/m
	q_{2+}	0	3.810	3.810	e.g. m.w. = 2,00 × 6,10 × 80% e.g. betonwand 100 = 2,50 × 5,00 × 80% e.g. pui = 0,50 × 6,10 × 20%			14,7 9,8 10,0 0,6	kN/m kN/m kN/m kN/m
	q_{2-}	3.810	7.620	3.810				20,4	kN/m

F_1	1.000		v.b. zolder = 11,00	× 1,00	11,0		kN
			e.g. dak + zolder = 16,00			16,0	kN
F_1	6.620						

Balk 8

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	ψ_0	Q	G	
12.680	q ₁	0	1.775	1.775	e.g. dak, schuin = 1,31 × 5,00			6,5	kN/m
					v.b. zolder = 2,25 × 2,20	× 0,40	2,0		kN/m
					e.g. zolder = 0,40 × 2,20			0,9	kN/m
					v.b. verd. 1 = 3,25 × 3,75	× 1,00	12,2		kN/m
					e.g. verd. 1 = 4,99 × 3,75			18,7	kN/m
					v.b. bg. grond = 3,25 × 3,75	× 1,00	12,2		kN/m
					e.g. bg. grond = 5,39 × 3,75			20,2	kN/m
					e.g. m.w. = 2,00 × 4,70 × 100%			9,4	kN/m
					e.g. betonwand 100 = 2,50 × 2,70 × 100%			6,8	kN/m
							26,4	62,5	kN/m
	q ₂	1.775	3.765	1.990	v.b. bg. grond = 3,25 × 3,75	× 1,00	12,2		kN/m
					e.g. bg. grond = 5,39 × 3,75			20,2	kN/m
					e.g. m.w. = 2,00 × 1,00 × 100%			2,0	kN/m
					e.g. betonwand 100 = 2,50 × 0,50 × 100%			1,3	kN/m
					e.g. pui = 0,50 × 3,00 × 100%			1,5	kN/m
							12,2	25,0	kN/m
	q ₁	3.765	4.795	1.030					
	q ₃	4.795	8.095	3.300	e.g. dak, schuin = 1,31 × 5,00			6,5	kN/m
					v.b. zolder = 2,25 × 2,20	× 0,40	2,0		kN/m
					e.g. zolder = 0,40 × 2,20			0,9	kN/m
					v.b. verd. 1 = 3,25 × 2,00	× 1,00	6,5		kN/m
					e.g. verd. 1 = 4,99 × 2,00			10,0	kN/m
					v.b. bg. grond = 3,25 × 2,00	× 1,00	6,5		kN/m
					e.g. bg. grond = 5,39 × 2,00			10,8	kN/m
					e.g. m.w. = 2,00 × 4,70 × 100%			9,4	kN/m
					e.g. betonwand 100 = 2,50 × 2,70 × 100%			6,8	kN/m
							15,0	44,3	kN/m

q ₄	8.095	9.240	1.145	e.g. dak, schuin v.b. zolder e.g. zolder v.b. verd. 1 e.g. verd. 1 v.b. bg. grond e.g. bg. grond e.g. m.w. e.g. betonwand 100	= 1,31 × 5,00 = 2,25 × 2,20 × 0,40 = 0,40 × 2,20 = 3,25 × 4,15 × 1,00 = 4,99 × 4,15 = 3,25 × 4,15 × 1,00 = 5,39 × 4,15 = 2,00 × 4,70 × 100% = 2,50 × 2,70 × 100%		6,5 0,9 20,7 22,4 9,4 6,8	kN/m kN/m kN/m kN/m kN/m kN/m kN/m kN/m
						2,0 13,5 13,5	66,6	kN/m
q ₅	9.240	12.020	2.780	v.b. bg. grond e.g. bg. grond e.g. m.w. e.g. pui	= 3,25 × 4,15 × 1,00 = 5,39 × 4,15 = 2,00 × 1,00 × 100% = 0,50 × 3,00 × 100%	13,5 13,5	22,4 2,0 1,5	kN/m kN/m kN/m kN/m
q ₄	12.020	12.680	660				25,9	kN/m
F ₁	1.775			e.g. dak, schuin v.b. zolder e.g. zolder v.b. verd. 1 e.g. verd. 1 e.g. m.w. e.g. betonwand 100	= 6,54 × 1,00 = 4,95 × 1,00 × 1,00 = 0,88 × 1,00 = 12,19 × 1,00 × 1,00 = 18,71 × 1,00 = 2,00 × 1,50 = 2,50 × 1,00	4,9 12,1 17,1	6,5 0,9 18,6 3,0 2,5	kN kN kN kN kN kN kN
F ₁	3.765						31,5	kN
F ₂	9.240			e.g. dak, schuin v.b. zolder e.g. zolder v.b. verd. 1 e.g. verd. 1 e.g. m.w. e.g. betonwand 100	= 6,54 × 1,39 = 4,95 × 1,39 × 1,00 = 0,88 × 1,39 = 13,49 × 1,39 × 1,00 = 20,71 × 1,39 = 2,00 × 1,50 × 1,39 = 2,50 × 1,00 × 1,39	6,9 18,7 25,6	9,1 1,2 28,8 4,2 3,5	kN kN kN kN kN kN kN
F ₂	12.020						46,7	kN

Balk 9

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	ψ_0	Q	G	
3.400	q ₁	0	150	150	e.g. dak, schuin	= 1,31 × 5,00		6,5	kN/m
					v.b. zolder	= 2,25 × 2,20	× 0,40	2,0	kN/m
					e.g. zolder	= 0,40 × 2,20		0,9	kN/m
					v.b. verd. 1	= 3,25 × 4,90	× 1,00	15,9	kN/m
					e.g. verd. 1	= 4,99 × 4,90		24,5	kN/m
					v.b. bg. grond	= 3,25 × 4,90	× 1,00	15,9	kN/m
					e.g. bg. grond	= 5,39 × 4,90		26,4	kN/m
					e.g. betonwand 200	= 5,00 × 2,70 × 100%		13,5	kN/m
								33,8	71,8
	q ₂	150	2.130	1.980	v.b. bg. grond	= 3,25 × 4,90	× 1,00	15,9	kN/m
					e.g. bg. grond	= 5,39 × 4,90		26,4	kN/m
					e.g. pui	= 0,50 × 3,00 × 100%		1,5	kN/m
								15,9	27,9
	q ₃	2.130	3.400	1.270	e.g. dak, schuin	= 1,31 × 5,00		6,5	kN/m
					v.b. zolder	= 2,25 × 2,20	× 0,40	2,0	kN/m
					e.g. zolder	= 0,40 × 2,20		0,9	kN/m
					v.b. verd. 1	= 3,25 × 2,00	× 1,00	6,5	kN/m
					e.g. verd. 1	= 4,99 × 2,00		10,0	kN/m
					v.b. bg. grond	= 3,25 × 4,20	× 1,00	13,7	kN/m
					e.g. bg. grond	= 5,39 × 4,20		22,6	kN/m
					e.g. betonwand 200	= 5,00 × 2,70 × 100%		13,5	kN/m
								22,1	53,5
	F ₁	150			e.g. dak, schuin	= 6,54 × 0,99		6,5	kN
					v.b. zolder	= 4,95 × 0,99	× 1,00	4,9	kN
					e.g. zolder	= 0,88 × 0,99		0,9	kN
					v.b. verd. 1	= 15,93 × 0,99	× 1,00	15,8	kN
					e.g. verd. 1	= 24,45 × 0,99		24,2	kN
								20,7	31,6
	F ₁	2.130							

Balk 10

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	ψ_0	Q	G	
4.745	q ₁	0	4.745	4.745	e.g. dak, schuin = 1,31 × 5,00			6,5	kN/m
					v.b. zolder = 2,25 × 2,20	× 0,40	2,0		kN/m
					e.g. zolder = 0,40 × 2,20			0,9	kN/m
					v.b. verd. 1 = 3,25 × 3,75	× 1,00	12,2		kN/m
					e.g. verd. 1 = 4,99 × 3,75			18,7	kN/m
					v.b. bg. grond = 3,25 × 3,75	× 1,00	12,2		kN/m
					e.g. bg. grond = 5,39 × 3,75			20,2	kN/m
					e.g. m.w. = 2,00 × 4,70 × 95%			8,9	kN/m
					e.g. betonwand 100 = 2,50 × 2,70 × 95%			6,4	kN/m
					e.g. pui = 0,50 × 4,70 × 5%			0,1	kN/m
							26,4	61,8	kN/m

Balk 11

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	ψ_0	Q	G	
550	q ₁	0	550	550	e.g. dak, schuin = 1,31 × 5,00			6,5	kN/m
					v.b. zolder = 2,25 × 2,20	× 0,40	2,0		kN/m
					e.g. zolder = 0,40 × 2,20			0,9	kN/m
					v.b. verd. 1 = 3,25 × 3,75	× 1,00	12,2		kN/m
					e.g. verd. 1 = 4,99 × 3,75			18,7	kN/m
					v.b. bg. grond = 3,25 × 3,75	× 1,00	12,2		kN/m
					e.g. bg. grond = 5,39 × 3,75			20,2	kN/m
					e.g. m.w. = 2,00 × 4,70 × 100%			9,4	kN/m
					e.g. betonwand 100 = 2,50 × 2,70 × 100%			6,8	kN/m
							26,4	62,5	kN/m

Balk 12

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	Ψ_0	Q	G	
5.235	q ₁	0	1.200	1.200	e.g. dak, schuin = 1,31 × 5,00			6,5	kN/m
					v.b. verd. 1 = 3,25 × 4,20	× 1,00	13,7		kN/m
					e.g. verd. 1 = 4,99 × 4,20			21,0	kN/m
					v.b. bg. grond = 3,25 × 4,20	× 1,00	13,7		kN/m
					e.g. bg. grond = 5,39 × 4,20			22,6	kN/m
					e.g. betonwand 200 = 5,00 × 2,70 × 100%			13,5	kN/m
					e.g. betonwand 100 = 2,50 × 2,70 × 100%			6,8	kN/m
							27,3	70,4	kN/m
	q ₂	1.200	5.235	4.035	e.g. dak, schuin = 1,31 × 5,00			6,5	kN/m
					v.b. verd. 1 = 3,25 × 6,15	× 1,00	20,0		kN/m
					e.g. verd. 1 = 4,99 × 6,15			30,7	kN/m
					v.b. bg. grond = 3,25 × 6,15	× 1,00	20,0		kN/m
					e.g. bg. grond = 5,39 × 6,15			33,1	kN/m
					e.g. betonwand 200 = 5,00 × 2,70 × 100%			13,5	kN/m
					e.g. betonwand 100 = 2,50 × 2,70 × 100%			6,8	kN/m
							40,0	90,6	kN/m
	F ₁	0			v.b. zolder = 25,00	× 1,00	25,0		kN
					e.g. dak + zolder = 36,00			36,0	kN
	F ₁	3.500							

Balk 13

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	ψ_0	Q	G	
2.275	q_1	0	2.275	2.275	e.g. dak, schuin = 1,31 × 5,00			6,5	kN/m
					v.b. verd. 1 = 3,25 × 3,25	× 1,00	10,6		kN/m
					e.g. verd. 1 = 4,99 × 3,25			16,2	kN/m
					v.b. bg. grond = 3,25 × 3,25	× 1,00	10,6		kN/m
					e.g. bg. grond = 5,39 × 3,25			17,5	kN/m
					e.g. betonwand 200 = 5,00 × 2,70 × 70%			9,5	kN/m
					e.g. pui = 0,50 × 2,70 × 30%			0,4	kN/m
							21,1	50,1	kN/m

Balk 14

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	Ψ_0	Q	G	
7.510	q ₁	0	2.225	2.225	e.g. dak, schuin = 1,31 × 1,00			1,3	kN/m
					v.b. verd. 1 = 3,25 × 1,35	× 1,00	4,4	6,7	kN/m
					e.g. verd. 1 = 4,99 × 1,35				kN/m
					v.b. bg. grond = 3,25 × 1,35	× 1,00	4,4		kN/m
					e.g. bg. grond = 5,39 × 1,35			7,3	kN/m
					e.g. m.w. = 2,00 × 4,70 × 90%			8,5	kN/m
					e.g. betonwand 100 = 2,50 × 2,70 × 90%			6,1	kN/m
					e.g. pui = 0,50 × 4,70 × 10%			0,2	kN/m
							8,8	30,1	kN/m
	q ₂	2.225	7.510	5.285	e.g. dak, schuin = 1,31 × 1,00			1,3	kN/m
					v.b. verd. 1 = 3,25 × 2,00	× 1,00	6,5		kN/m
					e.g. verd. 1 = 4,99 × 2,00			10,0	kN/m
					v.b. bg. grond = 3,25 × 2,00	× 1,00	6,5		kN/m
					e.g. bg. grond = 5,39 × 2,00			10,8	kN/m
					e.g. m.w. = 2,00 × 4,70 × 90%			8,5	kN/m
					e.g. betonwand 100 = 2,50 × 2,70 × 90%			6,1	kN/m
					e.g. pui = 0,50 × 4,70 × 10%			0,2	kN/m
							13,0	36,8	kN/m
	q ₂₊	0	3.755	3.755	e.g. m.w. = 2,00 × 6,10 × 90%			11,0	kN/m
					e.g. betonwand 100 = 2,50 × 5,00 × 90%			11,3	kN/m
					e.g. pui = 0,50 × 6,10 × 10%			0,3	kN/m
								22,5	kN/m
	q ₂₋	3.755	7.510	3.755					
	F ₁	1.800			v.b. zolder = 8,50	× 1,00	8,5		kN
					e.g. dak + zolder = 12,00			12,0	kN
	F ₁	5.700							

Voor berekening, zie uitvoer in bijlage:

7.1

Voor funderingsadvies, zie uitvoer in bijlage:

7.2

2. Hoekstaal t.p.v. kruipsparring

Alle stalen liggers worden als opgesloten gedacht tegen de vloerrand zodat kipinstabiliteit niet van toepassing is.

De belasting uit de bovengelegen betonwand wordt door de wand naar de funderingsbalken gespreid.

l_{balk} (mm)	last	x_b (mm)	x_e (mm)	l_{last} (mm)	uit	p_{rep}	ψ_0	Q	G	
950	q_1	0	950	950	v.b.	bg. grond = $3,25 \times 4,15$	$\times 1,00$	13,5		kN/m
					e.g. bg. grond	= $5,39 \times 4,15$			22,4	kN/m
					e.g. b.wand 200	= $5,00 \times 2,70$			13,5	kN/m
								13,5	35,9	kN/m

Invoer + resultaten L150/100/10										
$f_{y;d}$	=	235 N/mm ²	q_{rep}	=	35,87 + 13,49	=	49,4	kN/m		
E	=	210.000 N/mm ²	q_{d1}	=	1,08 $\times$ 35,87 + 1,35 $\times$ 13,49	=	56,9	kN/m		
			q_{d2}	=	1,22 $\times$ 35,87 + 1,35 $\times$ 5,40	=	50,9	kN/m		
			q_d	=		=	56,9	kN/m		
$M_{Ed,max}$	= $q_d l^2 / 8$	= 6,4 kNm	M_{Ud}	=		=	12,7	kNm		
$V_{Ed,max}$	= $q_d l / 2$	= 27,0 kN	V_{Ud}	=		=	135,7	kN		
$u_{eind; toel.}$	= $l/250$	= 3,8 mm	$u_{eind; optr.}$	=	$\frac{5 \times 49,36 \times 950^4}{384 \times 5,52E+06 \times 2,1E+05}$	=	0,5	mm		
Profiel : L150/100/10 → profiel voldoet										

2B Controle oplegging hoekstaal op funderingsbalk

Optredende normaaldrukkraft: N_d = 27,0 kN

Afmeting oplegvlak

b = 100 mm

h = 100 mm

Optredende spanning t.p.v. oplegging

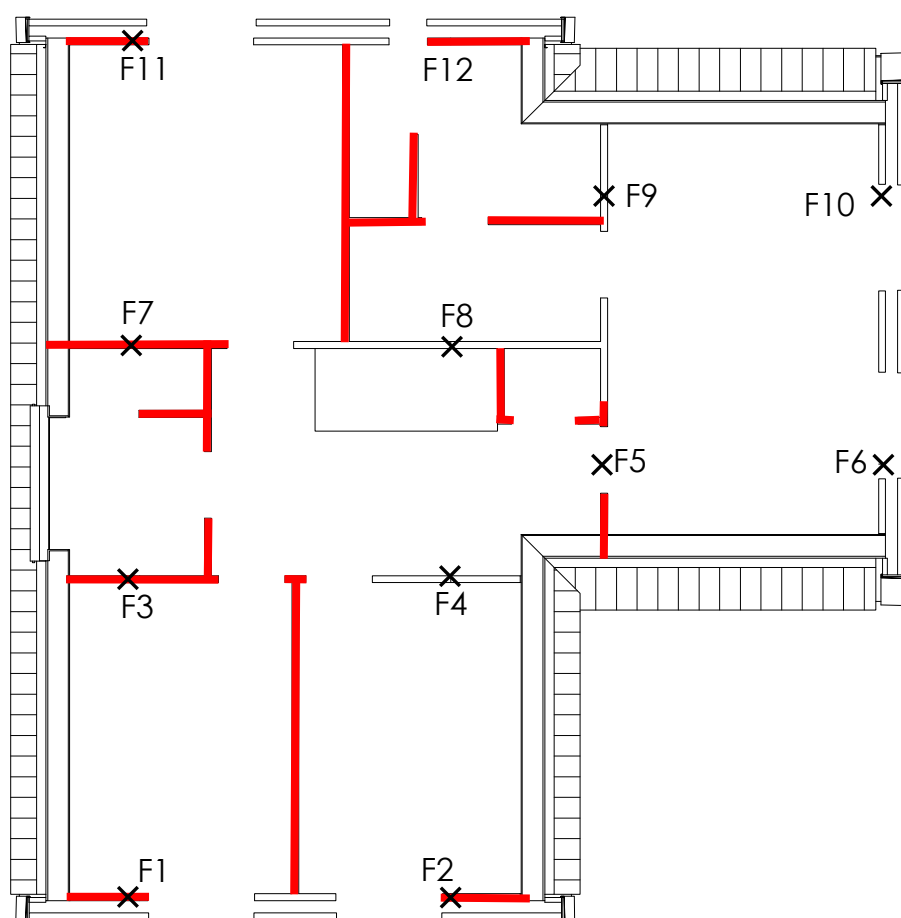
σ_{opleg} = 2,7 N/mm²

Toelaatbare spanning

$0,5f_{cd}$ = 6,65 N/mm²

→ oplegspanning akkoord

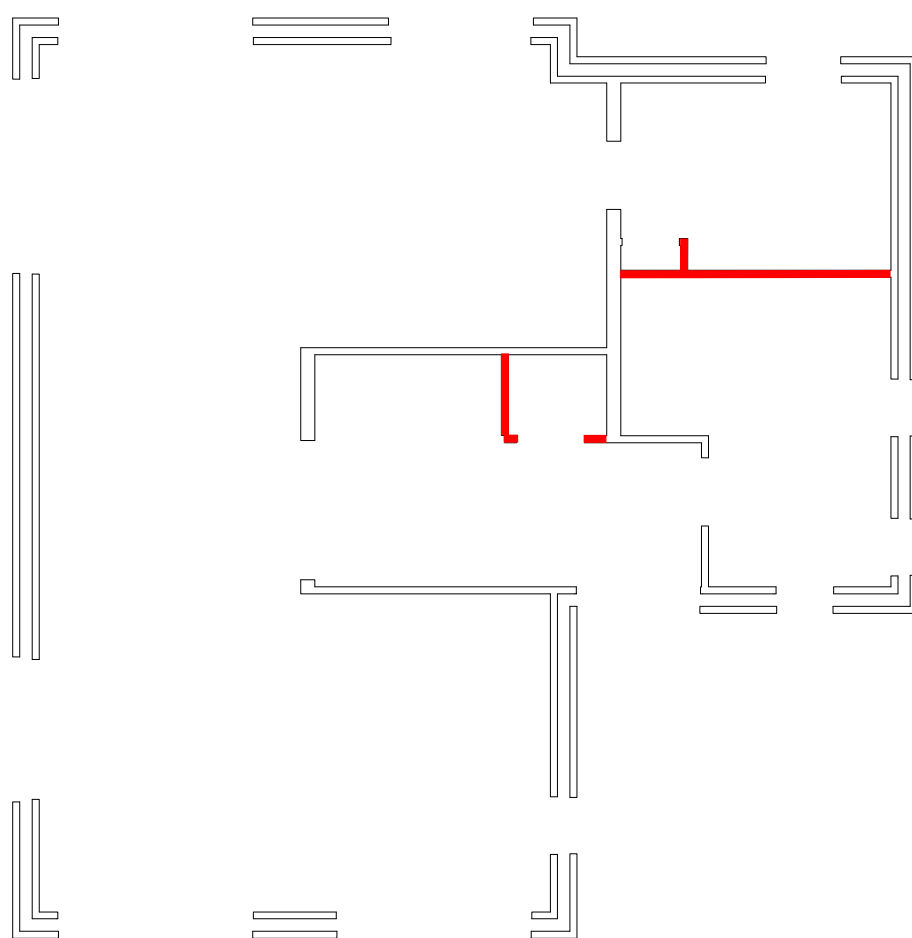
Conclusie: Opleglengte van 100 mm toepassen voor hoekstalen t.p.v. kruipsparringen is voldoende.



qg: 6,50 kN/m1

Fg	Fq	Fq (hor)
-13.848	-9.721	3,50
-13.454	-9.445	3,50
-31.679	-22.239	8,00
-34.640	-24.317	8,00
-30.200	-21.200	7,50
-11.850	-8.318	3,00
-30.292	-21.264	7,50
-15.729	-11.042	7,50
-35.755	-25.100	7,50
-9.892	-6.944	3,00
-13.427	-9.426	3,50
-15.733	-11.045	3,50
...	...	...

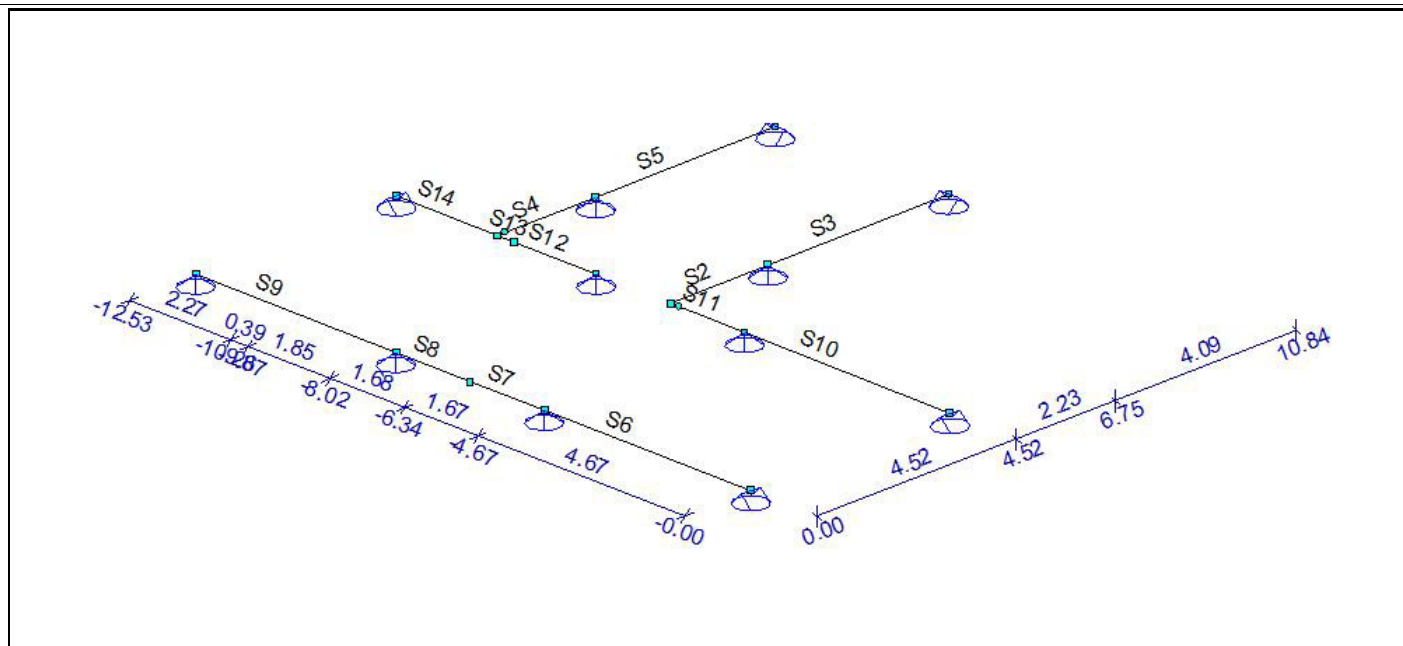
Lasten op de begane grondvloer



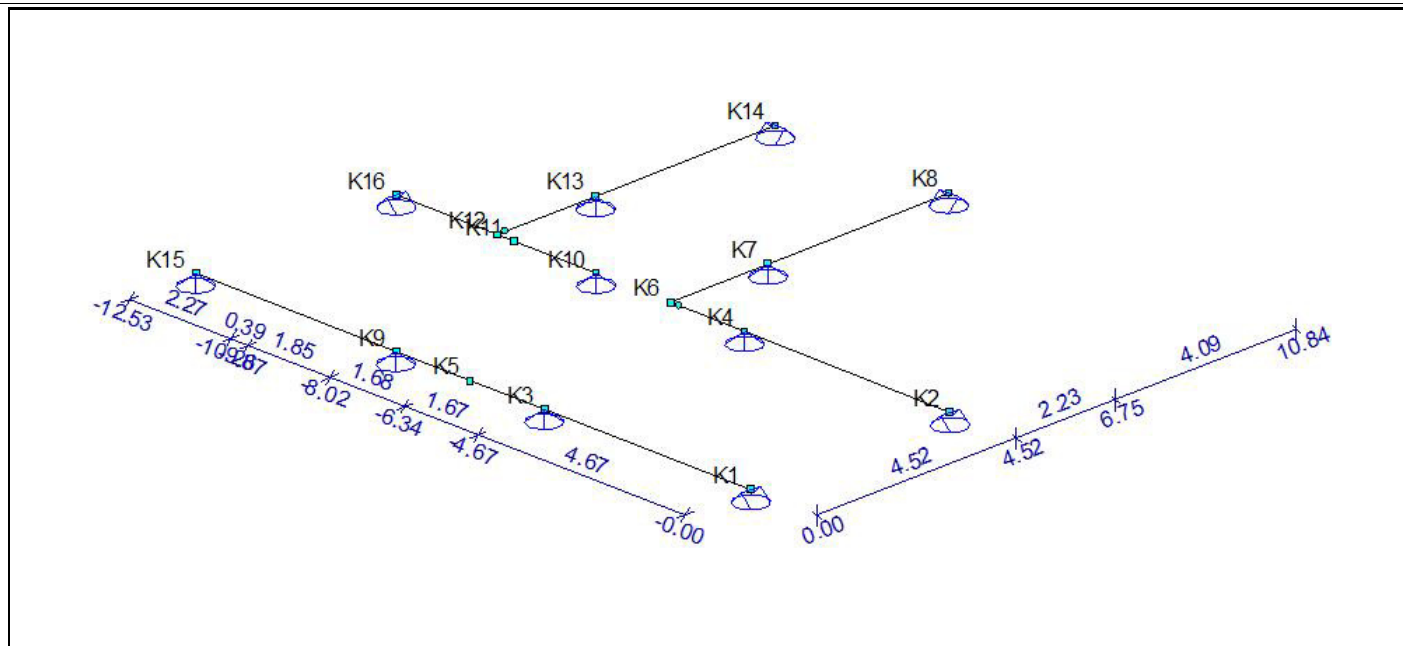
qg: 6,50 kN/m¹

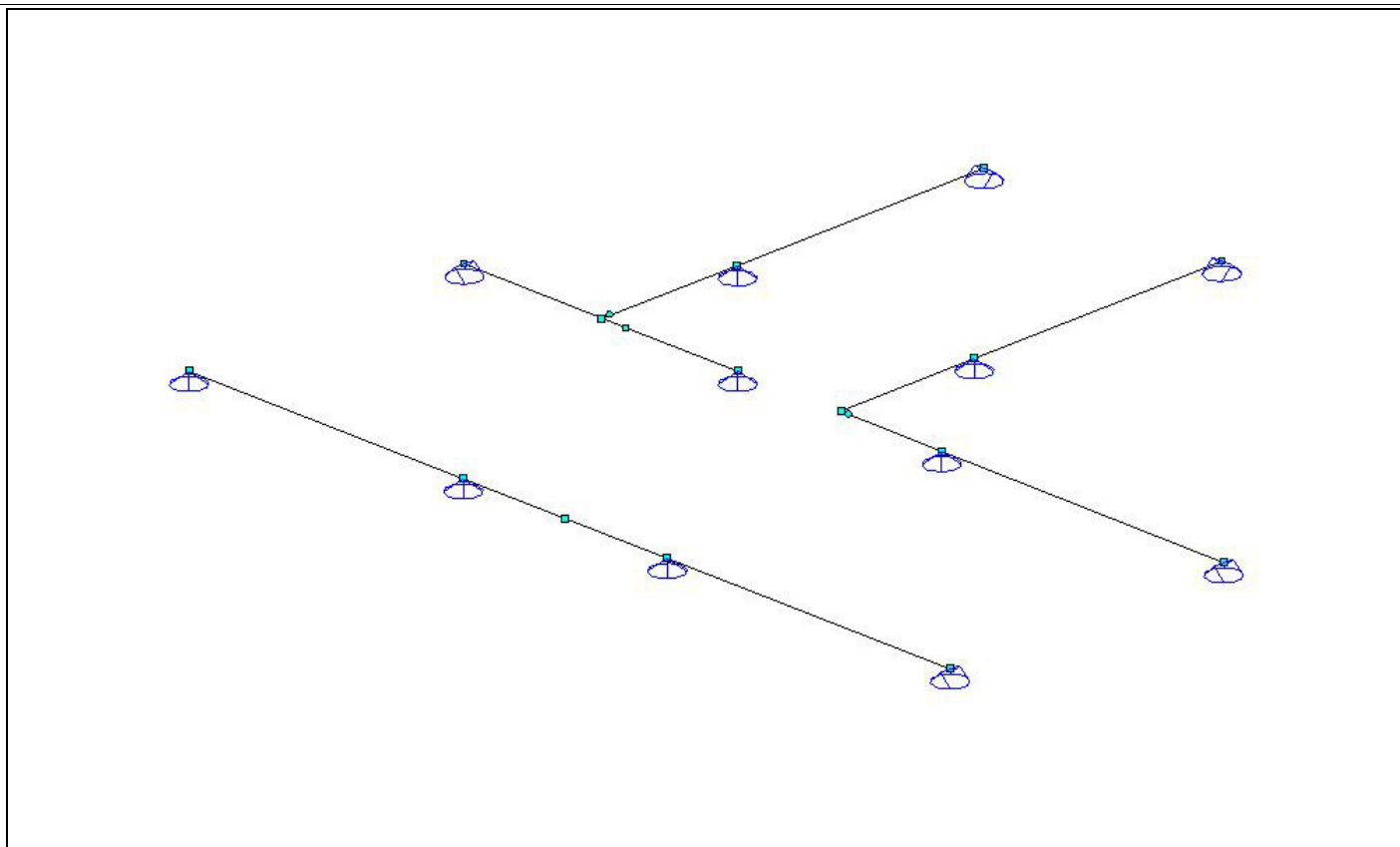
www.vandijkebv.nl		2408 AN Alphen aan den Rijn		tel. (0172) 49 52 00	
RAADGEVEND INGENIEURSBUREAU VAN DIJKE BV					
Projectnaam	NB wh te Vlaardingen		Projectnummer	217223	
Omschrijving	zolder		Constructeur	NV	
Opdrachtgever	Livingstone		Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	S:\PROJECTEN\2017\217223 Zuidbuurtseweg 2, Vlaardingen\CONSTRUCTEUR\BEREKENINGEN\kap\zolder.mxf				

AFB. STAVEN



AFB. KNOPEN





STAVEN

STAALEN

Staad	Knoop B	Scharnier B E	Knoop E	Profiel	X-B	Y-B	Z-B	X-E	Y-E	Z-E	Lengte	
S2	K6	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K7	P1	4,519	-6,340	0,000	6,745	-6,340	0,000	2,226
S3	K7	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K8	P1	6,745	-6,340	0,000	10,835	-6,340	0,000	4,090
S4	K12	XYZXr--	XYZXrYrZr	K13	P1	4,519	-10,260	0,000	6,745	-10,260	0,000	2,226
S5	K13	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K14	P1	6,745	-10,260	0,000	10,835	-10,260	0,000	4,090
S6	K3	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K1	P1	0,000	-4,670	0,000	0,000	0,000	0,000	4,670
S7	K5	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K3	P1	0,000	-6,340	0,000	0,000	-4,670	0,000	1,670
S8	K9	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K5	P1	0,000	-8,020	0,000	0,000	-6,340	0,000	1,680
S9	K15	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K9	P1	0,000	-12,530	0,000	0,000	-8,020	0,000	4,510
S10	K4	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K2	P1	4,519	-4,670	0,000	4,519	0,000	0,000	4,670
S11	K6	XYZXr--	XYZXrYrZr	K4	P1	4,519	-6,340	0,000	4,519	-4,670	0,000	1,670
S12	K11	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K10	P1	4,519	-9,870	0,000	4,519	-8,020	0,000	1,850
S13	K12	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K11	P1	4,519	-10,260	0,000	4,519	-9,870	0,000	0,390
S14	K16	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K12	P1	4,519	-12,530	0,000	4,519	-10,260	0,000	2,270
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m	m	m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Knopen	X	Y	Z	Xr	Yr	Zr	HoekXr	HoekYr	HoekZr
O1	K1	vast	vast	vast	vrij	vast	vrij	0	0	0
O2	K2	vast	vast	vast	vrij	vast	vrij	0	0	0
O3	K3	vast	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O4	K4	vast	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O5	K7	vast	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O6	K8	vast	vast	vast	vast	vrij	vrij	0	0	0
O7	K9	vast	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O8	K10	vast	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O9	K13	vast	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O10	K14	vast	vast	vast	vast	vrij	vrij	0	0	0
O11	K15	vast	vast	vast	vrij	vrij	vrij	0	0	0
O12	K16	vast	vast	vast	vrij	vast	vrij	0	0	0
-	-	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad	°	°	°

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	It	Iy	Iz	Materiaal	Hoek
P1	HE200A	5.3831e-03	2.0985e-07	3.6922e-05	1.3355e-05	S235	0,0
-	-	m2	m4	m4	m4	-	°

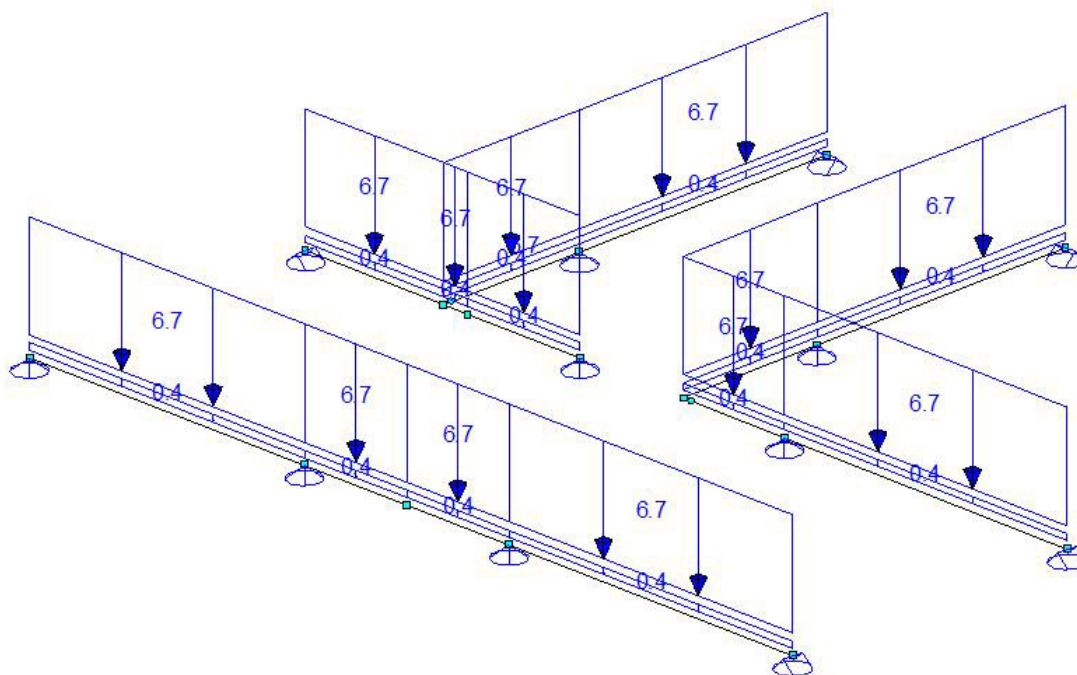
MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
S235	0.30	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	-	kN/m3	kN/m2	C°m

B.G.1: PERMANENT

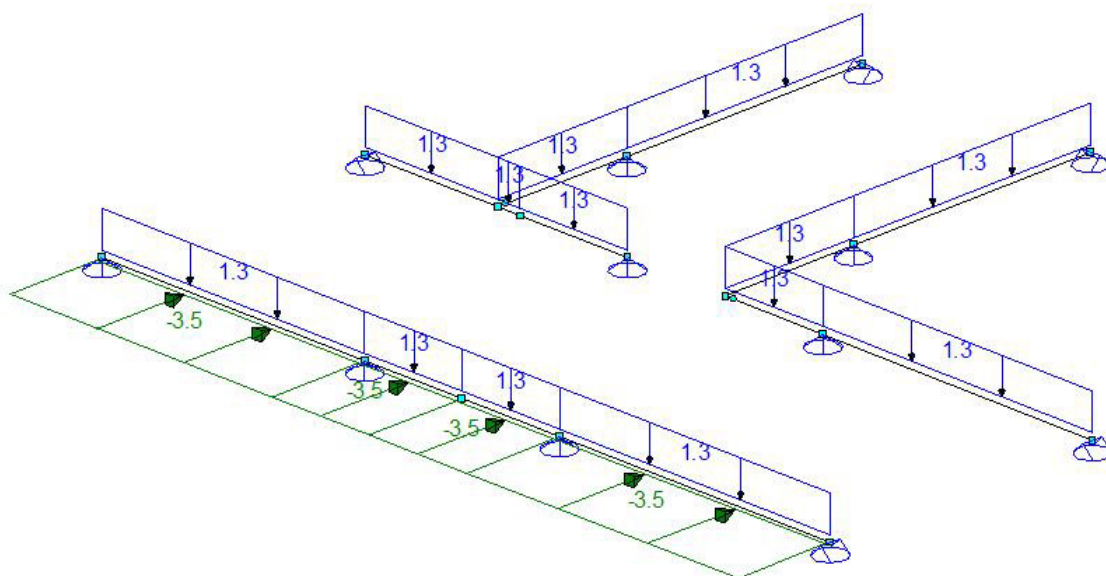
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
qG	0,42 (1.00x)	0,42 (1.00x)	0,000	4,670(L)	Z" S6,S10
qG	0,42 (1.00x)	0,42 (1.00x)	0,000	4,510(L)	Z" S9
qG	0,42 (1.00x)	0,42 (1.00x)	0,000	1,670(L)	Z" S7,S11
qG	0,42 (1.00x)	0,42 (1.00x)	0,000	4,090(L)	Z" S3,S5
qG	0,42 (1.00x)	0,42 (1.00x)	0,000	2,226(L)	Z" S2,S4
qG	0,42 (1.00x)	0,42 (1.00x)	0,000	1,850(L)	Z" S12
qG	0,42 (1.00x)	0,42 (1.00x)	0,000	1,680(L)	Z" S8
qG	0,42 (1.00x)	0,42 (1.00x)	0,000	0,390(L)	Z" S13
qG	0,42 (1.00x)	0,42 (1.00x)	0,000	2,270(L)	Z" S14
q	6,70	6,70	0,000	2,226(L)	Z' S2-S14
Som lasten	X: 0,00	kN Y: 0,00	kN Z: 256,50	kN	
-	-	-	m	m	--

B.G.1: PERMANENT

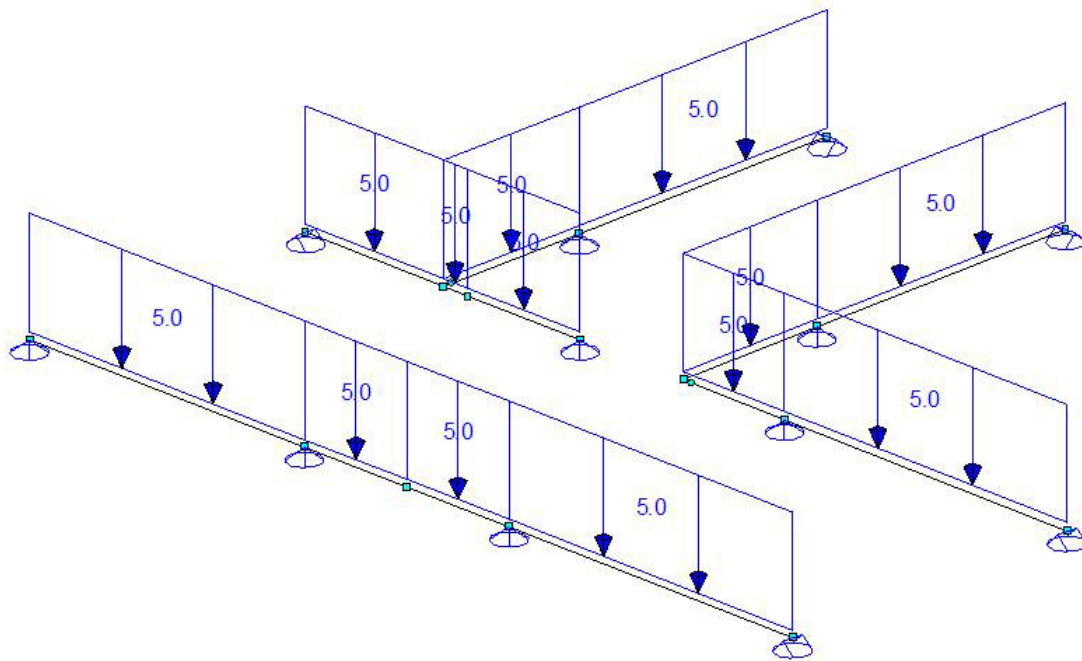


B.G.2: WINDBELASTING

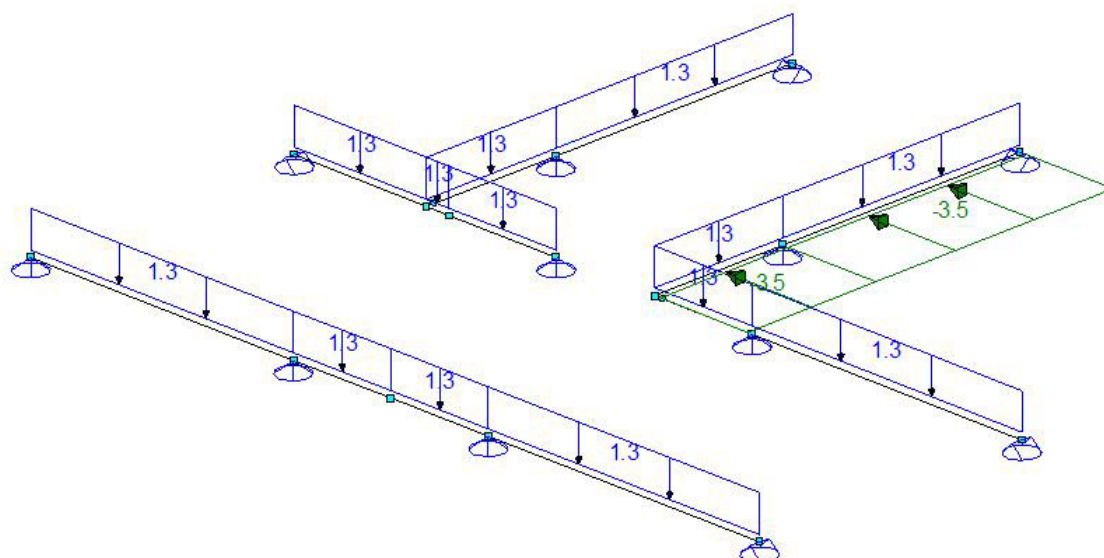
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: Windbelasting					
q	1,30	1,30	0,000	2,226(L)	Z' S2-S14
q	-3,52	-3,52	0,000	4,670(L)	Y' S6-S9
Som lasten	X: 44,11	kN Y: 0,00	kN Z: 46,82	kN	
-	-	-	m	m	--

**B.G.3: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting					
q	5,00	5,00	0,000	2,226(L)	Z' S2-S14
Som lasten	X: 0,00	kN Y: 0,00	kN Z: 180,06	kN	
-	-	-	m	m	- -

**B.G.4: WINDBELASTING**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: Windbelasting					
q	1,30	1,30	0,000	2,226(L)	Z' S2-S14
q	-3,52	-3,52	0,000	2,226(L)	Y' S2-S3
Som lasten	X: 0,00	kN Y: -22,23	kN Z: 46,82	kN	--
-	-	-	m	m	-

**B.G. OPLEGREACTIES**

B.G.	Oplegging	Knoop	X	Y	Z	Mx	My	Mz
B.G.1	O1	K1	0.00	0.00	-13.85	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O2	K2	0.00	0.00	-13.45	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O3	K3	0.00	0.00	-31.68	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O4	K4	0.00	0.00	-34.64	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O5	K7	0.00	0.00	-30.20	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O6	K8	0.00	0.00	-11.85	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O7	K9	0.00	0.00	-30.29	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O8	K10	0.00	0.00	-15.73	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O9	K13	0.00	0.00	-35.75	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O10	K14	0.00	0.00	-9.89	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O11	K15	0.00	0.00	-13.43	0.00	0.00	0.00
B.G.1	O12	K16	0.00	0.00	-15.73	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	0.00	-256.50			
	Som Lasten		0.00	0.00	256.50			
B.G.2	O1	K1	-6.84	0.00	-2.53	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O2	K2	0.00	0.00	-2.46	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O3	K3	-15.66	0.00	-5.78	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O4	K4	0.00	0.00	-6.32	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O5	K7	0.00	0.00	-5.51	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O6	K8	0.00	0.00	-2.16	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O7	K9	-14.97	0.00	-5.53	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O8	K10	0.00	0.00	-2.87	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O9	K13	0.00	0.00	-6.53	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O10	K14	0.00	0.00	-1.81	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O11	K15	-6.64	0.00	-2.45	0.00	0.00	0.00
B.G.2	O12	K16	0.00	0.00	-2.87	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		-44.11	0.00	-46.82			
	Som Lasten		44.11	0.00	46.82			
B.G.3	O1	K1	0.00	0.00	-9.72	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O2	K2	0.00	0.00	-9.44	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O3	K3	0.00	0.00	-22.24	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O4	K4	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O5	K7	0.00	0.00	-21.20	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O6	K8	0.00	0.00	-8.32	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O7	K9	0.00	0.00	-21.26	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O8	K10	0.00	0.00	-11.04	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O9	K13	0.00	0.00	-25.10	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O10	K14	0.00	0.00	-6.94	0.00	0.00	0.00
B.G.3	O11	K15	0.00	0.00	-9.43	0.00	0.00	0.00

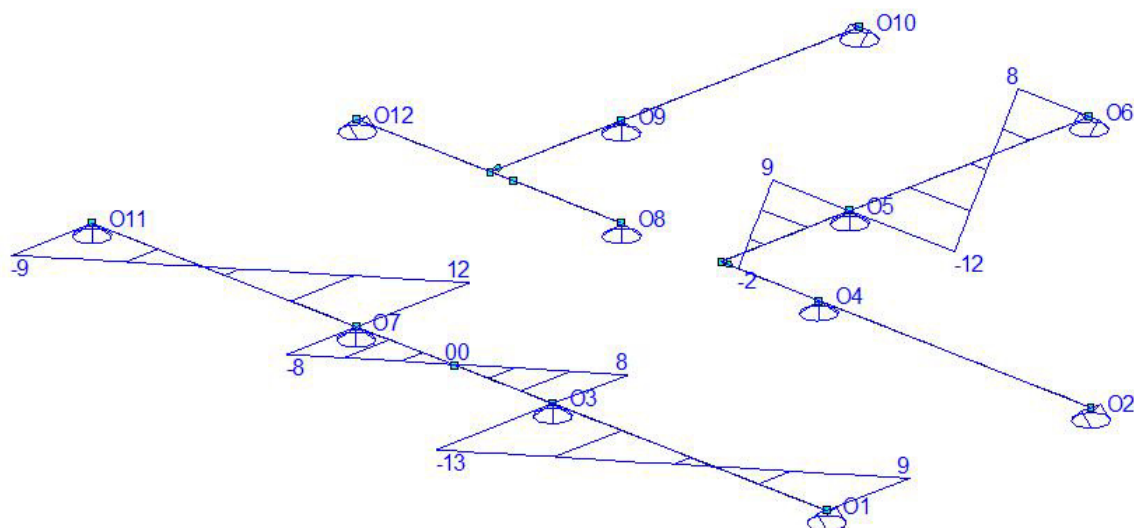
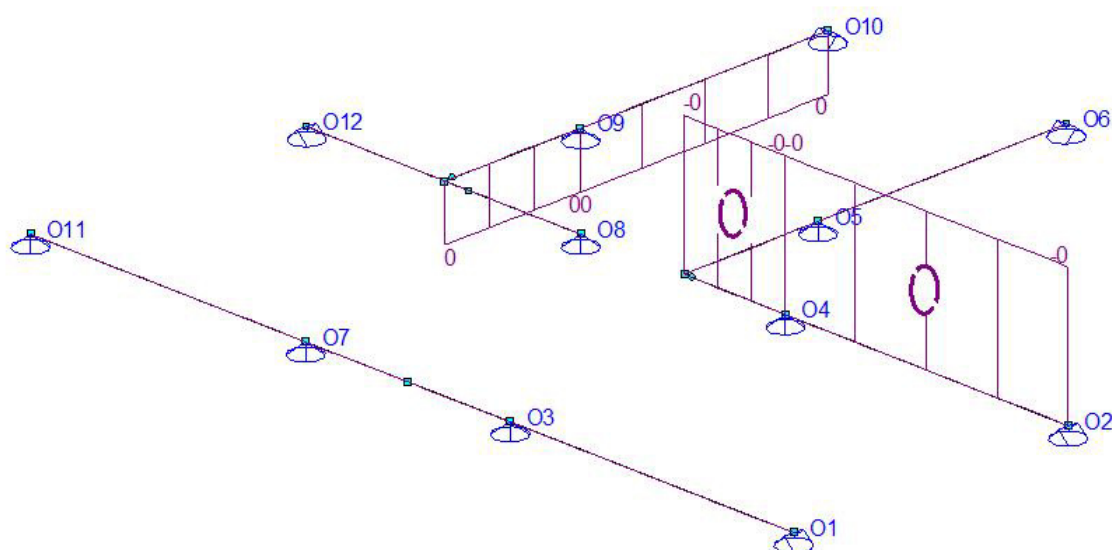
B.G.	Oplegging	Knoop	X	Y	Z	Mx	My	Mz
B.G.3	O12	K16	0.00	0.00	-11.04	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	0.00	-180.06			
	Som Lasten		0.00	0.00	180.06			
B.G.4	O1	K1	0.00	0.00	-2.53	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O2	K2	0.00	0.00	-2.46	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O3	K3	0.00	0.00	-5.78	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O4	K4	0.00	1.43	-6.32	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O5	K7	0.00	14.96	-5.51	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O6	K8	0.00	5.84	-2.16	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O7	K9	0.00	0.00	-5.53	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O8	K10	0.00	0.00	-2.87	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O9	K13	0.00	0.00	-6.53	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O10	K14	0.00	0.00	-1.81	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O11	K15	0.00	0.00	-2.45	0.00	0.00	0.00
B.G.4	O12	K16	0.00	0.00	-2.87	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	22.23	-46.82			
	Som Lasten		0.00	-22.23	46.82			
-	-	-	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm

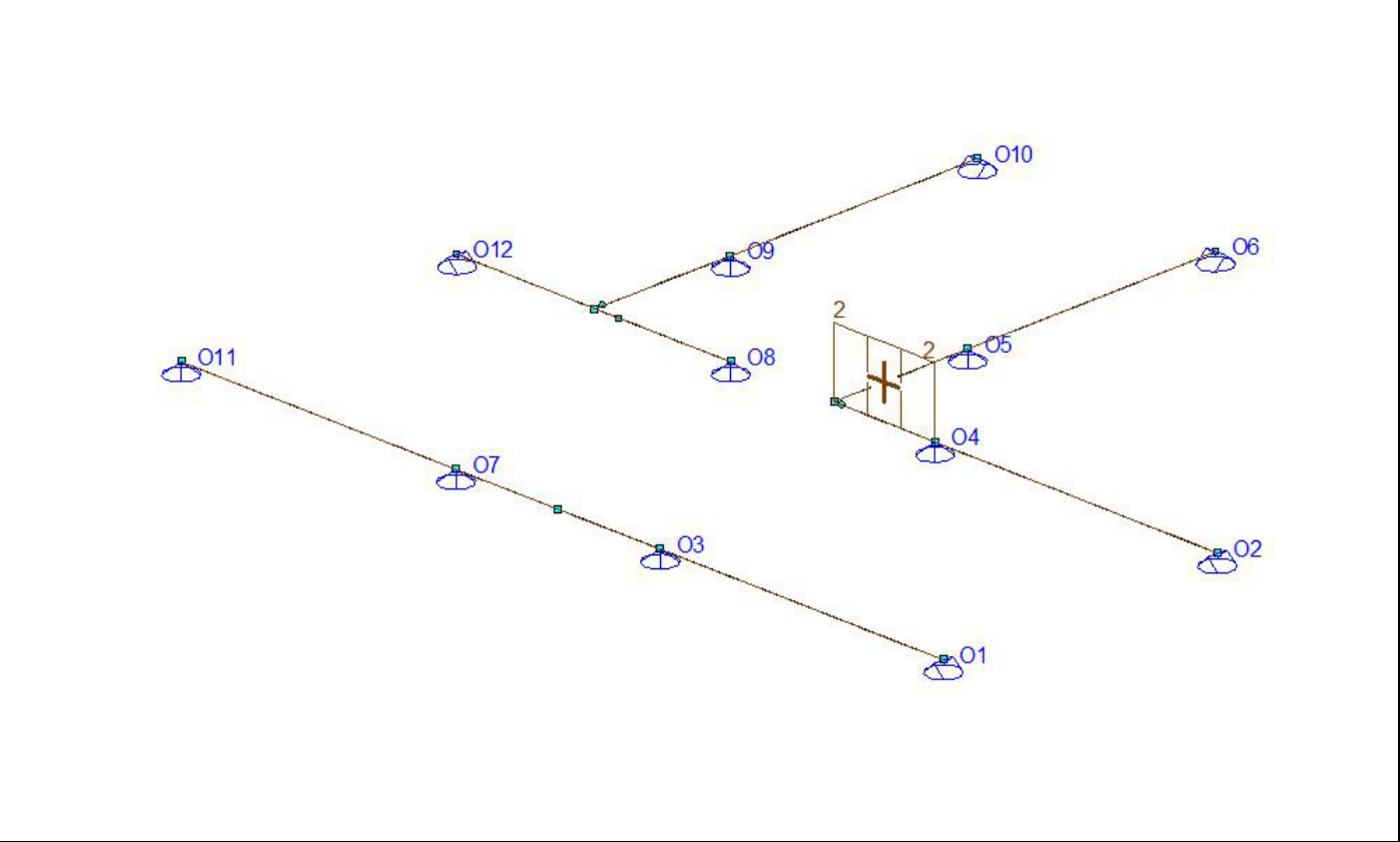
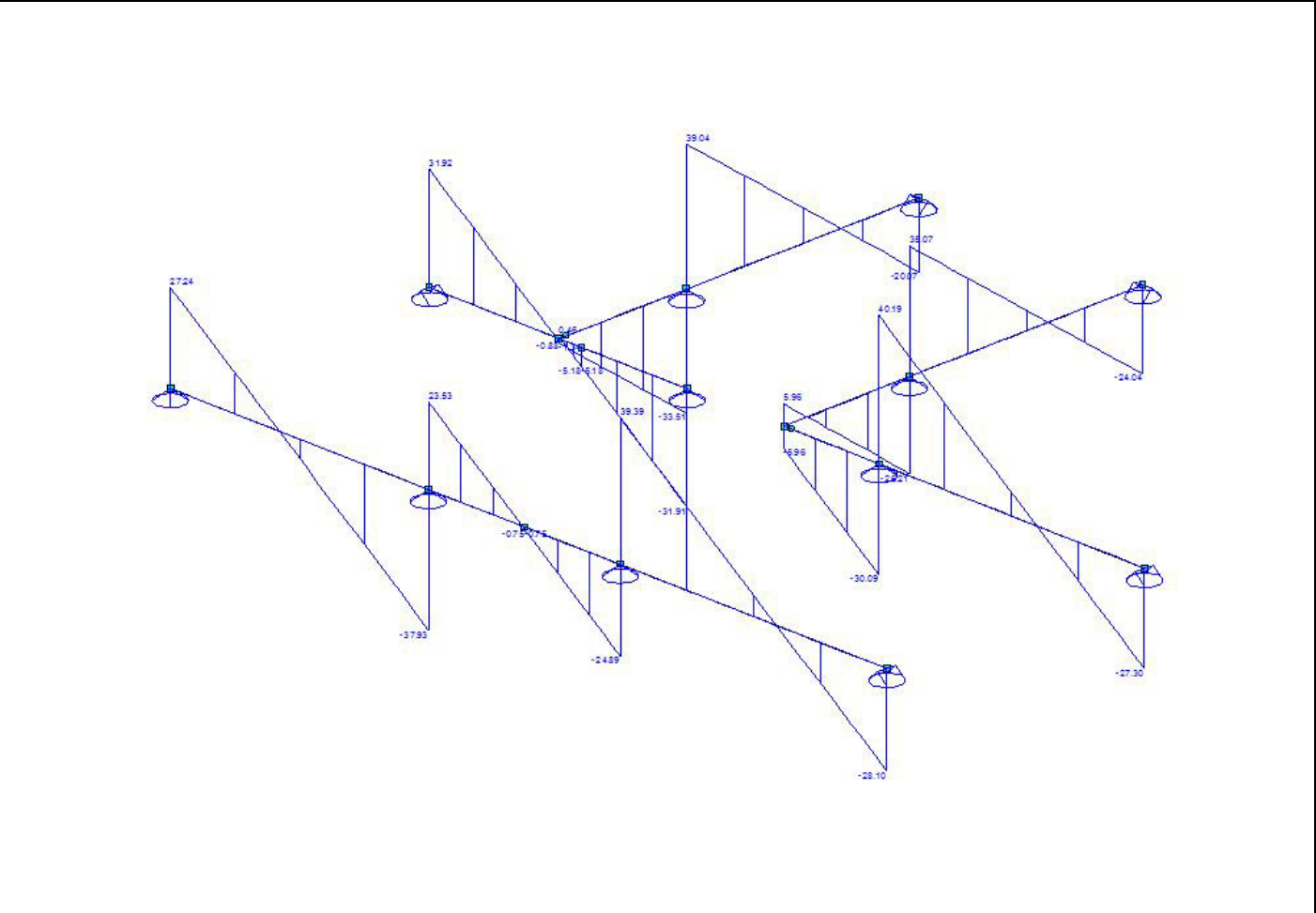
FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4
B.G.1	Permanent	1.08	1.08	1.08	1.22
B.G.2	Windbelasting	-	1.35	-	-
B.G.3	Verdeelde veranderlijke belasting	1.35	0.54	0.54	0.54
B.G.4	Windbelasting	-	-	1.35	-

FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

Staa	B.C.	Waard	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Waa	Vb	Vmax	Ve	Mxb	Mxe
S2	Fu.C.1	My	0.00	1.23	0.412	-22.54	0.825	0.000 -	0.00	Vz	5.96	-26.21	-26.21	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000		Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.3	My	0.00	1.03	0.412	-18.96	0.825	0.000 -	0.00	Vz	5.01	-22.05	-22.05	0.00	0.00
		Mz	0.00	-0.39	0.406	7.47	0.813	0.000		Vy	-1.93	8.65	8.65		
S3	Fu.C.1	My	-22.54	20.00	2.426	0.00	0.763	0.000 -	0.00	Vz	35.07	35.07	-24.04	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000		Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.3	My	-18.96	16.82	2.426	0.00	0.763	0.000 -	0.00	Vz	29.50	29.50	-20.23	0.00	0.00
		Mz	7.47	-6.55	2.430	0.00	0.769	0.000		Vy	-11.55	-11.55	7.89		
S4	Fu.C.1	My	0.00	0.00	0.000	-38.79	0.000	0.000 -	0.00	Vz	-1.34	-33.51	-33.51	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000		Vy	0.00	0.00	0.00		
S5	Fu.C.1	My	-38.79	13.94	2.701	0.00	1.312	0.000 -	0.00	Vz	39.04	39.04	-20.07	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000		Vy	0.00	0.00	0.00		
S6	Fu.C.1	My	-26.38	27.31	2.726	0.00	0.782	0.000 -	0.00	Vz	39.39	39.39	-28.10	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000		Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.2	My	-22.19	22.98	2.726	0.00	0.782	0.000 -	0.00	Vz	33.14	33.14	-23.64	0.00	0.00
		Mz	8.67	-8.98	2.726	0.00	0.782	0.000		Vy	-12.95	-12.95	9.24		
S7	Fu.C.1	My	-4.97	0.00	0.000	-26.38	0.000	0.000 -	0.00	Vz	-0.75	-24.89	-24.89	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000		Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.2	My	-4.18	0.00	0.000	-22.19	0.000	0.000 -	0.00	Vz	-0.63	-20.93	-20.93	0.00	0.00
		Mz	1.63	0.00	0.000	8.67	0.000	0.000		Vy	0.25	8.18	8.18		
S8	Fu.C.1	My	-24.10	-4.95	1.628	-4.97	0.000	0.000 -	0.00	Vz	23.53	23.53	-0.75	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000		Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.2	My	-20.28	-4.16	1.628	-4.18	0.000	0.000 -	0.00	Vz	19.79	19.79	-0.63	0.00	0.00
		Mz	7.93	1.63	1.628	1.63	0.000	0.000		Vy	-7.74	-7.74	0.25		
S9	Fu.C.1	My	0.00	25.68	1.885	-24.10	3.770	0.000 -	0.00	Vz	27.24	-37.93	-37.93	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000		Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.2	My	0.00	21.60	1.885	-20.28	3.770	0.000 -	0.00	Vz	22.92	-31.91	-31.91	0.00	0.00
		Mz	0.00	-8.44	1.885	7.93	3.770	0.000		Vy	-8.96	12.47	12.47		
S10	Fu.C.1	My	-30.10	25.78	2.781	0.00	0.892	0.000 -	0.00	Vz	40.19	40.19	-27.30	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000		Vy	0.00	0.00	0.00		
S11	Fu.C.1	My	0.00	0.00	0.000	-30.10	0.000	0.000 -	0.00	Vz	-5.96	-30.09	-30.09	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000		Vy	0.00	0.00	0.00		
	Fu.C.3	My	0.00	0.00	0.000	-25.32	0.000	0.000 T	1.93	Vz	-5.01	-25.31	-25.31	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000		Vy	0.00	0.00	0.00		
S12	Fu.C.1	My	34.31	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 -	0.00	Vz	-5.18	-31.91	-31.91	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000		Vy	0.00	0.00	0.00		
S13	Fu.C.1	My	35.23	35.24	0.032	34.31	0.000	0.000 -	0.00	Vz	0.46	-5.18	-5.18	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000		Vy	0.00	0.00	0.00		
S14	Fu.C.1	My	0.00	35.26	2.209	35.23	0.000	0.000 -	0.00	Vz	31.92	31.92	-0.88	0.00	0.00





FU.C. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Y	Z	Mx	My	Mz
Fu.C.1	O1	K1	0.00	0.00	-28.10	0.00	0.00	0.00

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Y	Z	Mx	My	Mz
Fu.C.1	O2	K2	0.00	0.00	-27.30	0.00	0.00	0.00
Fu.C.1	O3	K3	0.00	0.00	-64.28	0.00	0.00	0.00
Fu.C.1	O4	K4	0.00	0.00	-70.29	0.00	0.00	0.00
Fu.C.1	O5	K7	0.00	0.00	-61.28	0.00	0.00	0.00
Fu.C.1	O6	K8	0.00	0.00	-24.04	0.00	0.00	0.00
Fu.C.1	O7	K9	0.00	0.00	-61.46	0.00	0.00	0.00
Fu.C.1	O8	K10	0.00	0.00	-31.91	0.00	0.00	0.00
Fu.C.1	O9	K13	0.00	0.00	-72.55	0.00	0.00	0.00
Fu.C.1	O10	K14	0.00	0.00	-20.07	0.00	0.00	0.00
Fu.C.1	O11	K15	0.00	0.00	-27.24	0.00	0.00	0.00
Fu.C.1	O12	K16	0.00	0.00	-31.92	0.00	0.00	0.00
Som Reacties			0.00	0.00	-520.45			
Som Lasten			0.00	0.00	520.45			
Fu.C.2	O1	K1	-9.24	0.00	-23.64	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	O2	K2	0.00	0.00	-22.96	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	O3	K3	-21.14	0.00	-54.07	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	O4	K4	0.00	0.00	-59.12	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	O5	K7	0.00	0.00	-51.55	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	O6	K8	0.00	0.00	-20.23	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	O7	K9	-20.21	0.00	-51.70	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	O8	K10	0.00	0.00	-26.85	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	O9	K13	0.00	0.00	-61.03	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	O10	K14	0.00	0.00	-16.88	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	O11	K15	-8.96	0.00	-22.92	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	O12	K16	0.00	0.00	-26.85	0.00	0.00	0.00
Som Reacties			-59.54	0.00	-437.80			
Som Lasten			59.54	0.00	437.80			
Fu.C.3	O1	K1	0.00	0.00	-23.64	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	O2	K2	0.00	0.00	-22.96	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	O3	K3	0.00	0.00	-54.07	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	O4	K4	0.00	1.93	-59.12	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	O5	K7	0.00	20.19	-51.55	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	O6	K8	0.00	7.89	-20.23	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	O7	K9	0.00	0.00	-51.70	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	O8	K10	0.00	0.00	-26.85	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	O9	K13	0.00	0.00	-61.03	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	O10	K14	0.00	0.00	-16.88	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	O11	K15	0.00	0.00	-22.92	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	O12	K16	0.00	0.00	-26.85	0.00	0.00	0.00
Som Reacties			0.00	30.01	-437.80			
Som Lasten			0.00	-30.01	437.80			
Fu.C.4	O1	K1	0.00	0.00	-22.07	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	O2	K2	0.00	0.00	-21.45	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	O3	K3	0.00	0.00	-50.50	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	O4	K4	0.00	0.00	-55.22	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	O5	K7	0.00	0.00	-48.14	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	O6	K8	0.00	0.00	-18.89	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	O7	K9	0.00	0.00	-48.29	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	O8	K10	0.00	0.00	-25.07	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	O9	K13	0.00	0.00	-57.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	O10	K14	0.00	0.00	-15.77	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	O11	K15	0.00	0.00	-21.40	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	O12	K16	0.00	0.00	-25.08	0.00	0.00	0.00
Som Reacties			0.00	0.00	-408.88			
Som Lasten			0.00	0.00	408.88			
-	-	-	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Windbelasting	-	-	-	1.00	-
B.G.3	Verdeelde veranderlijke belasting	-	0.40	1.00	0.40	0.40
B.G.4	Windbelasting	-	-	-	-	1.00

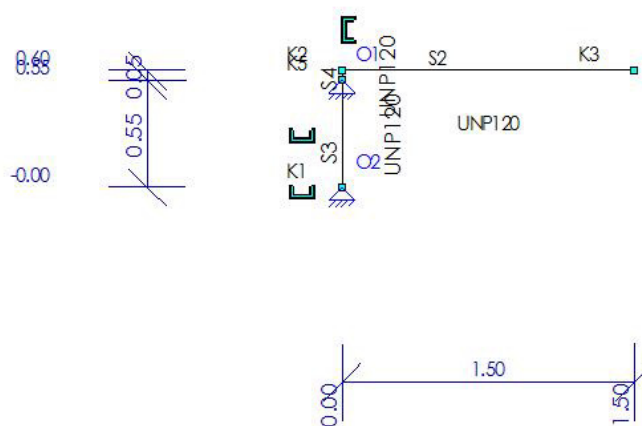
KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

Staafl	B.C.	Knoop Begin		Staafl			Knoop Eind		
		X	Y	Z	Z'afst	Z'	Y'afst	Y'	Z
S2	Ka.C.2	0,000	0,000	0,000	1.539	-0.0003	0.000	0.0000	0,000
S2	Ka.C.4	0,000	0,000	0,000	1.539	-0.0003	1.535	0.0003	0,000
S3	Ka.C.2	0,000	0,000	0,000	2.243	0.0032	0.000	0.0000	0,000
S3	Ka.C.4	0,000	0,000	0,000	2.243	0.0027	2.246	-0.0025	0,000
S4	Ka.C.2	0,000	0,000	0,008	1.389	-0.0009	0.000	0.0000	0,000
S5	Ka.C.2	0,000	0,000	0,000	2.568	0.0015	0.000	0.0000	0,000

Staaf	B.C.	Knoop Begin				Staaf			Knoop Eind		
		X	Y	Z	Z'afst	Z'	Y'afst	Y'	X	Y	Z
S6	Ka.C.2	0,000	0,000	0,000	2.527	0.0058	0.000	0.0000	0,000	0,000	0,000
S6	Ka.C.3	0,000	0,000	0,000	2.527	0.0050	2.527	-0.0047	0,000	0,000	0,000
S7	Ka.C.2	0,000	0,000	-0,001	0.964	-0.0004	0.000	0.0000	0,000	0,000	0,000
S7	Ka.C.3	-0,001	0,000	-0,001	0.964	-0.0004	0.964	0.0004	0,000	0,000	0,000
S8	Ka.C.2	0,000	0,000	0,000	0.709	-0.0004	0.000	0.0000	0,000	0,000	-0,001
S8	Ka.C.3	0,000	0,000	0,000	0.709	-0.0003	0.709	0.0003	-0,001	0,000	-0,001
S9	Ka.C.2	0,000	0,000	0,000	2.075	0.0052	0.000	0.0000	0,000	0,000	0,000
S9	Ka.C.3	0,000	0,000	0,000	2.075	0.0044	2.075	-0.0041	0,000	0,000	0,000
S10	Ka.C.2	0,000	0,000	0,000	2.570	0.0053	0.000	0.0000	0,000	0,000	0,000
S11	Ka.C.2	0,000	0,000	0,000	1.014	-0.0004	0.000	0.0000	0,000	0,000	0,000
S12	Ka.C.2	0,000	0,000	0,008	0.816	0.0010	0.000	0.0000	0,000	0,000	0,000
S13	Ka.C.2	0,000	0,000	0,008	0.195	0.0001	0.000	0.0000	0,000	0,000	0,008
S14	Ka.C.2	0,000	0,000	0,000	1.255	0.0018	0.000	0.0000	0,000	0,000	0,008
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m

www.vandijkebv.nl		2408 AN Alphen aan den Rijn	tel. (0172) 49 52 00
RAADGEVEND INGENIEURSBUREAU VAN DIJKE BV			
Projectnaam	NB wh te Vlaardingen	Projectnummer	217223
Omschrijving	verd; L3	Constructeur	NV
Opdrachtgever	Livingstone	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	S:\PROJEKTEN\2017\217223 Zuidbuurtseweg 2, Vlaardingen\CONSTRUCTEUR\BEREKENINGEN\verd. 1\C3.mxf		

AFB. GEOMETRIE

**STAVEN**

Staaf	Knoop B	B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S2	K2	NVM	NVM	K3	P1	0,000	-0,600	1,500	-0,600	1,500
S3	K1	NVM	NVM	K5	P1	0,000	0,000	0,000	-0,550	0,550
S4	K5	NVM	NVM	K2	P1	0,000	-0,550	0,000	-0,600	0,050
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Material	Hoek
P1	UNP120	1.6983e-03	3.6425e-06	S235	0,0
-	-	m2	m4	-	°

MATERIALEN

Material	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

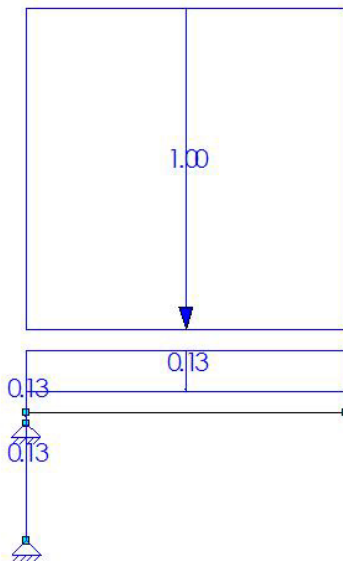
OPLEGGINGEN

Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K5	vast	vast	vrij	0
O2	K1	vast	vast	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

B.G.1: PERMANENT

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
qG	0,13 (1.00x)	0,13 (1.00x)	0,000	1,500(L)	Z'' S2
q	1,00	1,00	0,000	1,500(L)	Z' S2
qG	0,13 (1.00x)	0,13 (1.00x)	0,000	0,550(L)	Z'' S3
qG	0,13 (1.00x)	0,13 (1.00x)	0,000	0,050(L)	Z'' S4
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 1,78	kN		
-	-	-	m	m	- -

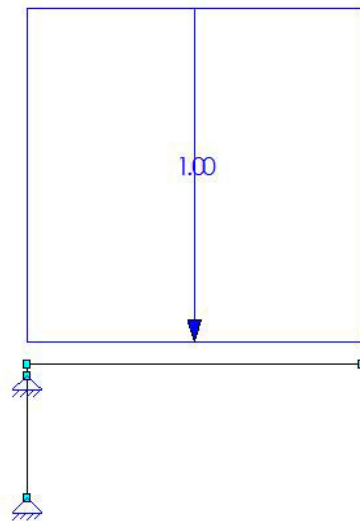
B.G.1: PERMANENT



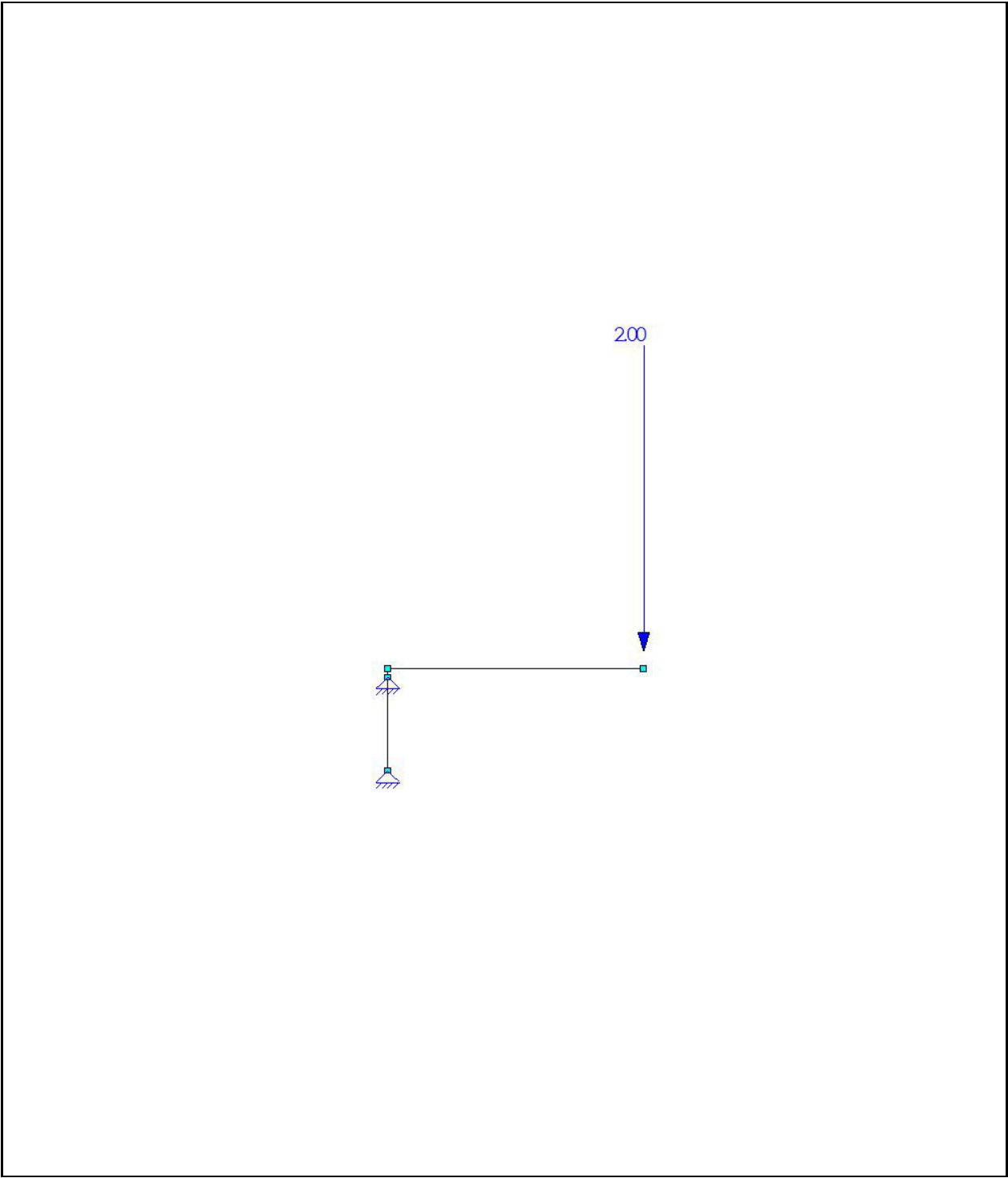
B.G.2: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting					
q	1,00	1,00	0,000	1,500(L)	Z' S2
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 1,50	kN		
-	-	-	m	m	- -

B.G.2: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING

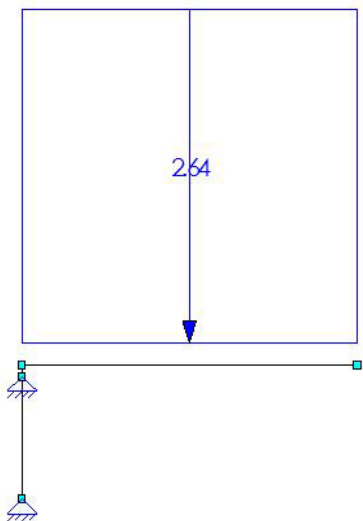
**B.G.3: GECONCENTREERDE VERANDERLIJKE BELASTING**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: Geconcentreerde veranderlijke belasting					
N	2,00				Z K3
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 2,00	kN		
-	-	-	m	m	- -



B.G.4: SNEEUWBELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: Sneeuwbelasting					
q	2,64	2,64	0,000	1,500(L)	Z' S2
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 3,96	kN	m	- -
-	-	-	m	m	- -



B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K5	-2.32	-1.74	0.00
	O2	K1	2.32	-0.04	0.00
	Som Reacties		0.00	-1.78	
B.G.2	Som Lasten		0.00	1.78	
	O1	K5	-2.05	-1.50	0.00
	O2	K1	2.05	0.00	0.00
B.G.3	Som Reacties		0.00	-1.50	
	Som Lasten		0.00	1.50	
	O1	K5	-5.45	-2.00	0.00
B.G.4	O2	K1	5.45	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-2.00	
	Som Lasten		0.00	2.00	
B.G.4	O1	K5	-5.40	-3.96	0.00
	O2	K1	5.40	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-3.96	
	Som Lasten		0.00	3.96	

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

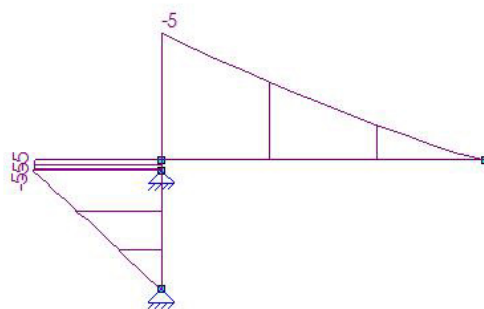
B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4
B.G.1	Permanent	1.08	1.08	1.08	1.22
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	1.35	-	-	-
B.G.3	Geconcentreerde veranderlijke belasting	-	-	1.35	-
B.G.4	Sneeuwbelasting	-	1.35	-	-

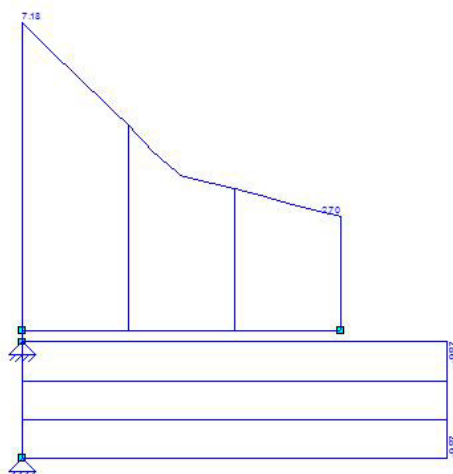
FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

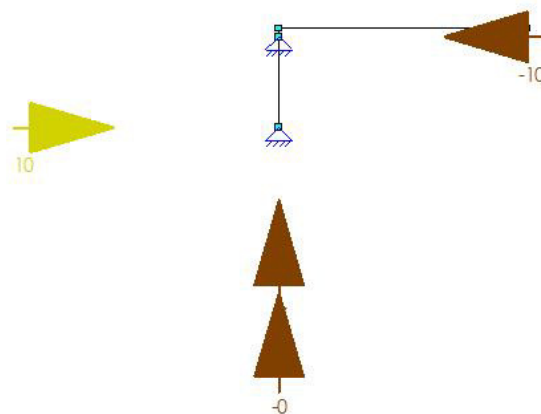
Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S2	Fu.C.2	-5.39	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 -	0.00	7.18	7.18	0.00
	Fu.C.3	-5.43	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 -	0.00	4.54	4.54	2.70
S3	Fu.C.3	0.00	0.00	0.000	-5.43	0.000	0.000 D	-0.04	-9.87	-9.87	-9.87
	Fu.C.4	0.00	0.00	0.000	-1.55	0.000	0.000 D	-0.04	-2.82	-2.82	-2.82
S4	Fu.C.2	-5.39	-5.39	0.033	-5.39	0.000	0.000 D	-7.19	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.3	-5.43	0.00	0.000	-5.43	0.000	0.000 D	-4.55	0.00	0.00	0.00
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m -	kN	kN	kN	kN

FU.C. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
Fu.C.1	O1	K5	-5.27	-3.91	0.00
	O2	K1	5.27	-0.04	0.00
	Som Reacties		0.00	-3.95	
	Som Lasten		0.00	3.95	
Fu.C.2	O1	K5	-9.80	-7.23	0.00
	O2	K1	9.80	-0.04	0.00
	Som Reacties		0.00	-7.27	
	Som Lasten		0.00	7.27	
Fu.C.3	O1	K5	-9.87	-4.59	0.00
	O2	K1	9.87	-0.04	0.00
	Som Reacties		0.00	-4.62	
	Som Lasten		0.00	4.62	
Fu.C.4	O1	K5	-2.82	-2.12	0.00
	O2	K1	2.82	-0.04	0.00
	Som Reacties		0.00	-2.16	
	Som Lasten		0.00	2.16	
-	-	-	kN	kN	kNm





**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Ka.C. (w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	-	-	1.00	-
B.G.3	Geconcentreerde veranderlijke belasting	-	-	-	-
B.G.4	Sneeuwbelasting	-	-	-	1.00

KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf		Knoop Eind	
		X	Z	Z'afst	Z'	X	Z
S2	Ka.C.3	0,000	0,000	0.555	-0.0005	0,000	0,005
S3	Ka.C.3	0,000	0,000	0.318	-0.0001	0,000	0,000
S4	Ka.C.3	0,000	0,000	0.025	0.0000	0,000	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m

KNIKLENGTEGEGEVENS

Staaf	Profiel	Lokale Y-as				Lokale Z-as		
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C3 - V1 (0.000-0.600)	P1	0.600	Cons. gesch.	0.600	1.00	Cons. gesch.	0.600	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C2 - V1 (0.000-1.500)	P1	Gesteund	Overstek			Centrum
C3 - V1 (0.000-0.600)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum

-	-	-	-	m	m	-	
DOORBUIGINGGEGEVENS							
Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C2 - V1 (0.000-1.500)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C3 - V1 (0.000-0.600)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
-	-	-	mm	mm	-	-	-

UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C2-V1 (0.000-1.500)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,32
C2-V1 (0.000-1.500)	Kiptoetsing	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C2-V1 (0.000-1.500)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,08
C3-V1 (0.000-0.600)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,33
C3-V1 (0.000-0.600)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C3-V1 (0.000-0.600)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C3-V1 (0.000-0.600)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,69
C3-V1 (0.000-0.600)	Kiptoetsing	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C3-V1 (0.000-0.600)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,03

Firma:
 Constructeur:
 Adres:
 Tel. | Fax:
 E-mail:

Bladzijde: 1
 Project:
 Sub-Project | Pos. Nr.:
 Datum: 24-3-2017

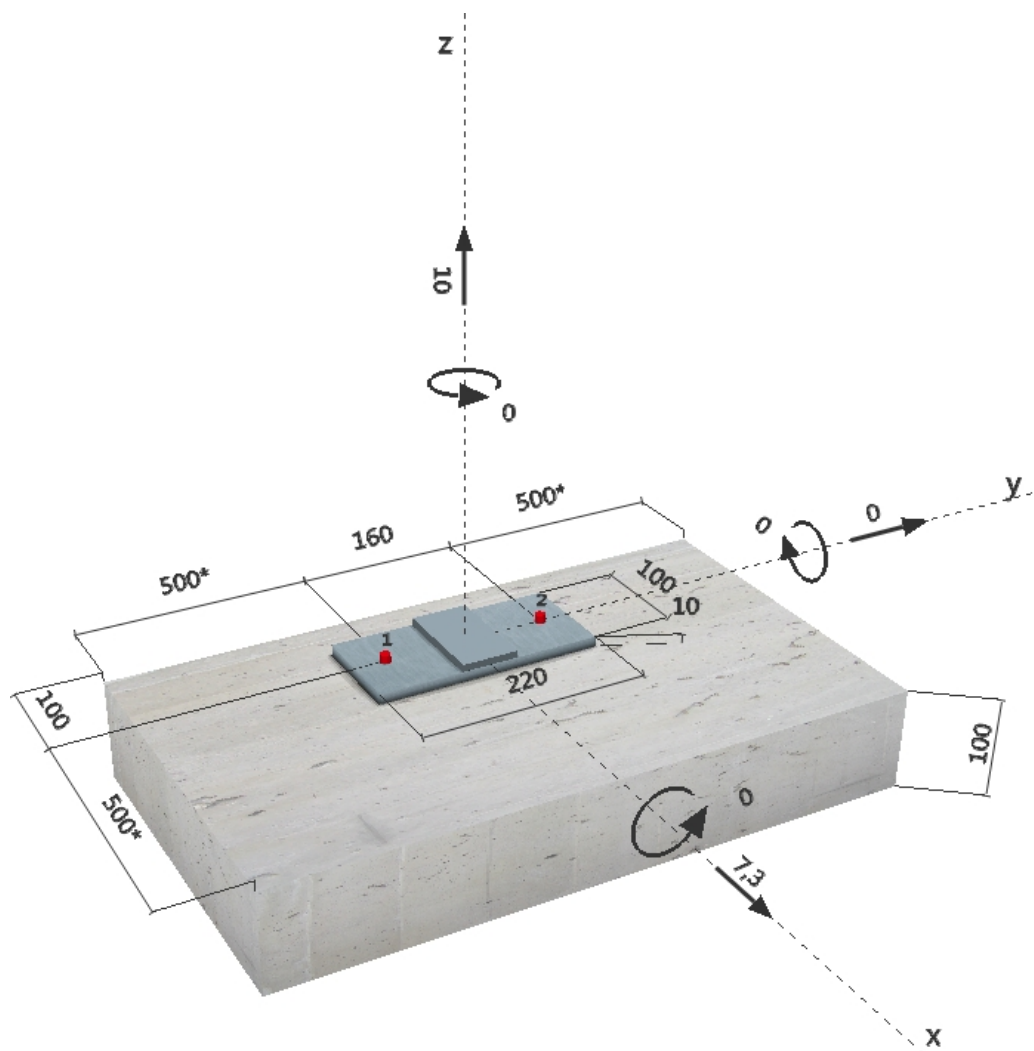
Opmerkingen van de constructeur:

1 Invoergegevens



Ankertype en -afmeting:	HIT-HY 200-A + HIT-V-F (8.8) M10
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef, opti} = 60 \text{ mm}$ ($h_{ef, limit} = 70 \text{ mm}$)
Materiaal:	8.8
Goedkeuring nr.:	ETA 11/0493
Uitgegeven Geldig:	15-4-2015 15-4-2020
Aantoning:	rekenmethode ETAG methode voor lijmmankers; EOTA TR 029
Afstandsmontage:	$e_b = 0 \text{ mm}$ (geen afstandsmontage); $t = 10 \text{ mm}$
Ankerplaat:	$l_x \times l_y \times t = 100 \text{ mm} \times 220 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$; (Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend)
Staalprofiel:	Strip; ($L \times B \times D$) = $100 \text{ mm} \times 55 \text{ mm} \times 0 \text{ mm}$
Ondergrond:	gescheurd beton, C35/45, $f_{cc} = 45,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 100 \text{ mm}$, Temp. kort/lang: 40/24 °C
Plaatsing:	hamergeboord gat, plaatsingsconditie: droog
Wapening:	Geen wapening of wapening met staafafstand $\geq 150 \text{ mm}$ (elke $\emptyset$) of ≥ 100 ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) geen rechte randwapening Wapening tegen spleten volgens EOTA, TR 029, 5.2.2.6 is aanwezig.

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]



Firma:
 Constructeur:
 Adres:
 Tel. I Fax:
 E-mail:

Bladzijde: 2
 Project:
 Sub-Project I Pos. Nr.:
 Datum: 24-3-2017

2 Belastingsituatie/Resultierende ankerlasten

Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting

Ankerreacties [kN]

Trekkkracht: (+ Trek, - Druk)

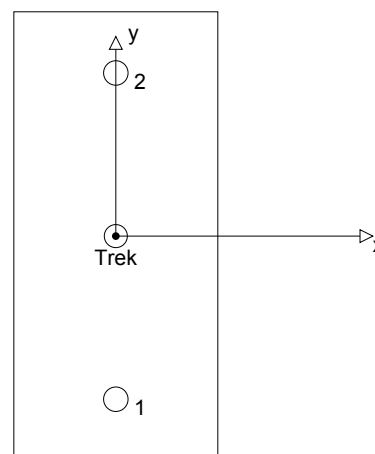
Anker	Trekkkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	5,000	3,650	3,650	0,000
2	5,000	3,650	3,650	0,000

max. stuk van het beton: - [‰]

max. betondrukspanning: - [N/mm²]

resultierende trekkkracht in (x/y)=(0/0): 10,000 [kN]

resultierende drukkracht in (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



3 Treklast (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.2)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_N [%]	Status
Staalbreuk*	5,000	30,667	17	OK
Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk**	10,000	19,195	53	OK
Betonkegelbreuk**	10,000	28,267	36	OK
Splijten**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

3.1 Staalbreuk

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
46,000	1,500	30,667	5,000

3.2 Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
61200	32400	18,00	180	90	100
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,067	8,00	2,300	1,187	1,011	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
15,081	28,792	1,500	19,195	10,000	

3.3 Betonkegelbreuk

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
61200	32400	90	180		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
k ₁	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7,200	22,447	1,500	28,267	10,000	

Firma:
 Constructeur:
 Adres:
 Tel. | Fax:
 E-mail:

Bladzijde: 3
 Project:
 Sub-Project | Pos. Nr.:
 Datum: 24-3-2017

4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_v [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	3,650	18,400	20	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	7,300	38,390	20	OK
Betonrandbreuk in richting x+**	7,300	32,424	23	OK

* ongunstigste anker **ankergroep (geactiveerde ankers)

4.1 Staalbreuk (zonder hefboomsarm)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
23,000	1,250	18,400	3,650

4.2 Betonachteruitbreken (door bezwijken lijmverbinding)

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
61200	32400	18,00	90	180	100
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	k-factor	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$
1,067	8,00	2,300	2,000	1,187	1,011
$\psi_{s,Np}$	$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{re,Np}$
1,000	0	1,000	0	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
15,081	28,792	1,500	38,390	7,300	

4.3 Betonrandbreuk in richting x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
60	10,0	1,700	0,042	0,050	
c_1 [mm]	c_1' [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]		
500	333	116000	500000		
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	2,236	1,000	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
93,753	1,500	32,424	7,300		

5 Combinatie van trek en afschuiving (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.4)

β_N	β_V	α	Benutting $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0,521	0,225	1,500	49	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1$$

Firma:
Constructeur:
Adres:
Tel. | Fax: |
E-mail:

Bladzijde: 4
Project:
Sub-Project | Pos. Nr.:
Datum: 24-3-2017

6 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

N_{Sk}	=	3,704 [kN]	δ_N	=	0,138 [mm]
V_{Sk}	=	2,704 [kN]	δ_V	=	0,162 [mm]
			δ_{NV}	=	0,213 [mm]

Langeduur-belastingen

N_{Sk}	=	3,704 [kN]	δ_N	=	0,314 [mm]
V_{Sk}	=	2,704 [kN]	δ_V	=	0,216 [mm]
			δ_{NV}	=	0,382 [mm]

NB: Verplaatsingen t.g.v. trekbelasting zijn gebaseerd op de helft van het vereiste aandraaimoment voor ongescheurd beton! Verplaatsingen t.g.v. afschuiving zijn bepaald zonder inachtneming van wrijving tussen beton en ankerplaat! De speling als gevolg van toleranties in boorgatdiameter en gatdiameter in ankerplaat wordt niet beschouwd in deze berekening!

Hoeveel verplaatsing toelaatbaar is, hangt af van de verbinding en dient door de constructeur te worden bepaald!

7 Waarschuwingen

- De ankerplaat wordt verondersteld voldoende stijf te zijn zodat geen vervorming optreedt onder invloed van de optredende belastingen!
- De overdracht van de belastingen in de ondergrond moet worden gecontroleerd volgens EOTA TR 029 paragraaf 7!
- De berekening is enkel geldig indien het boutgat in de ankerplaat niet groter is dan de waarde die is opgegeven in Tabel 4.1 van EOTA TR 029! Voor grotere boutgatdiameters zie Hoofdstuk 1.1 van EOTA TR 029!
- De lijst van benodigdheden is slechts ter informatie voor de gebruiker. In elk geval, dienen de gebruiksinstructies behorende bij het produkt opgevolgd te worden om een juiste installatie te bewerkstelligen.
- Boorgatreiniging moet volgens de gebruiksaanwijzingen worden uitgevoerd (2x blazen met olievrije perslucht (min. 6 bar), 2x borstelen, 2x blazen met olievrije perslucht (min. 6 bar)).
- Karakteristieke hechtspanningen zijn afhankelijk van korte en lange termijn temperaturen.
- Neem contact op met Hilti om leverbaarheid van HIT-V ankerstang te controleren.
- Er is geen randwapening vereist om splijten te voorkomen

Verbinding is VEILIG!

Firma:
 Constructeur:
 Adres:
 Tel. | Fax:
 E-mail:

Bladzijde: 5
 Project:
 Sub-Project | Pos. Nr.:
 Datum: 24-3-2017

8 Plaatsingsgegevens

Ankerplaat, staal: -
 Staalprofiel: Strip; 100 x 55 x 0 mm
 Gatdiameter in ankerplaat: $d_f = 12$ mm
 Ankerplaatdikte (invoer): 10 mm
 Aanbevolen ankerplaatdikte: niet berekend
 Boormethode: Hamergeboord
 Boorgatreiniging: Premium boorgatreiniging is vereist

Ankertype en -afmeting: HIT-HY 200-A + HIT-V-F (8.8) M10
 Aandraaimoment: 0,020 kNm
 Boorgatdiameter: 12 mm
 Boorgatdiepte in ondergrond: 60 mm
 Minimale dikte van de ondergrond: 100 mm

8.1 Vereiste toebehoren

Boren

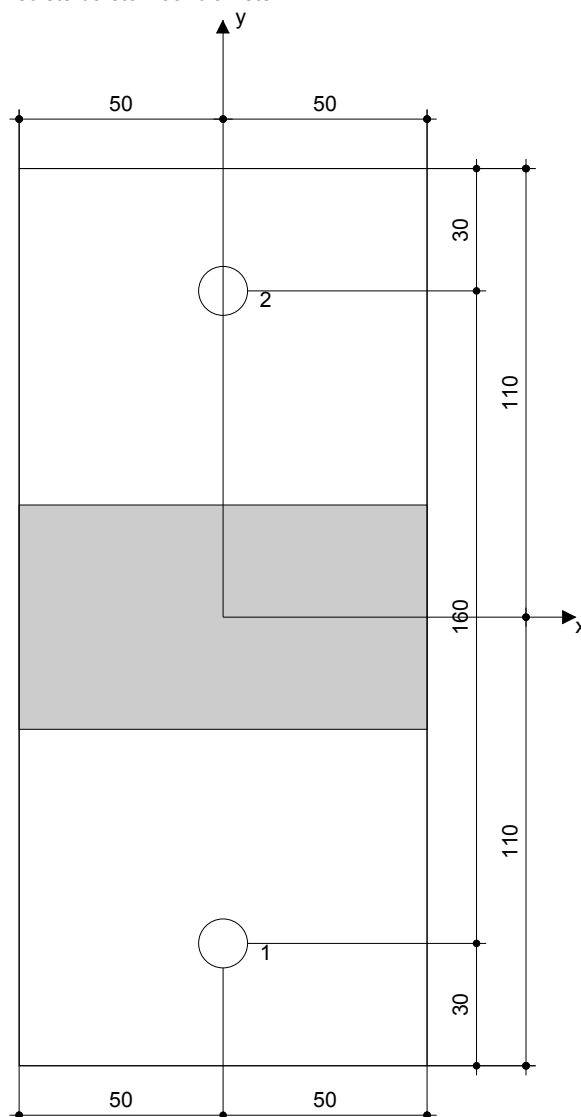
- Hamerboormachine
- Juiste boordiameter

Boorgatreiniging

- Perslucht met benodigde toebehoren om van onder in het gat te blazen.
- Juiste borstel voor diameter

Plaatsing

- Dispenser inclusief cassette en mixtuit
- Momentsleutel



Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	C _{-x}	C _{+x}	C _{-y}	C _{+y}
1	0	-80	100	500	500	660
2	0	80	100	500	660	500

Firma:
Constructeur:
Adres:
Tel. | Fax: |
E-mail:

Bladzijde: 6
Project:
Sub-Project | Pos. Nr.:
Datum: 24-3-2017

9 Opmerkingen

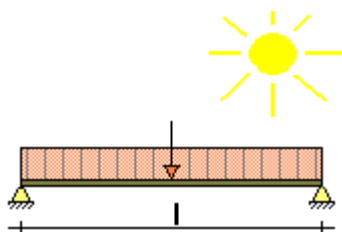
- Alle informatie en data die deel uitmaken van de Software hebben uitsluitend betrekking op het gebruik van Hilti producten en zijn gebaseerd op de principes, formules en beveiligingsregels zoals die van kracht zijn op technische richtlijnen die Hilti hanteert en de instructies voor gebruik, montage, assemblage enz. die strikt dienen te worden nageleefd door de gebruiker. Alle in die informatie genoemde cijfers zijn gemiddelden, wat wil zeggen dat op de specifieke toepassing toegesneden tests nodig kunnen zijn voordat een product van Hilti daadwerkelijk in gebruik wordt genomen. De uitkomsten van met behulp van de Software uitgevoerde berekeningen zijn in essentie niet los te zien van de door u als gebruiker ingevoerde gegevens. Eventuele fouten in die berekeningen zijn dan ook niet aan de Software toe te schrijven, maar, waar van toepassing, het gevolg van mogelijke onvolledigheid of irrelevantie van de door u ingevoerde gegevens. Daarnaast bent u ook als enige verantwoordelijk voor het laten controleren en bevestigen van zulke berekeningen en de uitkomsten daarvan door een terzake deskundige, met name waar het gaat om conformering aan geldende normen en voorschriften, voordat u deze toepast binnen uw organisatie. De Software is uitsluitend bedoeld als hulpmiddel bij de interpretatie van zulke normen en voorschriften, zonder dat garanties worden verleend ten aanzien van volledige correctheid en relevantie van de resultaten, noch ten aanzien van geschiktheid voor een specifieke toepassing.
- U bent persoonlijk verantwoordelijk voor binnen de grenzen van het redelijke te nemen stappen en maatregelen ter voorkoming van schade die het gevolg kan zijn van gebruik van de Software. Dat wil onder meer zeggen dat u zorg dient te dragen voor regelmatige backups van programmatuur en gegevens, en implementatie van updates op de Software die door Hilti ter beschikking worden gesteld. Als u ervoor kiest geen gebruik te maken van de AutoUpdate functie die in de Software beschikbaar is, dient u zeker te stellen dat u in alle gevallen met de actuele, op dat moment nieuwste versie van de Software werkt door middel van handmatige updates via de Hilti Website. Hilti is niet aansprakelijk voor schadelijke gevolgen, bijvoorbeeld in de vorm van gegevensverlies, gegevenscorruptie of schade aan programmatuur, van het op de genoemde punten in gebreke blijven door de gebruiker.

www.vandijkebv.nl		2408 AN Alphen aan den Rijn		tel. (0172) 49 52 00	
RAADGEVEND INGENIEURSBUREAU VAN DIJKE BV					
Projectnaam	Nb wh te Vlaardingen		Projectnummer	217223	
Omschrijving	hout		Constructeur	NV	
Opdrachtgever	Livingstone		Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	S:\PROJEKTEN\2017\217223 Zuidbuurtseweg 2, Vlaardingen\CONSTRUCTEUR\BEREKENINGEN\verd. 1\217223 tools.mxf				

1. Platdak (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: R38X120

Breedte	b	38 mm	Oppervlak	A	4560mm ²
Hoogte	h	120 mm			
Weerstandsmoment	Wy	9120e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	1757e+03mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	2888e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	5472e+03mm ⁴
			Traagheidsmoment	I _z	5487e+02mm ⁴
Sterkte klasse		C24			
	f _{m,0,k}	24.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	21.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	4.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E _{0;mean}	11000.0 N/mm ²		G _{mean}	690.0 N/mm ²



Klimaatklasse		II		Gamma;M	1.30
	k;h	1.05	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
l _{sys}		1.850 m	Beschot kwaliteit		C18
hoh afstand	L _t	0.600 m	Beschot dikte		18 mm
Zeeg		0 mm			
Doorbuigingen		Ja			
beschouwen					
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		0.76			

GEWICHTS BEREKENING

Veranderlijk

q _{k1}	Opgelegde belastingen (q _k)	NEN-EN1991-1-1 #6.3 (Cat=H, SubCat=1)	1.00 kN/m ²
f _{k1}	Opgelegde belastingen (f _k)	NEN-EN1991-1-1 #6.3 (Cat=H, SubCat=1, OnderDak=TRUE)	2.00 kN

Winddruk + onderdruk

Q _{p1}	Pieksnelheids druk (Q _p voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4 #4 (Z=3.00, Terrein=Onbebouwd, Regio=3, C ₀ =1.00)	0.49 kN/m ²
C _{sCd1}	Constructie factor (C _{sCd})	1.00	1.00
C _{pe1}	Druk coefficient (C _{pe})		0.00
C _{pi1}	Druk coefficient (C _{pi})	EN1991-1-4 #7.2.9 (C _{pe} =-0.50, Openingen=0.00, Over=False)	-0.30

Windzuiging + overdruk

C _{pe1}	Druk coefficient (C _{pe})	NEN-EN1991-1-4 #7.2 (Dak=Plat, Zone=F)	-1.80
C _{pi1}	Druk coefficient (C _{pi})	EN1991-1-4 #7.2.9 (C _{pe} =0.80, Openingen=0.0, Over=True)	0.20

BELASTINGEN

CPROB

Permanent	Eigen gewicht	0.03 kN/m ²
		2
	overig	0.35 kN/m ²
		2
	Totaal	0.38 kN/m²
		2

Opgelegd	q;k	1.00 kN/m ²	1.00
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.00; 0.00	
	Q;k	2.00 kN	
Wind	Winddruk (CsCd = 1.00)	0.15 kN/m ²	1.00
	Windzuiging (CsCd = 1.00)	-0.98 kN/m ²	
Sneeuw	p_sneeuw	2.65 kN/m ²	1.00
Regenwater	Niveau dhw	0.000 m	
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN	
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²	

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	p = yG * G_rep	1.22 * 0.38	0.46 kN/m ²
Fu.C.2	p = yG * G_rep	0.90 * 0.38	0.34 kN/m ²
Fu.C.3	p = yG * G_rep + yQ * Q_rep	1.08 * 0.38 + 1.35 * 1.00	1.76 kN/m ²
Fu.C.4	p = yG * G_rep + yQ * Q_wind_druk	1.08 * 0.38 + 1.35 * 0.15	0.61 kN/m ²
Fu.C.5	p = yG * G_rep + yQ * Q_wind_zuiging	0.90 * 0.38 + 1.35 * (-0.98)	-0.99 kN/m ²
Fu.C.6	p = yG * G_rep + yQ * Q_sneeuw	1.08 * 0.38 + 1.35 * 2.65	3.99 kN/m ²
Fu.C.7	p = yG * G_rep	1.08 * 0.38	0.41 kN/m ²
	F = yQ * F_rep	1.35 * 2.00	2.70 kN
Bi.C.1	p = yG * G_rep	1.00 * 0.38	0.38 kN/m ²
Bi.C.2	p = yG * G_rep + yQ * Q_wind_druk	1.00 * 0.38 + 0.20 * 0.15	0.41 kN/m ²
Bi.C.3	p = yG * G_rep + yQ * Q_wind_zuiging	1.00 * 0.38 + 0.20 * (-0.98)	0.18 kN/m ²

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.26	0.12	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.19	0.09	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.98	0.45	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.34	0.16	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	-0.55	-0.25	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	2.21	1.02	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	2.93	1.06	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.21	0.10	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	0.23	0.11	0.00
Bi.C.3	0.00	0.00	0.10	0.05	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	0.00	-0.25	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.00	1.02	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	1.03	1.06	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
Bi.C.3	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	I (Permanent)	11.58	14.40	6.76	9.69	1.85
Fu.C.2	I (Permanent)	11.58	14.40	6.76	9.69	1.85
Fu.C.3	III (Middellange termijn)	15.44	19.20	9.01	12.92	2.46
Fu.C.4	IV (Korte termijn)	17.37	21.60	10.13	14.54	2.77
Fu.C.5	IV (Korte termijn)	17.37	21.60	10.13	14.54	2.77
Fu.C.6	IV (Korte termijn)	17.37	21.60	10.13	14.54	2.77
Fu.C.7	III (Middellange termijn)	15.44	19.20	9.01	12.92	2.46
Bi.C.1	I (Permanent)	11.58	14.40	6.76	9.69	1.85
Bi.C.2	IV (Korte termijn)	17.37	21.60	10.13	14.54	2.77
Bi.C.3	IV (Korte termijn)	17.37	21.60	10.13	14.54	2.77
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	4.96	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	1.72	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.5	2.77	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.6	11.23	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.7	11.60	0.00	0.00	0.34	0.00
Bi.C.1	1.07	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.2	1.16	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.3	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.306 / 11.582 + 0.7 x 0 / 14.4	0.11 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.967 / 11.582 + 0.7 x 0 / 14.4	0.08 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	4.962 / 15.443 + 0.7 x 0 / 19.2	0.32 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.724 / 17.374 + 0.7 x 0 / 21.6	0.10 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.775 / 17.374 + 0.7 x 0 / 21.6	0.16 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	11.231 / 17.374 + 0.7 x 0 / 21.6	0.65 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	11.603 / 15.443 + 0.7 x 0 / 19.2	0.75 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.339 / 2.462	0.14 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.075 / 11.582 + 0.7 x 0 / 14.4	0.09 Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.158 / 17.374 + 0.7 x 0 / 21.6	0.07 Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.521 / 17.374 + 0.7 x 0 / 21.6	0.03 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	p = yG * G_rep	1.00 * 0.38	0.38 kN/m ²
Ka.C.2	p = yG * G_rep + yQ * Q_rep	1.00 * 0.38 + 1.00 * 1.00	1.38 kN/m ²
Ka.C.3	p = yG * G_rep + yQ * Q_wind_druk	1.00 * 0.38 + 1.00 * 0.15	0.53 kN/m ²
Ka.C.4	p = yG * G_rep + yQ * Q_wind_zuiging	1.00 * 0.38 + 1.00 * (-0.98)	-0.60 kN/m ²
Ka.C.5	p = yG * G_rep + yQ * Q_sneeuw	1.00 * 0.38 + 1.00 * 2.65	3.03 kN/m ²
Qu.C.1	p = yG * G_rep	1.00 * 0.38	0.38 kN/m ²
Ka.C.(w1)	p = yG * G_rep	1.00 * 0.38	0.38 kN/m ²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	7.4 mm	L/333	Limiet w;2+w;3	5.6 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	11000.0 N/mm ²	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	13750.0 N/mm ²
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.80
Ka.C.(w1)	w;1	0.6 mm		w;c	0.0 mm
Qu.C.1	w;2	0.5 mm			

Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	0.0	1.0	1.0	0.5	0.14	0.08
Ka.C.2	1.5	2.6	2.6	2.0	0.35	0.36
Ka.C.3	0.2	1.3	1.3	0.7	0.17	0.12
Ka.C.4	-1.5	-0.5	-0.5	-1.0	0.06	0.19
Ka.C.5	4.0	5.1	5.1	4.5	0.69	0.81
	mm	mm	mm	mm		

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.7)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	1.03 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	1.06 kNm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.5)

Ka.C.(w1)	w;1	0.6 mm
Qu.C.1	w;2	0.5 mm
Ka.C.5	w;3	4.0 mm
	w;tot	5.1 mm
	w;max	5.1 mm
	w;2+w;3	4.5 mm
	Limiet w;max	7.4 mm
	Limiet w;2+w;3	5.6 mm
	UC(w;max)	0.69
	UC(w;2+w;3)	0.81

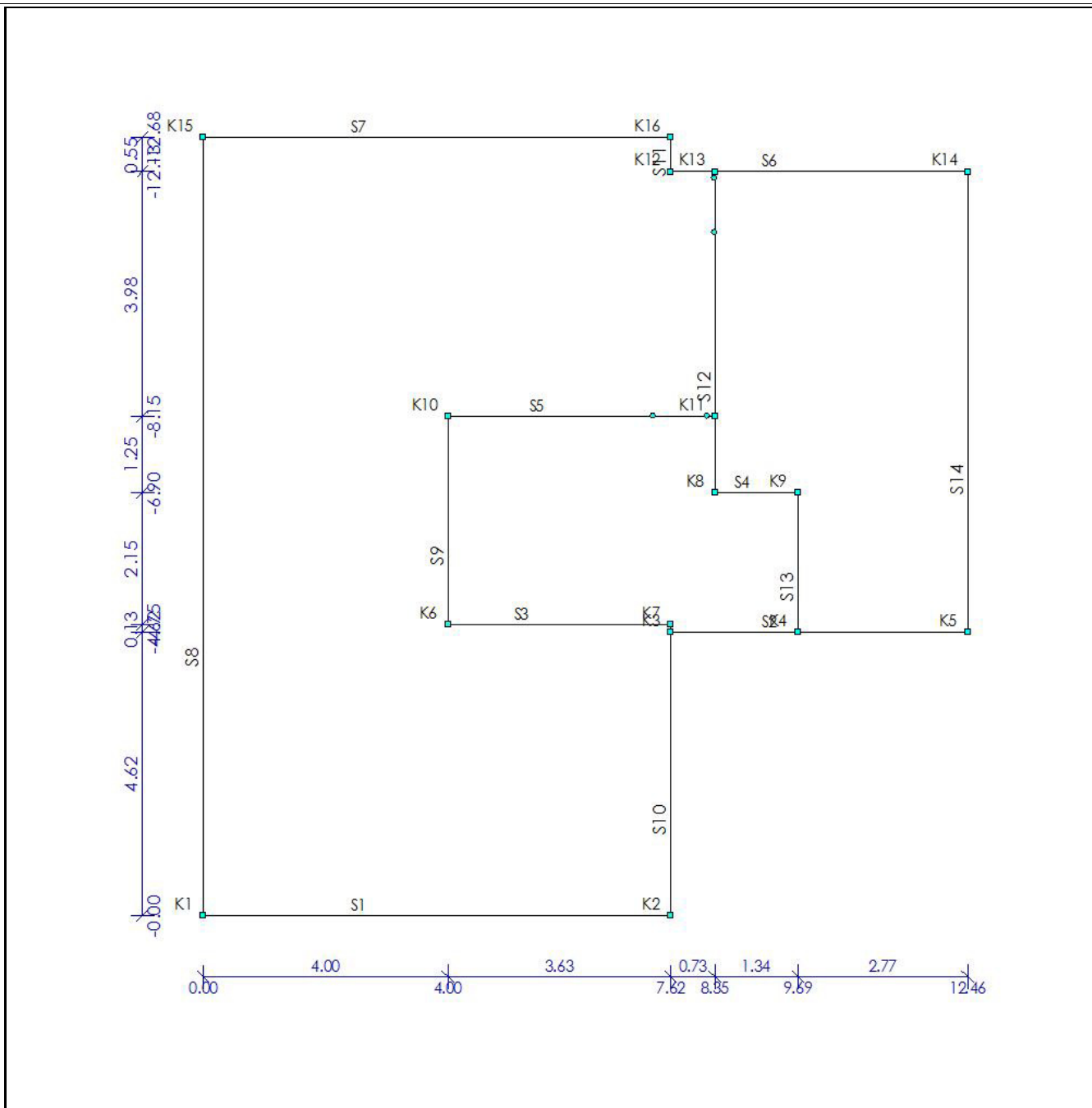
UITGEVOERDE CONTROLES

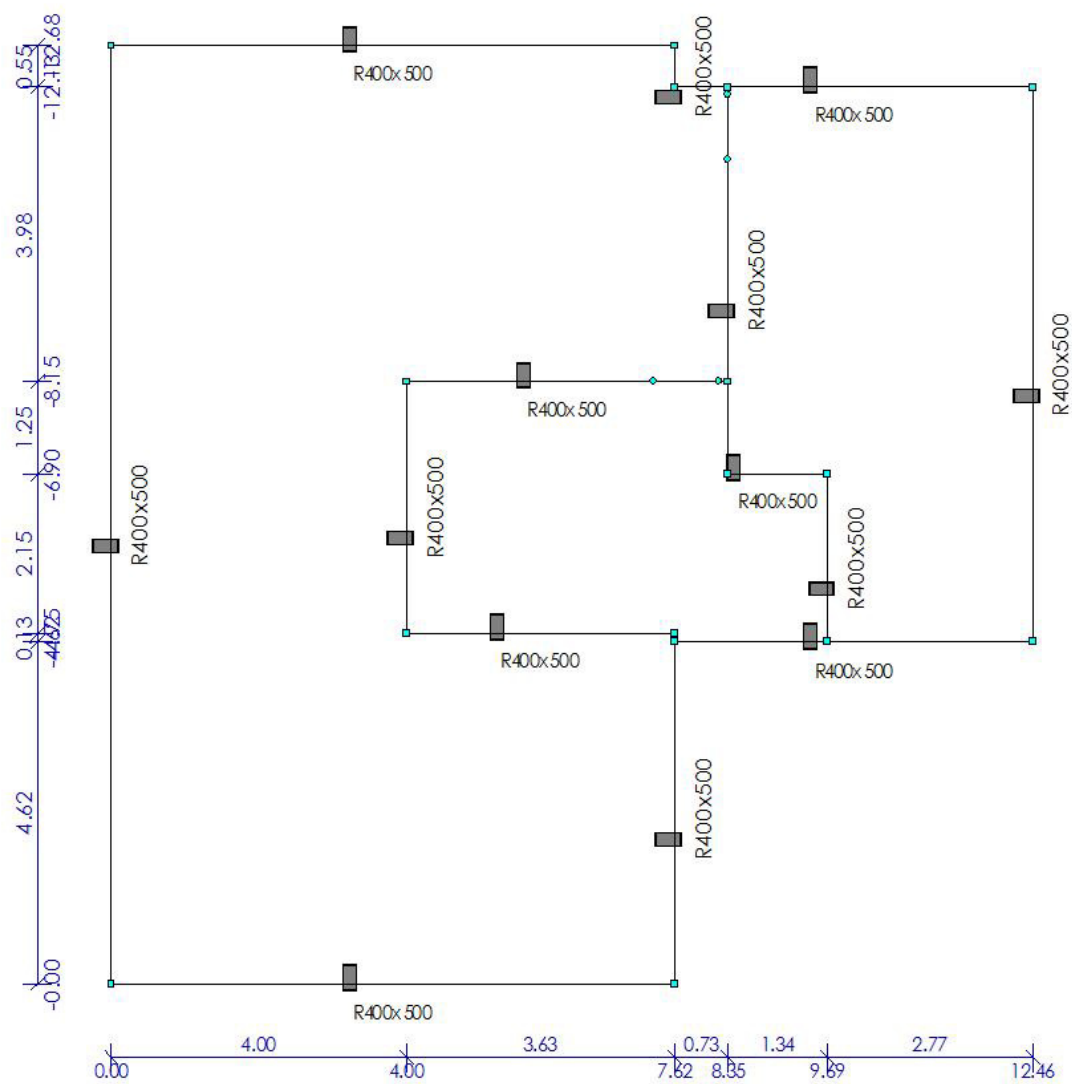
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.964 / 2.462	0.39 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	11.603 / 15.443 + 0.7 x 0 / 19.2	0.75 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	4.5 / 5.6	0.81 Ok

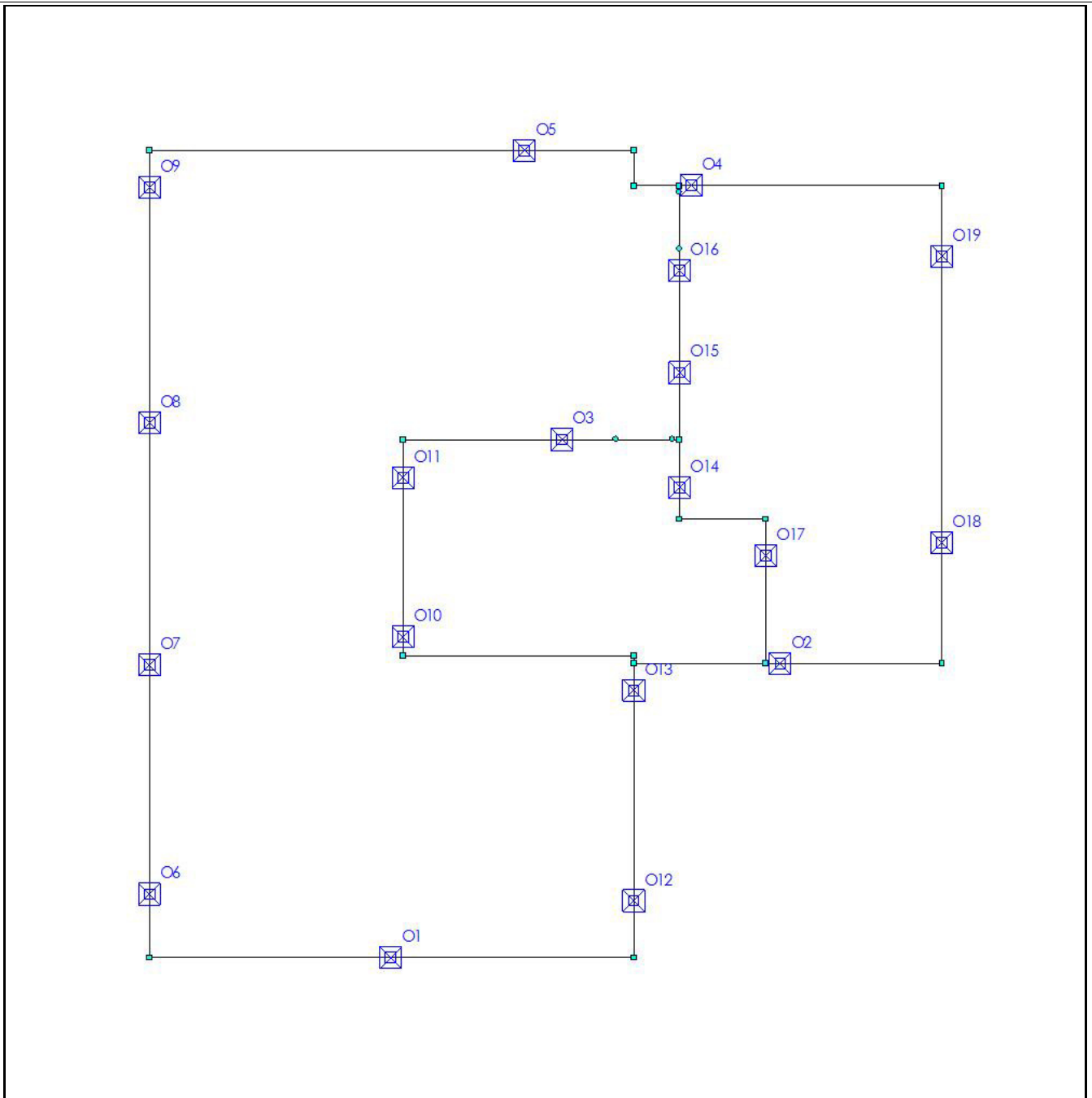
Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging
Ligger Ok

www.vandijkebv.nl		2408 AN Alphen aan den Rijn		tel. (0172) 49 52 00	
RAADGEVEND INGENIEURSBUREAU VAN DIJKE BV					
Projectnaam	Nieuwbouw woonhuis te Vlaardingen		Projectnummer	217223	
Omschrijving	fundering		Constructeur	NV	
Opdrachtgever	Livingstone		Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	S:\PROJEKTEN\2017\217223 Zuidbuurtseweg 2, Vlaardingen\CONSTRUCTEUR\BEREKENINGEN\fundering\fund.mxf				

AFB. STAVEN/KNOPEN





**STAVEN**

Staf	Knoop B	Knoop E	X-B	Y-B	X-E	Y-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	0.000	7.620	0.000	7.620 P1	0,000 - L(7,620)
S2	K3	K5	7.620	-4.620	12.460	-4.620	4.840 P1	0,000 - L(4,840)
S3	K6	K7	3.995	-4.745	7.620	-4.745	3.625 P1	0,000 - L(3,625)
S4	K8	K9	8.345	-6.895	9.690	-6.895	1.345 P1	0,000 - L(1,345)
S5	K10	K11	3.995	-8.145	8.345	-8.145	4.350 P1	0,000 - L(4,350)
S6	K12	K14	7.620	-12.130	12.460	-12.130	4.840 P1	0,000 - L(4,840)
S7	K15	K16	0.000	-12.680	7.620	-12.680	7.620 P1	0,000 - L(7,620)
S8	K1	K15	0.000	0.000	0.000	-12.680	12.680 P1	0,000 - L(12,680)
S9	K6	K10	3.995	-4.745	3.995	-8.145	3.400 P1	0,000 - L(3,400)
S10	K2	K7	7.620	0.000	7.620	-4.745	4.745 P1	0,000 - L(4,745)
S11	K12	K16	7.620	-12.130	7.620	-12.680	0.550 P1	0,000 - L(0,550)
S12	K8	K13	8.345	-6.895	8.345	-12.130	5.235 P1	0,000 - L(5,235)
S13	K4	K9	9.690	-4.620	9.690	-6.895	2.275 P1	0,000 - L(2,275)
S14	K5	K14	12.460	-4.620	12.460	-12.130	7.510 P1	0,000 - L(7,510)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	It	Iy Materiaal	Hoek
P1	R400x500	5.5552e-03	4.1667e-03 C20/25	0,0

-	-	m4		m4 -		o
---	---	----	--	------	--	---

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0.500	0.500	0.000	0.000	0.000	0.400	0.000	0.000 Nee	0.000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
C20/25	0.20	25.00	3.0000e+07	10.0000e-06
-	-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Staaf	Positie	Z	Xr	Yr
O1	S1	3,800	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O2	S2	2,300	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O3	S5	2,500	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O4	S6	0,900	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O5	S7	5,900	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O6	S8	1,000	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O7	S8	4,600	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O8	S8	8,400	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O9	S8	12,100	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O10	S9	0,300	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O11	S9	2,800	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O12	S10	0,900	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O13	S10	4,200	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O14	S12	0,500	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O15	S12	2,300	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O16	S12	3,900	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O17	S13	1,700	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O18	S14	1,900	80000.00:80000.00	vrij	vrij
O19	S14	6,400	80000.00:80000.00	vrij	vrij
-	-	m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad

SCHARNIEREN

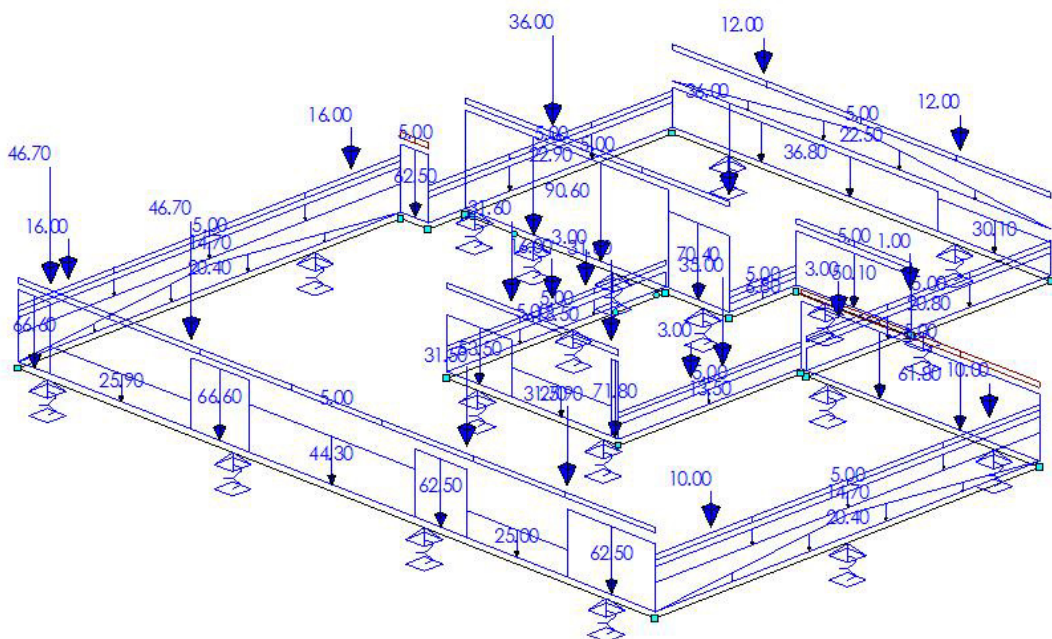
Staaf	Positie Scharnier	Z	Xr	Yr
S12	4,235 A1	vast	vast	vrij
	L(5,235) A1	vast	vast	vrij
S5	3,350 A1	vast	vast	vrij
	L(4,350) A1	vast	vast	vrij
-	m -	kN/m	kNm/rad	kNm/rad

B.G.1: PERMANENT

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
qG	1,00	1,00	0,000	7,620(L)	Z S1-S14
q	14,70	14,70	0,000	7,620(L)	Z S1,S7
qC	20,40		3,810	3,810	Z S1,S7
F	10,00		1,100		Z S1
F	10,00		6,620		Z S1
q	20,80	20,80	0,000	4,840(L)	Z S2
F	3,00		0,625		Z S2
F	1,00		2,050		Z S2
q	13,50	13,50	0,000	3,625(L)	Z S3,S5
F	3,00		1,450		Z S3
F	35,00		2,075		Z S3
q	6,80	6,80	0,000	1,345(L)	Z S4
F	16,00		2,075		Z S5
F	3,00		2,750		Z S5
q	22,90	22,90	0,000	4,840(L)	Z S6
F	16,00		1,000		Z S7
F	16,00		6,620		Z S7
q	62,50	62,50	0,000	1,775	Z S8
q	25,00	25,00	1,775	3,765	Z S8
q	62,50	62,50	3,765	4,795	Z S8
q	44,30	44,30	4,795	8,095	Z S8
q	66,60	66,60	8,095	9,240	Z S8
q	25,90	25,90	9,240	12,020	Z S8
q	66,60	66,60	12,020	12,680(L)	Z S8

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
F	31,50		1,775		Z S8
F	31,50		3,765		Z S8
F	46,70		9,240		Z S8
F	46,70		12,020		Z S8
q	71,80	71,80	0,000	0,150	Z S9
q	27,90	27,90	0,150	2,130	Z S9
q	53,50	53,50	2,130	3,400(L)	Z S9
F	31,60		0,150		Z S9
F	31,60		2,130		Z S9
q	61,80	61,80	0,000	4,745(L)	Z S10
q	62,50	62,50	0,000	0,550(L)	Z S11
q	70,40	70,40	0,000	1,200	Z S12
q	90,60	90,60	1,200	5,235(L)	Z S12
F	36,00		0,000		Z S12
F	36,00		3,500		Z S12
q	50,10	50,10	0,000	2,275(L)	Z S13
q	30,10	30,10	0,000	2,225	Z S14
q	36,80	36,80	2,225	7,510(L)	Z S14
qC	22,50		3,755	3,755	Z S14
F	12,00		1,800		Z S14
F	12,00		5,700		Z S14
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 3.424,58	kN		
-	-	-	m	m	- -

B.G.1: PERMANENT

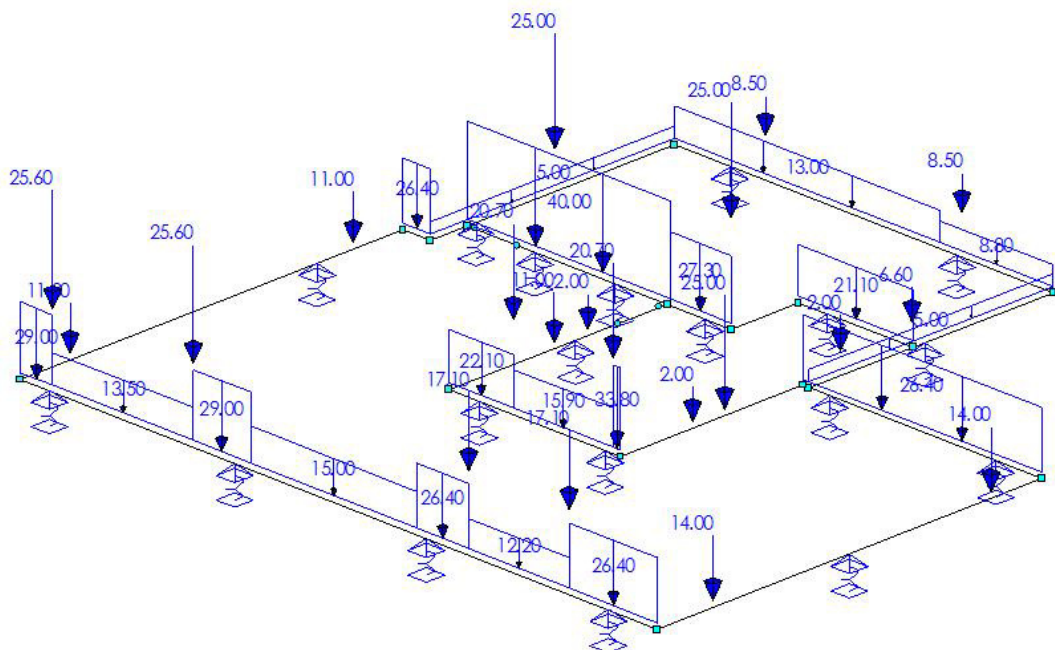


B.G.2: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting					
F	14,00		1,100		Z S1
F	14,00		6,620		Z S1
q	5,00	5,00	0,000	4,840(L)	Z S2,S6
F	2,00		0,625		Z S2
F	6,60		2,050		Z S2
F	2,00		1,450		Z S3
F	25,00		2,075		Z S3

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting					
F	11,00		2,075		Z S5
F	2,00		2,750		Z S5
F	11,00		1,000		Z S7
F	11,00		6,620		Z S7
q	26,40	26,40	0,000	1,775	Z S8
q	12,20	12,20	1,775	3,765	Z S8
q	26,40	26,40	3,765	4,795	Z S8
q	15,00	15,00	4,795	8,095	Z S8
q	29,00	29,00	8,095	9,240	Z S8
q	13,50	13,50	9,240	12,020	Z S8
q	29,00	29,00	12,020	12,680(L)	Z S8
F	17,10		1,775		Z S8
F	17,10		3,765		Z S8
F	25,60		9,240		Z S8
F	25,60		12,020		Z S8
q	33,80	33,80	0,000	0,150	Z S9
q	15,90	15,90	0,150	2,130	Z S9
q	22,10	22,10	2,130	3,400(L)	Z S9
F	20,70		0,150		Z S9
F	20,70		2,130		Z S9
q	26,40	26,40	0,000	4,745(L)	Z S10-S11
q	27,30	27,30	0,000	1,200	Z S12
q	40,00	40,00	1,200	5,235(L)	Z S12
F	25,00		0,000		Z S12
F	25,00		3,500		Z S12
q	21,10	21,10	0,000	2,275(L)	Z S13
q	8,80	8,80	0,000	2,225	Z S14
q	13,00	13,00	2,225	7,510(L)	Z S14
F	8,50		1,800		Z S14
F	8,50		5,700		Z S14
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 1.113,36	kN		
-	-	-	m	m	- -

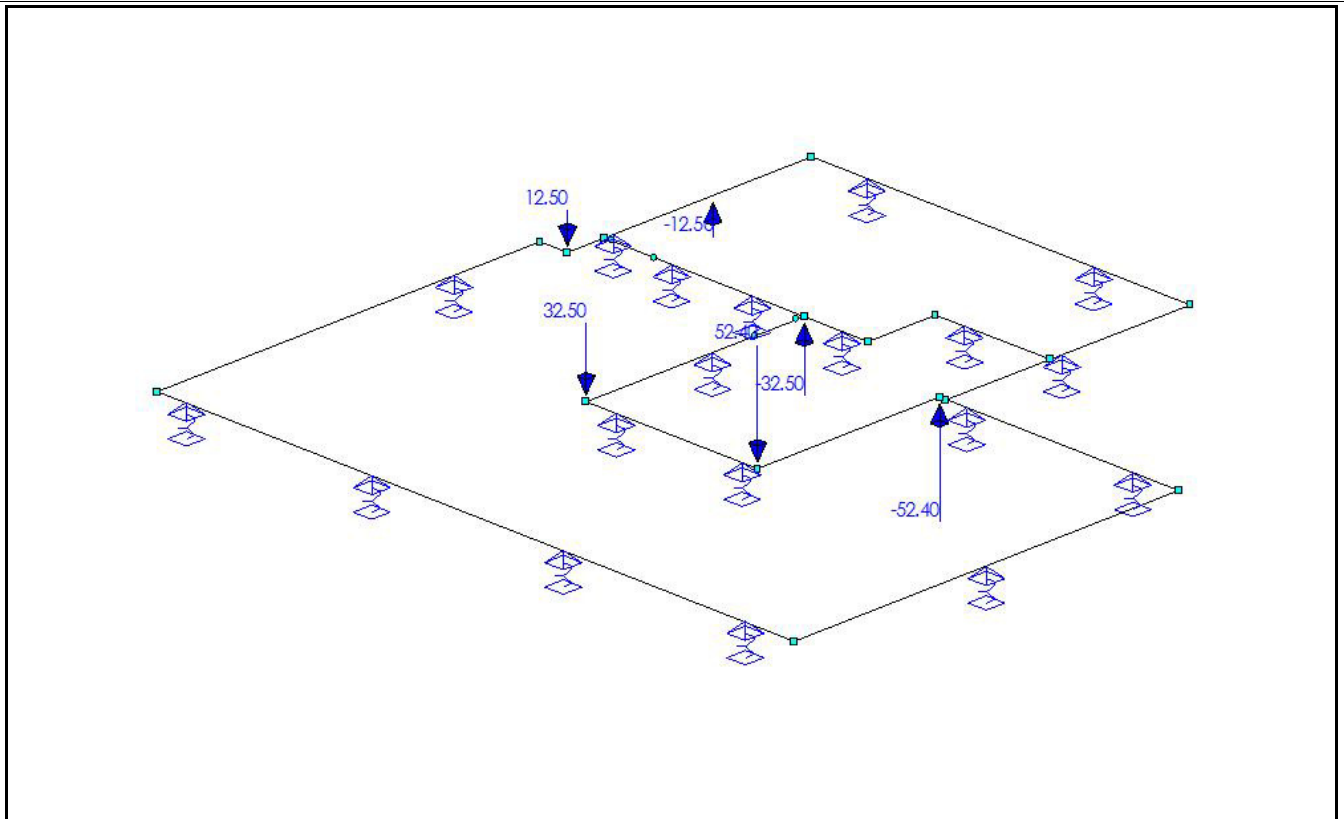
B.G.2: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



B.G.3: WINDBELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: Windbelasting					
F	52,40		0,000		Z S3
F	-52,40		3,625		Z S3
F	32,50		0,000		Z S5
F	-32,50		4,350		Z S5
F	12,50		0,000		Z S6
F	-12,50		2,880		Z S6
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 0,00	kN	m	- -
-	-	-	m	m	- -

B.G.3: WINDBELASTING



B.G. OPLEGREACTIES

B.G.	Oplegging	Staaf	Positie	Z	Mx	My
B.G.1	O1	S1	3.800	-173.93	0.00	0.00
B.G.1	O2	S2	2.300	-153.95	0.00	0.00
B.G.1	O3	S5	2.500	-70.57	0.00	0.00
B.G.1	O4	S6	0.900	-155.07	0.00	0.00
B.G.1	O5	S7	5.900	-193.03	0.00	0.00
B.G.1	O6	S8	1.000	-221.76	0.00	0.00
B.G.1	O7	S8	4.600	-211.29	0.00	0.00
B.G.1	O8	S8	8.400	-224.79	0.00	0.00
B.G.1	O9	S8	12.100	-248.18	0.00	0.00
B.G.1	O10	S9	0.300	-150.34	0.00	0.00
B.G.1	O11	S9	2.800	-133.69	0.00	0.00
B.G.1	O12	S10	0.900	-213.11	0.00	0.00
B.G.1	O13	S10	4.200	-203.00	0.00	0.00
B.G.1	O14	S12	0.500	-164.48	0.00	0.00
B.G.1	O15	S12	2.300	-172.38	0.00	0.00
B.G.1	O16	S12	3.900	-180.46	0.00	0.00
B.G.1	O17	S13	1.700	-95.10	0.00	0.00
B.G.1	O18	S14	1.900	-228.73	0.00	0.00
B.G.1	O19	S14	6.400	-230.69	0.00	0.00
	Som Reacties			-3424.58		
	Som Lasten			3424.58		
B.G.2	O1	S1	3.800	-19.48	0.00	0.00
B.G.2	O2	S2	2.300	-45.90	0.00	0.00
B.G.2	O3	S5	2.500	-11.36	0.00	0.00
B.G.2	O4	S6	0.900	-44.73	0.00	0.00
B.G.2	O5	S7	5.900	-23.38	0.00	0.00

B.G.	Oplegging	Staafl	Positie	Z	Mx	My
B.G.2	O6	S8	1.000	-78.85	0.00	0.00
B.G.2	O7	S8	4.600	-83.98	0.00	0.00
B.G.2	O8	S8	8.400	-92.93	0.00	0.00
B.G.2	O9	S8	12.100	-77.17	0.00	0.00
B.G.2	O10	S9	0.300	-67.21	0.00	0.00
B.G.2	O11	S9	2.800	-52.32	0.00	0.00
B.G.2	O12	S10	0.900	-72.21	0.00	0.00
B.G.2	O13	S10	4.200	-75.28	0.00	0.00
B.G.2	O14	S12	0.500	-68.96	0.00	0.00
B.G.2	O15	S12	2.300	-73.55	0.00	0.00
B.G.2	O16	S12	3.900	-81.55	0.00	0.00
B.G.2	O17	S13	1.700	-32.30	0.00	0.00
B.G.2	O18	S14	1.900	-54.82	0.00	0.00
B.G.2	O19	S14	6.400	-57.37	0.00	0.00
Som Reacties				-1113.36		
Som Lasten				1113.36		
B.G.3	O1	S1	3.800	-0.97	0.00	0.00
B.G.3	O2	S2	2.300	10.38	0.00	0.00
B.G.3	O3	S5	2.500	0.02	0.00	0.00
B.G.3	O4	S6	0.900	-8.66	0.00	0.00
B.G.3	O5	S7	5.900	-0.28	0.00	0.00
B.G.3	O6	S8	1.000	0.61	0.00	0.00
B.G.3	O7	S8	4.600	-0.11	0.00	0.00
B.G.3	O8	S8	8.400	-0.04	0.00	0.00
B.G.3	O9	S8	12.100	0.03	0.00	0.00
B.G.3	O10	S9	0.300	-49.64	0.00	0.00
B.G.3	O11	S9	2.800	-34.15	0.00	0.00
B.G.3	O12	S10	0.900	-6.96	0.00	0.00
B.G.3	O13	S10	4.200	52.29	0.00	0.00
B.G.3	O14	S12	0.500	19.26	0.00	0.00
B.G.3	O15	S12	2.300	12.85	0.00	0.00
B.G.3	O16	S12	3.900	0.35	0.00	0.00
B.G.3	O17	S13	1.700	0.25	0.00	0.00
B.G.3	O18	S14	1.900	-8.14	0.00	0.00
B.G.3	O19	S14	6.400	12.91	0.00	0.00
Som Reacties				0.00		
Som Lasten				0.00		
-	-	-	m	kN	kNm	kNm

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6
B.G.1	Permanent	1.08	1.08	1.22	1.08	0.90	0.90
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	1.35	0.68	0.68	0.68	-	-
B.G.3	Windbelasting	-	1.35	-	-1.35	1.35	-1.35

FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

Staafl	Veld	Positie B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	Vb	Vmax	Ve	Mxb	Mxe
S1	Veld 1	0,000 - 3,800 Fu.C.1	0.10	35.47	1.100	-115.75	2.299	0.000	45.03	-107.43	-107.43	-0.02	-0.02
	Veld 1	0,000 - 3,800 Fu.C.3	0.11	36.12	1.100	-111.31	2.426	0.000	47.21	-112.39	-112.39	-0.02	-0.02
	Veld 1	0,000 - 3,800 Fu.C.4	0.10	33.17	1.100	-98.13	2.446	0.000	42.93	-99.99	-99.99	-0.04	-0.04
	Veld 2	3,800 - 7,620 Fu.C.1	-115.75	34.87	6.620	0.10	5.319	0.000	106.96	106.96	-46.38	-0.02	-0.02
	Veld 2	3,800 - 7,620 Fu.C.3	-111.31	35.40	6.620	0.08	5.182	0.000	112.19	112.19	-48.38	-0.02	-0.02
	Veld 2	3,800 - 7,620 Fu.C.4	-98.13	32.51	6.620	0.13	5.162	0.000	99.80	99.80	-43.98	-0.04	-0.04
S2	Veld 1	0,000 - 2,300 Fu.C.1	-0.53	1.25	0.321	-93.90	0.052	0.590	11.12	-147.44	147.44	0.09	-0.14
	Veld 1	0,000 - 2,300 Fu.C.4	5.04	5.05	0.022	-97.44	0.590	0.000	0.68	-133.41	-133.41	0.37	-0.20
	Veld 1	0,000 - 2,300 Fu.C.5	-5.89	-1.07	0.625	-45.90	0.000	0.000	14.96	-76.95	-76.95	-0.20	0.02
	Veld 1	0,000 - 2,300 Fu.C.6	5.16	-53.61	2.070	-74.55	0.572	0.000	-2.37	-93.72	-93.72	0.36	-0.16
	Veld 2	2,300 - 4,840 Fu.C.1	-93.90	0.77	4.638	0.07	4.426	0.000	81.00	81.00	-7.01	-0.14	-0.14
	Veld 2	2,300 - 4,840 Fu.C.2	-68.89	2.61	4.438	0.08	4.029	0.000	66.90	66.90	-12.60	-0.02	-0.02
S3	Veld 2	2,300 - 4,840 Fu.C.4	-97.44	0.08	4.798	0.05	4.728	0.000	78.09	78.09	-1.32	-0.20	-0.20
	Veld 1	0,000 - 3,625 Fu.C.1	-0.29	98.89	2.075	-0.63	0.004	3.617	70.34	-79.72	-79.72	0.03	0.03
	Veld 1	0,000 - 3,625 Fu.C.2	-0.17	80.16	2.075	-6.03	0.003	3.539	60.86	-71.11	-71.11	0.08	0.08
	Veld 1	0,000 - 3,625 Fu.C.4	-0.32	86.28	2.075	4.91	0.005	0.000	63.85	-67.98	-67.98	-0.04	-0.04
	Veld 1	0,000 - 3,625 Fu.C.6	-0.24	59.20	2.075	5.07	0.005	0.000	46.73	-47.83	-47.83	-0.06	-0.06
	Veld 1	0,000 - 1,345 Fu.C.1	0.23	2.82	0.637	-0.37	1.303	0.000	8.13	-9.03	-9.03	0.29	0.29
S4	Veld 1	0,000 - 1,345 Fu.C.3	0.22	3.19	0.643	-0.34	1.310	0.000	9.22	-10.06	-10.06	0.29	0.29
	Veld 1	0,000 - 1,345 Fu.C.4	0.30	2.90	0.638	-0.29	1.313	0.000	8.14	-9.00	-9.00	0.34	0.34
	Veld 1	0,000 - 2,500 Fu.C.1	0.29	14.06	1.173	-17.21	2.190	0.000	23.47	-58.69	-58.69	-0.07	-0.07
	Veld 1	0,000 - 2,500 Fu.C.3	0.27	14.17	1.112	-18.92	2.151	0.000	25.00	-58.12	-58.12	-0.05	-0.05
	Veld 1	0,000 - 2,500 Fu.C.4	0.32	12.78	1.117	-16.86	2.156	0.000	22.31	-52.40	-52.40	-0.08	-0.08
	Veld 1	0,000 - 2,500 Fu.C.4	0.32	12.78	1.117	-16.86	2.156	0.000	22.31	-52.40	-52.40	-0.08	-0.08

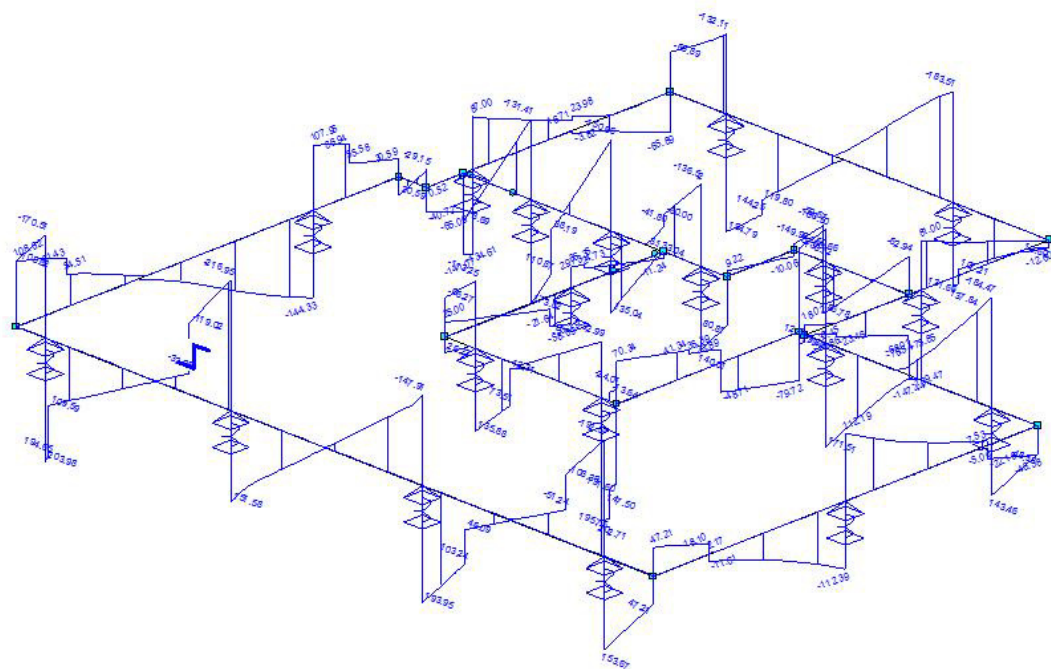
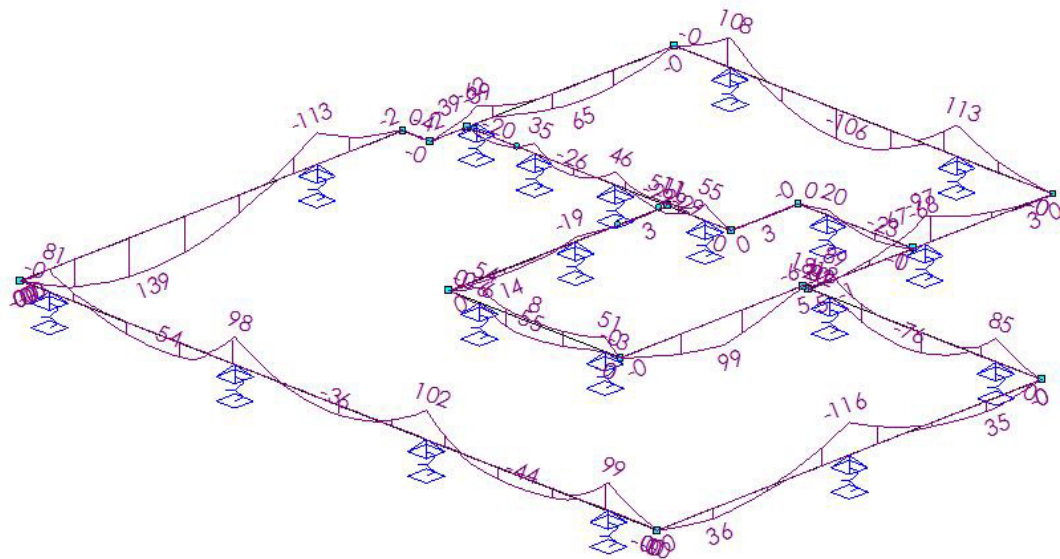
Staaf	Veld	Positie B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	Vb	Vmax	Ve	Mxb	Mxe
S5	Veld 1	0,000 - 2,500 Fu.C.5	0.09	9.52	1.064	-13.77	2.107	0.000	17.72	-38.31	-38.31	0.00	0.00
	Veld 2	2,500 - 4,350 Fu.C.3	-18.92	2.81	3.850	0.00	3.350	0.000	35.35	35.35	-11.24	-0.05	-0.05
S6	Veld 1	0,000 - 0,900 Fu.C.1	-1.08	-32.15	0.725	-56.27	0.000	0.000	-29.15	-141.07	141.07	-0.22	-0.22
	Veld 1	0,000 - 0,900 Fu.C.2	-0.71	-39.15	0.725	-62.48	0.000	0.000	-40.72	-136.22	-136.22	-0.36	-0.36
	Veld 2	0,900 - 4,840 Fu.C.1	-56.27	46.23	3.256	-0.07	1.674	4.839	87.00	87.00	-58.47	-0.22	-0.22
	Veld 2	0,900 - 4,840 Fu.C.2	-62.48	25.96	3.594	-0.08	2.052	4.838	73.58	73.58	-41.81	-0.36	-0.36
	Veld 2	0,900 - 4,840 Fu.C.4	-34.13	64.68	2.880	-0.05	1.352	4.839	83.10	83.10	-65.89	-0.13	-0.13
	Veld 2	0,900 - 4,840 Fu.C.5	-34.13	64.68	2.880	-0.05	1.352	4.839	83.10	83.10	-65.89	-0.13	-0.13
S7	Veld 1	0,000 - 5,900 Fu.C.1	-0.10	122.53	2.429	-113.27	0.001	4.925	100.97	-132.35	-132.35	0.17	0.17
	Veld 1	0,000 - 5,900 Fu.C.2	-0.10	123.83	2.527	-100.00	0.001	5.026	97.10	-128.85	-128.85	0.28	0.28
	Veld 1	0,000 - 5,900 Fu.C.3	-0.11	139.35	2.538	-110.65	0.001	5.038	108.62	-144.33	144.33	0.22	0.22
	Veld 2	5,900 - 7,620 Fu.C.1	-113.27			-1.08	0.000	0.000	107.95	107.95	30.59	0.17	0.17
S8	Veld 1	0,000 - 1,000 Fu.C.3	-0.02			97.17	0.001	0.000	47.21	147.17	147.17	0.11	0.11
	Veld 1	0,000 - 1,000 Fu.C.4	-0.04			88.32	0.001	0.000	42.93	133.78	133.78	0.10	0.10
	Veld 2	1,000 - 4,600 Fu.C.1	99.33	-44.13	2.823	101.66	1.626	3.962	-192.57	193.95	193.95	0.10	0.10
	Veld 3	4,600 - 8,400 Fu.C.1	101.66	-34.27	6.518	98.04	5.552	7.483	-147.91	151.58	151.58	0.10	0.10
	Veld 4	8,400 - Fu.C.1 12,100	98.04	-54.24	9.898	78.00	8.926	11.347	-216.95	-216.95	203.98	0.10	0.10
	Veld 5	12,100 - Fu.C.2 12,680	72.37			-0.28	12.677	0.000	-153.44	-153.44	-97.10	0.10	0.10
	Veld 5	12,100 - Fu.C.3 12,680	80.73			-0.22	12.678	0.000	-170.51	-170.51	108.62	0.11	0.11
	Veld 5	12,100 - Fu.C.3 12,680	80.73			-0.22	12.678	0.000	-170.51	-170.51	108.62	0.11	0.11
S9	Veld 1	0,000 - 0,300 Fu.C.2	0.08			50.90	0.000	0.000	131.60	202.71	202.71	-0.17	-0.17
	Veld 1	0,000 - 0,300 Fu.C.4	-0.04	-0.27	0.065	9.21	0.136	0.000	-6.89	64.15	64.15	-0.32	-0.32
	Veld 2	0,300 - 2,800 Fu.C.2	50.90	-5.89	1.865	53.88	1.361	2.197	-72.59	113.00	113.00	-0.17	-0.17
	Veld 2	0,300 - 2,800 Fu.C.4	9.21	-54.60	1.960	1.22	0.424	2.789	-76.91	108.50	108.50	-0.32	-0.32
	Veld 2	0,300 - 2,800 Fu.C.5	41.32	7.64	1.808	46.43	0.000	0.000	-44.66	73.24	73.24	-0.09	-0.09
	Veld 2	0,300 - 2,800 Fu.C.6	-0.33	-40.96	1.957	-6.20	0.000	0.000	-49.05	68.85	68.85	-0.24	-0.24
	Veld 3	2,800 - 3,400 Fu.C.2	53.88			0.03	0.000	0.000	-113.25	-113.25	-66.27	-0.17	-0.17
	Veld 3	2,800 - 3,400 Fu.C.6	-6.20	-6.48	2.902	0.05	3.398	0.000	-5.37	26.22	26.22	-0.24	-0.24
	Veld 3	2,800 - 3,400 Fu.C.6	-6.20	-6.48	2.902	0.05	3.398	0.000	-5.37	26.22	26.22	-0.24	-0.24
	Veld 3	2,800 - 3,400 Fu.C.6	-6.20	-6.48	2.902	0.05	3.398	0.000	-5.37	26.22	26.22	-0.24	-0.24
S10	Veld 1	0,000 - 0,900 Fu.C.3	0.02			83.70	0.000	0.000	48.38	137.58	137.58	-0.08	-0.08
	Veld 1	0,000 - 0,900 Fu.C.4	0.04			76.11	0.000	0.000	43.98	125.07	125.07	-0.13	-0.13
	Veld 1	0,000 - 0,900 Fu.C.5	0.00			54.00	0.000	0.000	32.94	87.05	87.05	0.02	0.02
	Veld 2	0,900 - 4,200 Fu.C.1	85.45	-72.28	2.610	64.07	1.452	3.768	-184.47	-184.47	171.51	-0.10	-0.10
	Veld 2	0,900 - 4,200 Fu.C.2	75.00	-76.01	2.730	21.43	1.432	4.028	-165.04	-165.04	132.57	-0.02	-0.02
	Veld 2	0,900 - 4,200 Fu.C.4	76.11	-40.25	2.507	88.85	1.562	3.452	-144.80	152.52	152.52	-0.13	-0.13
	Veld 3	4,200 - 4,745 Fu.C.2	21.43	1.01	4.620	0.08	0.000	0.000	-67.54	-67.54	-0.37	-0.02	-6.03
	Veld 3	4,200 - 4,745 Fu.C.4	88.85	18.00	4.620	-0.04	4.745	0.000	-188.50	-188.50	138.72	-0.13	4.91
	Veld 3	4,200 - 4,745 Fu.C.6	72.14	15.23	4.620	-0.06	4.745	0.000	-148.96	-148.96	-118.57	-0.09	5.07
	Veld 3	4,200 - 4,745 Fu.C.6	72.14	15.23	4.620	-0.06	4.745	0.000	-148.96	-148.96	-118.57	-0.09	5.07
S11	Veld 1	0,000 - 0,550 Fu.C.1	-0.22	-4.14	0.268	0.17	0.544	0.000	-29.15	30.59	30.59	-1.08	-1.08
	Veld 1	0,000 - 0,550 Fu.C.2	-0.36	-3.48	0.262	0.28	0.539	0.000	-23.84	26.18	26.18	-0.71	-0.71
	Veld 1	0,000 - 0,550 Fu.C.4	-0.13	-3.45	0.270	0.10	0.546	0.000	-24.56	25.40	25.40	-1.92	-1.92
S12	Veld 1	0,000 - 0,500 Fu.C.1	0.29			55.50	0.000	0.000	80.81	140.01	140.01	0.23	0.23
	Veld 1	0,000 - 0,500 Fu.C.4	0.34			44.85	0.000	0.000	64.02	114.01	114.01	0.30	0.30
	Veld 2	0,500 - 2,300 Fu.C.1	55.50	-12.20	1.442	45.73	1.071	1.836	-130.95	135.04	135.04	0.23	0.23
	Veld 2	0,500 - 2,300 Fu.C.4	44.85	-29.44	1.297	36.17	0.882	1.969	-136.52	-136.52	130.84	0.30	0.30
	Veld 2	0,500 - 2,300 Fu.C.5	28.26	10.79	1.250	24.08	0.000	0.000	-48.77	57.83	57.83	0.04	0.04
	Veld 3	2,300 - 3,900 Fu.C.1	45.73	-26.38	3.257	35.19	2.678	3.675	-150.66	173.82	173.82	0.23	0.23
S13	Veld 1	0,000 - 1,700 Fu.C.1	-0.23	-22.71	0.715	20.04	1.433	0.000	-62.94	86.78	86.78	-0.37	-0.37
	Veld 1	0,000 - 1,700 Fu.C.4	-0.57	-18.88	0.704	17.73	1.419	0.000	-52.01	73.54	73.54	-0.29	-0.29
	Veld 2	1,700 - 2,275 Fu.C.1	20.04			0.29	0.000	0.000	-59.67	-59.67	-9.03	-0.37	-0.37
	Veld 2	1,700 - 2,275 Fu.C.3	19.51			0.29	0.000	0.000	-56.80	-56.80	-10.06	-0.34	-0.34
S14	Veld 1	0,000 - 1,900 Fu.C.1	0.14			113.26	0.000	0.000	7.01	137.84	137.84	-0.07	-0.07
	Veld 1	0,000 - 1,900 Fu.C.2	0.02			112.55	0.000	0.000	12.60	126.53	126.53	-0.08	-0.08
	Veld 1	0,000 - 1,900 Fu.C.5	-0.02			85.89	0.001	0.000	11.39	91.95	91.95	-0.06	-0.06
	Veld 2	1,900 - 6,400 Fu.C.1	113.26	-106.31	4.191	104.81	2.610	5.795	-183.51	194.79	194.79	-0.07	-0.07
	Veld 2	1,900 - 6,400 Fu.C.2	112.55	-95.00	4.252	80.83	2.674	5.855	-169.08	-169.08	165.25	-0.08	-0.08
	Veld 3	6,400 - 7,510 Fu.C.2	80.83			-0.36	7.502	0.000	-105.79	-105.79	-41.81	-0.08	-0.08
	Veld 3	6,400 - 7,510 Fu.C.4	107.74			-0.13	7.508	0.000	-129.80	-129.80	-65.89	-0.05	-0.05
-	-	m -	kNm	kNm	m	kNm	m	m	kN	kN	kN	kNm	kNm

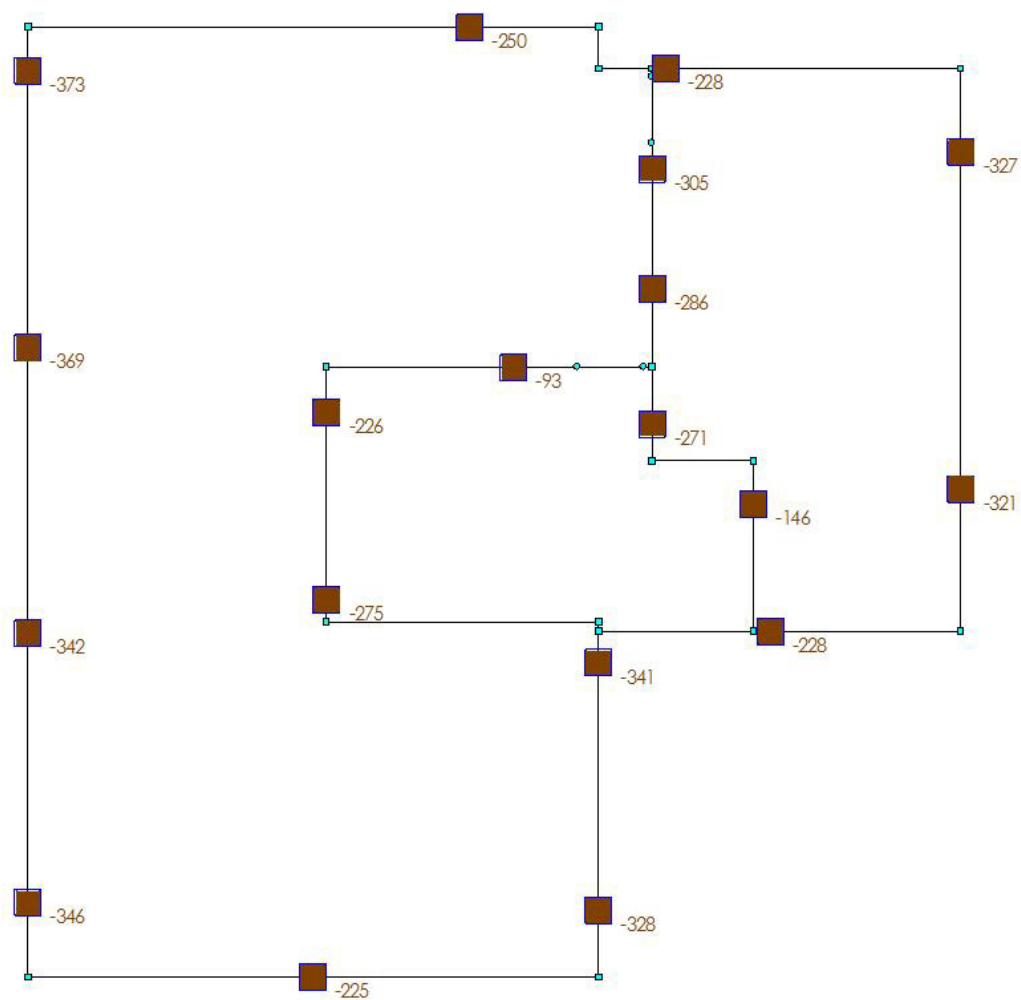
FU.C. OPLEGREACTIES

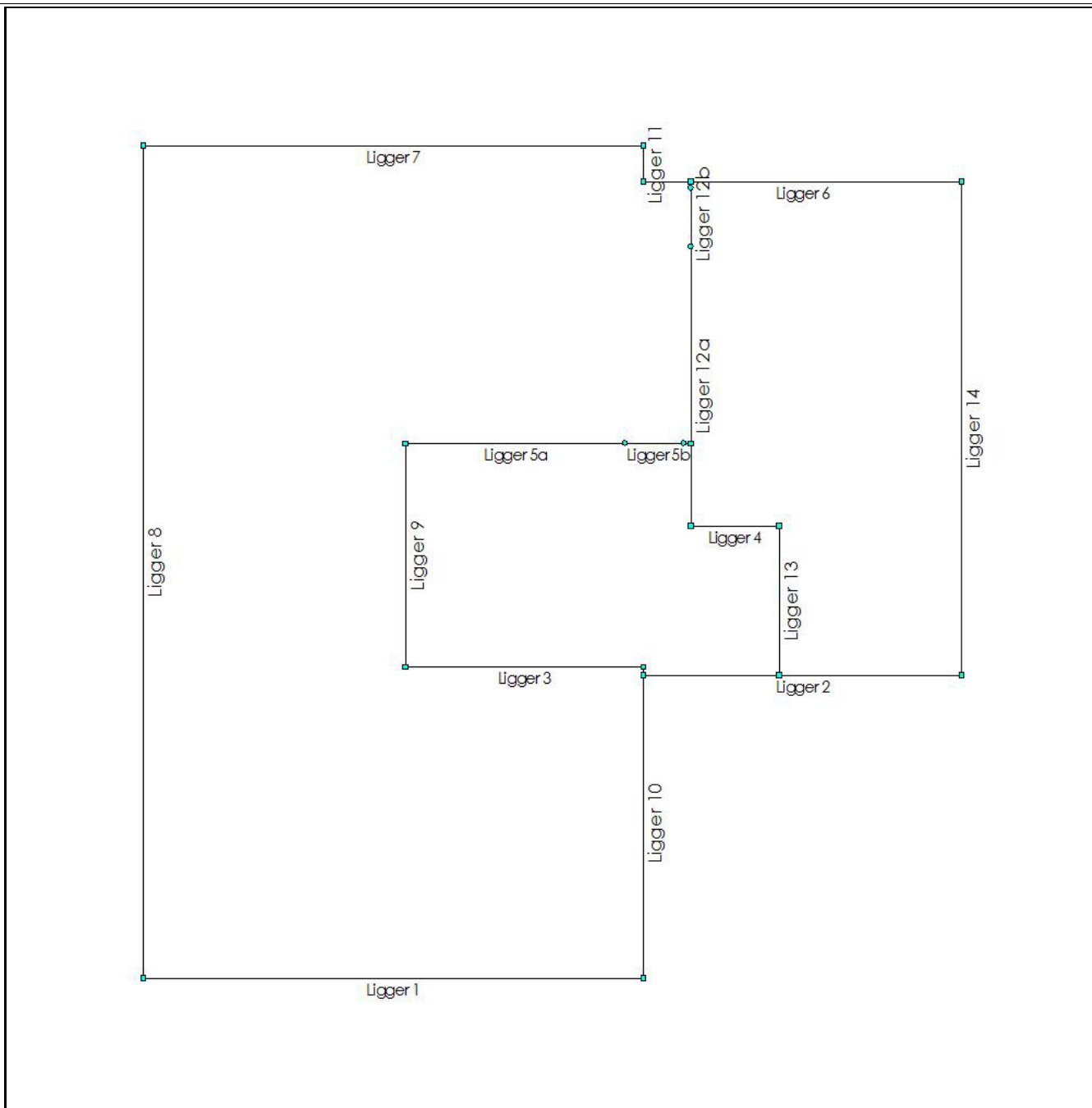
B.C.	Oplegging	Staaf	Positie	Z	Mx	My
Fu.C.1	O1	S1	3.800	-214.39	0.00	0.00
Fu.C.1	O2	S2	2.300	-228.44	0.00	0.00
Fu.C.1	O3	S5	2.500	-91.64	0.00	0.00
Fu.C.1	O4	S6	0.900	-228.07	0.00	0.00
Fu.C.1	O5	S7	5.900	-240.30	0.00	0.00
Fu.C.1	O6	S8	1.000	-346.24	0.00	0.00

B.C.	Oplegging	Staat	Positie	Z	Mx	My
Fu.C.1	O7	S8	4.600	-341.86	0.00	0.00
Fu.C.1	O8	S8	8.400	-368.52	0.00	0.00
Fu.C.1	O9	S8	12.100	-372.56	0.00	0.00
Fu.C.1	O10	S9	0.300	-253.31	0.00	0.00
Fu.C.1	O11	S9	2.800	-215.21	0.00	0.00
Fu.C.1	O12	S10	0.900	-327.94	0.00	0.00
Fu.C.1	O13	S10	4.200	-321.14	0.00	0.00
Fu.C.1	O14	S12	0.500	-270.96	0.00	0.00
Fu.C.1	O15	S12	2.300	-285.69	0.00	0.00
Fu.C.1	O16	S12	3.900	-305.23	0.00	0.00
Fu.C.1	O17	S13	1.700	-146.45	0.00	0.00
Fu.C.1	O18	S14	1.900	-321.35	0.00	0.00
Fu.C.1	O19	S14	6.400	-326.90	0.00	0.00
Som Reacties				-5206.21		
Som Lasten				5206.21		
Fu.C.2	O1	S1	3.800	-202.64	0.00	0.00
Fu.C.2	O2	S2	2.300	-183.67	0.00	0.00
Fu.C.2	O3	S5	2.500	-84.01	0.00	0.00
Fu.C.2	O4	S6	0.900	-209.79	0.00	0.00
Fu.C.2	O5	S7	5.900	-225.01	0.00	0.00
Fu.C.2	O6	S8	1.000	-292.58	0.00	0.00
Fu.C.2	O7	S8	4.600	-285.74	0.00	0.00
Fu.C.2	O8	S8	8.400	-306.32	0.00	0.00
Fu.C.2	O9	S8	12.100	-320.81	0.00	0.00
Fu.C.2	O10	S9	0.300	-275.29	0.00	0.00
Fu.C.2	O11	S9	2.800	-226.25	0.00	0.00
Fu.C.2	O12	S10	0.900	-288.96	0.00	0.00
Fu.C.2	O13	S10	4.200	-200.11	0.00	0.00
Fu.C.2	O14	S12	0.500	-198.76	0.00	0.00
Fu.C.2	O15	S12	2.300	-219.06	0.00	0.00
Fu.C.2	O16	S12	3.900	-250.13	0.00	0.00
Fu.C.2	O17	S13	1.700	-124.46	0.00	0.00
Fu.C.2	O18	S14	1.900	-295.61	0.00	0.00
Fu.C.2	O19	S14	6.400	-271.04	0.00	0.00
Som Reacties				-4460.26		
Som Lasten				4460.26		
Fu.C.3	O1	S1	3.800	-224.58	0.00	0.00
Fu.C.3	O2	S2	2.300	-218.26	0.00	0.00
Fu.C.3	O3	S5	2.500	-93.47	0.00	0.00
Fu.C.3	O4	S6	0.900	-218.83	0.00	0.00
Fu.C.3	O5	S7	5.900	-250.43	0.00	0.00
Fu.C.3	O6	S8	1.000	-323.05	0.00	0.00
Fu.C.3	O7	S8	4.600	-313.83	0.00	0.00
Fu.C.3	O8	S8	8.400	-336.31	0.00	0.00
Fu.C.3	O9	S8	12.100	-354.02	0.00	0.00
Fu.C.3	O10	S9	0.300	-228.37	0.00	0.00
Fu.C.3	O11	S9	2.800	-198.02	0.00	0.00
Fu.C.3	O12	S10	0.900	-308.04	0.00	0.00
Fu.C.3	O13	S10	4.200	-297.84	0.00	0.00
Fu.C.3	O14	S12	0.500	-246.74	0.00	0.00
Fu.C.3	O15	S12	2.300	-259.46	0.00	0.00
Fu.C.3	O16	S12	3.900	-274.71	0.00	0.00
Fu.C.3	O17	S13	1.700	-137.51	0.00	0.00
Fu.C.3	O18	S14	1.900	-315.19	0.00	0.00
Fu.C.3	O19	S14	6.400	-319.30	0.00	0.00
Som Reacties				-4917.95		
Som Lasten				4917.95		
Fu.C.4	O1	S1	3.800	-199.79	0.00	0.00
Fu.C.4	O2	S2	2.300	-211.50	0.00	0.00
Fu.C.4	O3	S5	2.500	-83.97	0.00	0.00
Fu.C.4	O4	S6	0.900	-186.20	0.00	0.00
Fu.C.4	O5	S7	5.900	-224.00	0.00	0.00
Fu.C.4	O6	S8	1.000	-293.94	0.00	0.00
Fu.C.4	O7	S8	4.600	-285.15	0.00	0.00
Fu.C.4	O8	S8	8.400	-305.91	0.00	0.00
Fu.C.4	O9	S8	12.100	-320.56	0.00	0.00
Fu.C.4	O10	S9	0.300	-141.06	0.00	0.00
Fu.C.4	O11	S9	2.800	-133.87	0.00	0.00
Fu.C.4	O12	S10	0.900	-269.86	0.00	0.00
Fu.C.4	O13	S10	4.200	-341.02	0.00	0.00
Fu.C.4	O14	S12	0.500	-250.53	0.00	0.00
Fu.C.4	O15	S12	2.300	-253.54	0.00	0.00

B.C.	Oplegging	Staal	Positie	Z	Mx	My
Fu.C.4	O16	S12	3.900	-250.82	0.00	0.00
Fu.C.4	O17	S13	1.700	-125.01	0.00	0.00
Fu.C.4	O18	S14	1.900	-273.32	0.00	0.00
Fu.C.4	O19	S14	6.400	-305.58	0.00	0.00
	Som Reacties			-4455.64		
	Som Lasten			4455.64		
Fu.C.5	O1	S1	3.800	-157.85	0.00	0.00
Fu.C.5	O2	S2	2.300	-124.54	0.00	0.00
Fu.C.5	O3	S5	2.500	-63.49	0.00	0.00
Fu.C.5	O4	S6	0.900	-151.26	0.00	0.00
Fu.C.5	O5	S7	5.900	-174.11	0.00	0.00
Fu.C.5	O6	S8	1.000	-198.75	0.00	0.00
Fu.C.5	O7	S8	4.600	-190.31	0.00	0.00
Fu.C.5	O8	S8	8.400	-202.36	0.00	0.00
Fu.C.5	O9	S8	12.100	-223.33	0.00	0.00
Fu.C.5	O10	S9	0.300	-202.32	0.00	0.00
Fu.C.5	O11	S9	2.800	-166.42	0.00	0.00
Fu.C.5	O12	S10	0.900	-201.20	0.00	0.00
Fu.C.5	O13	S10	4.200	-112.11	0.00	0.00
Fu.C.5	O14	S12	0.500	-122.04	0.00	0.00
Fu.C.5	O15	S12	2.300	-137.79	0.00	0.00
Fu.C.5	O16	S12	3.900	-161.95	0.00	0.00
Fu.C.5	O17	S13	1.700	-85.25	0.00	0.00
Fu.C.5	O18	S14	1.900	-216.85	0.00	0.00
Fu.C.5	O19	S14	6.400	-190.19	0.00	0.00
	Som Reacties			-3082.13		
	Som Lasten			3082.13		
Fu.C.6	O1	S1	3.800	-155.24	0.00	0.00
Fu.C.6	O2	S2	2.300	-152.57	0.00	0.00
Fu.C.6	O3	S5	2.500	-63.54	0.00	0.00
Fu.C.6	O4	S6	0.900	-127.87	0.00	0.00
Fu.C.6	O5	S7	5.900	-173.35	0.00	0.00
Fu.C.6	O6	S8	1.000	-200.41	0.00	0.00
Fu.C.6	O7	S8	4.600	-190.01	0.00	0.00
Fu.C.6	O8	S8	8.400	-202.25	0.00	0.00
Fu.C.6	O9	S8	12.100	-223.41	0.00	0.00
Fu.C.6	O10	S9	0.300	-68.29	0.00	0.00
Fu.C.6	O11	S9	2.800	-74.22	0.00	0.00
Fu.C.6	O12	S10	0.900	-182.40	0.00	0.00
Fu.C.6	O13	S10	4.200	-253.29	0.00	0.00
Fu.C.6	O14	S12	0.500	-174.04	0.00	0.00
Fu.C.6	O15	S12	2.300	-172.50	0.00	0.00
Fu.C.6	O16	S12	3.900	-162.88	0.00	0.00
Fu.C.6	O17	S13	1.700	-85.93	0.00	0.00
Fu.C.6	O18	S14	1.900	-194.87	0.00	0.00
Fu.C.6	O19	S14	6.400	-225.05	0.00	0.00
	Som Reacties			-3082.13		
	Som Lasten			3082.13		
-	-	-	m	kN	kNm	kNm







BETON EIGENSCHAPPEN (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°

CONSTRUCTIEDELEN

Staal	Profiellabel	Profiel	Betonkwal.	Constr.Dl.	Type	Begin:	Eind:	Groep
S1	P1	R400x500	C20/25	Ligger 1	Ligger	0.000	7.620	G1
S2	P1	R400x500	C20/25	Ligger 2	Ligger	0.000	4.840	G1
S3	P1	R400x500	C20/25	Ligger 3	Ligger	0.000	3.625	G1
S4	P1	R400x500	C20/25	Ligger 4	Ligger	0.000	1.345	G1
S5	P1	R400x500	C20/25	Ligger 5a	Ligger	0.000	3.350	G1
S5	P1	R400x500	C20/25	Ligger 5b	Ligger	3.350	4.350	G1
S6	P1	R400x500	C20/25	Ligger 6	Ligger	0.000	4.840	G1
S7	P1	R400x500	C20/25	Ligger 7	Ligger	0.000	7.620	G1
S8	P1	R400x500	C20/25	Ligger 8	Ligger	0.000	12.680	G1
S9	P1	R400x500	C20/25	Ligger 9	Ligger	0.000	3.400	G1
S10	P1	R400x500	C20/25	Ligger 10	Ligger	0.000	4.745	G1
S11	P1	R400x500	C20/25	Ligger 11	Ligger	0.000	0.550	G1
S12	P1	R400x500	C20/25	Ligger 12a	Ligger	0.000	4.235	G1
S12	P1	R400x500	C20/25	Ligger 12b	Ligger	4.235	5.235	G1

Staat	Profiellabel	Profiel	Betonkwal.	Constr.Di.	Type	Begin:	Eind:	Groep
S13	P1	R400x500	C20/25	Ligger 13	Ligger	0.000	2.275	G1
S14	P1	R400x500	C20/25	Ligger 14	Ligger	0.000	7.510	G1
-	-	-	-	-	-	m	m	-

GROEPGEGEVENS

Groep	Cstr.Deel	Fabric.	L1	L2	Staal	N.Kor.	Stortsl.	Scheurvorfvoetsing afmeting	
G1	Ligger	I.h.w.	N/A	N/A	B500B	31.5	0	Ja	b,min:400 >= 100 NEN-EN1992-1-1 #9.2(1)
-	-	-	-	-	-	mm	mm	-	-

KRUIP

Groep	Cement	Rel.V.(%)	Ouderdom	Tijd T	Kruip type	Kruipcoeff.
G1	S	60 %	28 Dagen	Inf	Berekend	2.6
-	-	-	-	-	-	-

BRAND

Groep	Label	Profiel	Constr.	Brandw.	Br.res.	Boven	Links	Onder	Rechts	Staal
G1	P1	R400x500	Ligger	Nee	120	Nee	Nee	Nee	Nee	Warm
-	-	-	-	-	min.	-	-	-	-	-

DEKKING

Groep	Str.Class	Boven			Onder						Zij- + Voorkant								
		Mil.	Ruw	Met.	C,mi n	C,no	C,toe	Mil.	Ruw	Met.	C,mi n	C,no	C,toe	Mil.	Ruw	Met.	C,min	C,no	C,toe
G1	S4	XC4	Nee	Norm.	30	35	35	XC4	Nee	Norm.	30	35	35	XC4	Nee	Norm	30	35	35
-	-	-	-	-	mm	mm	mm	-	-	-	mm	mm	mm	-	-	-	mm	mm	mm

OPLEGGEGEVENS

Ligger 1										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staat	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
0.000				S8	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
3.800	O1	Vierk.paal	0,290			N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
7.620				S10	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-
Ligger 2										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staat	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
0.000				S10	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
2.070				S13	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
2.300	O2	Vierk.paal	0,290			N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
4.840				S14	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-
Ligger 3										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staat	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
0.000				S9	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
3.625				S10	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-
Ligger 4										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staat	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
0.000				S12	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
1.345				S13	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-
Ligger 5a										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staat	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
0.000				S9	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt

2.500	O3	Vierk.paa l	0,290		N/B			Afgetopt	Niet afgetopt	
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	
Ligger 5b										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaf	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
1.000				S12	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-
Ligger 6										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaf	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
0.000				S11	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
0.725				S12	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
0.900	O4	n.v.t.	0,000			N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt
4.840				S14	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-
Ligger 7										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaf	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
0.000				S8	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
5.900	O5	Vierk.paa l	0,290			N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
7.620				S11	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-
Ligger 8										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaf	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
0.000				S1	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
1.000	O6	Vierk.paa l	0,290			N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
4.600	O7	Vierk.paa l	0,290			N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
8.400	O8	Vierk.paa l	0,290			N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
12.100	O9	n.v.t.	0,000			N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt
12.680				S7	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-
Ligger 9										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaf	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
0.000				S3	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
0.300	O10	Vierk.paa l	0,290			N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
2.800	O11	Vierk.paa l	0,290			N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
3.400				S5	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-
Ligger 10										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaf	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
0.000				S1	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
0.900	O12	Vierk.paa l	0,290			N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
4.200	O13	Vierk.paa l	0,290			N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
4.620				S2	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
4.745				S3	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-

Ligger 11										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaf	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
0.000				S6	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
0.550				S7	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-
Ligger 12a										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaf	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
0.000				S4	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
0.500	O14	n.v.t.	0,000			N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt
1.250				S5	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
2.300	O15	Vierk.paa l	0,290			N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
3.900	O16	n.v.t.	0,000			N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-
Ligger 12b										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaf	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
1.000				S6	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-
Ligger 13										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaf	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
0.000				S2	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
1.700	O17	n.v.t.	0,000			N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt
2.275				S4	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-
Ligger 14										
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaf	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
0.000				S2	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
1.900	O18	Vierk.paa l	0,290			N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
6.400	O19	Vierk.paa l	0,290			N/B			Afgetopt	Niet afgetopt
7.510				S6	0,400	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-

LIGGER 1

DOORSNEDE BOVENWAPENING											Ligger 1
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
3.800	115.75	4R12		2R12	627	679	g	7,97	106,21	0.22	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm
DOORSNEDE ONDERWAPENING											Ligger 1
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
1.100	36.12	4R12			188	452	g	24,89	300,00	0.08	0.30
6.620	35.40	4R12			184	452		24,89	300,00	0.08	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm
DOORSNEDE FLANKWAPENING											Ligger 1
Positie	Mx	Wapening			As,ben	As,toe					
3.800	0,04	1R8			0	50					
m	kNm	-			mm2	mm2					
DOORSNEDE BEUGELWAPENING											Ligger 1
Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEDi

0.000	Recht	47.21	R8-200	109	0	503	61.732	217.10	47.21	N/B	N/B
3.204	Links	84.59	R8-200	200	0	503	70.656	212.29	84.59	N/B	N/B
4.396	Recht	84.32	R8-200	200	0	503	70.656	212.29	84.32	N/B	N/B
7.620	Links	48.38	R8-200	112	0	503	61.732	217.10	48.38	N/B	N/B
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN

LIGGER 2

DOORSNEDE BOVENWAPENING											Ligger 2
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
0.000	6.01	4R12			32	452	g	24,89	300,00	0.00	0.30
2.300	97.44	4R12		1R10	524	531		7,45	88,69	0.21	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE ONDERWAPENING											Ligger 2
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
0.000	5.16	4R12			28	452	g	24,89	300,00	0.01	0.30
4.349	2.86	4R12			16	452		24,89	300,00	0.00	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE FLANKWAPENING						Ligger 2					
Positie	Mx	Wapening			As,ben	As,toe					
2.300	0,20	1R8			2	50					
m	kNm	-			mm2	mm2					

DOORSNEDE BEUGELWAPENING												Ligger 2
Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi	
0.000	Recht	18.02	R8-200	42	0	503	61.732	217.10	18.02	N/B	N/B	
1.704	Links	57.19	R8-200	133	0	503	65.125	215.51	57.19	N/B	N/B	
2.070	Links	76.54	R8-200	179	2	503	61.612	215.51	76.54	N/B	N/B	
2.070	Recht	39.47	R8-200	325	1	503	61.671	215.51	139.47	N/B	N/B	
2.896	Recht	60.34	R8-200	141	0	503	65.125	215.51	60.34	N/B	N/B	
4.840	Links	12.60	R8-200	29	0	503	61.732	217.10	12.60	N/B	N/B	
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN	

LIGGER 3

DOORSNEDE BOVENWAPENING											Ligger 3
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
3.625	6.03	4R12			31	452	g	24,89	300,00	0.00	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE ONDERWAPENING											Ligger 3
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
2.075	98.89	4R12		1R12	531	565	g	8,31	117,03	0.20	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE FLANKWAPENING						Ligger 3					
Positie	Mx	Wapening			As,ben	As,toe					
0.000	0,08	1R8			1	50					
m	kNm	-			mm2	mm2					

DOORSNEDE BEUGELWAPENING												Ligger 3
Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi	
0.000	Recht	70.34	R8-200	163	1	503	61.704	217.10	70.34	N/B	N/B	
3.625	Links	79.72	R8-200	185	1	503	61.704	217.10	79.72	N/B	N/B	
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN	

LIGGER 4

DOORSNEDE BOVENWAPENING

Ligger 4

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
0.000	0.00	4R12			0	452	^g N/B				
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE ONDERWAPENING

Ligger 4

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
0.643	3.19	4R12			16	452	^g	24,89	300,00	0.01	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE FLANKWAPENING

Ligger 4

Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe
0.000	0,34	1R8	0	50
m	kNm	-	mm2	mm2

DOORSNEDE BEUGELWAPENING

Ligger 4

Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi
0.000	Rechts	9.22	R8-200	21	0	503	61.732	217.10	9.22	N/B	N/B
1.345	Links	10.06	R8-200	23	0	503	61.732	217.10	10.06	N/B	N/B
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN

LIGGER 5A

DOORSNEDE BOVENWAPENING

Ligger 5a

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
2.500	18.92	4R12			97	452	^g	24,89	300,00	0.04	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE ONDERWAPENING

Ligger 5a

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
1.112	14.17	4R12			81	452	^g	24,89	300,00	0.03	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE FLANKWAPENING

Ligger 5a

Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe
0.000	0,08	1R8	0	50
m	kNm	-	mm2	mm2

DOORSNEDE BEUGELWAPENING

Ligger 5a

Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi
0.000	Rechts	25.00	R8-200	62	0	503	61.732	201.08	25.00	N/B	N/B
1.904	Links	17.80	R8-200	44	0	503	61.732	201.08	17.80	N/B	N/B
3.096	Rechts	16.95	R8-200	39	0	503	61.732	217.10	16.95	N/B	N/B
3.350	Links	11.24	R8-200	26	0	503	61.732	217.10	11.24	N/B	N/B
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN

LIGGER 5B

DOORSNEDE BOVENWAPENING

Ligger 5b

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
0.000	0.00	4R12			0	452	^g N/B				
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE ONDERWAPENING

Ligger 5b

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
0.500	2.81	4R12			16	452	^g	24,89	300,00	0.01	0.30

	m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm	
DOORSNEDE FLANKWAPENING												Ligger 5b	
Positie	Mx	Wapening			As,ben	As,toe							
0.000	0,08	1R8			0	50							
m	kNm	-			mm2	mm2							
DOORSNEDE BEUGELWAPENING													Ligger 5b
Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi		
0.000	Rechts	11.24	R8-200	28	0	503	61.732	201.08	11.24	N/B	N/B		
1.000	Links	11.24	R8-200	28	0	503	61.732	201.08	11.24	N/B	N/B		
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN		
LIGGER 6													
DOORSNEDE BOVENWAPENING												Ligger 6	
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvorming	D,max	S,max	W;k	W;max		
0.900	62.48	4R12			331	452	g	15,78	223,82	0.12	0.30		
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm		
DOORSNEDE ONDERWAPENING												Ligger 6	
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvorming	D,max	S,max	W;k	W;max		
2.880	64.68	4R12			344	452	g	20,55	260,17	0.10	0.30		
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm		
DOORSNEDE FLANKWAPENING												Ligger 6	
Positie	Mx	Wapening			As,ben	As,toe							
0.900	0,36	1R8			3	50							
m	kNm	-			mm2	mm2							
DOORSNEDE BEUGELWAPENING												Ligger 6	
Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi		
0.000	Rechts	40.72	R8-200	94	0	503	61.732	217.10	40.72	N/B	N/B		
0.725	Links	65.06	R8-200	151	2	503	61.606	217.10	65.06	N/B	N/B		
0.725	Rechts	34.61	R8-200	312	2	503	61.606	217.10	134.61	N/B	N/B		
0.900	Links	141.07	R8-200	327	2	503	61.606	217.10	141.07	N/B	N/B		
0.900	Rechts	87.00	R8-200	201	2	503	61.606	217.10	87.00	N/B	N/B		
4.840	Links	65.89	R8-200	153	2	503	61.606	217.10	65.89	N/B	N/B		
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN		
LIGGER 7													
DOORSNEDE BOVENWAPENING												Ligger 7	
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvorming	D,max	S,max	W;k	W;max		
5.900	113.27	4R12		2R12	615	679	g	8,03	107,95	0.22	0.30		
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm		
DOORSNEDE ONDERWAPENING												Ligger 7	
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvorming	D,max	S,max	W;k	W;max		
2.538	139.35	4R12		3R12	768	792	g	6,66	64,20	0.26	0.30		
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm		
DOORSNEDE FLANKWAPENING												Ligger 7	
Positie	Mx	Wapening			As,ben	As,toe							
0.000	0,28	1R8			3	50							
m	kNm	-			mm2	mm2							
DOORSNEDE BEUGELWAPENING												Ligger 7	
Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi		

0.000	Rechts	108.62	R8-200	257	2	503	61.632	212.29	108.62	N/B	N/B
5.304	Links	122.23	R8-200	289	2	503	70.589	212.29	122.23	N/B	N/B
6.496	Rechts	90.39	R8-200	214	2	503	70.589	212.29	90.39	N/B	N/B
7.620	Links	30.59	R8-200	72	0	503	61.732	212.29	30.59	N/B	N/B
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN

LIGGER 8

DOORSNEDE BOVENWAPENING											Ligger 8
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvorming	D,max	S,max	W;k	W;max
1.000	99.33	4R12		1R12	534	565	g	7,51	91,42	0.22	0.30
4.600	101.66	4R12		1R12	547	565		8,10	110,22	0.21	0.30
8.400	98.04	4R12		1R12	527	565		8,38	119,41	0.20	0.30
12.100	80.73	4R12		1R12	430	565		9,87	158,65	0.17	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE ONDERWAPENING											Ligger 8
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvorming	D,max	S,max	W;k	W;max
2.823	44.13	4R12			231	452	g	24,89	300,00	0.08	0.30
6.513	35.51	4R12			185	452		24,89	300,00	0.08	0.30
9.898	54.24	4R12			285	452		23,39	286,25	0.09	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE FLANKWAPENING											Ligger 8
Positie	Mx	Wapening			As,ben	As,toe					
1.000	0,11	1R8			1	50					
m	kNm	-			mm2	mm2					

DOORSNEDE BEUGELWAPENING											Ligger 8
Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi
0.000	Rechts	47.21	R8-200	109	0	503	61.732	217.10	47.21	N/B	N/B
0.404	Links	88.92	R8-200	208	1	503	66.464	214.70	88.92	N/B	N/B
1.596	Rechts	27.83	R8-200	299	1	503	66.464	214.70	127.83	N/B	N/B
4.004	Links	129.20	R8-200	302	1	503	66.464	214.70	129.20	N/B	N/B
5.196	Rechts	97.23	R8-200	228	1	503	66.464	214.70	97.23	N/B	N/B
7.804	Links	94.62	R8-200	222	1	503	66.464	214.70	94.62	N/B	N/B
8.996	Rechts	47.47	R8-200	341	1	503	61.692	217.10	147.47	N/B	N/B
12.100	Links	203.98	R8-200	478	1	503	61.692	214.70	203.98	N/B	N/B
12.100	Rechts	70.51	R8-200	399	1	503	61.692	214.70	170.51	N/B	N/B
12.680	Links	108.62	R8-200	251	1	503	61.692	217.10	108.62	N/B	N/B
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN

LIGGER 9

DOORSNEDE BOVENWAPENING											Ligger 9
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvorming	D,max	S,max	W;k	W;max
0.300	50.90	4R12			269	452	g	24,89	300,00	0.08	0.30
0.300	50.90	4R12			295	452		24,89	300,00	0.08	0.30
2.800	53.88	4R12			312	452		24,89	300,00	0.08	0.30
2.800	53.88	4R12			285	452		24,89	300,00	0.08	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE ONDERWAPENING											Ligger 9
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvorming	D,max	S,max	W;k	W;max
0.150	2.88	4R12			17	452	g	24,89	300,00	0.01	0.30
1.960	54.60	4R12			289	452		24,89	300,00	0.07	0.30

2.902	6.48	4R12				36	452		24,89	300,00	0.02	0.30
m	kNm	-	-	-		mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE FLANKWAPENING

Ligger 9

Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe
0.000	0,32	1R8	3	50
m	kNm	-	mm2	mm2

DOORSNEDE BEUGELWAPENING

Ligger 9

Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi
0.000	Rechts	31.60	R8-200	305	2	503	61.621	217.10	131.60	N/B	N/B
0.896	Rechts	59.00	R8-200	137	0	503	61.732	217.10	59.00	N/B	N/B
2.204	Links	80.40	R8-200	186	2	503	61.621	217.10	80.40	N/B	N/B
3.396	Rechts	66.59	R8-200	154	2	503	61.621	217.10	66.59	N/B	N/B
3.400	Links	66.27	R8-200	153	2	503	61.621	217.10	66.27	N/B	N/B
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN

LIGGER 10

DOORSNEDE BOVENWAPENING

Ligger 10

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvorming	D,max	S,max	W;k	W;max
0.900	85.45	4R12		1R10	501	531		8,63	126,48	0.18	0.30
4.200	88.85	4R12		1R10	520	531		16,59	229,22	0.11	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE ONDERWAPENING

Ligger 10

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvorming	D,max	S,max	W;k	W;max
2.730	76.01	4R12			449	452		11,40	183,27	0.14	0.30
4.620	1.95	4R12			62	452		24,89	300,00	0.03	0.30
4.620	1.95	4R12			56	452		24,89	300,00	0.03	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE FLANKWAPENING

Ligger 10

Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe
4.620	6,03	1R8+1R8	58	101
m	kNm	-	mm2	mm2

DOORSNEDE BEUGELWAPENING

Ligger 10

Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi
0.000	Rechts	48.38	R8-200	113	0	503	61.741	215.51	48.38	N/B	N/B
0.304	Links	79.17	R8-200	185	1	503	65.085	215.51	79.17	N/B	N/B
1.496	Rechts	20.16	R8-200	280	1	503	65.085	215.51	120.16	N/B	N/B
3.604	Links	107.20	R8-200	248	1	503	61.687	217.10	107.20	N/B	N/B
4.745	Links	138.72	R8-200	324	41	503	60.730	215.51	138.72	N/B	N/B
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN

LIGGER 11

DOORSNEDE BOVENWAPENING

Ligger 11

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvorming	D,max	S,max	W;k	W;max
0.000	0.00	4R12			0	452	N/B				
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE ONDERWAPENING

Ligger 11

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvorming	D,max	S,max	W;k	W;max
0.268	4.14	4R12			21	452		24,89	300,00	0.01	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE FLANKWAPENING

Ligger 11

Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe
0.000	1,92	1R8	0	50
m	kNm	-	mm2	mm2

DOORSNEDE BEUGELWAPENING

Ligger 11

Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi
0.000	Rechts	29.15	R8-200	68	0	503	61.732	217.10	29.15	N/B	N/B
0.550	Links	30.59	R8-200	71	0	503	61.732	217.10	30.59	N/B	N/B
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN

LIGGER 12A

DOORSNEDE BOVENWAPENING

Ligger 12a

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
							g				
0.500	55.50	4R12			293	452		19,14	247,82	0.11	0.30
0.500	55.50	4R12			321	452		16,33	227,73	0.12	0.30
1.250	10.79	4R12			58	452		24,89	300,00	0.03	0.30
1.250	10.79	4R12			64	452		24,89	300,00	0.03	0.30
2.300	45.73	4R12			265	452		22,23	275,62	0.10	0.30
3.900	35.19	4R12			205	452		24,89	300,00	0.08	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE ONDERWAPENING

Ligger 12a

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
							g				
1.297	29.44	4R12			172	452		24,89	300,00	0.03	0.30
3.257	26.38	4R12			154	452		24,89	300,00	0.06	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE FLANKWAPENING

Ligger 12a

Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe
0.000	0,30	1R8	3	50
m	kNm	-	mm2	mm2

DOORSNEDE BEUGELWAPENING

Ligger 12a

Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi
0.000	Rechts	80.81	R8-200	187	2	503	61.627	217.10	80.81	N/B	N/B
0.500	Links	140.01	R8-200	324	2	503	61.627	217.10	140.01	N/B	N/B
0.500	Rechts	136.52	R8-200	341	2	503	61.627	201.08	136.52	N/B	N/B
1.250	Links	60.00	R8-200	139	0	503	61.732	217.10	60.00	N/B	N/B
1.250	Rechts	41.80	R8-200	104	0	503	61.732	201.08	41.80	N/B	N/B
1.704	Links	53.09	R8-200	133	0	503	61.732	201.08	53.09	N/B	N/B
2.896	Rechts	56.86	R8-200	142	0	503	61.732	201.08	56.86	N/B	N/B
3.900	Links	173.82	R8-200	435	2	503	61.627	201.08	173.82	N/B	N/B
3.900	Rechts	131.41	R8-200	329	2	503	61.627	201.08	131.41	N/B	N/B
4.235	Links	78.69	R8-200	197	2	503	61.627	201.08	78.69	N/B	N/B
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN

LIGGER 12B

DOORSNEDE BOVENWAPENING

Ligger 12b

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
							g				
0.000	0.00	4R12			2	452	N/B				
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE ONDERWAPENING

Ligger 12b

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
0.500	19.67	4R12			115	452	g	24,89	300,00	0.04	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE FLANKWAPENING

Ligger 12b

Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe
0.000	0,30	1R8	3	50
m	kNm	-	mm2	mm2

DOORSNEDE BEUGELWAPENING

Ligger 12b

Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi
0.000	Rechts	78.69	R8-200	197	2	503	61.627	201.08	78.69	N/B	N/B
1.000	Links	78.69	R8-200	197	2	503	61.627	201.08	78.69	N/B	N/B
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN

LIGGER 13

DOORSNEDE BOVENWAPENING

Ligger 13

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
1.700	20.04	4R12			106	452	g	24,89	300,00	0.04	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE ONDERWAPENING

Ligger 13

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
0.715	22.71	4R12			120	452	g	24,89	300,00	0.05	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE FLANKWAPENING

Ligger 13

Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe
0.000	0,37	1R8	4	50
m	kNm	-	mm2	mm2

DOORSNEDE BEUGELWAPENING

Ligger 13

Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi
0.000	Rechts	62.94	R8-200	146	3	503	61.602	217.10	62.94	N/B	N/B
1.700	Links	86.78	R8-200	201	3	503	61.602	217.10	86.78	N/B	N/B
1.700	Rechts	59.67	R8-200	138	0	503	61.732	217.10	59.67	N/B	N/B
2.275	Links	10.06	R8-200	23	0	503	61.732	217.10	10.06	N/B	N/B
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN

LIGGER 14

DOORSNEDE BOVENWAPENING

Ligger 14

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
1.900	113.26	4R12		2R12	613	679	g	7,73	98,31	0.23	0.30
6.400	107.74	4R12		2R10	581	609		7,48	89,22	0.22	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE ONDERWAPENING

Ligger 14

Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormin	D,max	S,max	W;k	W;max
4.191	106.31	4R12		2R12	573	679	g	8,87	135,19	0.20	0.30
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE FLANKWAPENING

Ligger 14

Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe
1.900	0,08	1R8	1	50
m	kNm	-	mm2	mm2

DOORSNEDE BEUGELWAPENING

Ligger 14

Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi
0.000	Rechts	12.60	R8-200	30	0	503	61.732	212.29	12.60	N/B	N/B
1.304	Links	77.53	R8-200	184	1	503	70.645	212.29	77.53	N/B	N/B
2.496	Rechts	41.80	R8-200	336	1	503	70.645	212.29	141.80	N/B	N/B
5.804	Links	151.94	R8-200	357	1	503	68.176	213.89	151.94	N/B	N/B
6.996	Rechts	94.51	R8-200	222	1	503	68.176	213.89	94.51	N/B	N/B
7.510	Links	65.89	R8-200	156	1	503	61.705	212.29	65.89	N/B	N/B
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN

LIGGER 1

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 1

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12a(basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	0.000	7.420	0.120	7.785	0.000	2,5D	7.950
2R12b(bijleg)	2.462	0.000	2,5D	0.702	3.164	4.437	0.701	5.138	0.000	2,5D	2.676
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 1

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12g1(basis)	-0.165	0.010	4,0D	0.169	0.000	7.420	0.173	7.785	0.000	2,5D	7.960
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 1

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8y1(basis)	-0.165	Ok	0.200	0.000	7.620	0.200	7.785	Ok	7.950
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 1

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S8	Rechts	10xR8-200	-0.190	1.810	2.000	47.31	217.10
S8	Links	21xR8-200	1.810	6.010	4.400	41.54	212.29
S10	Links	9xR8-200	6.010	7.810	1.800	26.56	217.10
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELD WAPENING

Ligger 1

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeld lengte	Straal	Totale lengte	Resultaat
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
Einde	1R8	o2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 2

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 2

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12c(basis) (basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	0.000	4.640	0.120	5.005	0.000	2,5D	5.170
1R10d(bijleg) (bijleg)	1.174	0.000	2,5D	0.694	1.868	2.803	0.694	3.498	0.000	2,5D	2.324
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 2

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12c(basis)(basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	0.000	4.640	0.120	5.005	0.000	2,5D	5.170
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 2

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8a2(basis) (basis)	-0.165	Ok	0.200	0.000	4.840	0.200	5.005	Ok	5.170
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 2

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S10	Rechts	6xR8-200	-0.180	1.020	1.200	19.09	217.10
S10	Links	14xR8-200	1.020	3.820	3.000	46.81	215.51
S14	Links	6xR8-200	3.820	5.020	1.200	30.60	217.10
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

Ligger 2

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldlen gte	Straal	Totale lengte	Resultaat
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
Einde	1R8	o2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 3

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 3

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12e(basis) (basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	0.000	3.425	0.120	3.790	0.000	2,5D	3.955
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 3

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12h1(basis) (basis)	-0.165	0.092	4,0D	0.251	0.000	3.425	0.285	3.790	0.000	2,5D	4.047
1R12i1(bijleg) (bijleg)	0.725	0.000	2,5D	0.513	1.238	2.685	0.537	3.222	0.000	2,5D	2.497
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 3

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8b2(basis) (basis)	-0.165	Ok	0.200	0.000	3.625	0.200	3.790	Ok	3.955
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 3

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S9	Rechts	20xR8-200	-0.188	3.813	4.000	70.57	217.10
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

Ligger 3

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldlen gte	Straal	Totale lengte	Resultaat
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
Einde	1R8	o2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 4

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 4

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12f(basis)(basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	0.000	1.145	0.120	1.510	0.000	2,5D	1.675
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 4

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12f(basis)(basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	0.000	1.145	0.120	1.510	0.000	2,5D	1.675
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 4

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8c2(basis)(basis)	-0.165	Ok	0.200	0.000	1.345	0.200	1.510	Ok	1.675
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 4

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S12	Rechts	9xR8-200	-0.228	1.573	1.800	9.22	217.10
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

Ligger 4

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldlen	Straal	Totale lengte	Resultaat
			gte			
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
Einde	1R8	p2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 5A

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 5a

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12g(basis)(basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	0.000	3.350	0.000	3.205	0.000	2,5D	3.370
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 5a

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12j1(basis)(basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	0.000	3.350	0.000	3.425	0.000	2,5D	3.590
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 5a

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8d2(basis)(basis)	-0.165	Ok	0.200	0.000	3.350	0.200	3.205	Ok	3.370
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 5a

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S9	Rechts	14xR8-200	-0.245	2.555	3.000	25.00	201.08
O3	Rechts	4xR8-200	2.555	3.355	0.800	16.95	217.10
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

Ligger 5a

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldlen	Straal	Totale lengte	Resultaat
			gte			
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 5B

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 5b

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12h(basis)(basis)	-0.075	0.000	2,5D	0.000	0.000	1.000	0.120	1.165	0.000	2,5D	1.240
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 5b

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12k1(basis)(basis)	0.145	0.000	2,5D	0.000	0.000	1.000	0.120	1.165	0.000	2,5D	1.020
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 5b

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8e2(basis)(basis)	0.145	Ok	0.200	0.000	1.000	0.200	1.165	Ok	1.020
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 5b

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S12	Rechts	6xR8-200	0.020	1.220	1.200	11.24	201.08
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

Ligger 5b

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldlengte	Straal	Totale lengte	Resultaat
Einde	1R8	p2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 6

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 6

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12i(basis)(basis)	-0.165	0.120	4,0D	0.279	0.000	4.640	0.120	5.005	0.000	2,5D	5.290
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 6

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12c(basis)(basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.145	0.000	4.640	0.235	5.005	0.000	2,5D	5.170
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 6

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8a2(basis)(basis)	-0.165	Ok	0.200	0.000	4.840	0.200	5.005	Ok	5.170
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 6

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S11	Rechts	26xR8-200	-0.180	5.020	5.200	50.34	217.10
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

Ligger 6

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldlengte	Straal	Totale lengte	Resultaat
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
Einde	1R8	o2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 7

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 7

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12a(basis) (basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	0.000	7.420	0.296	7.785	0.000	2,5D	7.950
2R12j(bijleg) (bijleg)	4.610	0.000	2,5D	0.742	5.352	6.502	0.708	7.210	0.000	2,5D	2.600
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 7

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12l1(basis)(basis)	-0.165	0.229	4.0D	0.388	0.000	7.420	0.120	7.785	0.000	2,5D	8.179
2R12m1(bijleg) (bijleg)	0.082	0.000	2,5D	0.466	0.549	4.438	0.461	4.899	0.000	2,5D	4.816
1R12n1(bijleg) (bijleg)	0.816	0.000	2,5D	0.524	1.340	3.697	0.526	4.223	0.000	2,5D	3.407
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 7

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8y1(basis)(basis)	-0.165	Ok	0.200	0.000	7.620	0.200	7.785	Ok	7.950
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 7

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S8	Rechts	40xR8-200	-0.190	7.810	8.000	109.43	212.29
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

Ligger 7

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldlen gte	Straal	Totale lengte	Resultaat
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
Einde	1R8	o2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 8

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 8

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12k(basis)(basis)	-0.165	0.242	4,0D	0.401	0.000	12.480	0.812	12.839	0.453	4,0D	13.699
1R12l(bijleg) (bijleg)	-0.165	0.077	4,0D	0.799	0.563	1.416	0.799	2.215	0.000	2,5D	2.456
1R12m(bijleg) (bijleg)	3.357	0.000	2,5D	0.818	4.174	5.056	0.818	5.874	0.000	2,5D	2.517
1R12n(bijleg) (bijleg)	7.180	0.000	2,5D	0.789	7.968	8.803	0.789	9.592	0.000	2,5D	2.412
1R12o(bijleg) (bijleg)	11.651	0.000	2,5D	0.649	12.300	11.900	0.649	12.549	0.000	2,5D	0.899
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 8

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12o1(basis) (basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	1.145	12.480	0.388	12.839	0.029	4,0D	13.033
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 8

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8f2(basis)(basis)	-0.165	Ok	0.200	0.000	12.680	0.200	12.845	Ok	13.010
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 8

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S1	Rechts	3xR8-200	-0.260	0.340	0.600	72.60	217.10
S1	Links	40xR8-200	0.340	8.340	8.200	89.26	214.70
O8	Rechts	12xR8-200	8.340	10.740	2.400	147.80	217.10
O9	Rechts	8xR8-200	10.740	12.340	1.800	58.47	214.70
S7	Links	3xR8-200	12.340	12.940	0.600	150.34	217.10
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

Ligger 8

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldlen gte	Straal	Totale lengte	Resultaat
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
Einde	1R8	o2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 9

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 9

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12p(basis) (basis)	-0.165	0.353	4,0D	0.512	0.000	0.300	0.120	0.420	0.000	2,5D	0.938
4R12q(basis) (basis)	0.180	0.000	2,5D	0.120	0.300	3.000	0.120	3.120	0.000	2,5D	2.940
4R12r(basis)(basis)	2.458	0.000	2,5D	0.542	3.000	3.200	0.542	3.559	0.183	4,0D	1.284
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 9

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12p1(basis) (basis)	-0.165	0.311	4,0D	0.470	0.000	3.200	0.238	3.565	0.000	2,5D	4.041
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 9

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8g2(basis) (basis)	-0.165	Ok	0.200	0.000	3.400	0.200	3.565	Ok	3.730
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 9

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S3	Rechts	19xR8-200	-0.200	3.600	3.800	132.52	217.10
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

Ligger 9

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldlen gte	Straal	Totale lengte	Resultaat
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
Einde	1R8	o2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 10

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 10

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12s(basis)(basis)	-0.165	0.254	4,0D	0.413	0.000	4.545	0.894	4.904	0.535	4,0D	5.857
1R10t(bijleg) (bijleg)	-0.165	0.000	2,5D	0.609	0.560	1.239	0.609	1.848	0.000	2,5D	2.013
1R10u(bijleg) (bijleg)	3.205	0.000	2,5D	0.633	3.838	4.545	0.633	4.910	0.268	4,0D	1.973
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 10

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12q1(basis) (basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	1.045	4.200	0.625	4.825	0.000	2,5D	4.990
4R12r1(basis) (basis)	3.575	0.000	2,5D	0.625	4.200	4.585	0.495	5.080	0.000	2,5D	1.506
4R12s1(basis) (basis)	4.030	0.000	2,5D	0.625	4.655	4.545	0.495	4.904	0.136	4,0D	1.011
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 10

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8h2(basis)(basis)	-0.165	Ok	0.200	0.000	4.745	0.200	4.910	Ok	5.075
1R8h2(bijleg) (bijleg)	-0.165	Ok	0.200	0.000	4.745	0.200	4.910	Ok	5.075
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 10

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S1	Rechts	14xR8-200	-0.227	2.573	3.000	88.17	215.51
O13	Links	9xR8-200	2.573	4.373	1.800	63.95	217.10
S3	Links	3xR8-200	4.373	4.973	0.600	156.21	215.51
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

Ligger 10

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldengte	Straal	Totale lengte	Resultaat
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
Einde	1R8	o2	0.200	4.0D	0.703	Ok
Einde	1R8	o2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 11

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 11

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12v(basis)(basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	0.000	0.350	0.120	0.715	0.000	2,5D	0.880
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 11

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12v(basis)(basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	0.000	0.350	0.120	0.715	0.000	2,5D	0.880
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 11

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8i2(basis)(basis)	-0.165	Ok	0.200	0.000	0.550	0.200	0.715	Ok	0.880
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 11

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S6	Rechts	5xR8-200	-0.225	0.775	1.000	29.15	217.10
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

Ligger 11

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldlen	Straal	Totale lengte	Resultaat
			gte			
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
Einde	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 12A

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 12a

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12w(basis)(basis)	-0.165	0.399	4,0D	0.558	0.000	0.500	0.135	0.635	0.000	2,5D	1.199
4R12x(basis)(basis)	0.365	0.000	2,5D	0.135	0.500	1.450	0.296	1.746	0.000	2,5D	1.381
4R12y(basis)(basis)	1.325	0.000	2,5D	0.125	1.450	1.250	0.296	1.546	0.000	2,5D	0.221
4R12a1(basis)(basis)	0.954	0.000	2,5D	0.296	1.250	4.235	0.000	4.090	0.000	2,5D	3.136
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 12a

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12t1(basis)(basis)	-0.165	0.130	4,0D	0.289	0.000	4.235	0.000	4.310	0.000	2,5D	4.605
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 12a

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8j2(basis)(basis)	-0.165	Ok	0.200	0.000	4.235	0.200	4.090	Ok	4.255
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 12a

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S4	Rechts	3xR8-200	-0.203	0.397	0.600	111.28	217.10
O14	Rechts	19xR8-200	0.397	4.197	3.800	140.88	201.08
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

Ligger 12a

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldlen	Straal	Totale lengte	Resultaat
			gte			
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 12B

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 12b

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12b1(basis) (basis)	-0.075	0.000	2,5D	0.000	0.000	1.000	0.120	1.165	0.000	2,5D	1.240
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 12b

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12u1(basis) (basis)	0.145	0.000	2,5D	0.000	0.000	1.000	0.281	1.159	0.122	4,0D	1.136
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 12b

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8k2(basis)(basis)	0.145	Ok	0.200	0.000	1.000	0.200	1.165	Ok	1.020
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 12b

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S6	Rechts	6xR8-200	0.020	1.220	1.200	79.49	201.08
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

Ligger 12b

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldlen gte	Straal	Totale lengte	Resultaat
Einde	1R8	p2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 13

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 13

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12c1(basis) (basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	0.000	2.075	0.202	2.440	0.000	2,5D	2.605
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 13

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12v1(basis) (basis)	-0.165	0.066	4,0D	0.225	0.000	2.075	0.120	2.440	0.000	2,5D	2.671
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 13

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8l2(basis)(basis)	-0.165	Ok	0.200	0.000	2.275	0.200	2.440	Ok	2.605
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 13

Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S2	Rechts	14xR8-200	-0.262	2.538	2.800	64.02	217.10
-	-	-	m	m	m	kN	kN

AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

Ligger 13

Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldlen gte	Straal	Totale lengte	Resultaat
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
Einde	1R8	o2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

LIGGER 14

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Ligger 14

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12d1 (basis) (basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.133	0.000	7.310	0.636	7.669	0.277	4,0D	8.111
2R12e1 (bijleg) (bijleg)	0.606	0.000	2,5D	0.708	1.313	2.396	0.759	3.155	0.000	2,5D	2.550
2R10f1 (bijleg) (bijleg)	5.266	0.000	2,5D	0.669	5.934	6.917	0.669	7.675	0.000	2,5D	2.409
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING

Ligger 14

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
4R12w1 (basis) (basis)	-0.165	0.000	2,5D	0.120	2.045	7.310	0.235	7.675	0.000	2,5D	7.840
2R12x1 (bijleg) (bijleg)	2.712	0.000	2,5D	0.447	3.158	5.235	0.447	5.682	0.000	2,5D	2.971
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN FLANKWAPENING

Ligger 14

Wapening	Positie	Resultaat	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	Positie	Resultaat	Lengte
1R8m2 (basis) (basis)	-0.165	Ok	0.200	0.000	7.510	0.200	7.675	Ok	7.840
-	m	-	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING

Ligger 14

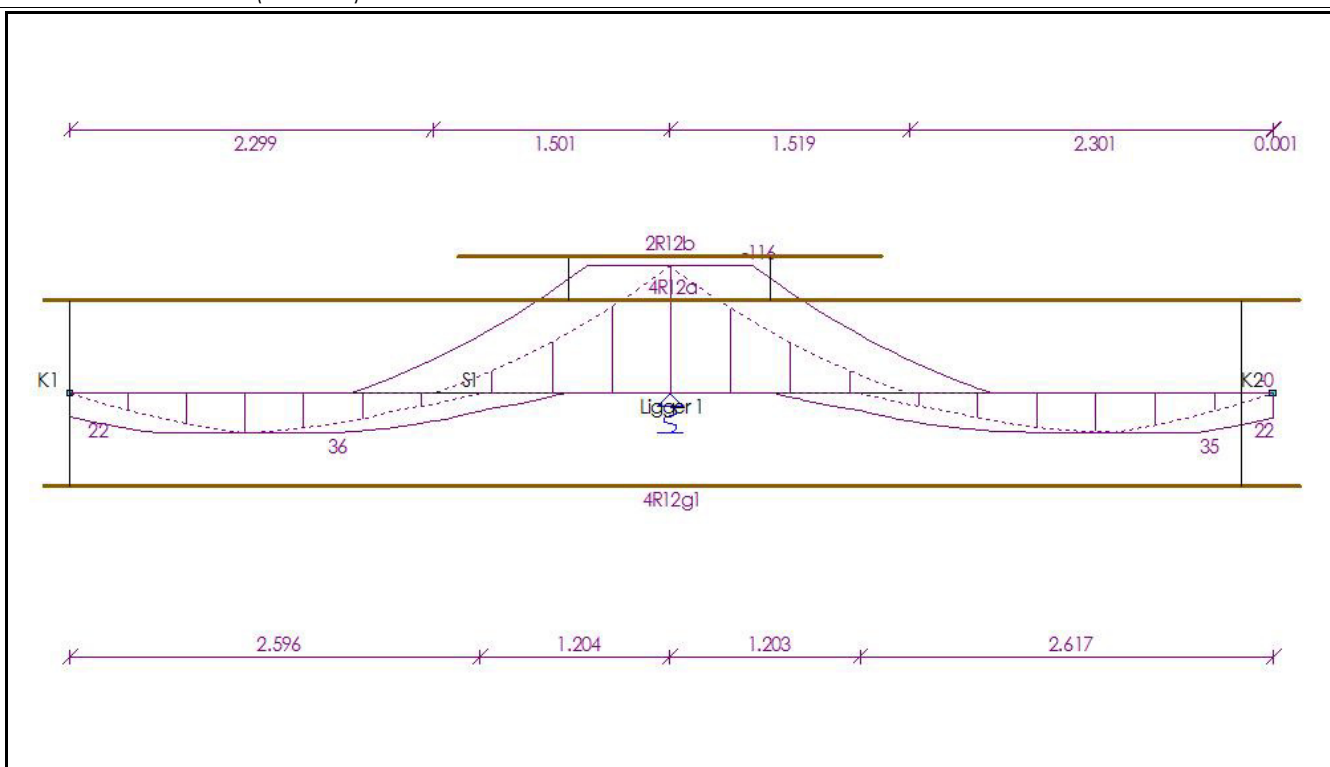
Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu
S2	Rechts	22xR8-200	-0.245	4.155	4.600	22.93	212.29
S6	Links	16xR8-200	4.155	7.355	3.200	28.87	213.89
S6	Links	2xR8-200	7.355	7.755	0.400	91.11	212.29
-	-	-	m	m	m	kN	kN

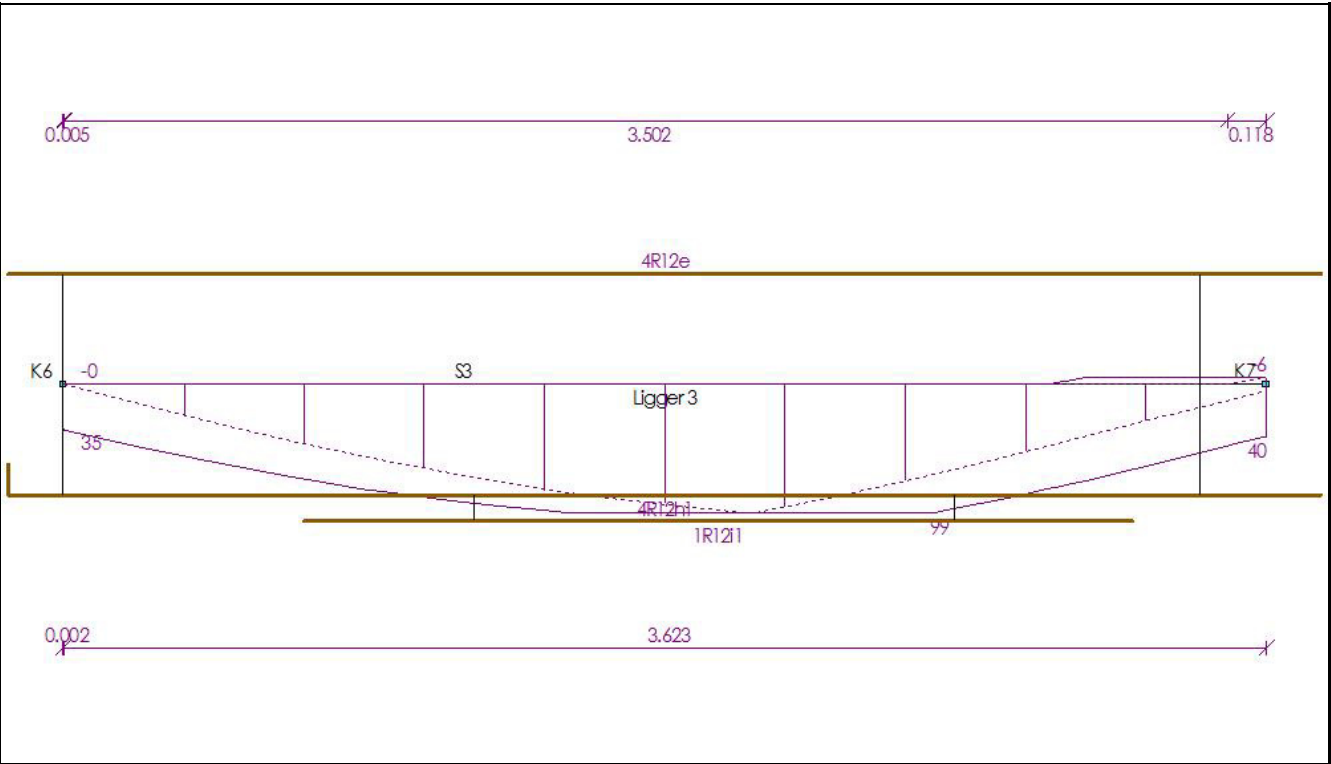
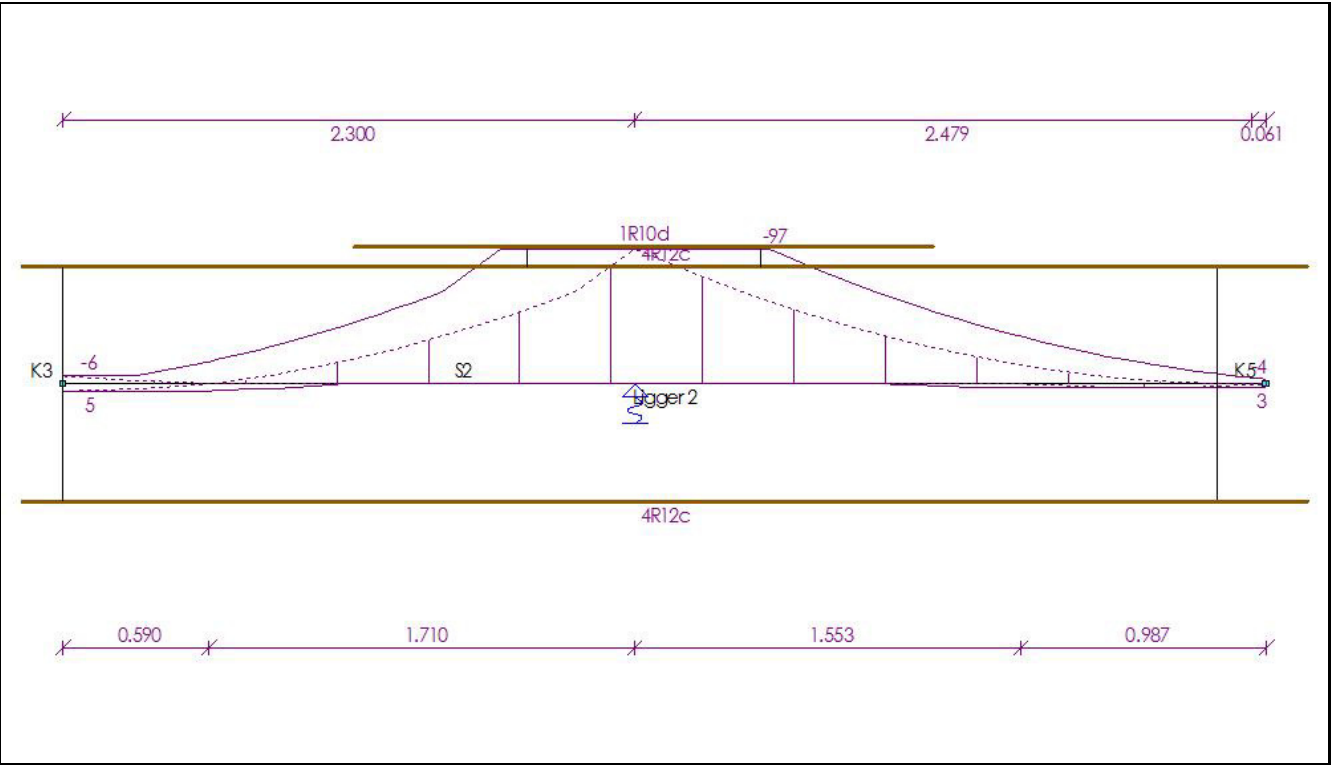
AFBOUWEN HAARSPELDWAPENING

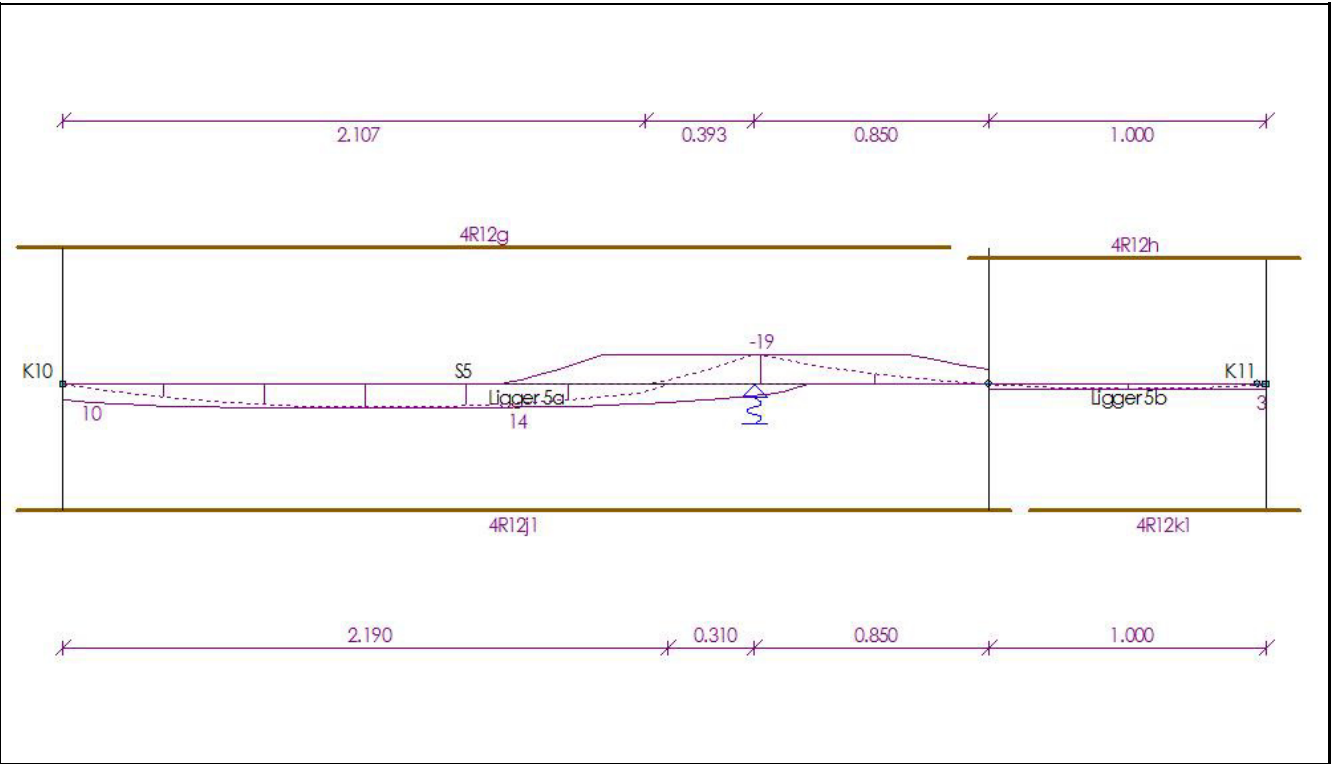
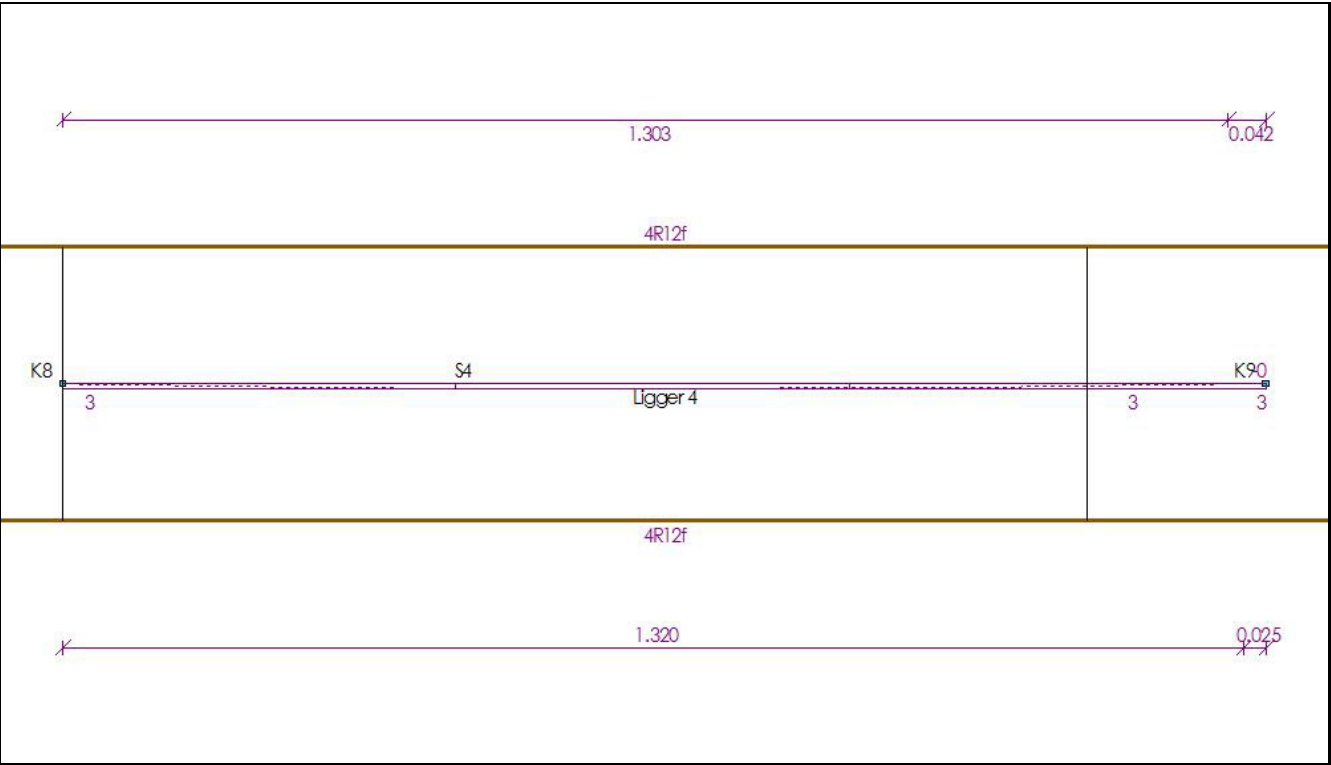
Ligger 14

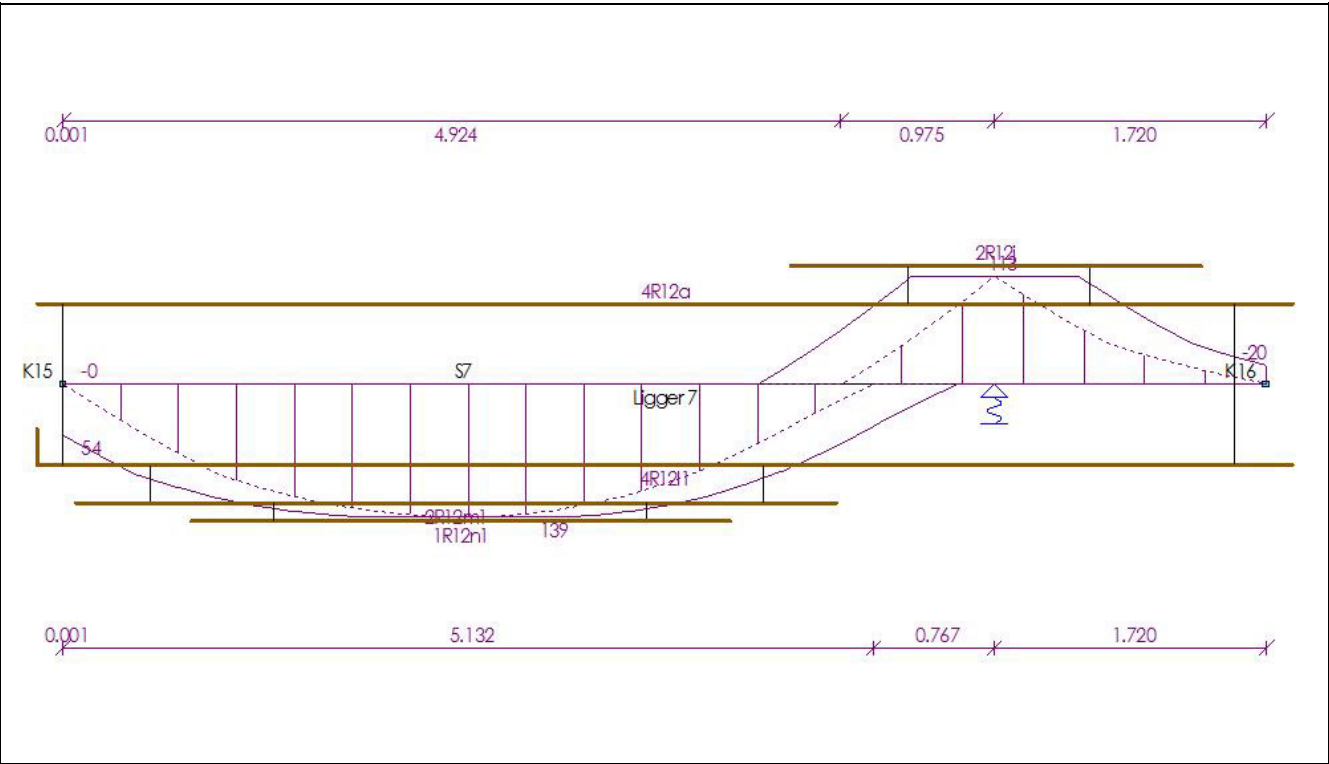
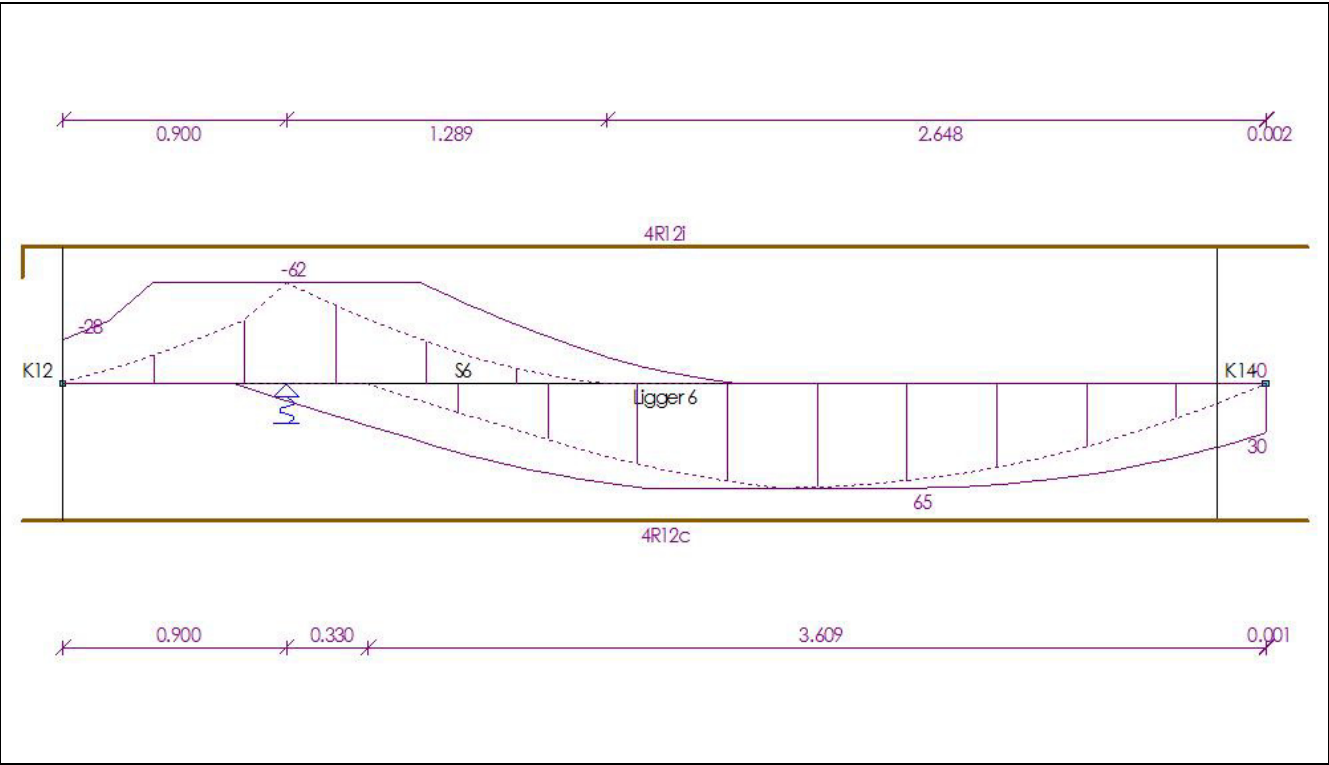
Positie	Staven	Oplegg.	Haarspeldlengte	Straal	Totale lengte	Resultaat
Begin	1R8	n2	0.200	4.0D	0.703	Ok
Einde	1R8	o2	0.200	4.0D	0.703	Ok
-	-	-	m	-	m	-

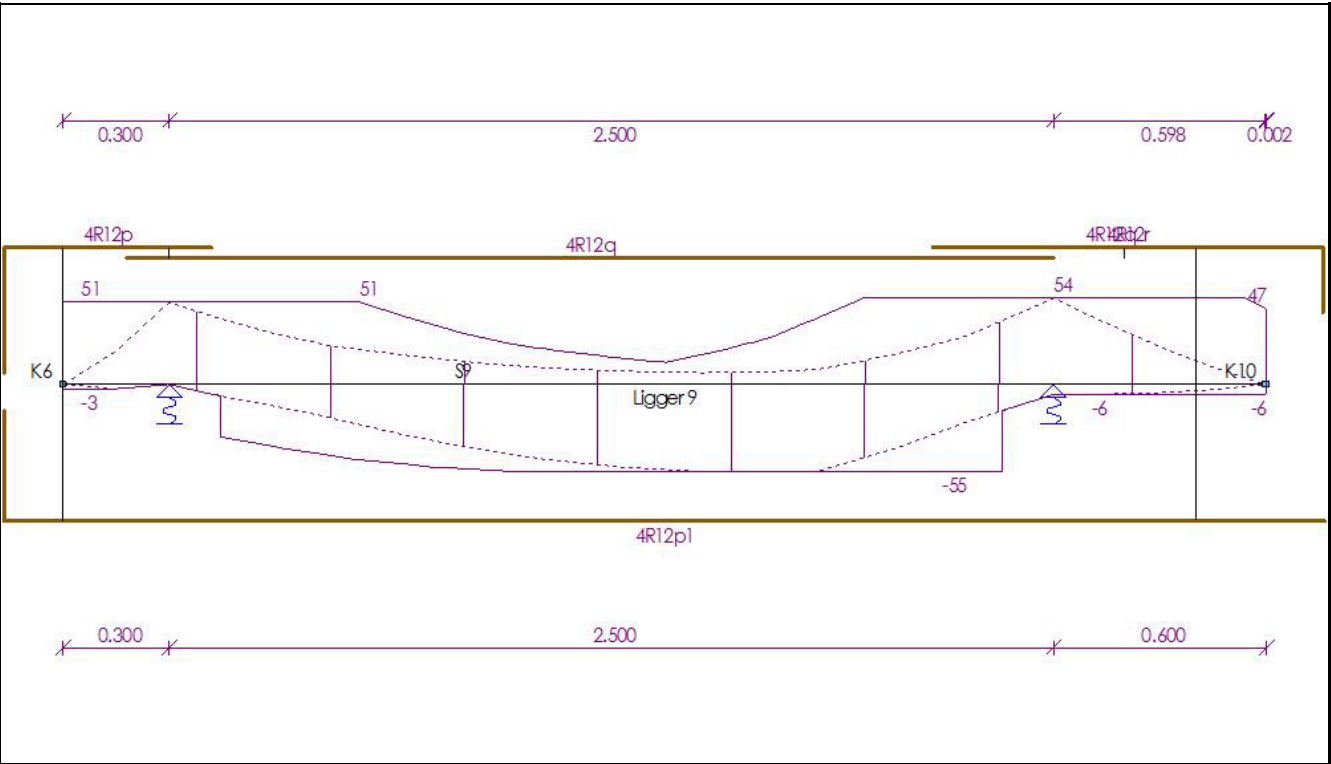
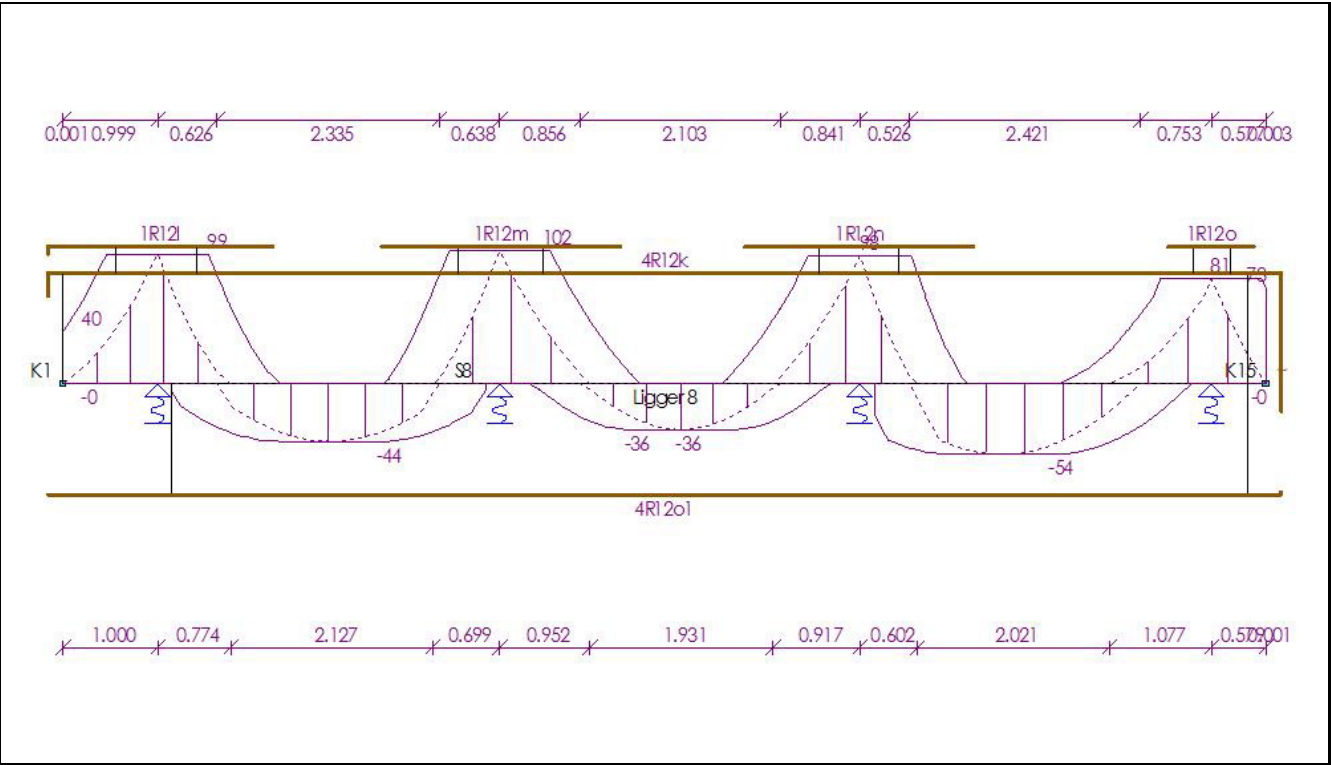
AFB. LANGSWAPENING. (AFBOUW) LIGGER 1

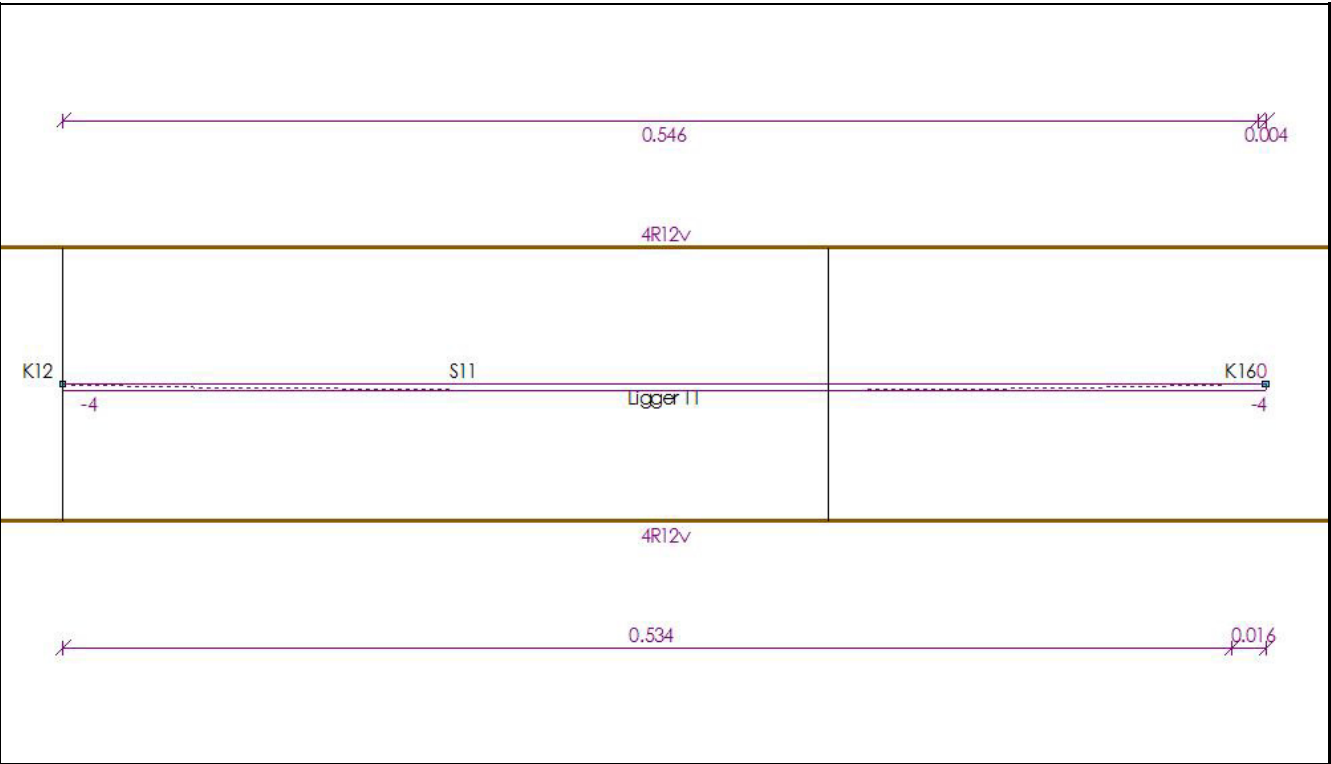
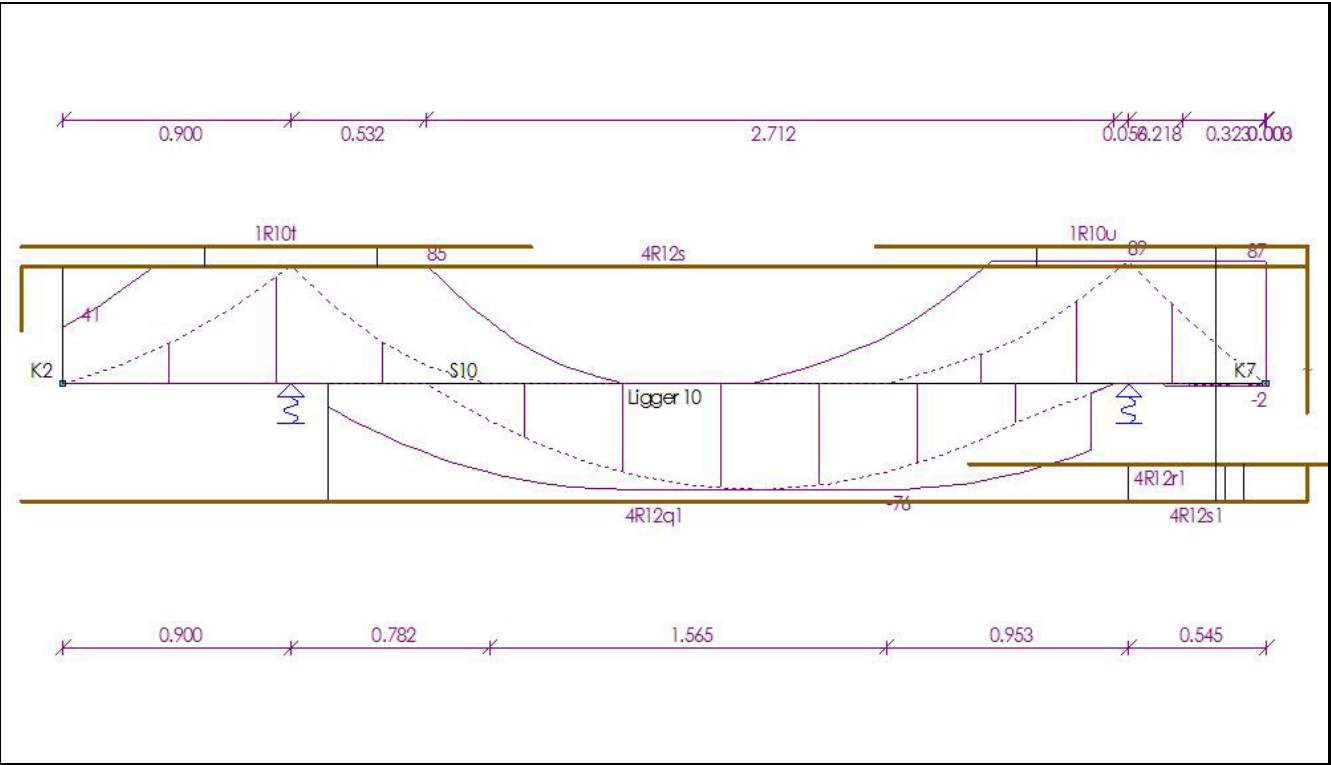


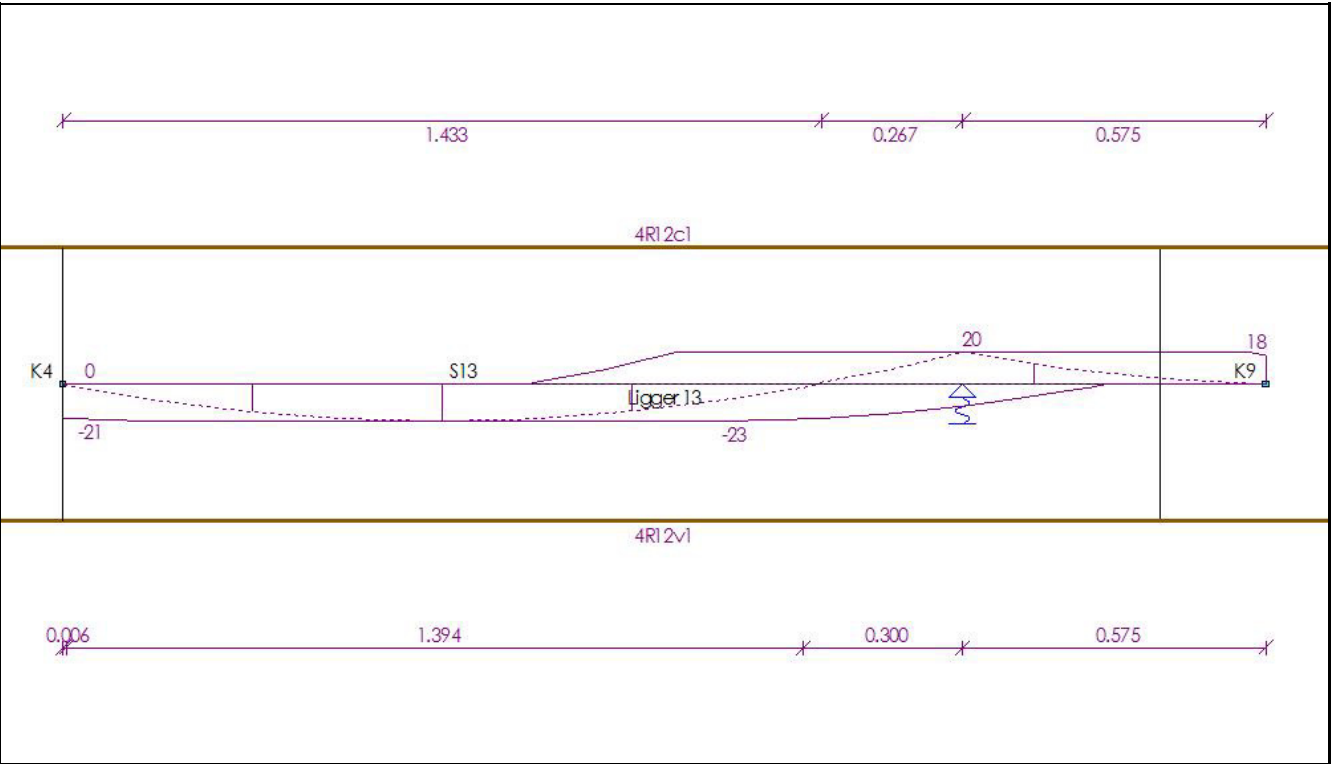
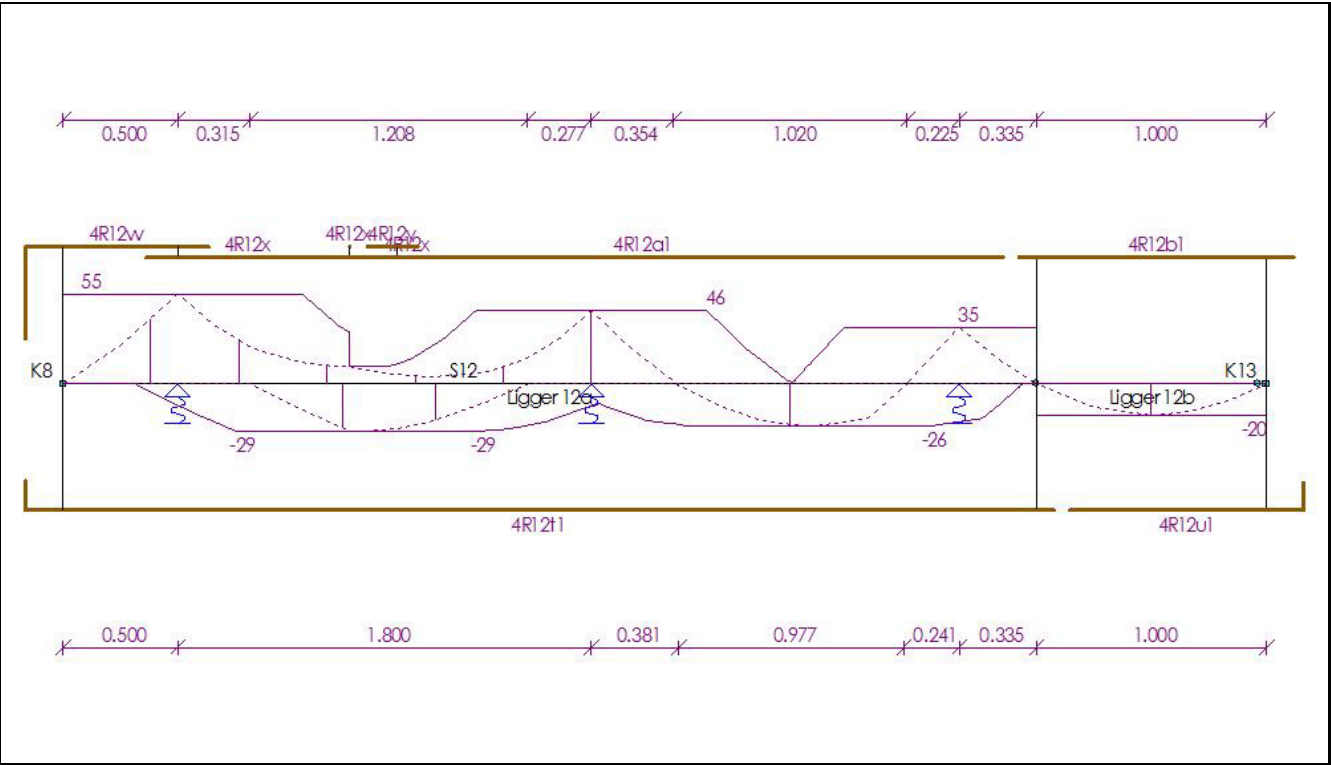


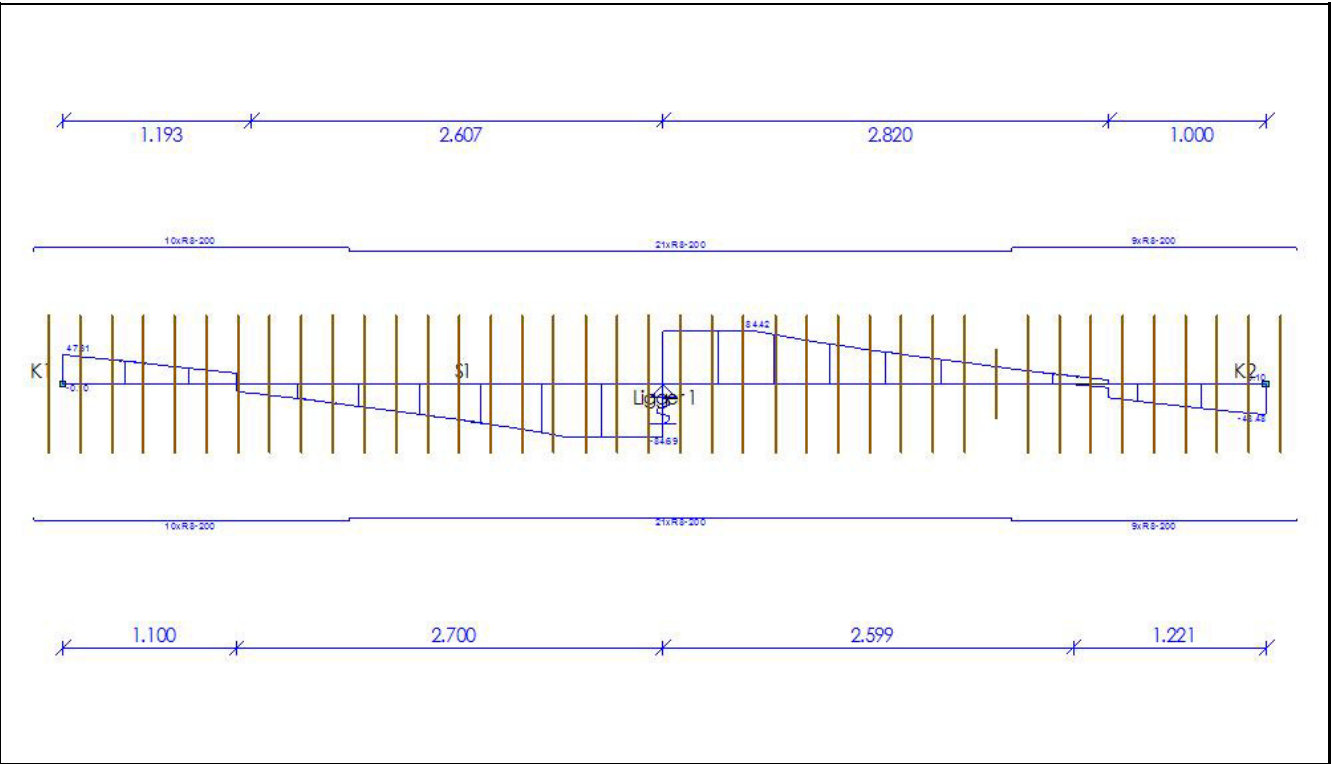
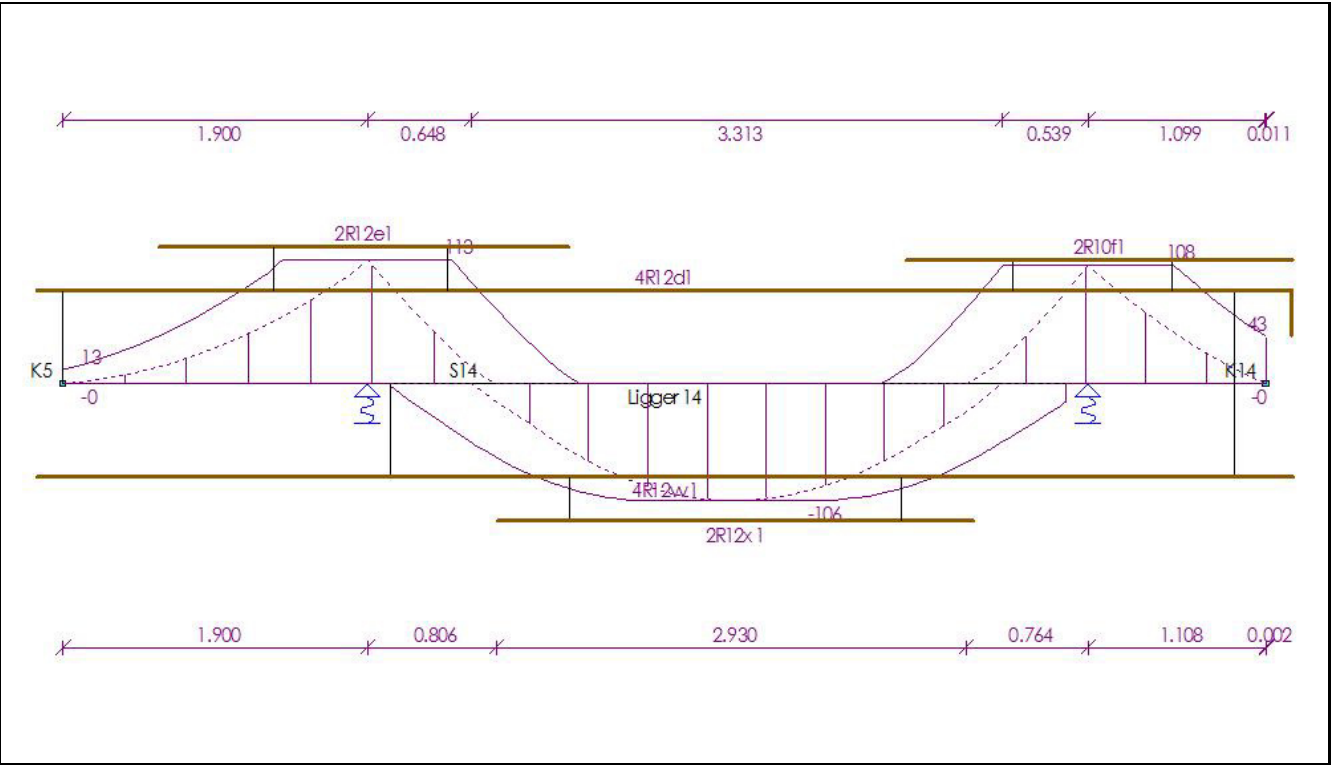


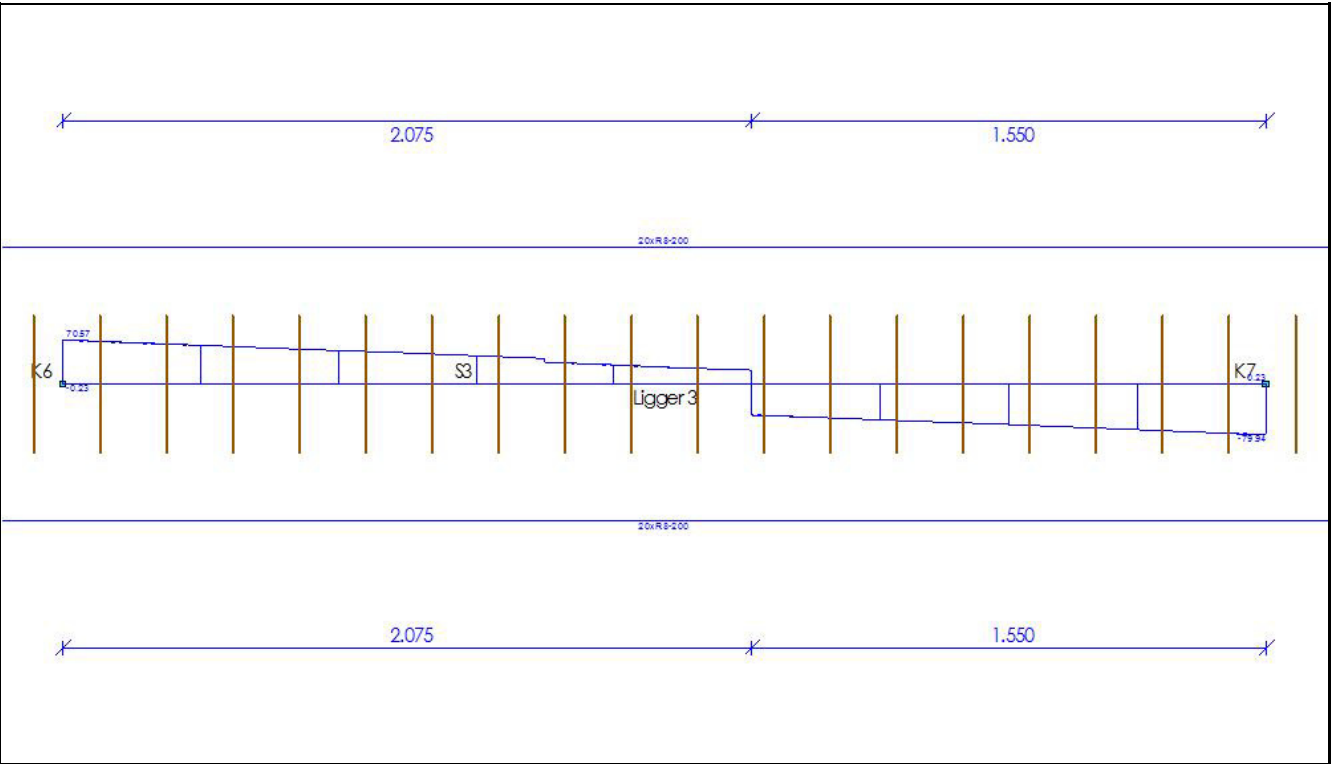
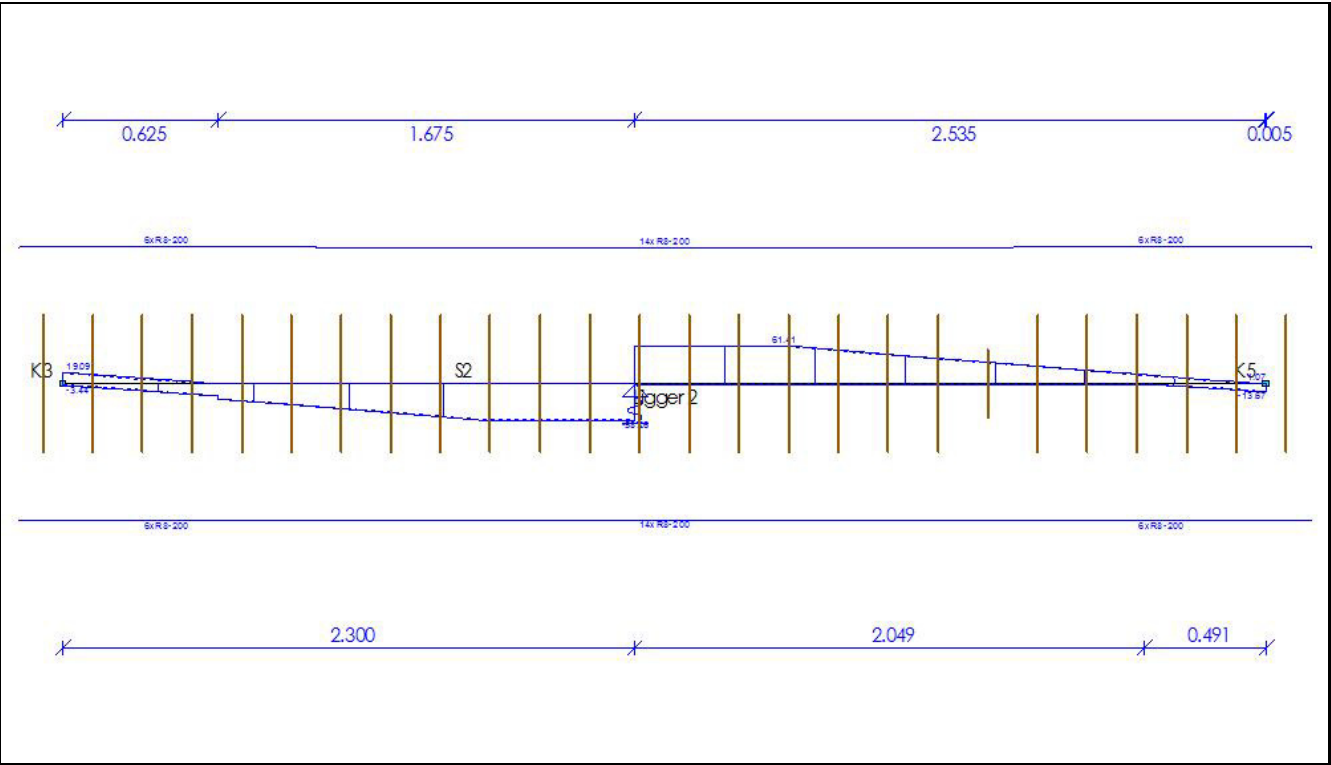




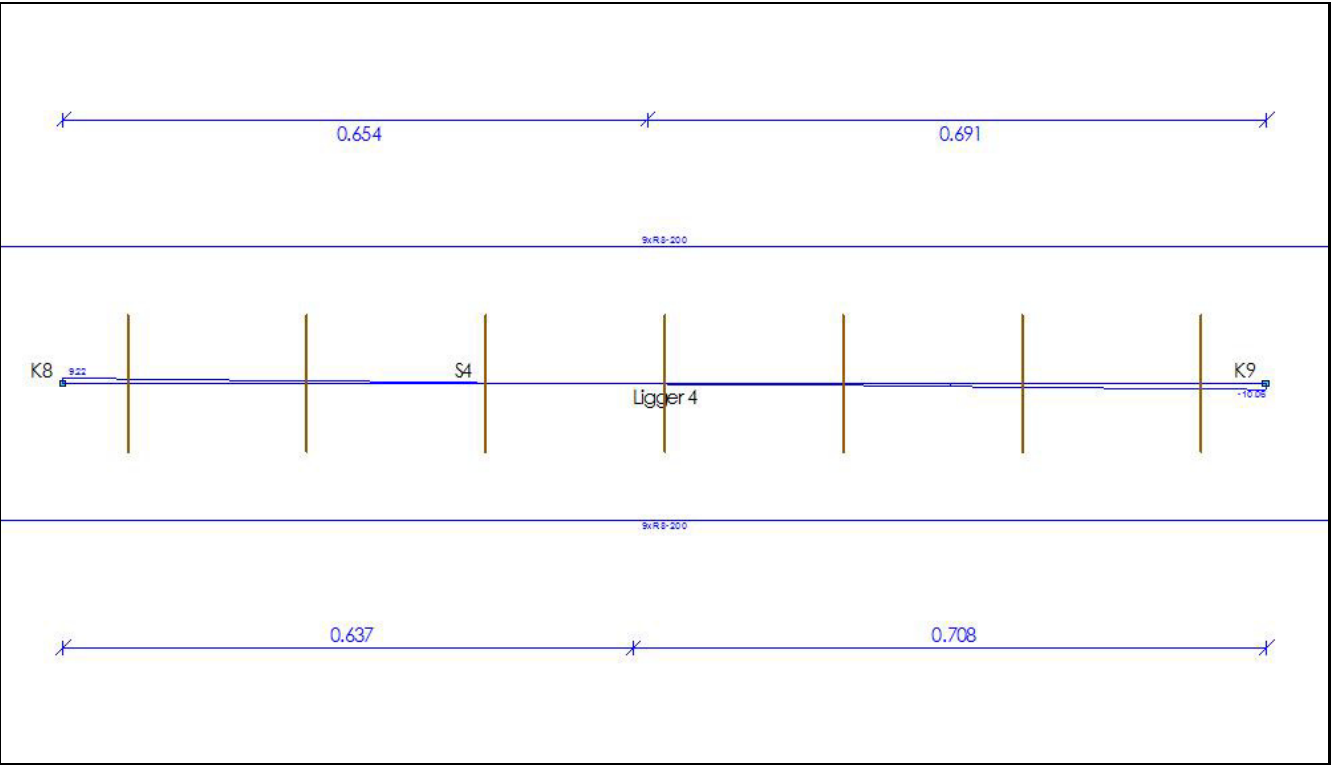




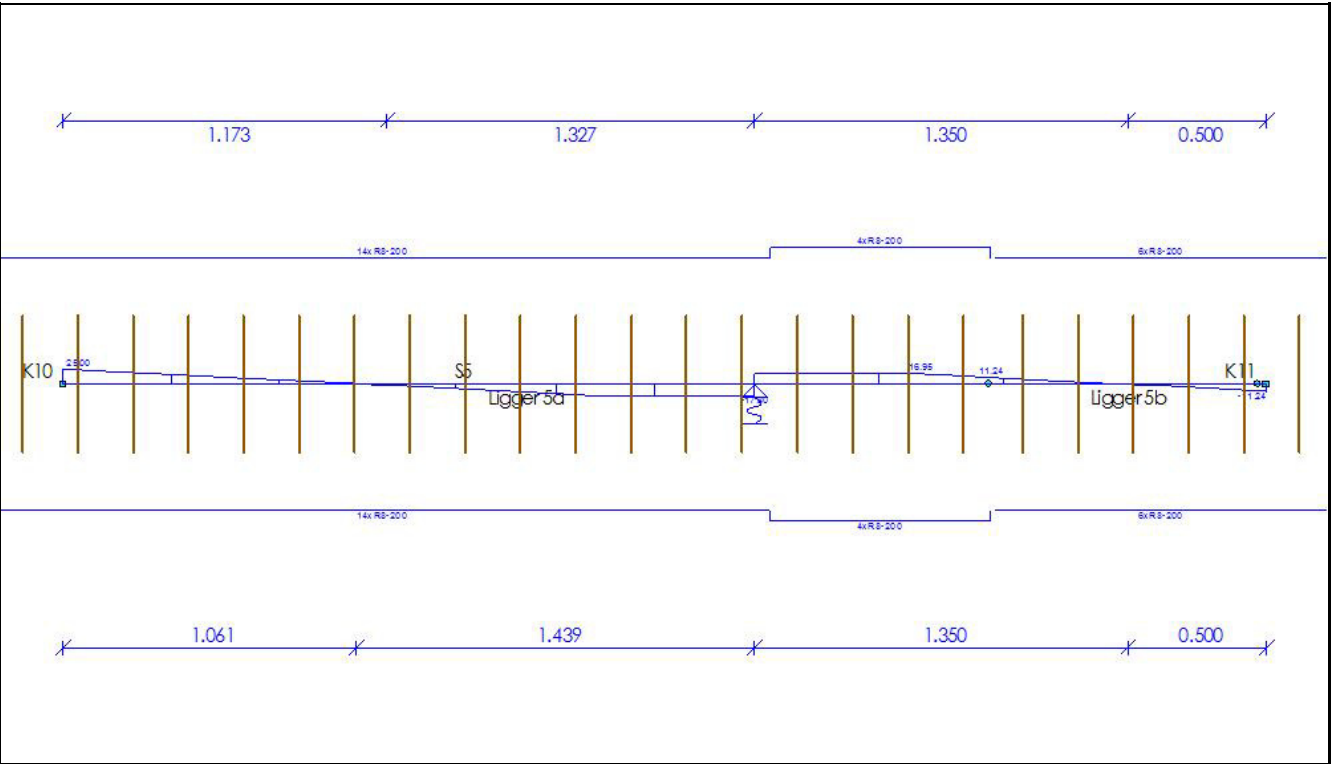


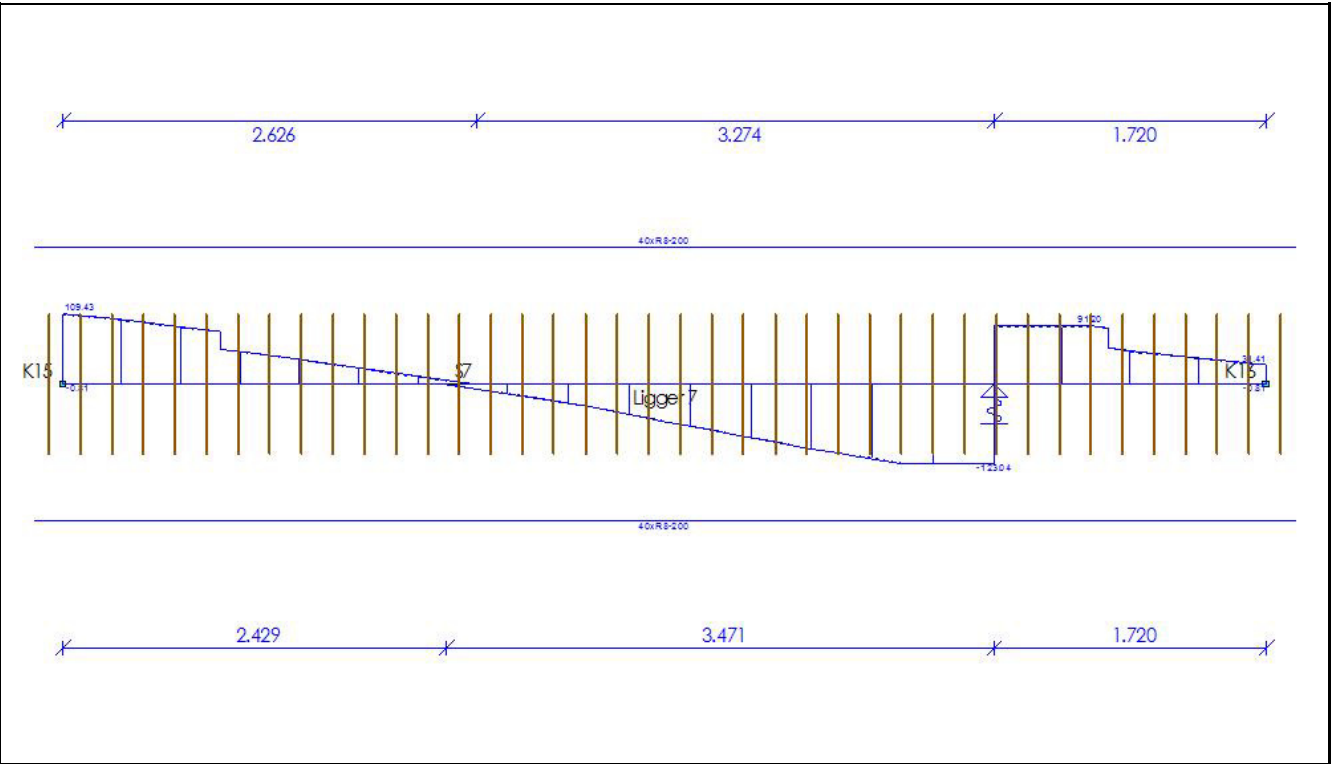
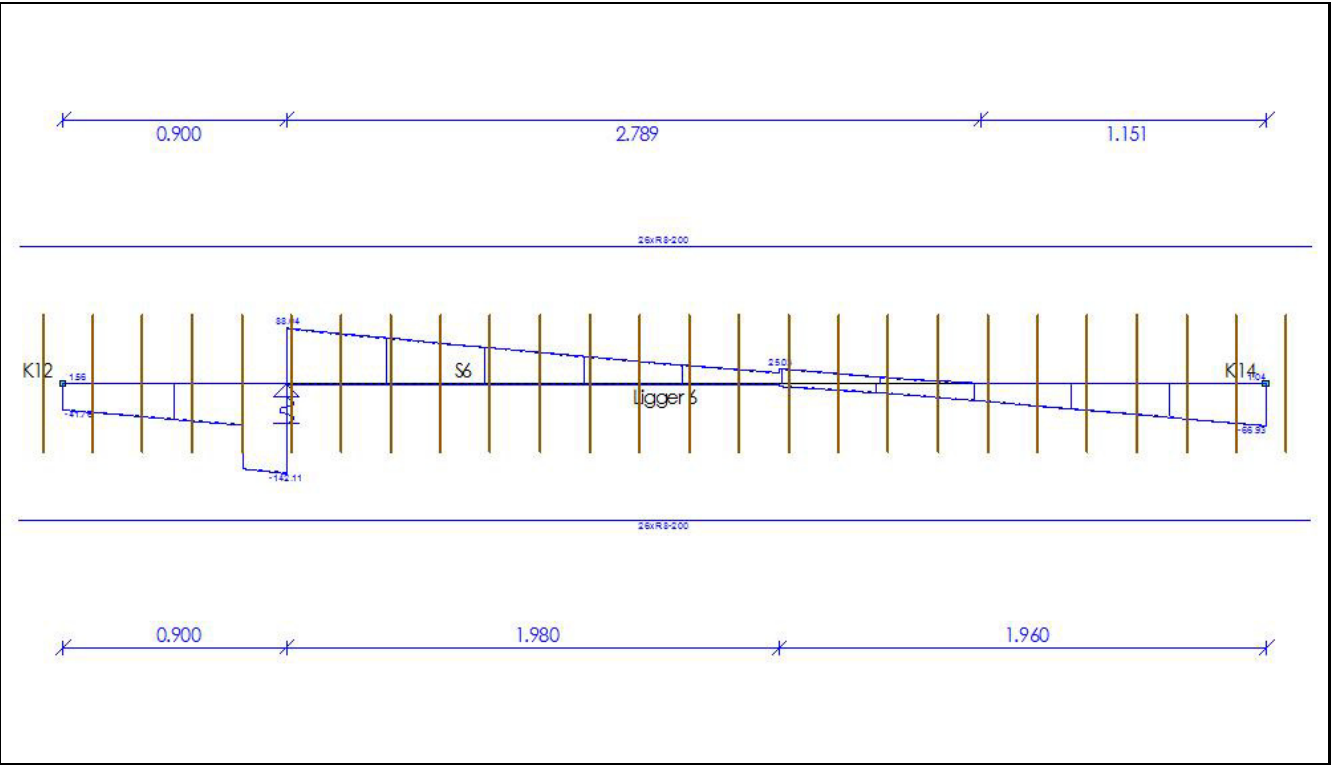


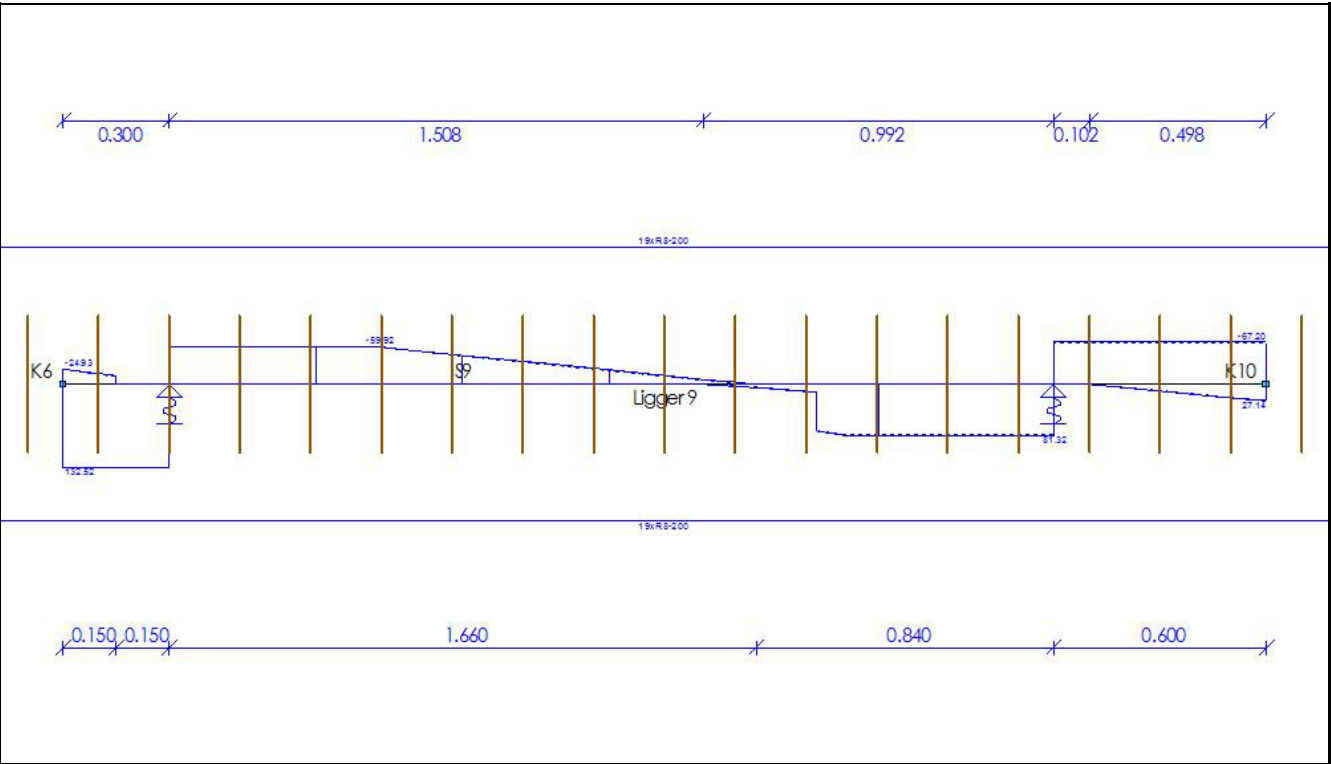
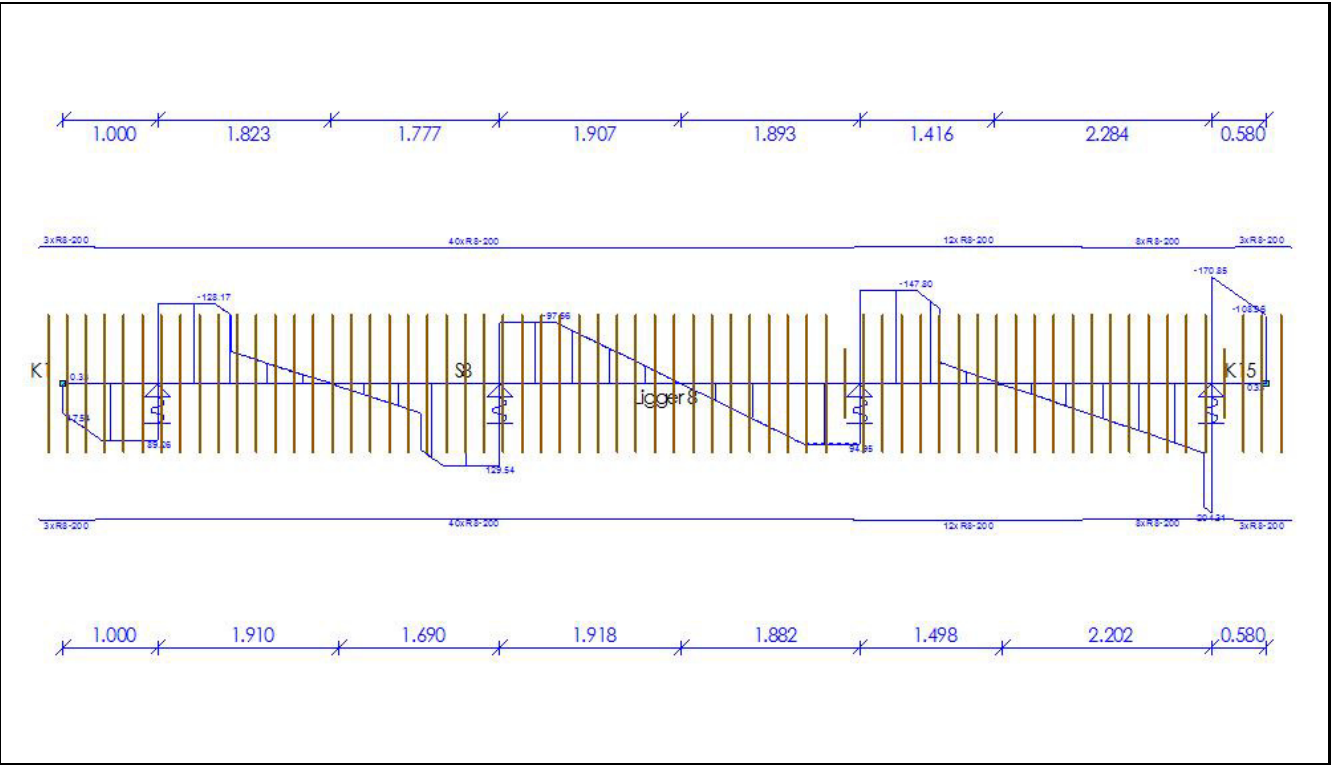
AFB. DWARSKRACHTWAPENING. (AFBOUW) LIGGER 4

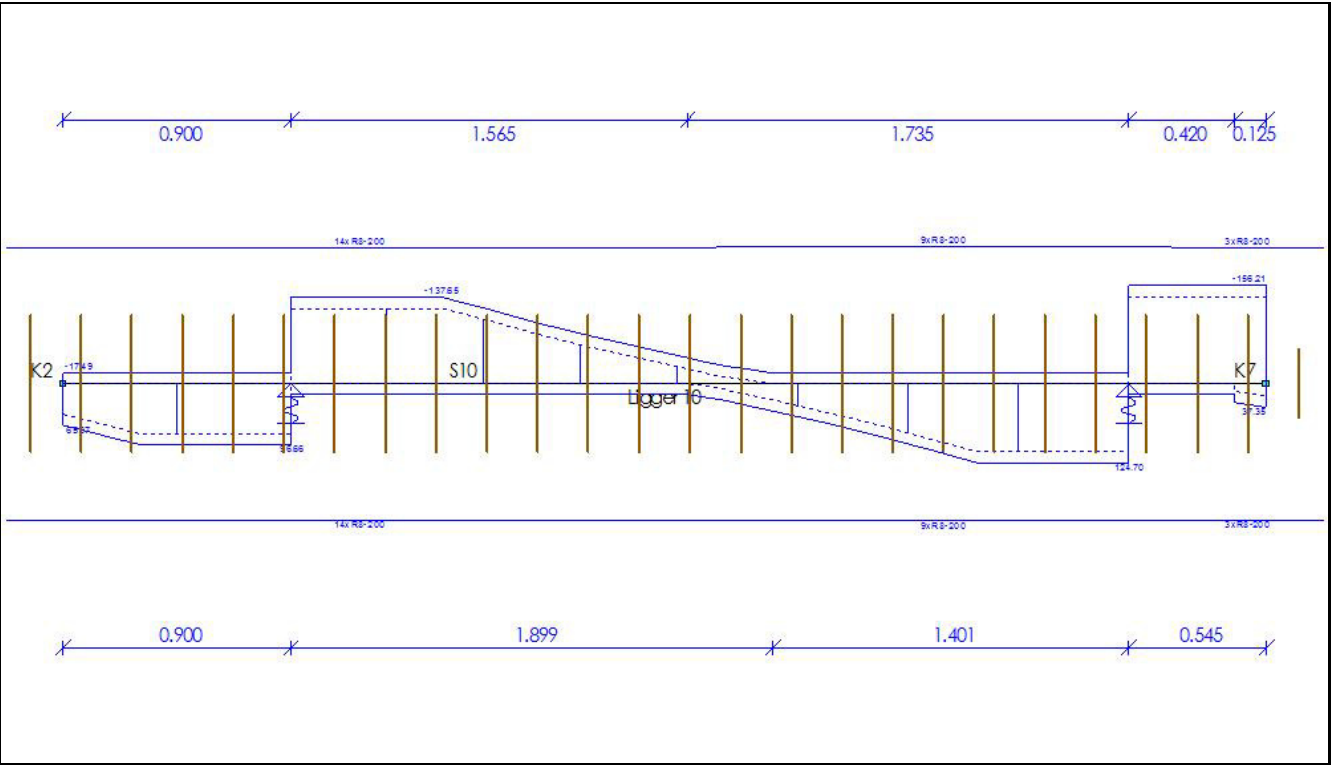


AFB. DWARSKRACHTWAPENING. (AFBOUW) LIGGER 5A, 5B

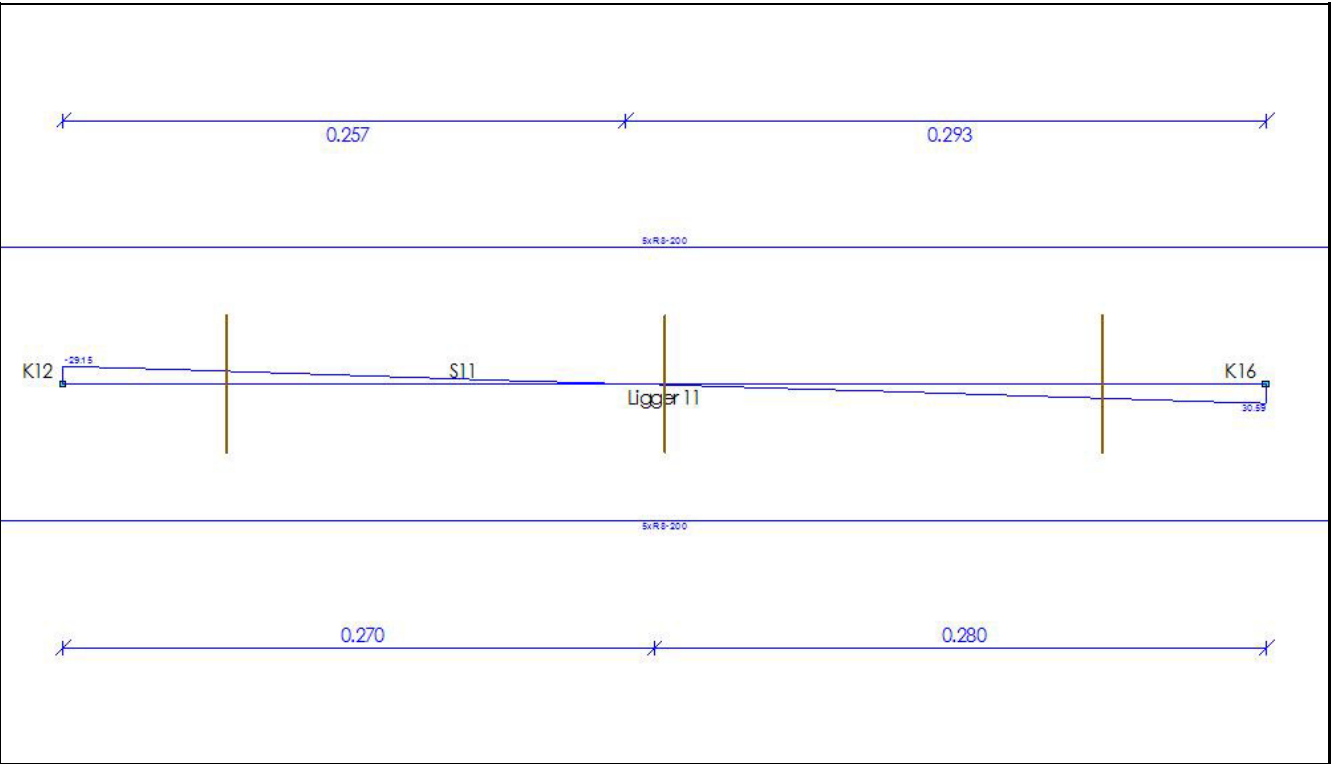


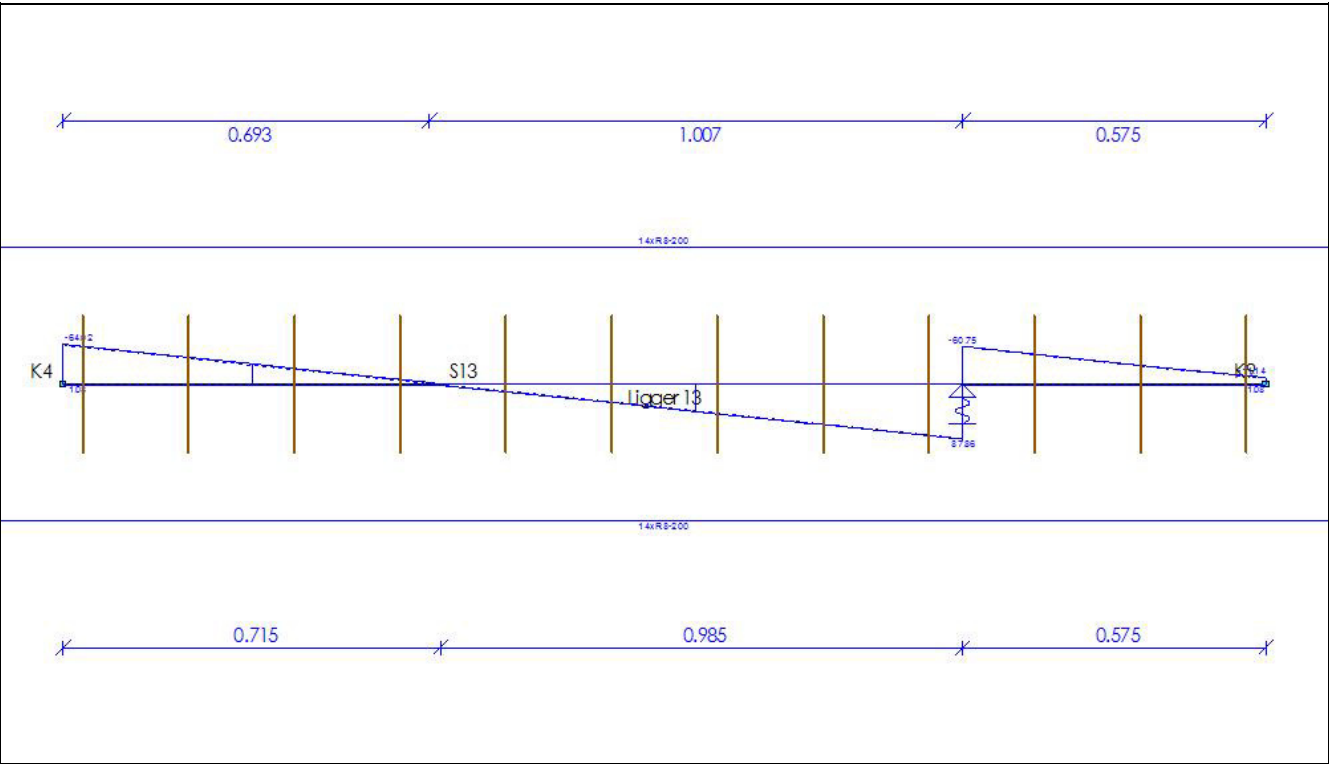
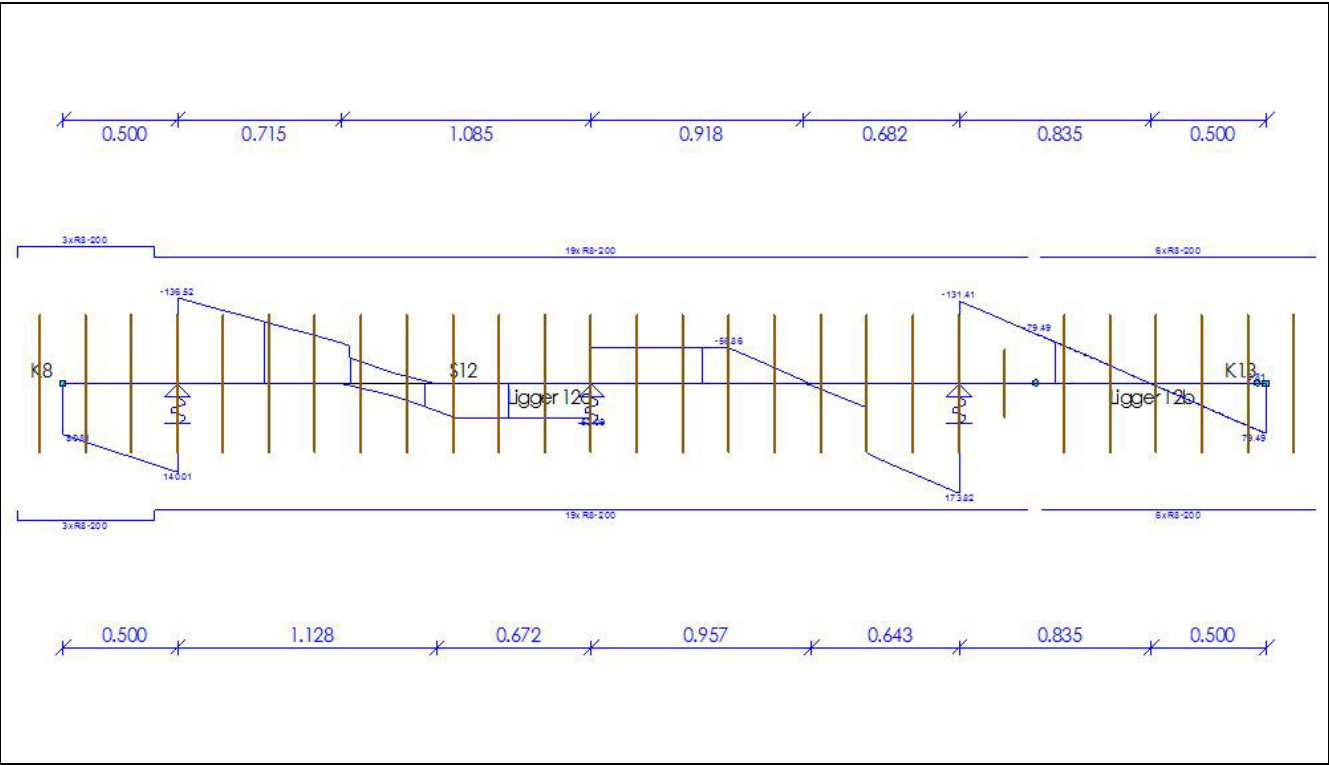


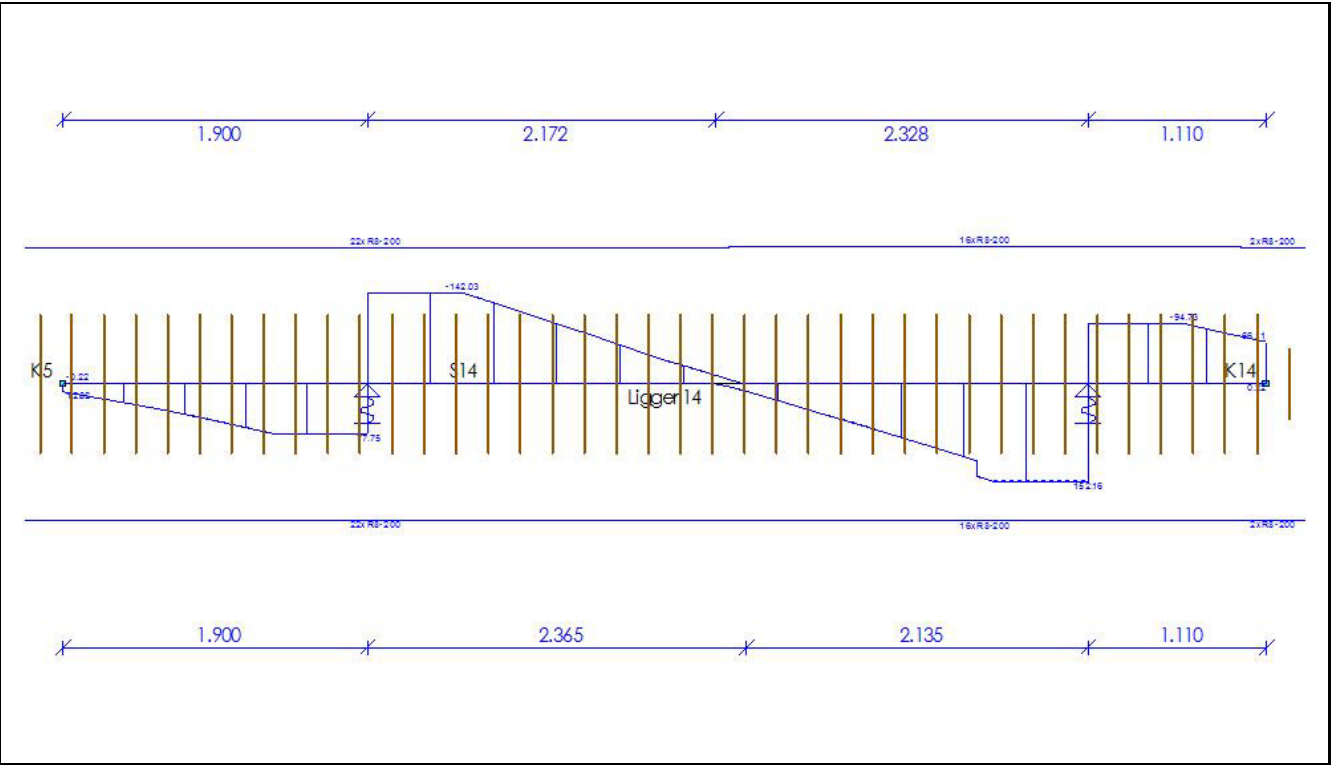




AFB. DWARSKRACHTWAPENING. (AFBOUW) LIGGER 11









Geotechnisch advies voor:

**Nieuwbouw woonhuis
aan de Zuidbuurtseweg 2
te Vlaardingen**

Opdrachtnummer **16-5164**

Opdrachtgever: Livingstone B.V.
Vossenberg 4
4825 BH Breda

Auteur: ir. A.M. Kool

Datum grondonderzoek: 4 november 2016

Datum rapport
12 november 2016

Status
Definitief

Vrijgave
J.A. Teeuw

Teeuw Grondmechanica v.o.f.

Lekdijk 134, 2865 LG Ammerstol
tel: 0182 - 672708



Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
2. Geotechnisch bodemonderzoek	1
3. Terrein- en bodemgesteldheid	2
4. Advies	3
5. Aanbevelingen voor de uitvoering	5

Bijlagen

1. Grondonderzoek
 - Situatietekening
 - Waterpasstaat
 - Sondeergrafieken
 - Foto's
2. Overzicht netto draagvermogen
3. Detail berekening negatieve kleef
4. Detail berekening draagvermogen
5. Overzicht maximaal opneembare trekkracht
6. Beschrijving berekening maximale trekkracht



1. Inleiding

Op 4 oktober 2016 ontving Teeuw Grondmechanica v.o.f. te Ammerstol van Livingstone B.V. te Breda opdracht voor het uitvoeren van een geotechnisch grondonderzoek en het geven van een geotechnisch advies voor de nieuwbouw van een woonhuis aan de Zuidbuurtseweg 2 te Vlaardingen.

Dit rapport bevat het geotechnisch advies en de resultaten van het grondonderzoek.

2. Geotechnisch bodemonderzoek

Het grondonderzoek heeft bestaan uit 2 sonderingen, waarvan 1 met meting van de plaatselijke mantelwrijving.

De sondeerresultaten zijn gegeven op de grafieken 1 en 2, waarop de diepte is uitgezet ten opzichte van NAP. Op de grafieken van de kleefmantelsonderingen is tevens het wrijvingsgetal weergegeven. Dit is de verhouding tussen de plaatselijke mantelwrijving en de conusweerstand ($W/C * 100\%$). Empirisch is vastgesteld dat het wrijvingsgetal een nauwe relatie heeft met de grondsoort, zodat een goede indicatie van de laagopbouw wordt verkregen.

De sonderingen zijn uitgevoerd met behulp van een elektrische kleefmantelconus met hellingmeter, conform norm NEN-EN-ISO 22476-1:2012 (Geotechnisch onderzoek en beproeving - Veldproeven - Deel 1: Elektrische sondering met en zonder waterspanningsmeting).

Het aantal en de locaties van de sonderingen zijn in overleg met de opdrachtgever vastgesteld. De aard en omvang van het grondonderzoek voldoen aan de eisen die gesteld worden in artikel 3.2.3 van de NEN 9997-1:2011 voor de desbetreffende geotechnische categorie, zodat de sonderingen gebruikt kunnen worden voor de toetsing van geotechnische constructies.

De ondiepe boring is niet verricht vanwege de vaste toplaag.

De onderzoekslocaties zijn door de sondeerploeg uitgezet, gewaterpast en aangegeven op de bijgevoegde situatietekening. Hierbij heeft de, door opdrachtgever, aan ons verstrekte tekening als basis gediend.



3. Terrein- en bodemgesteldheid

De projectlocatie is gelegen aan de Zuidbuurtseweg 2 te Vlaardingen. Ten tijde van het onderzoek bedroeg de maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekslocaties NAP - 0,79 à - 1,13 m.

In tabel 3.1 is de aangetroffen bodemgesteldheid globaal omschreven:

Tabel 3.1: globale bodemopbouw

Niveau bovenkant laag [NAP + ... m]	Grondsoort
maaiveld - 1,2 à - 2,7 ca. - 7,0 ca. - 8,7 - 9,6 à - 10,0 - 14,5 à - 14,8 - 17,3 à - 18,7	Toplaag; KLEI; slap VEEN; KLEI; slap ZAND; kleiig KLEI; slap en/of humeus ZAND; matig tot vast gepakt
maximaal verkende diepte is NAP - 32,8 m	

Ter plaatse van de uitgevoerde boringen is op 4 november 2016 de grondwaterstand aangetroffen op een niveau van maaiveld - 2,20 m (circa NAP - 3,0 m). Dit betreft een éénmalige waarneming; o.a. door wisselingen in neerslagoverschot zijn fluctuaties van de grondwaterstand mogelijk.



4. Advies

Het funderingsadvies is opgesteld op basis van NEN-9997-1 (december 2011). Deze norm bevat de NEN-EN 1997-1 (Eurocode 7 - Deel 1) en de nationale bijlage.

Gezien de aangetroffen bodemopbouw komt voor dit project een fundering op palen in aanmerking. Hierbij is voor dit project gekozen voor prefab betonpalen. In bijlage 2 is de berekende netto draagkracht aangegeven, dit is de rekenwaarde van de maximale draagkracht minus de negatieve kleefbelasting. Hierbij is uitgegaan van een fundering op prefab betonpalen $\square$ 290 mm, $\square$ 320 mm en $\square$ 350 mm.

Bij de berekening van het draagvermogen is rekening gehouden met de ontwikkeling van negatieve kleef langs de paalschachten. Deze extra paalbelasting ($F_{s;nk;d}$) treedt op naast de constructiebelastingen ($F_{c;d}$).

Bij de berekeningen zijn de volgende paalfactoren, afkomstig van Tabel 7.c van NEN 9997-1, gehanteerd:

	prefab betonpalen
α_p = paalklassefactor voor de berekening van de draagkracht van de paalpunt	= 1,0
β = factor die de invloed van de paalvoetvorm in rekening brengt	= 1,0
s = factor die de invloed van de vorm van de dwarsdoorsnede van de paalvoet in rekening brengt	= 1,0
α_s = factor die de invloed van het paaltype op de schachtwrijving in rekening brengt	= 0,010



Ten behoeve van de bepaling van de rekenwaarde van de berekende draagvermogens zijn onderstaande factoren toegepast.

$\xi_{3/4}$ = Correlatiefactor voor de bepaling van karakteristieke waarden uit de resultaten van grondproeven. (bepaald volgens NEN 9997-1, Tabel A.10a, uitgaande van aantal sonderingen $N \leq 3$) = 1,32

γ_t = partiële weerstandsfactor op de totale weerstand voor op druk belaste palen = 1,20

Voor dit project uitgegaan van een niet-stijf bouwwerk, waarbij de constructie geplaatst is in veiligheidsklasse RC2 en geotechnische categorie 2.

Indien de rekenwaarde voor de paalbelasting, vermeerderd met de optredende negatieve kleeft, gelijk blijft of kleiner is dan de rekenwaarden van het paal draagvermogen ($F_{c;d} + F_{nk;d} \leq R_{c;d}$), wordt voldaan aan de sterkte-eis voor de uiterste grenstoestand (UGT). Tevens zal dan, in de meest voorkomende situaties, de paalkopopzakking relatief gering zijn. Door deze relatief geringe paalkopopzakkingen, wordt tevens voldaan aan de vervormingseisen voor de bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT).



5. Aanbevelingen voor de uitvoering

De aannemer dient een werkplan op te stellen waarin tenminste de keuze van het materieel, de plaats van de eerste paal en de globale uitvoeringsvolgorde vermeld is. Hierbij dient de aannemer tenminste de beschikking te hebben over het geotechnisch advies en het uitgevoerde grondonderzoek. Er kan niet gestart worden met het inbrengen van de palen zonder goedkeuring van dit werkplan door de opdrachtgever.

Uitvoering van de heiwerkzaamheden dient te geschieden volgens de NEN-EN 12699.

Bij bepaling van het toe te passen heiblok en de energieafgifte van dit blok moet worden gestreefd naar een eindkalender van 15 à 25 slagen, uitgaande van een kalendertocht van 0,25 m. Hierbij wordt opgemerkt dat de kalender niet alleen door de draagkracht van de bodem wordt bepaald, maar dat ook factoren als de conditie van het heiblok en de korrelvorm/verdeling een grote invloed kunnen hebben. De definitieve instelling van het heiblok kan dan ook pas na het heien van de eerste palen worden vastgesteld.

De eerste paal dient ter plaatse van een sondering te worden geslagen en volledig worden gekalenderd. De op het geadviseerde inheinniveau gevonden kalender kan in combinatie met de sondering, een maatstaf vormen voor het bepalen van de juiste inheinniveaus van de tussen de sonderingen te heien palen. Ter plaatse van de opvolgende sondering moet deze maatstaf, middels een volledig slagdiagram, worden gecontroleerd en zo nodig worden aangepast.

Van elke paal moet het inheinniveau en ten minste de eindkalender genoteerd worden.



Bijlage 1: Grondonderzoek

- Situatiekening
- Waterpasstaat
- Sondeergrafieken
- Boorstaat
- Foto's

[illegible]

Datum	Gezond	Wegrijzen	
03-10-2016	Jeft		
 livingstone	Beuysen	Wijdsche wening	
	Optical flyer	Onk. Weide	Format
	Bronders	Zuidsteeweg 2, te Vlarding	School
	Anders	Stude bouwpakets inrichting	Faan
			Projector
		Glasw.	
Livingstone B.V.	Vernieuw d	1603/8 12/24/6	
		8. nld@optics.org	
		Www.livingstone.nl	



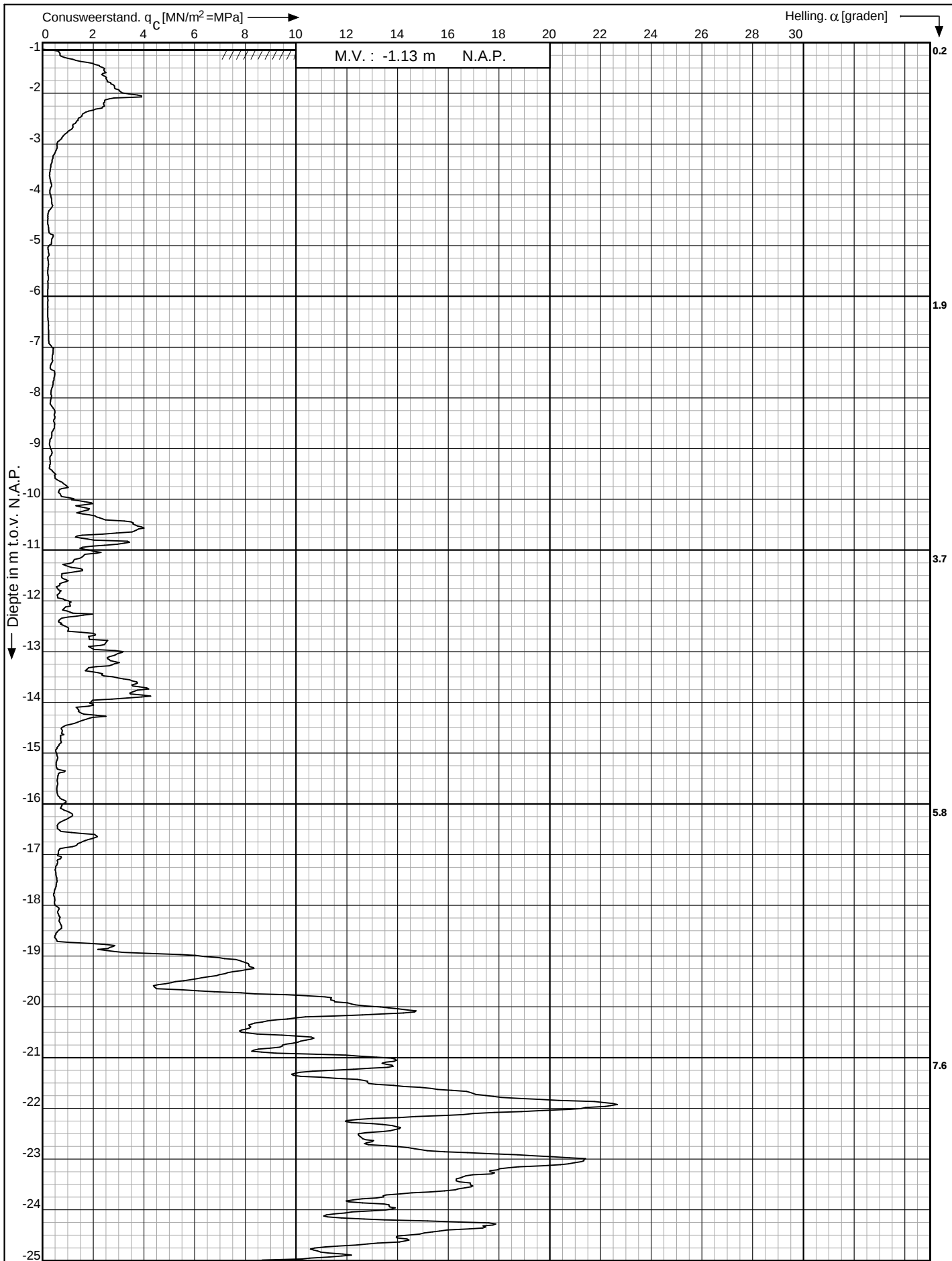
Waterpasstaat

Hoogte afkomstig van : dGPS
Datum uitvoering : 4 november 2016

Meetpunt	Hoogte [m t.o.v. NAP]
sondering 1	- 1,13
sondering 2	- 0,79
boring 1	Niet uitgevoerd
straatpeil	- 0,95
dorpel	- 0,25
waterpeil	- 2,34
RPD	- 1,17

Opmerking

Hoogten in deze waterpasstaat zijn uitsluitend bedoeld om inzicht te verkrijgen in de maaiveldhoogten van de meetpunten. Zonder verificatie door de gebruiker mogen deze hoogten niet voor andere doeleinden worden gebruikt.



Nieuwbouw aan de Zuidbuurtseweg 2 te
Vlaardingen.

Sondering volgens : NEN 5140

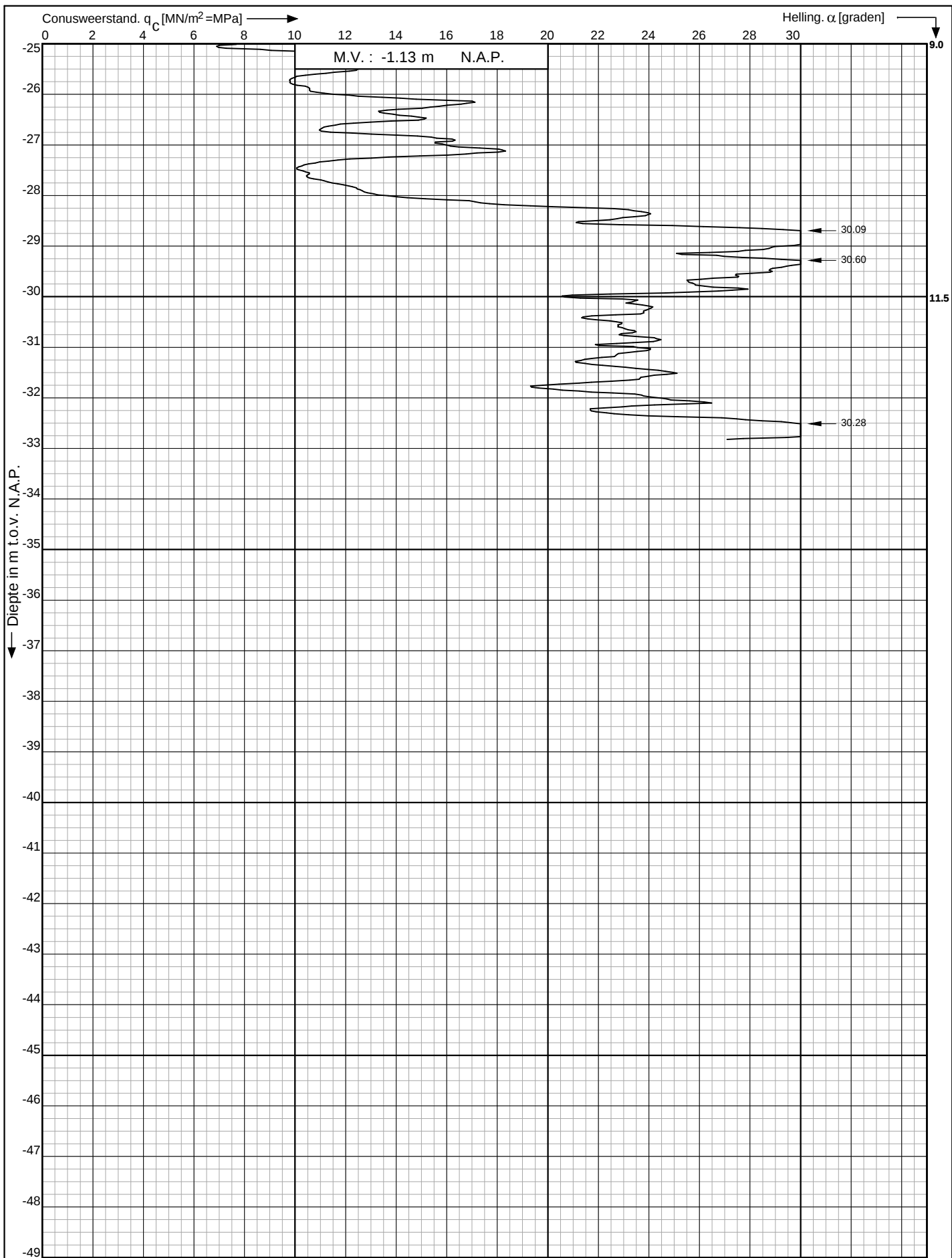
Oppervlakte conuspunt : 1000 mm²

Opdr. nr. : 16-5164

Datum uitv. : 4-11-2016

Sond. nr. : 1





Nieuwbouw aan de Zuidbuurtseweg 2 te
Vlaardingenv.

Sondering volgens : NEN 5140

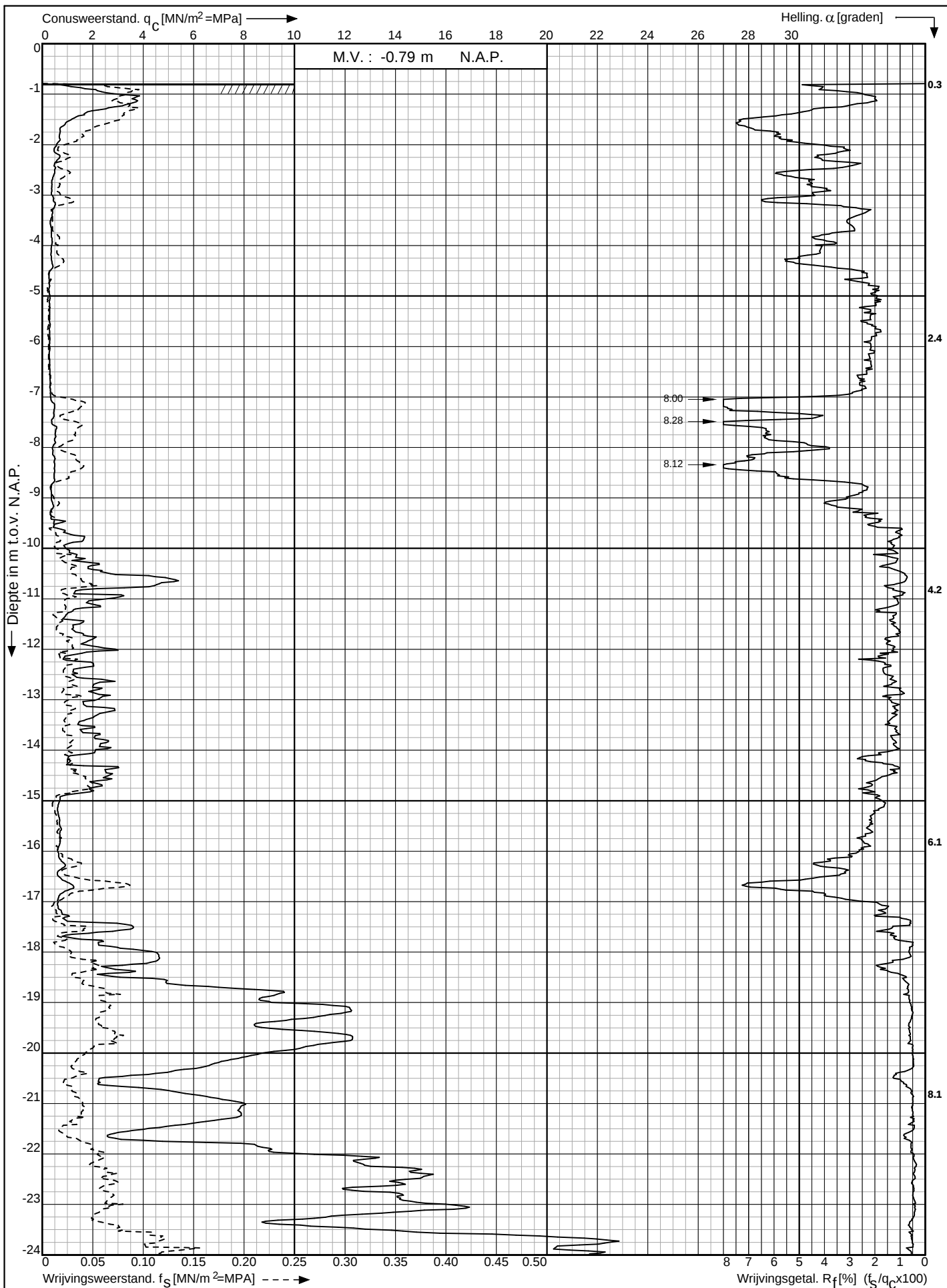
Oppervlakte conuspunt : 1000 mm²

Opdr. nr. : 16-5164

Datum uitv. : 4-11-2016

Sond. nr. : 1





Nieuwbouw aan de Zuidbuurtseweg 2 te
Vlaardingenv.

Sondering volgens : NEN 5140

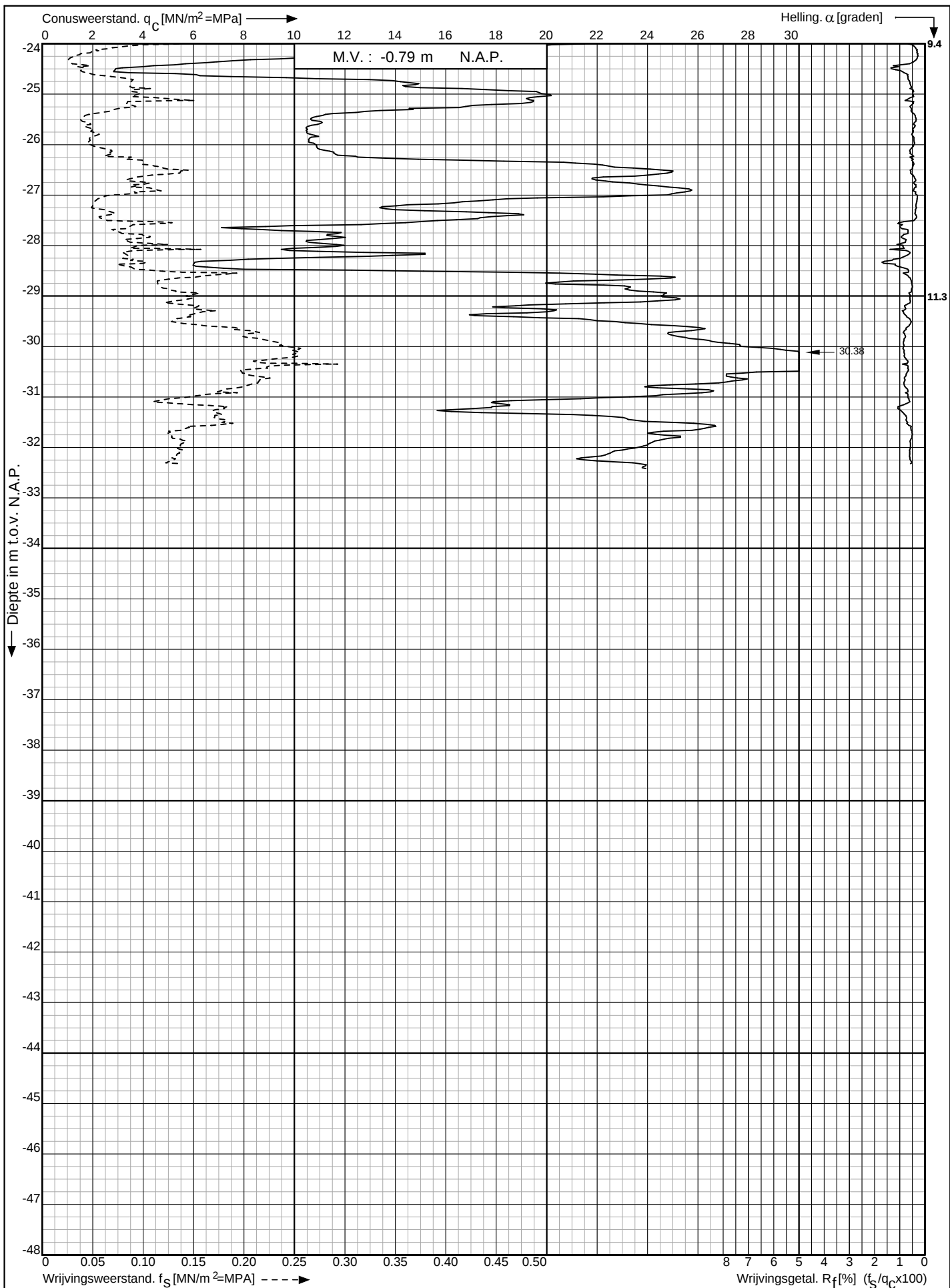
Oppervlakte conuspunt : 1000 mm²

Opdr. nr. : 16-5164

Datum uitv. : 4-11-2016

Sond. nr. : 2





Nieuwbouw aan de Zuidbuurtseweg 2 te
Vlaardingen.

Sondering volgens : NEN 5140

Oppervlakte conuspunt : 1000 mm²

Opdr. nr. : 16-5164

Datum uitv. : 4-11-2016

Sond. nr. : 2





Opdracht 16-5164

Foto's





Opdracht 16-5164





Boorstaat

Het maken van een handboring was vanwege de grote vastheid/taaiheid van de toplaag niet mogelijk. Wel is de grondwaterstand in het sondeergat gemeten. Deze bleek zich bij sondering 2 op 2,2 m beneden maaiveld te bevinden.

**Bijlage 2: Overzicht netto draagvermogen**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld	paalpunt	$R_{c, netto; d}$ [kN]		
	niveau	niveau	v290	v320	v350
1	-1.13	-21.50	248	323	403
		-22.00	293	377	468
		-22.50	354	453	557
		-23.00	422	529	649
		-23.50	443	551	463
		-24.00	327	414	509
		-24.50	353	439	534
		-25.00	374	465	566
		-25.50	462	562	671
		-26.00		679	805
		-26.50		732	862
		-27.00		793	929
		-27.50		824	963
2	-0.79	-22.50	207	268	337
		-23.00	275	250	248
		-23.50	199	255	317
		-24.00	187	235	289
		-24.50	213	286	369
		-25.00	410	497	591
		-25.50	459	547	643
		-26.00		656	771
		-26.50		716	824
		-27.00		651	752
		-27.50		680	782

**Bijlage 3: Detail berekening negatieve kleeft****Uitgangspunten**

- gehanteerde sondering : 1
- gehanteerde paal : v320
- paalpuntniveau : N.A.P.-22.00 m
- paalkopniveau : N.A.P. -1.45 m
- traject negatieve kleeft : N.A.P. -1.13 m
- tot : N.A.P.-18.75 m
- $p_{sur;rep}$: 21.68 kN/m²

Berekening negatieve kleeft

De representatieve waarde van de maximale negatieve kleeftbelasting v.e. alleenstaande paal volgens art. 7.3.2.2 (d) bedraagt:

$$F_{nk;rep} = O_{s,gem} * \sum d_j * K_{0;j,k} * \tan \delta_{j,k} * (\sigma'_{v;j-1;rep} + \sigma'_{v;j;rep}) / 2.0$$

$$= -551.8 \text{ kN}$$

waarin :

$O_{s,gem}$ = omtrek van de dwarsdoorsnede van de paalschacht

d_j = de dikte van de grondlaag i

$K_{0;j,k}$ = de representatieve waarde van de neutrale gronddrukfactor in laag i

$\delta_{j;rep}$ = de representatieve waarde van de wrijvingshoek

$\sigma'_{v;j;rep}$ = de representatieve waarde van de effectieve verticale spanning onder in laag j

Per laag

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Nr Laag	Nivo [m]	Hoogte [m]	$O_{s,gem}$ [m ¹]	$K_{0;j} * \tan(\delta_i)$	$\sigma'_{v;j;rep}$ [kN/m ²]
--	----	-1.45	--	--	21.68
1 Klei - Schoon - Slap	-3.00	1.55	1.28	0.25	48.03
2 Klei - Schoon - Slap	-7.00	4.00	1.28	0.25	76.03
3 Veen - Niet voorbelast - Slap	-8.70	1.70	1.28	0.25	79.43
4 Klei - Schoon - Slap	-9.65	0.95	1.28	0.25	86.08
5 Zand - Zwak siltig - Kleilig	-14.80	5.15	1.28	0.25	142.73
6 Klei - Schoon - Slap	-17.35	2.55	1.28	0.25	160.58
7 Zand - Schoon - Matig	-18.75	1.40	1.28	0.25	175.98

Rekenwaarde

De rekenwaarde van de maximale negatieve kleeftbelasting van een alleenstaande paal bedraagt :

$$F_{nk;d} = F_{nk;rep} * \gamma_{f,nk} = -551.8 \text{ kN}$$

waarin : in dit geval :

$\gamma_{f,nk}$ = belastingfactor voor de negatieve kleeft
(art. 7.3.2.2 (b))

1.0 -

**Bijlage 4: Detail berekening draagvermogen****Uitgangspunten**

- gehanteerde sondering : 1
- gehanteerde paal : v320
- paalpuntniveau : N.A.P.-22.00 m
- traject positieve kleef : N.A.P.-18.75 m
tot: N.A.P.-22.00 m

Maximale draagkracht van de paalpunt

De maximale puntweerstand volgens art. 7.6.2.3 (e) bedraagt :

$$q_{b;max} = 0.5 * \alpha_p * \beta * s * ((q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem})/2 + q_{c;III;gem})$$
$$= 10.817 \text{ MPa}$$

waarin :		in dit geval :
$q_{c;I;gem}$	= de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject I	= 14.12 MPa
$q_{c;II;gem}$	= de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject II	= 12.35 MPa
$q_{c;III;gem}$	= de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject III	= 8.40 MPa
α_p	= paalklassefactor	= 1.00 -
β	= factor voor de paalvoetvorm	= 1.00 -
φ	= hoek van de inwendige wrijving	= 32.5 -
r	= verhouding b/a	= 1.00 -
s	= factor voor de vorm van de voet	= 1.00 -

Voor een uitgebreide beschrijving van het bepalen van de gemiddelde conusweerstand in de gebieden I, II en III wordt verwezen naar art. 7.6.2.3 (e) in de norm.

De maximale draagkracht van de paalpunt volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{b;cal;max;i} = A_b * q_{b;max;i}$$
$$= 1108 \text{ kN}$$

waarin :		in dit geval :
A_b	= oppervlak van de paalvoet	= 0.1024 m ²

**Maximale paalschachtwrijving**

De maximale paalschachtwrijving volgens art. 7.6.2.3 (i) bedraagt:

$$q_{s,max;z} = \alpha_s * q_{c;z;a}$$

De maximale schachtwrijvingskracht volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{s,cal,max;i} = O_{s,\Delta l,gem} * \sum q_{s,max;z;i} * d_z$$

$$= 363 \text{ kN}$$

Per laag

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Nr Laag	Nivo	$O_{s,gem}$	α_s	Perc.	$q_{c;z;a}$	$q_{s,max}$	d_z	$R_{c,cal}$
	[m]	[m ¹]		[%]	[MPa]	[MPa]	[m]	[kN]
--	----	-18.75	--	--	--	--	--	--
1 Zand - Schoon - Matig	-22.00	1.28	0.0100	100	8.73	0.087	3.25	363.3
totaal		1.28	0.0100		8.73	0.087	3.25	363.3

Maximale draagkracht

De maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{c,cal;i} = R_{b,cal,max;i} + R_{s,cal,max;i}$$

$$= 1471 \text{ kN } (=1108 + 363)$$

De representatieve waarde van de maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3 (b) bedraagt:

$$R_{c;k} = R_{c,cal,min} / \xi_{4 (min)}$$

$$= 1114 \text{ kN}$$

waarin : in dit geval :

$$\xi_{3 (gem)} = \text{factor volgens art. A.3.3.3} = 1.32 -$$

$$\xi_{4 (min)} = \text{factor volgens art. A.3.3.3} = 1.32 -$$

Voor de rekenwaarde van de maximale draagkracht van de paal kan volgens art. 2.4.7.3.3 worden aangehouden :

$$R_{c;d} = R_{c;k} / \gamma_R$$

$$= 929 \text{ kN}$$

waarin : in dit geval :

$$\gamma_R = \text{partiële weerstandsfactor volgens art. A.3.3.2}$$

$$\text{tabel A.6, A.7 of A.8} = 1.20 -$$

Toetsing

Getoetst moet worden of $R_{c;d} - F_{s,nk;d} \geq F_{c;d}$

waarbij $F_{r;d} - F_{s,nk;d} = 929 - 552 = 377 \text{ kN}$, zodat moet worden voldaan aan:

$$F_{c;d} \leq 377 \text{ kN.}$$

**Bijlage 5: Overzicht maximaal opneembare trekkracht**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld	paalpunt	$R_{c, netto; d}$ [kN]		
	niveau	niveau	v290	v320	v350
1	-1.13	-21.50	125	140	156
		-22.00	144	161	179
		-22.50	163	182	202
		-23.00	183	205	227
		-23.50	204	228	252
		-24.00	224	250	276
		-24.50	242	270	299
		-25.00	260	290	320
		-25.50	276	308	340
		-26.00		326	360
		-26.50		347	382
		-27.00		367	405
		-27.50		387	426
2	-0.79	-22.50	145	163	181
		-23.00	164	184	204
		-23.50	181	203	225
		-24.00	200	224	247
		-24.50	215	240	265
		-25.00	230	256	284
		-25.50	248	277	306
		-26.00		295	326
		-26.50		317	349
		-27.00		340	375
		-27.50		363	400

**Bijlage 6: Beschrijving berekening maximale trekkracht**

De maximale schachtwrijvingskracht van een op trek belaste, alleenstaande paal wordt bepaald met de volgende formule:

$$R_{t;d} = \int_0^L O_{s;gem} \times q_{s;z;d} \times dz$$

waarin :

$R_{t;d}$ = de rekenwaarde van de trekweerstand van de paal in kN;
 $O_{s;gem}$ = de gemiddelde omtrek van de paal in m;
 L = de lengte waarover schachtwrijving wordt berekend in m;
 $q_{s;z;d}$ = de rekenwaarde van de schachtwrijving op diepte z in kPa;
 dz = de aanduiding van de diepte in m.

De rekenwaarde van de schachtwrijving van een alleenstaande paal volgt uit:

$$q_{s;z;d} = \alpha_t * q_{c;z;d}$$

waarin:

α_t = de factor die de invloed van de uitvoering in rekening brengt;
 $q_{c;z;d}$ = de rekenwaarde van de conusweerstand op diepte z in kPa.

De rekenwaarde van de conusweerstand wordt berekend uit:

$$q_{c;z;d} = \frac{q_{c;z;a}}{\gamma_{s;t} \cdot \gamma_{m;var;q_c} \cdot \xi}$$

waarin:

$q_{c;z;a}$ = afgesloten conusweerstand op een diepte z beneden maaivle in MPa;
 $\gamma_{s;t}$ = partiële materiaalfactor voor het berekenen van op trek belaste palen volgens artikel 2,4,7 van NEN 9997-1:2011;
 $\gamma_{m;var;q_c}$ = een factor die de invloed van het wisselen van belastingen weergeeft, waarbij $\gamma_{var} = 1,0$ voor quasi statisch belaste constructies en $\gamma_{var} = 1,5$ bij wisselende trek- en drukbelasting van
gelijke orde van grootte; voor tussenliggende gevallen mag worden geïnterpoleerd;
 ξ = een factor, afhankelijk van het aantal sonderingen en de herverdelingscapaciteit van de constructie (bepaald volgens artikel 7.6.2.3, van de NEN 9997-1:2011).

Voor prefab betonpalen wordt een waarde gehanteerd van $\alpha_t = 0,007$.

Voor $\gamma_{m;var;q_c}$ is een waarde van 1,5 aangehouden en voor $\gamma_{s;t}$ een waarde 1,4.

Bij een hart op hart afstand van de trekpalen van minder dan $7 D_{eq}$ dient een reductiefactor op de trekkracht in rekening te worden gebracht. Figuur 4 in de R.F.G. 1985 geeft een goede indicatie van de te hanteren reductiefactor.