

Project: **17-151**
Nieuwbouw 7 woningen Plan Paardendorp
Paardendorpseweg
Zelhem

Onderwerp: Statische berekening **3 onder 1 kap woningen blok 1**

Opdrachtgever: Paardendorp bv.
Vledderweg 19
8381 AB Vledder

Architect: Italiaander bouwkundig ingenieursbureau
Zandweg 4a
6942 JE Didam

Voorschriften: NEN-EN 1990: Eurocode 0, Grondslag van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991: Eurocode 1, Belastingen op constructies
NEN-EN 1992: Eurocode 2, Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993: Eurocode 3, Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1994: Eurocode 4, Ontwerp en berekening van staal- betonconstructies
NEN-EN 1995: Eurocode 5, Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1996: Eurocode 6, Ontwerp en berekening van steenconstructies
NEN-EN 1997: Eurocode 7, Geotechnisch ontwerp

Constructeur: Ing. M.J.H. Thomassen
Datum: 22-11-2017

Algemene gegevens:

Voorschriften:	NEN-EN 1990:	Eurocode 0, Grondslag van het constructief ontwerp	
	NEN-EN 1991:	Eurocode 1, Belastingen op constructies	
	NEN-EN 1992:	Eurocode 2, Ontwerp en berekening van betonconstructies	
	NEN-EN 1993:	Eurocode 3, Ontwerp en berekening van staalconstructies	
	NEN-EN 1994:	Eurocode 4, Ontwerp en berekening van staal- betonconstructies	
	NEN-EN 1995:	Eurocode 5, Ontwerp en berekening van houtconstructies	
	NEN-EN 1996:	Eurocode 6, Ontwerp en berekening van steenconstructies	
	NEN-EN 1997:	Eurocode 7, Geotechnisch ontwerp	
Bouwwerk:	Ontwerplevensduur	50 jaar	NEN-EN 1990 tabel 2.1 bijlage A1
	Gevolgklasse	CC1	NEN-EN 1990 tabel B1 bijlage B
	Betrouwbaarheidsklasse	RC1	NEN-EN 1990 tabel B2 bijlage B
	Betrouwbaarheidsdiff. K_{FI}	0,9	NEN-EN 1990 tabel B3 bijlage B
Windbelasting:	Windgebied in Nederland:	3	NEN-EN 1991-1-4 figuur NB1
	Bebouwd/Onbebouwd:	onbebouwd	
	Gebouwhoogte	9,6 m	
	Extreme stuwdruk	$q_p = 0,69 \text{ kN/m}^2$	NEN-EN 1991-1-4 tabel NB4
Sneeuw:	dakvorm	Platdak + zadeldak	
	Dakhelling α	$0^\circ + 37^\circ$	
	Sneeuwvormfactor	0,80 + 0,61	
Beton:	Beton:	C20/25 tenzij anders aangegeven	
	Wapeningsstaal:	B500	
Staal:	Staalkwaliteit:	S 235 (buizen en kokers S 275)	
	Boutkwaliteit:	8.8	
	Ankerkwaliteit:	4.6	
	Profielen en buizen:	warmgevormd	
Hout:	Kapconstructie:	C20	
	Balklagen:	C20	
	Gelamineerd:	GL 24	
Metselwerk:	Kalkzandsteen / betonsteen:	gemiddelde druksterkte v/d stenen > $12,0 \text{ N/mm}^2$ druksterkte van de mortel (rep) > $10,0 \text{ N/mm}^2$	
	Baksteen/ Poriso PM 20:	gemiddelde druksterkte v/d stenen > $15,0 \text{ N/mm}^2$ druksterkte van de mortel (rep) > $10,0 \text{ N/mm}^2$	
Grondmechanica:	Fundering op staal	$\sigma_{\text{grond;d;max}} = 150 \text{ kN/m}^2$	

Tabel B1 - Definitie van gevolklassen

Gevolklasse ^{a,b}	Omschrijving	Voorbeelden van toepassingen
CC3	Grote gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens (enkele tientallen), en/of zeer grote economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving.	Hoogbouw (h > 70 m) Tribunes, Tentoonstellingsruimten, Concertzalen, Grote openbare gebouwen ^c
CC2	Middelmatige gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/of aanzienlijke economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving.	Woongebouwen Kantoorgebouwen Openbare gebouwen Industriegebouwen (3 of meer verdiepingen)
CC1	Geringe gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/ of kleine of verwaarloosbare economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving.	Landbouwbedrijfsgebouwen ^d Tuinbouwkassen ^d Standaard eengezinswoningen Industriegebouwen (1 of 2 verdiepingen)

^aDe gevolklassen in de Eurocodes corresponderen niet precies met de veiligheidsklassen volgens NEN 6700:

- Klasse CC 1 uit NEN-EN 1990 correspondeert met zowel veiligheidsklassen 1 als 2 volgens NEN 6700;
- Klasse CC 2 uit NEN-EN 1990 correspondeert met veiligheidsklasse 3 volgens NEN 6700;
- Klasse CC 3 is een extra gevolgklasse bedoeld voor draagconstructies in zeer hoge of anderszins bijzondere bouwwerken, waarbij de gevolgen van bezwijken zeer groot kunnen zijn.

^bConstructie-elementen mogen zijn ingedeeld in een lagere gevolgklasse dan de constructie waarvan ze deel uitmaken, indien mag worden verwacht dat de gevolgen van bezwijken van een geringere orde zijn. Indien mag worden verwacht dat de gevolgen van bezwijken van constructies tijdens de uitvoeringsfase van een geringere orde zijn dan in de gebruiksfase mogen ze zijn ingedeeld in een lagere gevolgklasse en omgekeerd als verwacht wordt dat de gevolgen groter zijn moeten ze zijn ingedeeld in een hogere klasse.

^cBedoeld zijn situaties van openbare gebouwen, waarin zich tegelijkertijd veel mensen kunnen ophouden en waarbij bij bezwijken van een essentieel onderdeel ineens een groot aantal mensen kan worden getroffen.

^dUitsluitend voor productiedoeleinden, waarbij het aantal personen binnen beperkt is.

Tabel A1.1 - Waarden van de ψ -factoren voor gebouwen

Belasting	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Voorgeschreven belastingen in gebouwen. categorie			
Categorie A: woon- en verblijfsruimtes	0.4	0.5	0.3
Categorie B: kantoorruimtes	0.5	0.5	0.3
Categorie C: bijeenkomstruimtes	0.6/0.4 ^a	0.7	0.6
Categorie D: winkelruimtes	0.4	0.7	0.6
Categorie E: opslagruimtes	1.0	0.9	0.8
Categorie F: verkeersruimte. voertuigengewicht < 30 kN	0.7	0.7	0.6
Categorie G: verkeersruimte ^b . 30 kN < voertuigengewicht < 160 kN	0.7	0.5	0.3
Categorie H: daken	0	0	0
Sneeuwbelasting	0	0.2	0
Belasting door regenwater	0	0	0
Windbelasting	0	0.2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0.5	0

Tabel A1.2(B) - Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
(verg. 6.10a)	1,35 $G_{k,j,sup}^a$	0,9 $G_{k,j,inf}$		1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
(verg. 6.10b)	1,2 $G_{k,j,sup}^b$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,5 $Q_{k,1}$		1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)

a Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met 1,2 $G_{k,j,sup}$.
b Deze waarde is berekend met $\xi = 0,89$.

Het onderscheid tussen gunstig en ongunstig werkende blijvende belastingen hoeft bij STR/GEO alleen te worden gemaakt voor het totaal van alle belastingen van een soort, zoals eigen gewicht.

OPMERKING. Voor gevolgklassen 2 geldt $K_{FL}=1$ en kunnen voor de partiële factoren de waarde in Tabel NB.4-A1.2(B) worden gebruikt. Voor gevolgklasse 1 geldt volgens tabel B3 $K_{FL}=0,90$, voor gevolgklasse 3 geldt $K_{FL}=1,1$. De toe te passen partiële factoren in gevolgklassen 1 en 3 staan in tabel NB.5.

Tabel NB.5- Partiële factoren voor gevolgklassen 1 en 3 voor belastingen (STR/GEO) (Groep B)

CC	Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
		Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
1	(verg. 6.10a)	1,2 $G_{k,j,sup}^a$	0,9 $G_{k,j,inf}$		1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
	(verg. 6.10b)	1,1 $G_{k,j,sup}^b$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,35 $Q_{k,1}$		1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
3	(verg. 6.10a)	1,5 $G_{k,j,sup}^a$	0,9 $G_{k,j,inf}$		1,65 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	1,65 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
	(verg. 6.10b)	1,3 $G_{k,j,sup}^b$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,65 $Q_{k,1}$		1,65 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)

Tabel B3- K_{fi} -factoren voor belastingen

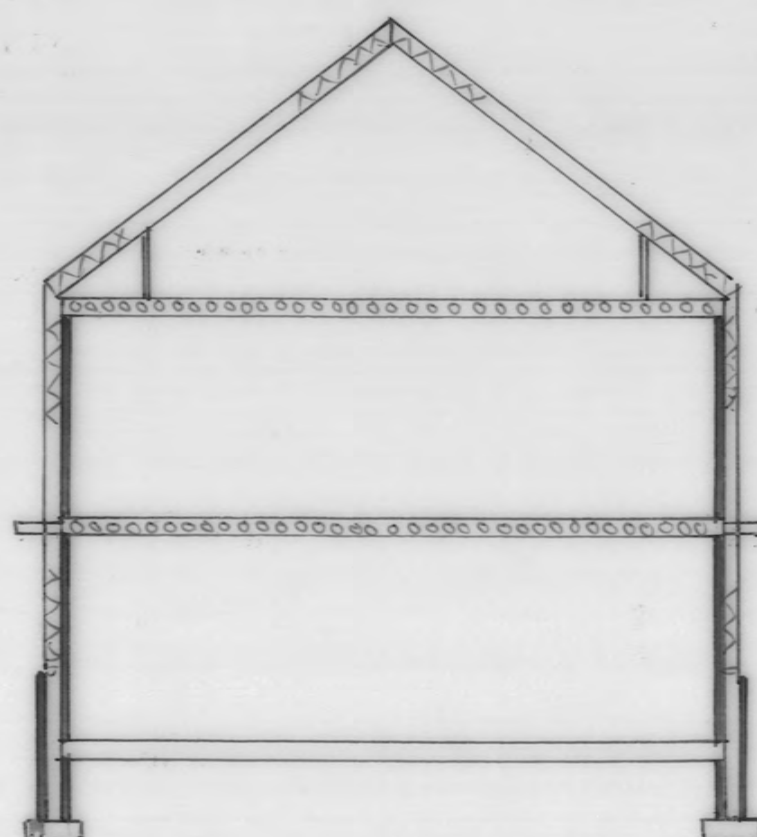
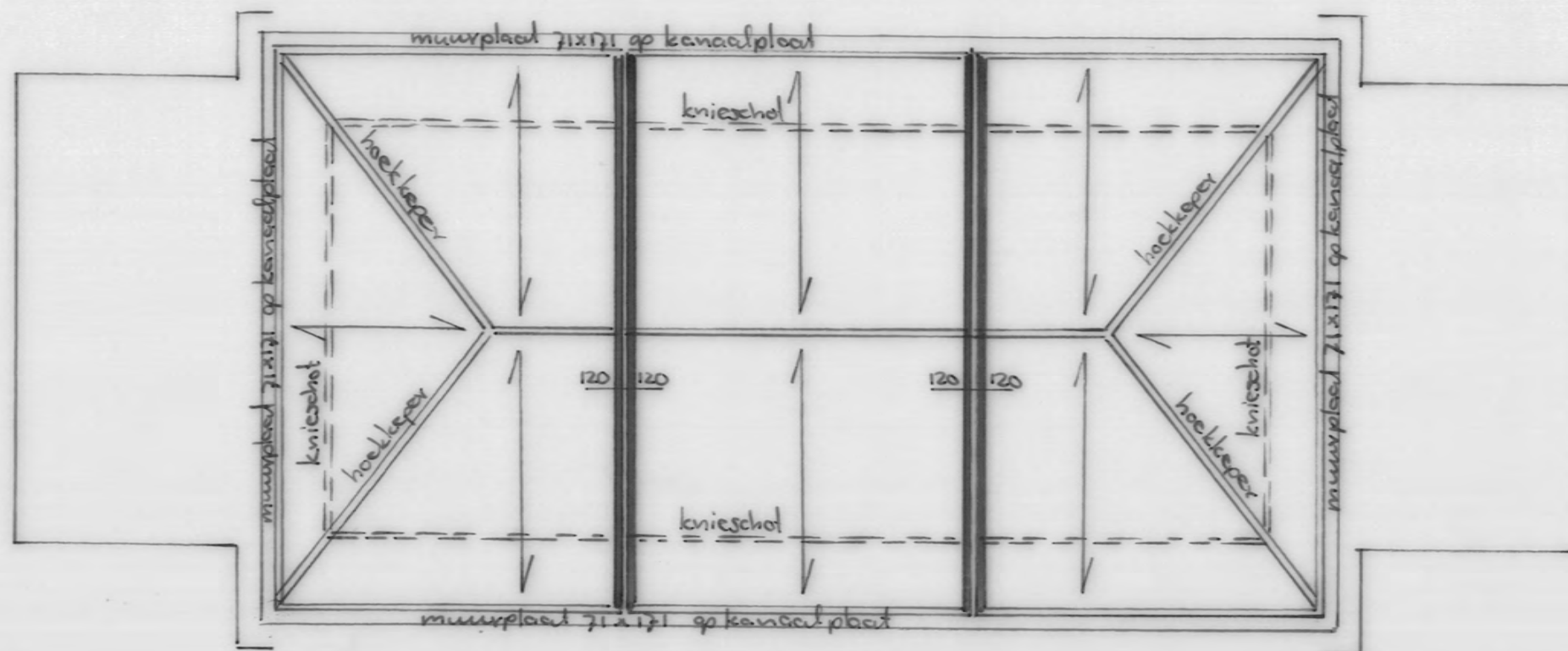
K_{fi} factor voor belastingen	Betrouwbaarheidsklasse		
	RC1	RC2	RC3
K_{fi}	0,9	1,0	1,1

Belastingoverzicht:

		G	Qe	
Schuindak:	Geïsoleerde dakplaten	0,20		
	Dakpannen	0,45		
	Zonnepanelen	0,25		
	Veranderlijk sneeuw 0,61x0,70		0,43	
		0,90	0,43	kN/m ²
2 ^e Verdiepingsvloer	Kanaalplaatvloer d=200 mm	3,00		
	Afwerking 70 mm	1,40		
	Lichte scheidingswanden		1,25	
	Veranderlijk (incl. lichte wanden)		1,75	
		4,40	3,00	kN/m ²
1 ^e Verdiepingsvloer	Kanaalplaatvloer d=200 mm	3,00		
	Afwerking 70 mm	1,40		
	Lichte scheidingswanden		1,25	
	Veranderlijk (incl. lichte wanden)		1,75	
		4,40	3,00	kN/m ²
Platdak:	Kanaalplaatvloer d=150 mm	2,80		
	Afwerking	1,00		
	Veranderlijke (sneeuwophoping)		2,25	
		3,80	2,25	kN/m ²
Beganegrondvloer	Geïsoleerde kanaalplaatvloer	3,00		
	Afwerking 70 mm	1,40		
	Lichte scheidingswanden		1,25	
	Veranderlijk (incl. lichte wanden)		1,75	
		4,40	3,00	kN/m ²

Inhoud:

Belastingoverzicht	5
Inhoudsopgave	6
Constructie overzicht: Blad A:	Dakconstructie 7
Blad B:	2 ^e Verdiepingsvloer 8
Blad C:	1 ^e Verdiepingsvloer 9
Blad D:	Beganegrondvloer + fundering 10
Stabiliteit	11
Dakconstructie:	13
2 ^e Verdiepingsvloer	38
1 ^e Verdiepingsvloer	44
Platdak garage/berging	47
Beganegrondvloer	49
Fundering	51
Sonderingen Hoogveld	65



→ Prefab dakconstructie volgens berekening
+ tekening leverancier, incl details
verankeringen en muurplaat en knieschot
Zonnepanelen op het dak 25 kg/m²

Thomassen Bouwtechnisch Adviesbureau

Ir. van Stuijvenbergweg 18 • 6644 AB Ewijk • 0487 - 59 28 24 • 06 - 51 84 95 46 • info@tba-ewijk.nl • www.tba-ewijk.nl



werk: Nieuwbouw 3 woningen Plan Paardendorp Zelhem

onderwerp: Dakconstructie

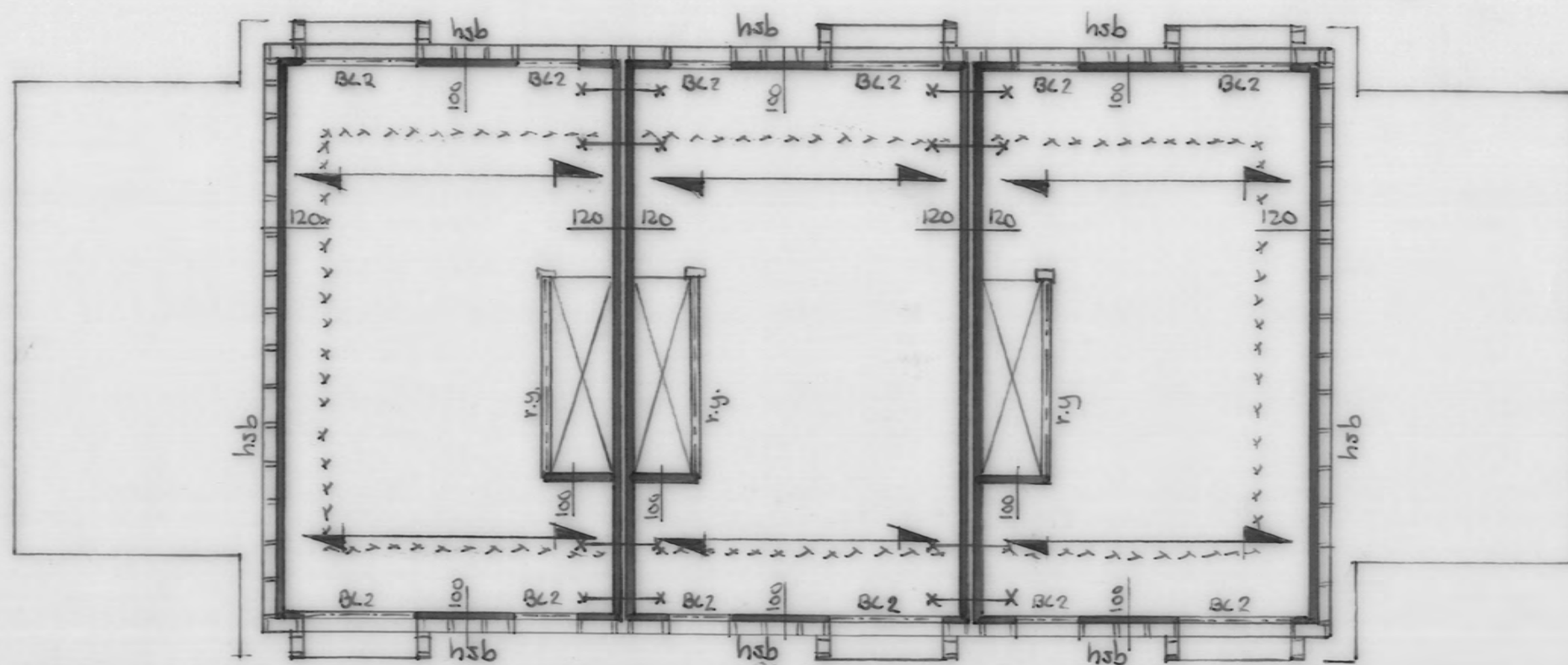
Block 1

schaal: 1:100

datum: 22-11-2017

werknr: 17-151

blad: A



BCL2 betonlatei 100x250

hsb houtskeletbouw wand stylen 38x184 beh 600

x-x koppelstaaf $\phi 12$ lang 1,20 m in plaatnaad

v.g. Raueelizer volgens vloeren/leverancier

Spanrichting kanaalplaatvloer $d=200$ mm
volgens berekening + tekening leverancier
 $Q_g = 7,40 \text{ kN/m}^2$ $Q_{ge} = 3,00 \text{ kN/m}^2$ (incl. lichte wanden)

xxxxx lynkast op de vloer $Q_g = 4,2 \text{ kN/m}^2$
 $Q_{ge} = 3,2 \text{ kN/m}^2$

Thomassen Bouwtechnisch Adviesbureau

Ir. van Stuivenbergweg 18 • 6644 AB Ewijk • 0487 - 59 28 24 • 06 - 51 84 95 46 • info@tba-ewijk.nl • www.tba-ewijk.nl



werk: Nieuwbouw 7 woningen Plan Paardendorp - Zelhem

onderwerp: 2^e Verdiepingsvloer

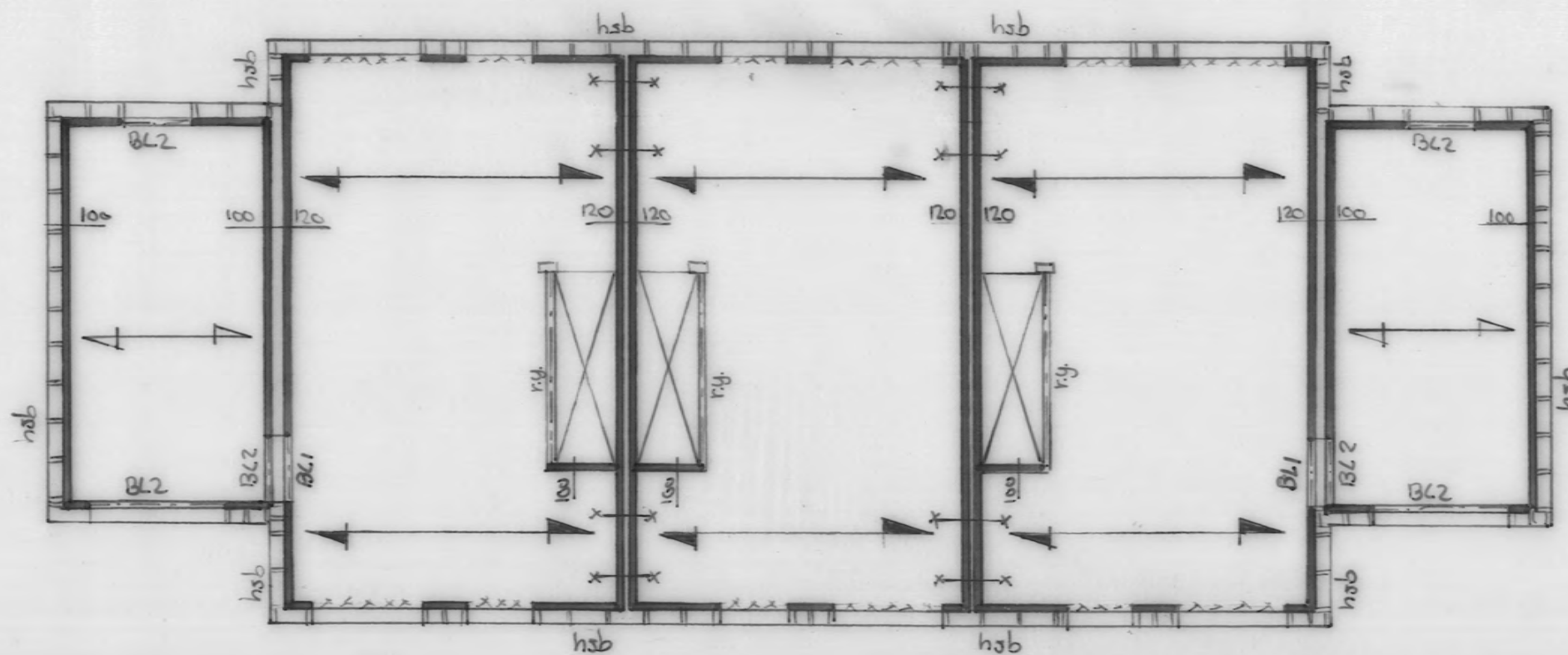
BLOK 1

schaal: 1:700

datum: 22-11-2017

werknr: 17-151

blad: B



hsb Houtskeletbouwwand: stylen 30x104 hoh. 600 mm

BL1 Betondek 120 x 250

BL2 Betondek 100 x 250

xxxxx lynlast op de vloer $Q_g = 5,2 \text{ kN/m}^2$

x—x koppelstaaf $\phi 12$ lang 1,20 m in plaat naad

v.g. raafelizer volgens vloeren leverancier

Spanrichting kanaalplaatvloer $d = 200 \text{ mm}$
 volgens berekening + tekening leverancier
 $Q_g = 1,40 \text{ kN/m}^2$ $Q_{ge} = 3,00 \text{ kN/m}^2$ incl. lichte wanden

Spanrichting kanaalplaatvloer $d = 150 \text{ mm}$
 volgens berekening + tekening leverancier
 $Q_g = 1,00 \text{ kN/m}^2$ $Q_{ge} = 2,25 \text{ kN/m}^2$

Thomassen Bouwtechnisch Adviesbureau

Ir. van Stuivenbergweg 18 • 6644 AB Ewijk • 0487 - 59 28 24 • 06 - 51 84 95 46 • info@tba-ewijk.nl • www.tba-ewijk.nl



werk: Nieuwbouw 7 woningen Plan Paardendorp - Zelhem

onderwerp: 1^e Vervolgingsvloer

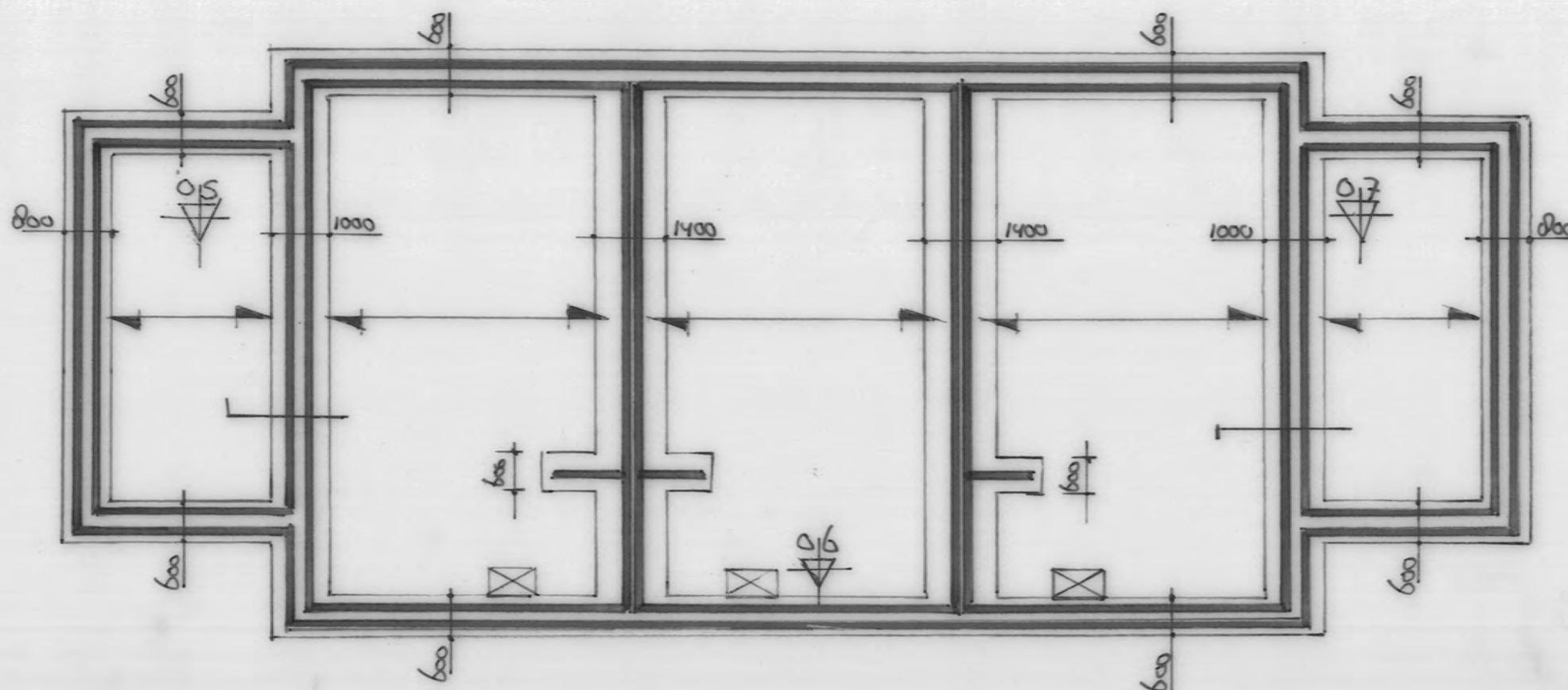
BLOK 1

schaal: 1:100

datum: 22-11-2017

werknr: 17-151

blad: C



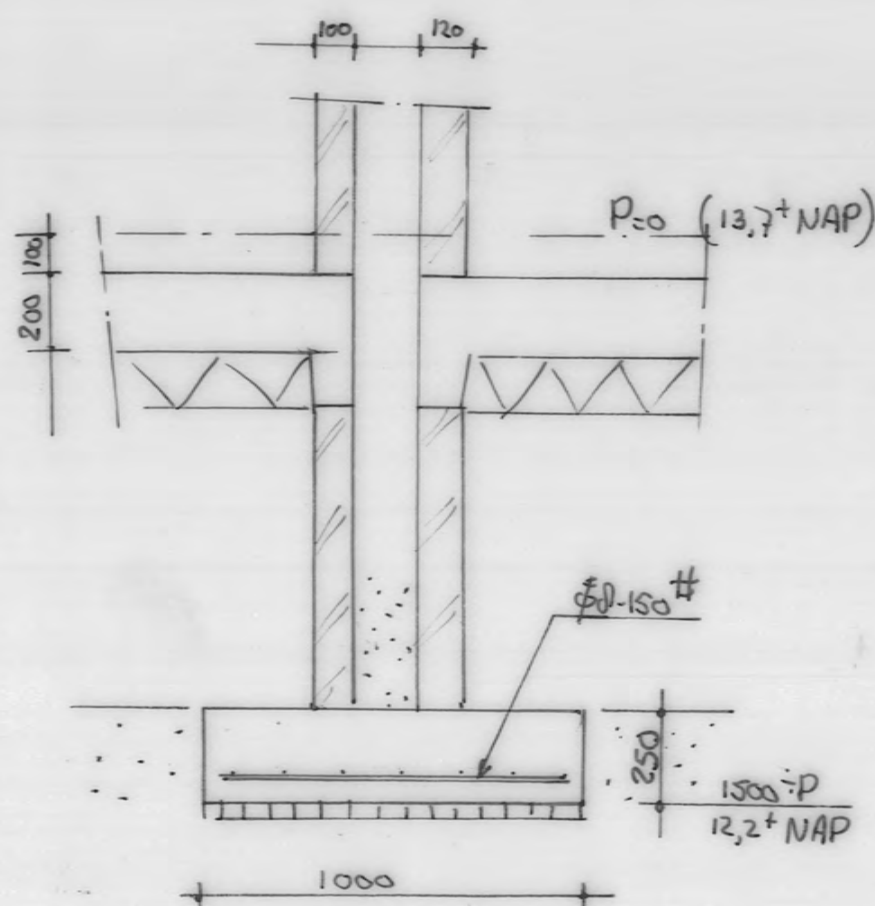
- Ontgraven tot aan vaste, schone zandlaag
- Ontgravingniveau aftrillen
- Grondverbetering in lagen tot $12,2^+ \text{NAP}$ (1500:P)
- Na storten aanvullen tot bovenkant strook

Bouwpeil $13,7^+ \text{NAP}$

Ontgravingniveau	
Sondering 05	$11,8^+ \text{NAP}$
Sondering 06	$11,6^+ \text{NAP}$
Sondering 07	$11,5^+ \text{NAP}$

strook	wapening
600 x 250	$\bar{\Phi} 8-150^{\#}$ onder
800 x 250	$\bar{\Phi} 8-150^{\#}$ onder
1000 x 250	$\bar{\Phi} 8-150^{\#}$ onder
1400 x 250	$\bar{\Phi} 10-150^{\#}$ onder

Spanrichting geïsoleerde kanaalplaatvloer
 $d = 200 \text{ mm}$ volgens leverancier
 $Q_g = 1,40 \text{ kN/m}^2$ $Q_{ge} = 3,00 \text{ kN/m}^2$ incl. lichte wanden



Beton: C20/25
 Wapening: B500
 Milieuklasse: xc 2
 Dekking: onder 50 mm
 lastlengte: $\bar{\Phi} 8 = 300 \text{ mm}$
 $\bar{\Phi} 10 = 450 \text{ mm}$

Thomassen Bouwtechnisch Adviesbureau			
Ir. van Stuivenbergweg 18 • 6644 AB Ewijk • 0487 - 59 28 24 • 06 - 51 84 95 46 • info@tba-ewijk.nl • www.tba-ewijk.nl			
werk: Nieuwbouw 7 woningen Plan Paardlandorp - Zelhem			
onderwerp: Begane grondvloer + fundering			BLOK 1
schaal: 1:100	datum: 22-11-2017	werknr: 17-151	blad: D

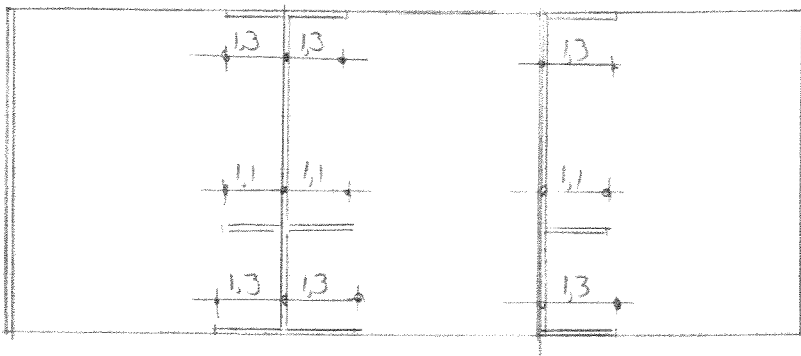
Stabiliteit

De stabiliteit van de woningen wordt verzorgd door de schijfwerking van het dak, 2^e verdiepingsvloer en 1^e verdiepingsvloer in combinatie met meubelwerk wanden.

Verdere stabiliteitsberekeningen kunnen achterwege blijven indien wordt volstaan NPR-gagb-1-1 tabel 8.

De gesammeerde breedte van de actieve peranten dient ten minste $3,6 + 0,12 \cdot n$ m² te zijn.

De woningen l.p.v. de bouwmuren aan elkaar koppelen dmv. 4x koppelanker, zodat de actieve peranten bij elkaar geteld kunnen worden.



Werkende perant breedte = $1,3 + 1,1 + 1,3 = 3,7$ m

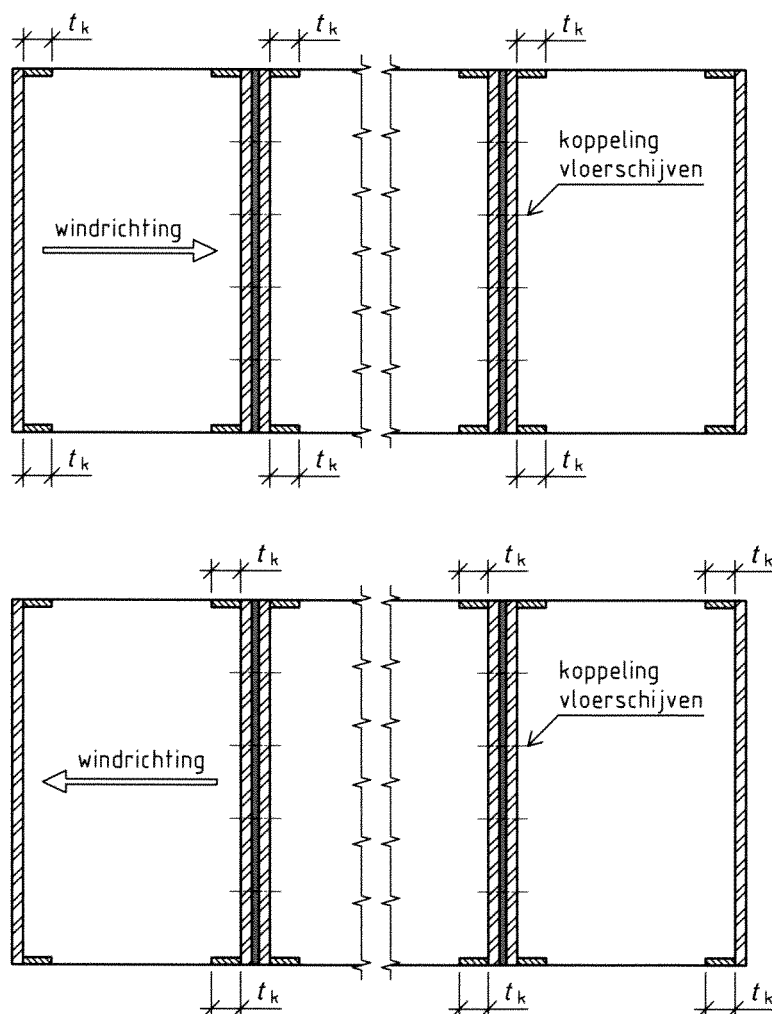
$3,6 + 0,12 \cdot 3 = 2,96$ m benodigd. Accoord

Stabiliteit is gewaarborgd

Tabel 8 — Benodigde gesommeerde breedte, t_k , van actieve penanten

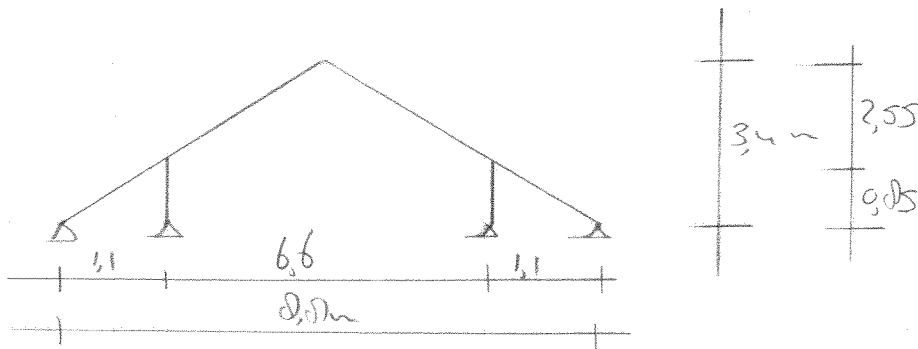
Windgebied	Bebouwd/ Onbebouwd	Gesommeerde breedte m	
		Steenconstructietype 1	Steenconstructietype 2
1	Onbebouwd	$3,7 + 0,12 n$	$5,0 + 0,12 n$
	Bebouwd	$2,8 + 0,12 n$	$3,8 + 0,12 n$
2	Onbebouwd	$3,1 + 0,12 n$	$4,2 + 0,12 n$
	Bebouwd	$2,3 + 0,12 n$	$3,3 + 0,12 n$
3	Onbebouwd	$2,6 + 0,12 n$	$3,5 + 0,12 n$
	Bebouwd	$2,0 + 0,12 n$	$2,8 + 0,12 n$

waarin:
 n is het aantal actieve penanten.

Figuur 12 — Werkzame breedten van de actieve penanten, t_k , van een eenheid, gevormd door gekoppelde woningen met ankerloze spouwmuren

Dakconstructie

Prefab dakconstructie : volgens berekening + tekening
leverancier
incl. details, verankeringen,
muurplaat + knieschot.



Strook breedte : 1.0m

Belasting wordt gegeven door

Zie computer berekening

Opgesloten 1 p.l. muurplaat

$Q_g = 110 \text{ kN/m}$ verticaal

$Q_{ge} = 0,98 \text{ kN/m}$ verticaal

$Q_g = 2,0 \text{ kN/m}$ horizontaal

$Q_{ge} = 1,20 \text{ kN/m}$ horizontaal

Opgesloten knieschot

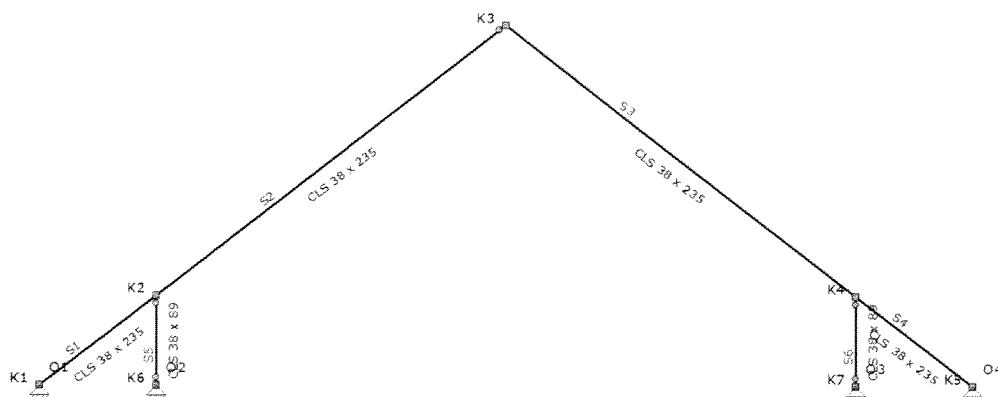
$Q_g = 4,11 \text{ kN/m}$ verticaal

$Q_{ge} = 3,15 \text{ kN/m}$ verticaal

Definitieve uitwerking door leverancier

Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem		prefab dakconstructie		TBA-Ewijk	
prefab dakconstructie					
Projectnaam	Nieuwbouw 7 woningen Plan Paardendorp - Zelhem		Projectnummer	17-151	
Omschrijving	dakconstructie		Constructeur	M.J.H. Thomassen	
Opdrachtgever	paardendorp bv		Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	T:\Matrix\Matrix frame\2017\				

AFB. GEOMETRIE RAAMWERK



STAVEN

Staf	Knoop B	B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S1	K1	NVM	NVM	K2	P1	0,000	0,000	1,100	-0,850	1,390
S2	K2	NVM	NV-	K3	P1	1,100	-0,850	4,400	-3,400	4,170
S3	K3	NVM	NVM	K4	P1	4,400	-3,400	7,700	-0,850	4,170
S4	K4	NVM	NVM	K5	P1	7,700	-0,850	8,800	0,000	1,390
S5	K6	NV-	NV-	K2	P2	1,100	0,000	1,100	-0,850	0,850
S6	K7	NV-	NV-	K4	P2	7,700	0,000	7,700	-0,850	0,850
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	CLS 38 x 235	8.9300e-03	4.1097e-05	C20	0,0
P2	CLS 38 x 89	3.3820e-03	2.2324e-06	C20	0,0
-	-	m2	m4	-	°

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
C20	3.90	9.5000e+06	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	vast	vast	vrij	0
O2	K6	vast	vast	vrij	0
O3	K7	vast	vast	vrij	0
O4	K5	vast	vast	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
Gemeenschappelijk				
Lsys1	Systeemmaat	NEN-EN1991	1,00	[m]
Height1	Totale hoogte van constructie		3,40	[m]
Width1	Totale diepte van constructie		8,80	[m]
Width2	Totale breedte van constructie		11,00	[m]
LR1 (Permanente Belasting)				
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		

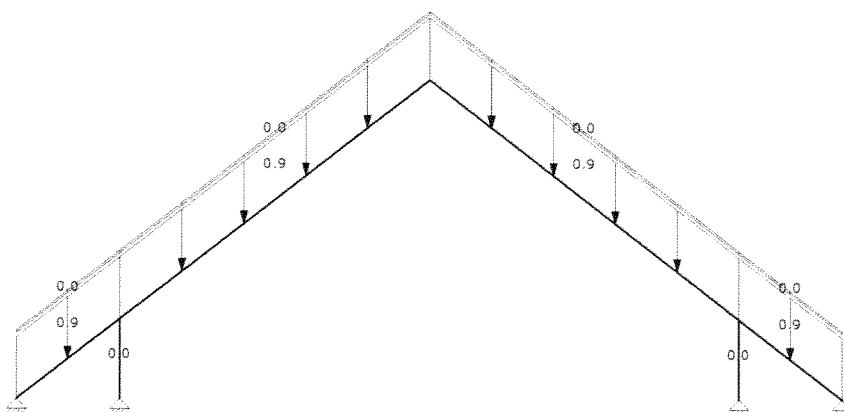
Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem	prefab dakconstructie	TBA-Ewijk
---	------------------------------	------------------

Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR1 (Permanente Belasting)			
Pp1	Hellend dak (S1,S2,S3,S4)	0.90	0,90 [kN/m²]
q1	Pannen, dakbes + gordingen	Pp1*Lsys1	0,90 [kN/m]
LR2 (Windbelasting Algemeen)			
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width3	Gemiddelde breedte (b)	1.00	1,00 [m]
Height2	Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)	9.20	9,20 [m]
Width4	Constructie diepte (d)	8.80	8,80 [m]
Region1	Regio	3	3,00
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2,00
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	1.00	1,00
LR3 (Windbelasting van Links + Overdruk)			
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A1	Belast oppervlak (A)	9.20	9,20 [m²]
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.05)	0,80
Cpi1	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openinge n=0.00,Over=True)	0,20
Z1	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7	9.20	9,20 [m]
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z1,Terrein=Cat1, Regio=Region1,C0=Co1)	0,68 [kN/m²]
q2	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0,14 [kN/m]
Cpe2	Zadeldak S1; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=F,Hoek=37.69)	-0,24
q3	Zadeldak S1; Verdeelde element belasting (q)	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	-0,17 [kN/m]
Cpe3	Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=H,Hoek=37.69)	-0,10
q4	Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	-0,07 [kN/m]
Cpe4	Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=J,Hoek=37.69)	-0,40
q5	Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-0,27 [kN/m]
Cpe5	Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=I,Hoek=37.69)	-0,30
q6	Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-0,20 [kN/m]
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe))			
	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A2	Belast oppervlak (A)	9.20	9,20 [m²]
Cpe6	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.05)	0,80
Cpi2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe6,Openinge n=0.00,Over=True)	0,20
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7	9.20	9,20 [m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1, Regio=Region1,C0=Co1)	0,68 [kN/m²]
q7	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp2) * Lsys1	0,14 [kN/m]
Cpe7	Zadeldak S1; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=F,Hoek=37.69,Eerst=False)	0,70
q8	Zadeldak S1; Verdeelde element belasting (q)	(Qp2*Cpe7*CsCd1) * Lsys1	0,48 [kN/m]
Cpe8	Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=H,Hoek=37.69,Eerst=False)	0,50
q9	Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)	(Qp2*Cpe8*CsCd1) * Lsys1	0,34 [kN/m]
Cpe9	Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=J,Hoek=37.69,Eerst=False)	0,00
q10	Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)	(Qp2*Cpe9*CsCd1) * Lsys1	0,00 [kN/m]
Cpe10	Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=I,Hoek=37.69,Eerst=False)	0,00
q11	Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)	(Qp2*Cpe10*CsCd1) * Lsys1	0,00 [kN/m]
LR5 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
	Windbelasting van Links + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A3	Belast oppervlak (A)	9.20	9,20 [m²]
Cpe11	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.05)	-0,50
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe11,Openinge n=0.00,Over=False)	-0,30
Z3	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7	9.20	9,20 [m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1, Regio=Region1,C0=Co1)	0,68 [kN/m²]
q12	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi3*Qp3) * Lsys1	-0,20 [kN/m]
Cpe12	Zadeldak S1; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=F,Hoek=37.69)	-0,24
q13	Zadeldak S1; Verdeelde element belasting (q)	(Qp3*Cpe12*CsCd1) * Lsys1	-0,17 [kN/m]

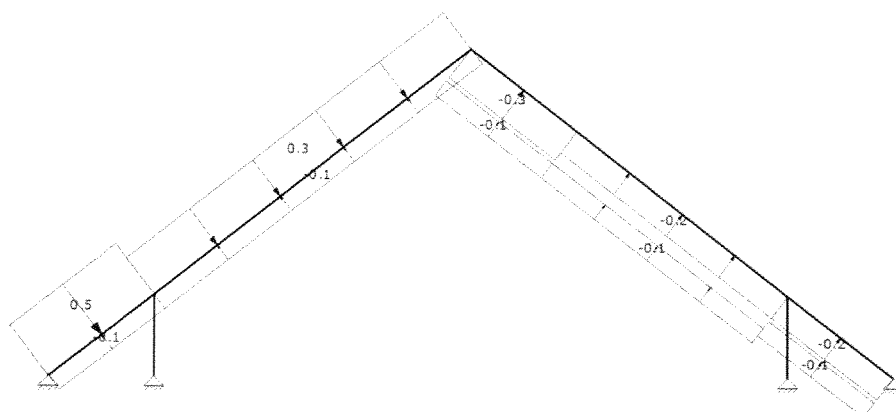
Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem	prefab dakconstructie	TBA-Ewijk
---	-----------------------	-----------

Index	Staven	Berekening	Waarde Eenheden
LR5 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
Cpe13	Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=H,Hoek=37.69)	-0,10
q14	Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)	(Qp3*Cpe13*CsCd1) * Lsys1	-0,07 [kN/m]
Cpe14	Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=J,Hoek=37.69)	-0,40
q15	Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)	(Qp3*Cpe14*CsCd1) * Lsys1	-0,27 [kN/m]
Cpe15	Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=I,Hoek=37.69)	-0,30
q16	Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)	(Qp3*Cpe15*CsCd1) * Lsys1	-0,20 [kN/m]
LR6 (Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe))			
A4	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
	Belast oppervlak (A)	9.20	9,20 [m²]
Cpe16	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone= E,hd=1.05)	-0,50
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe16,Opening en=0.00,Over=False)	-0,30
Z4	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7	9.20	9,20 [m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1, Regio=Region1,C0=C01)	0,68 [kN/m²]
q17	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp4) * Lsys1	-0,20 [kN/m]
Cpe17	Zadeldak S1; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=F,Hoek=37.69,Eerst=False)	0,70
q18	Zadeldak S1; Verdeelde element belasting (q)	(Qp4*Cpe17*CsCd1) * Lsys1	0,48 [kN/m]
Cpe18	Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=H,Hoek=37.69,Eerst=False)	0,50
q19	Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)	(Qp4*Cpe18*CsCd1) * Lsys1	0,34 [kN/m]
Cpe19	Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=J,Hoek=37.69,Eerst=False)	0,00
q20	Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)	(Qp4*Cpe19*CsCd1) * Lsys1	0,00 [kN/m]
Cpe20	Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zo ne=I,Hoek=37.69,Eerst=False)	0,00
q21	Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)	(Qp4*Cpe20*CsCd1) * Lsys1	0,00 [kN/m]
LR7 (Sneeuwbelasting)			
	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70 [kN/m²]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1,00
Mu1	Zadeldak, Mu1 Hoek: 37.69; S1,S2,S3,S4 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=37. 69,Mu=Mu1,Sk=Sk1)	0,59
q22	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	0,42 [kN/m]
q23	Verdeelde element belasting (q)	q22*0.50	0,21 [kN/m]

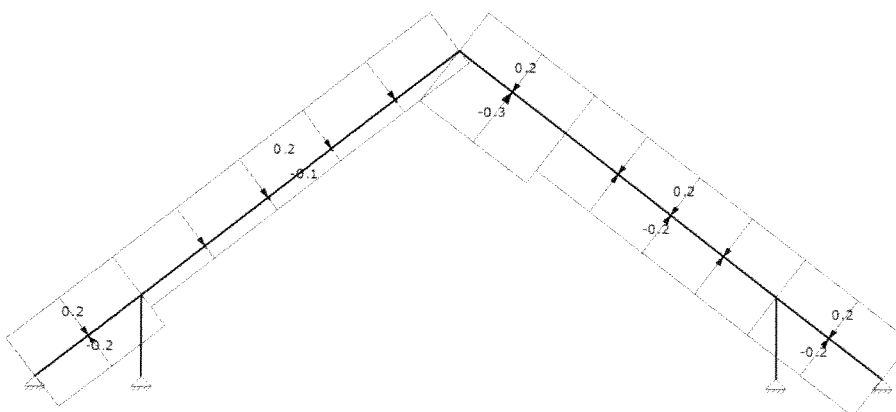
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENTE BELASTING



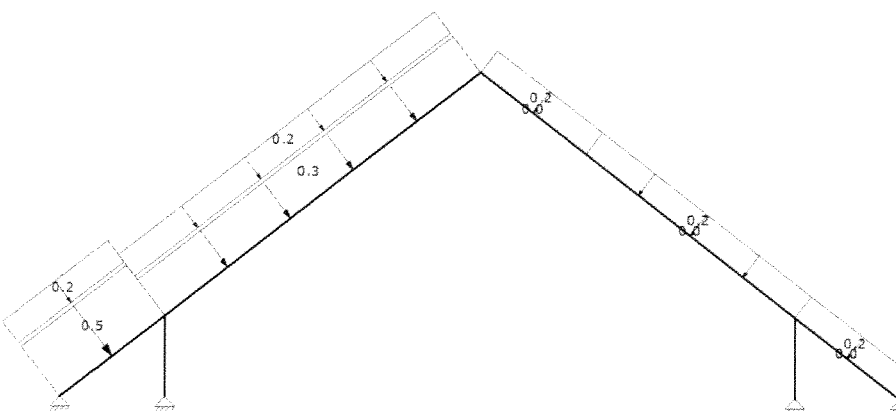
AFB. LASTEN B.G.5 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)



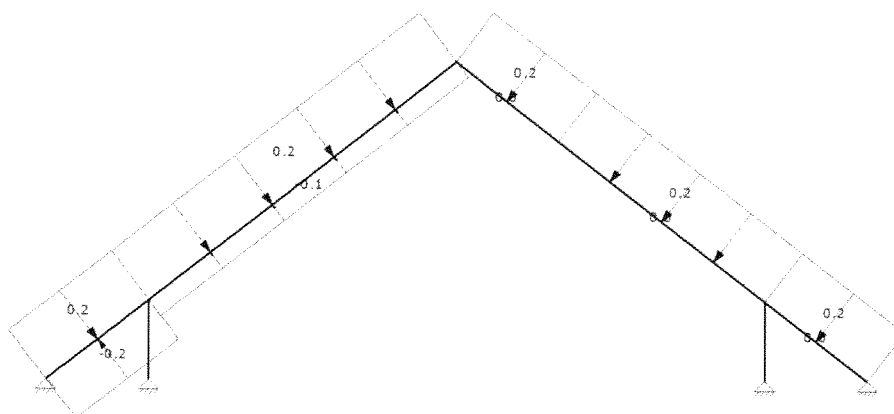
AFB. LASTEN B.G.6 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK



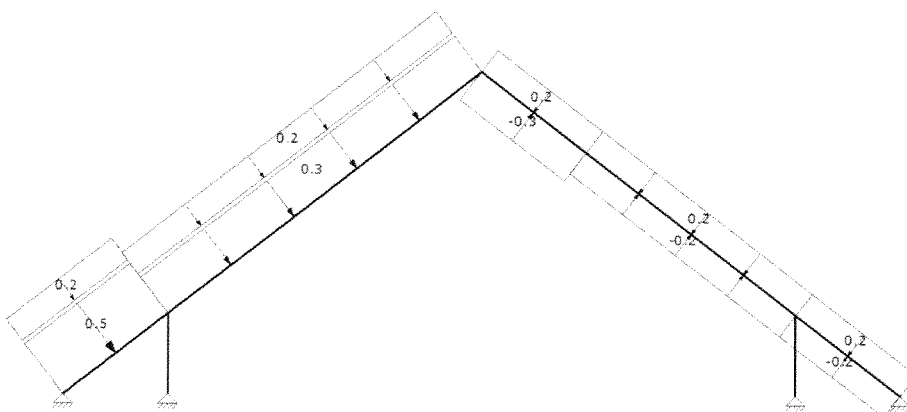
AFB. LASTEN B.G.7 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE)



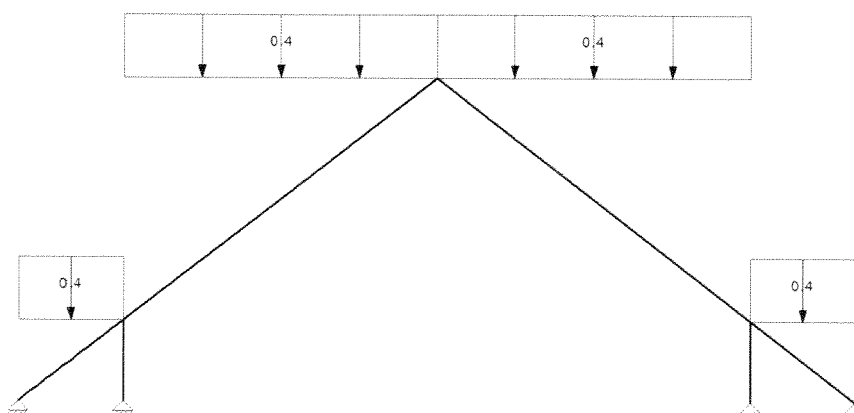
AFB. LASTEN B.G.8 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)



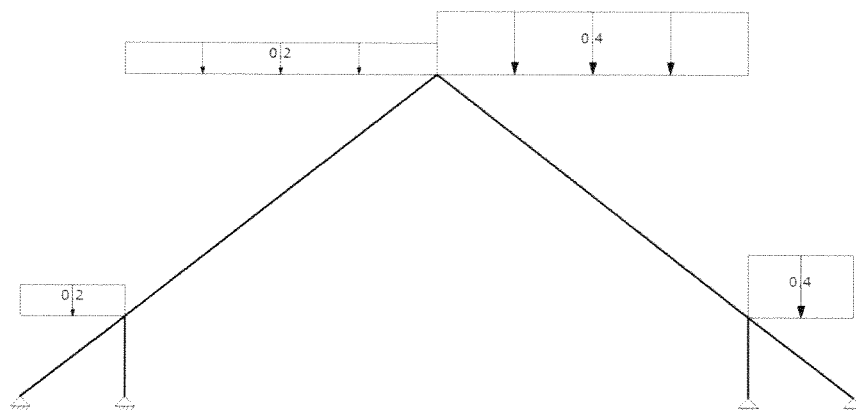
AFB. LASTEN B.G.9 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)



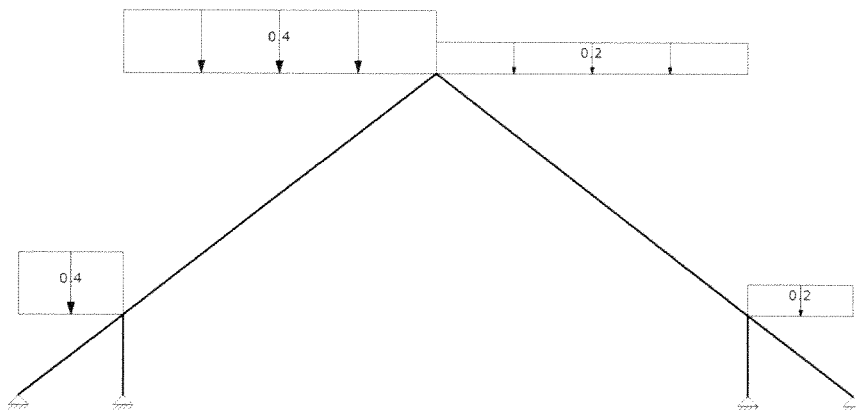
AFB. LASTEN B.G.10 SNEEUWBELASTING 1



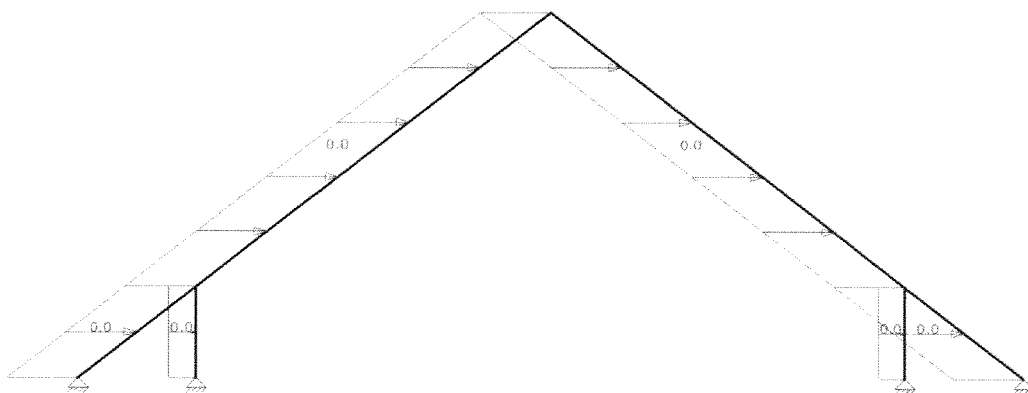
AFB. LASTEN B.G.11 SNEEUWBELASTING 2



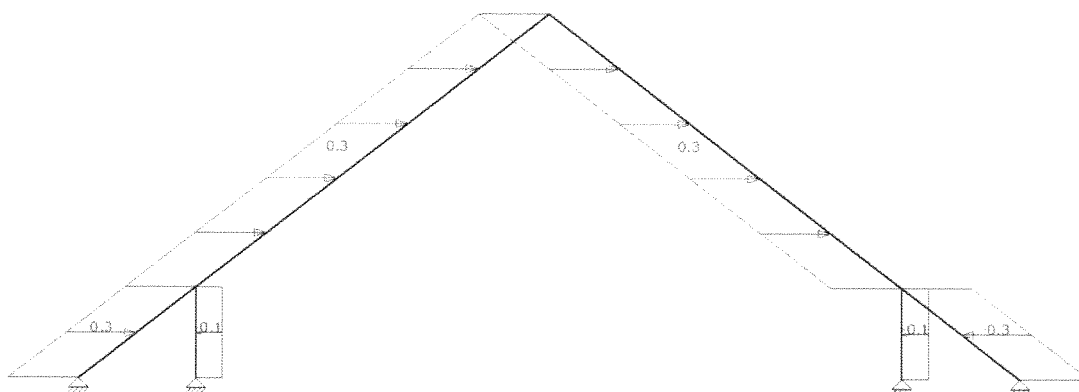
AFB. LASTEN B.G.12 SNEEUWBELASTING 3



AFB. LASTEN B.G.13 KNIKLENGTE (ASSYMETRISCH)



AFB. LASTEN B.G.14 KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)



BELASTINGSGEVALLEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanente Belasting					
qG	0,03 (1.00x)	0,03 (1.00x)	0,000	1,390(L)	Z" S1,S4
qG	0,03 (1.00x)	0,03 (1.00x)	0,000	4,170(L)	Z" S2-S3
qG	0,01 (1.00x)	0,01 (1.00x)	0,000	0,850(L)	Z" S5-S6
q	0,90 (q1)	0,90 (q1)	0,000	1,390(L)	Z" S1-S4
Som lasten X: 0,00 kN Z: 10,42 kN					
B.G.2: Windbelasting van Links + Overdruk					
q	-0,17 (q3)	-0,17 (q3)	0,000	1,390(L)	Z' S1
q	-0,14 (-q2)	-0,14 (-q2)	0,000	1,390(L)	Z' S1-S2,S4
q	-0,07 (q4)	-0,07 (q4)	0,000	4,170(L)	Z' S2
q	-0,27 (q5)	-0,27 (q5)	0,000	1,390	Z' S3
q	-0,14 (-q2)	-0,14 (-q2)	0,000	1,390	Z' S3
q	-0,20 (q6)	-0,20 (q6)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	-0,14 (-q2)	-0,14 (-q2)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	-0,20 (q6)	-0,20 (q6)	0,000	1,390(L)	Z' S4
Som lasten X: 0,44 kN Z: -2,57 kN					
B.G.3: Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)					
q	0,48 (q8)	0,48 (q8)	0,000	1,390(L)	Z' S1
q	-0,14 (-q7)	-0,14 (-q7)	0,000	1,390(L)	Z' S1-S2,S4
q	0,34 (q9)	0,34 (q9)	0,000	4,170(L)	Z' S2
q	0,00 (q10)	0,00 (q10)	0,000	1,390	Z' S3
q	-0,14 (-q7)	-0,14 (-q7)	0,000	1,390	Z' S3
q	0,00 (q11)	0,00 (q11)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	-0,14 (-q7)	-0,14 (-q7)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	0,00 (q11)	0,00 (q11)	0,000	1,390(L)	Z' S4
Som lasten X: 1,28 kN Z: 0,46 kN					
B.G.4: Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)					
q	-0,17 (q3)	-0,17 (q3)	0,000	1,390(L)	Z' S1
q	-0,14 (-q2)	-0,14 (-q2)	0,000	1,390(L)	Z' S1-S2,S4
q	-0,07 (q4)	-0,07 (q4)	0,000	4,170(L)	Z' S2
q	0,00 (q10)	0,00 (q10)	0,000	1,390	Z' S3
q	-0,14 (-q2)	-0,14 (-q2)	0,000	1,390	Z' S3
q	0,00 (q11)	0,00 (q11)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	-0,14 (-q2)	-0,14 (-q2)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	0,00 (q11)	0,00 (q11)	0,000	1,390(L)	Z' S4
Som lasten X: -0,31 kN Z: -1,60 kN					
B.G.5: Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)					
q	0,48 (q8)	0,48 (q8)	0,000	1,390(L)	Z' S1
q	-0,14 (-q2)	-0,14 (-q2)	0,000	1,390(L)	Z' S1-S2,S4
q	0,34 (q9)	0,34 (q9)	0,000	4,170(L)	Z' S2
q	-0,27 (q5)	-0,27 (q5)	0,000	1,390	Z' S3

Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem	prefab dakconstructie	TBA-Ewijk
---	------------------------------	------------------

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.5: Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)					
q	-0,14 (-q2)	-0,14 (-q2)	0,000	1,390	Z' S3
q	-0,20 (q6)	-0,20 (q6)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	-0,14 (-q2)	-0,14 (-q2)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	-0,20 (q6)	-0,20 (q6)	0,000	1,390(L)	Z' S4
Som lasten	X:	2,03	kN Z: -0,51	kN	
B.G.6: Windbelasting van Links + Onderdruk					
q	-0,17 (q13)	-0,17 (q13)	0,000	1,390(L)	Z' S1
q	0,20 (-q12)	0,20 (-q12)	0,000	1,390(L)	Z' S1-S2,S4
q	-0,07 (q14)	-0,07 (q14)	0,000	4,170(L)	Z' S2
q	-0,27 (q15)	-0,27 (q15)	0,000	1,390	Z' S3
q	0,20 (-q12)	0,20 (-q12)	0,000	1,390	Z' S3
q	-0,20 (q16)	-0,20 (q16)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	0,20 (-q12)	0,20 (-q12)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	-0,20 (q16)	-0,20 (q16)	0,000	1,390(L)	Z' S4
Som lasten	X:	0,44	kN Z: 0,43	kN	
B.G.7: Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)					
q	0,48 (q18)	0,48 (q18)	0,000	1,390(L)	Z' S1
q	0,20 (-q17)	0,20 (-q17)	0,000	1,390(L)	Z' S1-S2,S4
q	0,34 (q19)	0,34 (q19)	0,000	4,170(L)	Z' S2
q	0,00 (q20)	0,00 (q20)	0,000	1,390	Z' S3
q	0,20 (-q17)	0,20 (-q17)	0,000	1,390	Z' S3
q	0,00 (q21)	0,00 (q21)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	0,20 (-q17)	0,20 (-q17)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	0,00 (q21)	0,00 (q21)	0,000	1,390(L)	Z' S4
Som lasten	X:	1,28	kN Z: 3,46	kN	
B.G.8: Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)					
q	-0,17 (q13)	-0,17 (q13)	0,000	1,390(L)	Z' S1
q	0,20 (-q12)	0,20 (-q12)	0,000	1,390(L)	Z' S1-S2,S4
q	-0,07 (q14)	-0,07 (q14)	0,000	4,170(L)	Z' S2
q	0,00 (q20)	0,00 (q20)	0,000	1,390	Z' S3
q	0,20 (-q12)	0,20 (-q12)	0,000	1,390	Z' S3
q	0,00 (q21)	0,00 (q21)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	0,20 (-q12)	0,20 (-q12)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	0,00 (q21)	0,00 (q21)	0,000	1,390(L)	Z' S4
Som lasten	X:	-0,31	kN Z: 1,40	kN	
B.G.9: Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)					
q	0,48 (q18)	0,48 (q18)	0,000	1,390(L)	Z' S1
q	0,20 (-q12)	0,20 (-q12)	0,000	1,390(L)	Z' S1-S2,S4
q	0,34 (q19)	0,34 (q19)	0,000	4,170(L)	Z' S2
q	-0,27 (q15)	-0,27 (q15)	0,000	1,390	Z' S3
q	0,20 (-q12)	0,20 (-q12)	0,000	1,390	Z' S3
q	-0,20 (q16)	-0,20 (q16)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	0,20 (-q12)	0,20 (-q12)	1,390	4,170(L)	Z' S3
q	-0,20 (q16)	-0,20 (q16)	0,000	1,390(L)	Z' S4
Som lasten	X:	2,03	kN Z: 2,49	kN	
B.G.10: Sneeuwbelasting 1					
q	0,42 (q22)	0,42 (q22)	0,000	1,100(L)	Z S1-S4
Som lasten	X:	0,00	kN Z: 3,66	kN	
B.G.11: Sneeuwbelasting 2					
q	0,21 (q23)	0,21 (q23)	0,000	1,100(L)	Z S1-S2
q	0,42 (q22)	0,42 (q22)	0,000	3,300(L)	Z S3-S4
Som lasten	X:	0,00	kN Z: 2,75	kN	
B.G.12: Sneeuwbelasting 3					
q	0,42 (q22)	0,42 (q22)	0,000	1,100(L)	Z S1-S2
q	0,21 (q23)	0,21 (q23)	0,000	3,300(L)	Z S3-S4
Som lasten	X:	0,00	kN Z: 2,75	kN	
B.G.13: Kniklengte (Assymetrisch)					
qG	0,03 (1.00x)	0,03 (1.00x)	0,000	1,390(L)	X" S1,S4
qG	0,03 (1.00x)	0,03 (1.00x)	0,000	4,170(L)	X" S2-S3
qG	0,01 (1.00x)	0,01 (1.00x)	0,000	0,850(L)	X" S5-S6
Som lasten	X:	0,41	kN Z: 0,00	kN	
B.G.14: Kniklengte (Symmetrisch)					
qG	0,03 (10.00x)	0,03 (10.00x)	0,000	1,390(L)	X" S1
qG	0,03 (10.00x)	0,03 (10.00x)	0,000	4,170(L)	X" S2-S3

Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem	prefab dakconstructie	TBA-Ewijk
---	------------------------------	------------------

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.14: Kniklengte (Symmetrisch)					
qG	0,03 (-10.00x)	0,03 (-10.00x)	0,000	1,390(L)	X" S4
qG	0,01 (-10.00x)	0,01 (-10.00x)	0,000	0,850(L)	X" S5-S6
Som lasten	X:	2,68 kN	Z: 0,00 kN		
-	-	-	m	m	- -

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	2.04	-1.10	0.00
	O2	K6	0.00	-4.11	0.00
	O3	K7	0.00	-4.11	0.00
	O4	K5	-2.04	-1.10	0.00
	Som Reacties		0.00	-10.42	
B.G.2	Som Lasten		0.00	10.42	
	O1	K1	-0.03	-0.02	0.00
	O2	K6	0.00	1.21	0.00
	O3	K7	0.00	1.92	0.00
	O4	K5	-0.40	-0.55	0.00
B.G.3	Som Reacties		-0.44	2.57	
	Som Lasten		0.44	-2.57	
	O1	K1	-0.72	0.57	0.00
	O2	K6	0.00	-1.26	0.00
	O3	K7	0.00	0.75	0.00
B.G.4	O4	K5	-0.56	-0.52	0.00
	Som Reacties		-1.28	-0.46	
	Som Lasten		1.28	0.46	
	O1	K1	0.31	-0.28	0.00
	O2	K6	0.00	1.21	0.00
B.G.5	O3	K7	0.00	0.75	0.00
	O4	K5	0.00	-0.08	0.00
	Som Reacties		0.31	1.60	
	Som Lasten		-0.31	-1.60	
	O1	K1	-1.06	0.83	0.00
B.G.6	O2	K6	0.00	-1.26	0.00
	O3	K7	0.00	1.92	0.00
	O4	K5	-0.97	-0.98	0.00
	Som Reacties		-2.03	0.51	
	Som Lasten		2.03	-0.51	
B.G.7	O1	K1	-0.25	0.36	0.00
	O2	K6	0.00	-0.67	0.00
	O3	K7	0.00	0.04	0.00
	O4	K5	-0.19	-0.16	0.00
	Som Reacties		-0.44	-0.43	
B.G.8	Som Lasten		0.44	0.43	
	O1	K1	-0.94	0.96	0.00
	O2	K6	0.00	-3.15	0.00
	O3	K7	0.00	-1.13	0.00
	O4	K5	-0.34	-0.13	0.00
B.G.9	Som Reacties		-1.28	-3.46	
	Som Lasten		1.28	3.46	
	O1	K1	0.09	0.10	0.00
	O2	K6	0.00	-0.67	0.00
	O3	K7	0.00	-1.13	0.00
B.G.10	O4	K5	0.22	0.30	0.00
	Som Reacties		0.31	-1.40	
	Som Lasten		-0.31	1.40	
	O1	K1	-1.28	1.22	0.00
	O2	K6	0.00	-3.14	0.00
B.G.11	O3	K7	0.00	0.04	0.00
	O4	K5	-0.75	-0.60	0.00
	Som Reacties		-2.03	-2.49	
	Som Lasten		2.03	2.49	
	O1	K1	0.72	-0.39	0.00
B.G.12	O2	K6	0.00	-1.45	0.00
	O3	K7	0.00	-1.45	0.00
	O4	K5	-0.72	-0.39	0.00
	Som Reacties		0.00	-3.66	
	Som Lasten		0.00	3.66	
B.G.13	O1	K1	0.54	-0.33	0.00

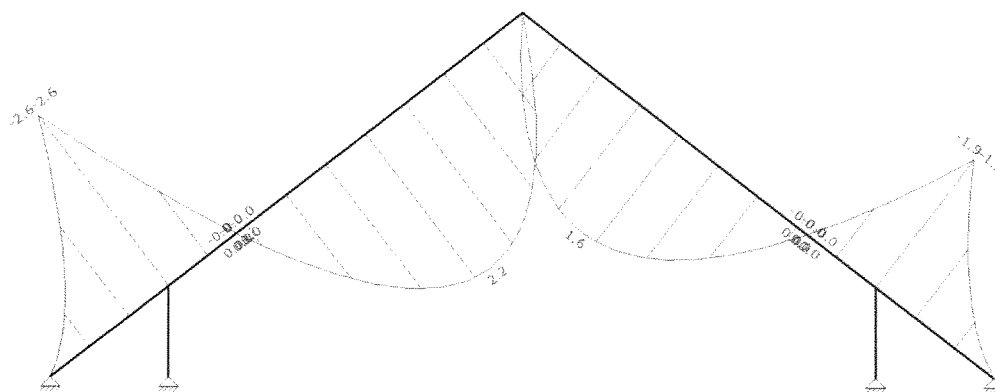
Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem		prefab dakconstructie		TBA-Ewijk	
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.11	O2	K6	0.00	-0.72	0.00
	O3	K7	0.00	-1.44	0.00
	O4	K5	-0.54	-0.25	0.00
	Som Reacties		0.00	-2.75	
	Som Lasten		0.00	2.75	
B.G.12	O1	K1	0.54	-0.25	0.00
	O2	K6	0.00	-1.44	0.00
	O3	K7	0.00	-0.72	0.00
	O4	K5	-0.54	-0.33	0.00
	Som Reacties		0.00	-2.75	
B.G.13	O1	K1	-0.20	0.17	0.00
	O2	K6	-0.01	-0.12	0.00
	O3	K7	-0.01	0.12	0.00
	O4	K5	-0.20	-0.17	0.00
	Som Reacties		-0.41	0.00	
B.G.14	O1	K1	-1.88	1.59	0.00
	O2	K6	0.06	-1.13	0.00
	O3	K7	0.06	0.73	0.00
	O4	K5	-0.91	-1.19	0.00
	Som Reacties		-2.68	0.00	
	Som Lasten		2.68	0.00	
-	-	-	kN	kN	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	Fu.C.7	Fu.C.8
B.G.1	Permanente Belasting	0.90	0.90	0.90	0.90	1.08	1.08	1.08	1.08
B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk	1.35	-	-	-	-	-	-	-
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	1.35	-	-	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	1.35	-	-	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)	-	-	-	1.35	-	-	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	1.35	-	-	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	1.35	-	-
B.G.8	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	1.35	-
B.G.9	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	1.35
B.G.10	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.12	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Kniklengte (Assymetrisch)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.14	Kniklengte (Symmetrisch)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Fu.C.9	Fu.C.10	Fu.C.11	Fu.C.12	Fu.C.13			
B.G.1	Permanente Belasting	1.08	1.08	1.08	1.22	0.90			
B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-			
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-			
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	-	-	-			
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)	-	-	-	-	-			
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-			
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-			
B.G.8	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	-	-	-			
B.G.9	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)	-	-	-	-	-			
B.G.10	Sneeuwbelasting 1	1.35	-	-	-	-			
B.G.11	Sneeuwbelasting 2	-	1.35	-	-	-			
B.G.12	Sneeuwbelasting 3	-	-	1.35	-	-			
B.G.13	Kniklengte (Assymetrisch)	-	-	-	-	-			
B.G.14	Kniklengte (Symmetrisch)	-	-	-	-	-			

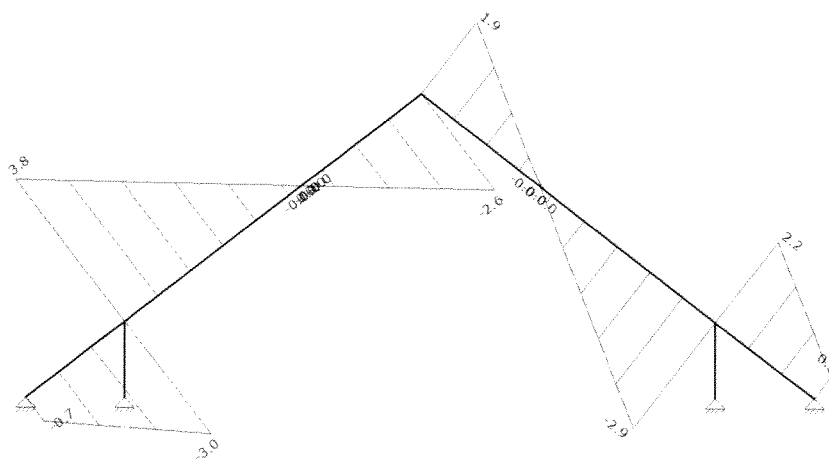
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



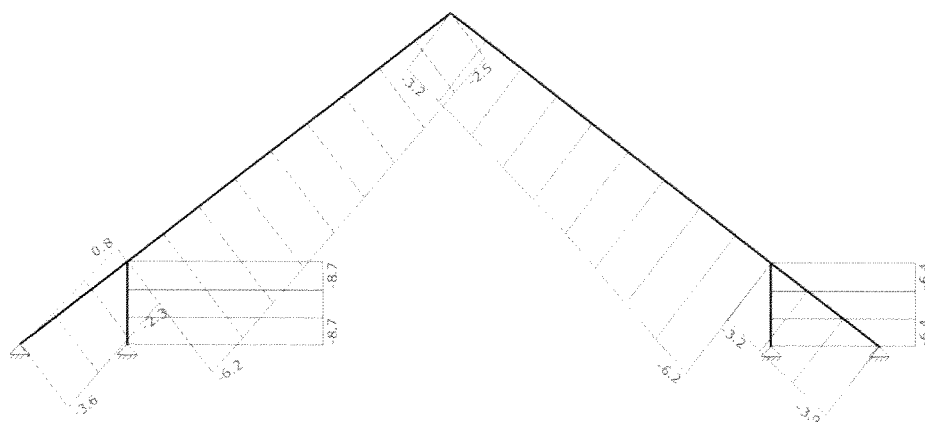
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

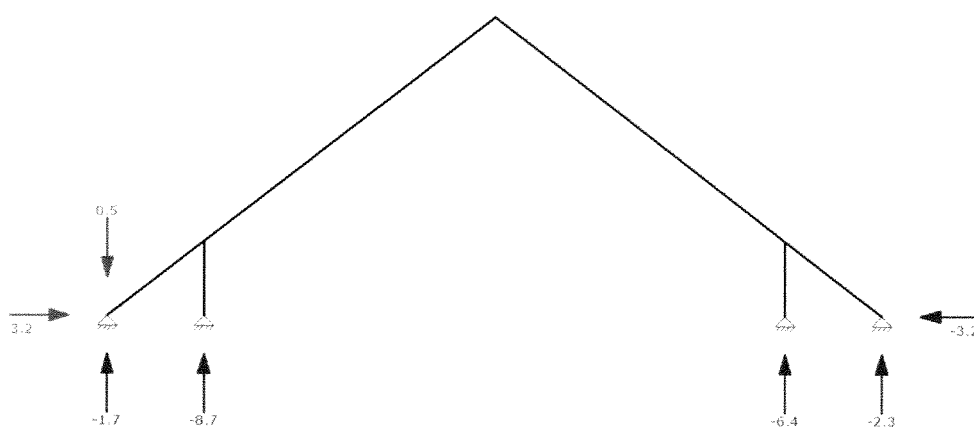


FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

Staal	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.6	0.00	0.00	0.000	-2.57	0.000	0.000 D	-0.68	-0.65	-3.04	-3.04
	Fu.C.8	0.00	0.00	0.000	-2.57	0.000	0.000 T	0.76	-0.65	-3.04	-3.04
	Fu.C.9	0.00	0.00	0.000	-1.93	0.000	0.000 D	-3.55	-0.59	-2.19	-2.19
S2	Fu.C.6	-2.57	2.18	2.486	0.00	0.801	0.000 D	-5.13	3.82	3.82	-2.59
	Fu.C.8	-2.57	2.18	2.486	0.00	0.801	0.000 D	-4.55	3.82	3.82	-2.59
	Fu.C.9	-1.93	1.63	2.487	0.00	0.803	0.000 D	-6.22	2.86	2.86	-1.94
S3	Fu.C.9	0.00	1.63	1.684	-1.93	3.367	0.000 D	-6.22	1.94	-2.86	-2.86
	Fu.C.10	0.00	1.63	1.684	-1.93	3.368	0.000 D	-5.92	1.94	-2.86	-2.86
S4	Fu.C.4	-0.33	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 D	-3.89	0.38	0.38	0.09
	Fu.C.9	-1.93	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 D	-3.55	2.19	2.19	0.59
S5	Fu.C.6	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 D	-8.69	0.00	0.00	0.00
S6	Fu.C.9	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 D	-6.40	0.00	0.00	0.00
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m -	kN	kN	kN	kN

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

Oplegging	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z Mymax
O1	K1	Fu.C.9	3.17	-1.71	0.00Fu.C.8	0.48	0.46	0.00		
O1	K1				Fu.C.9	3.17	-1.71	0.00		
O2	K6				Fu.C.6	0.00	-8.69	0.00		
O3	K7				Fu.C.9	0.00	-6.40	0.00		
O4	K5	Fu.C.8	-3.21	-1.99	0.00Fu.C.4	-3.14	-2.31	0.00		
Globale extreme waarden										
O1	K1	Fu.C.9	3.17	-1.71	0.00					
O4	K5	Fu.C.8	-3.21	-1.99	0.00					
O1	K1				Fu.C.8	0.48	0.46	0.00		
O2	K6				Fu.C.6	0.00	-8.69	0.00		
-	-	-	kN	kN	kNm	kN	kN	kNm	kN	kN

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

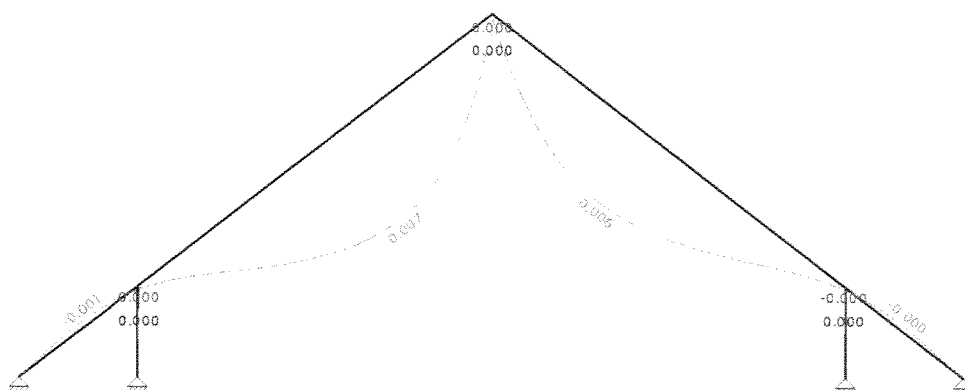
B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7
B.G.1	Permanente Belasting	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	1.00	-	-	-	-	-
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	1.00	-	-	-	-
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	-	-	1.00	-	-	-
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)	-	-	-	-	-	1.00	-	-
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-	-	1.00	-
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	1.00
B.G.8	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.9	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.10	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.11	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	-	-

Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem		prefab dakconstructie				TBA-Ewijk			
---	--	-----------------------	--	--	--	-----------	--	--	--

B.G.12	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.13	Kniklengte (Assymetrisch)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.14	Kniklengte (Symmetrisch)	-	-	-	-	-	-	-	-
B.G.	Omschrijving	Ka.C.8	Ka.C.9	Ka.C.10	Ka.C.11	Ka.C.12			
B.G.1	Permanente Belasting	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk	-	-	-	-	-			
B.G.3	Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-			
B.G.4	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)	-	-	-	-	-			
B.G.5	Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)	-	-	-	-	-			
B.G.6	Windbelasting van Links + Onderdruk	-	-	-	-	-			
B.G.7	Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe)	-	-	-	-	-			
B.G.8	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)	1.00	-	-	-	-			
B.G.9	Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)	-	1.00	-	-	-			
B.G.10	Sneeuwbelasting 1	-	-	1.00	-	-			
B.G.11	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	1.00	-			
B.G.12	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	1.00			
B.G.13	Kniklengte (Assymetrisch)	-	-	-	-	-			
B.G.14	Kniklengte (Symmetrisch)	-	-	-	-	-			

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



KA.C. KNOOPVERPLAATSINGEN

Knoop	B.C.	X	Z	Yr
K1	Ka.C.(w1)	0.0000	0.0000	0.442e-03
	Ka.C.1	0.0000	0.0000	0.442e-03
	Ka.C.2	0.0000	0.0000	0.354e-03
	Ka.C.3	0.0000	0.0000	0.511e-03
	Ka.C.4	0.0000	0.0000	0.359e-03
	Ka.C.5	0.0000	0.0000	0.506e-03
	Ka.C.6	0.0000	0.0000	0.543e-03
	Ka.C.7	0.0000	0.0000	0.699e-03
	Ka.C.8	0.0000	0.0000	0.547e-03
	Ka.C.9	0.0000	0.0000	0.695e-03
	Ka.C.10	0.0000	0.0000	0.597e-03
	Ka.C.11	0.0000	0.0000	0.522e-03
K2	Ka.C.12	0.0000	0.0000	0.594e-03
	Ka.C.(w1)	0.0000	0.0001	-1.340e-03
	Ka.C.1	0.0000	0.0001	-1.340e-03
	Ka.C.2	0.0000	0.0001	-0.992e-03
	Ka.C.3	0.0001	0.0001	-1.693e-03
	Ka.C.4	0.0000	0.0001	-0.989e-03
	Ka.C.5	0.0001	0.0001	-1.695e-03
	Ka.C.6	0.0001	0.0001	-1.613e-03
	Ka.C.7	0.0001	0.0002	-2.314e-03
	Ka.C.8	0.0001	0.0001	-1.611e-03
	Ka.C.9	0.0001	0.0002	-2.317e-03

Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem		prefab dakconstructie		TBA-Ewijk
Knoop	B.C.	X	Z	Yr
K2	Ka.C.10	0.0001	0.0001	-1.812e-03
	Ka.C.11	0.0000	0.0001	-1.576e-03
	Ka.C.12	0.0001	0.0001	-1.812e-03
K3	Ka.C.(w1)	0.0000	0.0003	-3.495e-03
	Ka.C.1	0.0000	0.0003	-3.495e-03
	Ka.C.2	0.0000	0.0002	-1.740e-03
	Ka.C.3	0.0000	0.0003	-2.835e-03
	Ka.C.4	0.0000	0.0003	-2.840e-03
	Ka.C.5	0.0001	0.0003	-1.735e-03
	Ka.C.6	0.0000	0.0003	-3.381e-03
	Ka.C.7	0.0000	0.0003	-4.475e-03
	Ka.C.8	0.0000	0.0003	-4.480e-03
	Ka.C.9	0.0001	0.0003	-3.376e-03
	Ka.C.10	0.0000	0.0004	-4.727e-03
	Ka.C.11	0.0000	0.0003	-4.735e-03
K4	Ka.C.12	0.0000	0.0003	-4.103e-03
	Ka.C.(w1)	0.0000	0.0001	1.340e-03
	Ka.C.1	0.0000	0.0001	1.340e-03
	Ka.C.2	0.0000	0.0001	0.692e-03
	Ka.C.3	0.0000	0.0001	1.088e-03
	Ka.C.4	0.0000	0.0001	1.092e-03
	Ka.C.5	0.0000	0.0001	0.687e-03
	Ka.C.6	0.0000	0.0001	1.313e-03
	Ka.C.7	-0.0001	0.0001	1.709e-03
	Ka.C.8	-0.0001	0.0001	1.714e-03
	Ka.C.9	0.0000	0.0001	1.309e-03
	Ka.C.10	-0.0001	0.0001	1.812e-03
K5	Ka.C.11	-0.0001	0.0001	1.812e-03
	Ka.C.12	0.0000	0.0001	1.576e-03
	Ka.C.(w1)	0.0000	0.0000	-0.442e-03
	Ka.C.1	0.0000	0.0000	-0.442e-03
	Ka.C.2	0.0000	0.0000	-0.244e-03
	Ka.C.3	0.0000	0.0000	-0.372e-03
	Ka.C.4	0.0000	0.0000	-0.365e-03
	Ka.C.5	0.0000	0.0000	-0.252e-03
	Ka.C.6	0.0000	0.0000	-0.433e-03
	Ka.C.7	0.0000	0.0000	-0.561e-03
	Ka.C.8	0.0000	0.0000	-0.553e-03
	Ka.C.9	0.0000	0.0000	-0.440e-03
K6	Ka.C.10	0.0000	0.0000	-0.597e-03
	Ka.C.11	0.0000	0.0000	-0.594e-03
	Ka.C.12	0.0000	0.0000	-0.522e-03
	Ka.C.(w1)	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.1	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.2	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.3	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.4	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.5	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.6	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.7	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.8	0.0000	0.0000	0.000e-03
K7	Ka.C.9	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.10	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.11	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.12	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.(w1)	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.1	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.2	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.3	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.4	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.5	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.6	0.0000	0.0000	0.000e-03
	Ka.C.7	0.0000	0.0000	0.000e-03
-		m	m	rad

Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem	prefab dakconstructie	TBA-Ewijk
---	-----------------------	-----------

KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf	Knoop Eind	Z
		X	Z			
S1	Ka.C.7	0,000	0,000	0.842	-0.0005	0,000
S2	Ka.C.9	0,000	0,000	2.296	0.0071	0,000
S3	Ka.C.11	0,000	0,000	1.873	0.0055	0,000
-	-	m	m	m	m	m

HOUTTOETS RESULTATEN NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

DOORSNEDE GEGEVENS: CLS 38 X 235

C1 - V1 (0.000-1.390)

Breedte	b	0,038 m	Oppervlakte	A	8930e-06 m2
Hoogte	h	0,235 m	Dwarskracht oppervlakte	A _{vy}	7442e-06 m2
			Dwarskracht oppervlakte	A _{vz}	7442e-06 m2
Weerstandsmoment	W _x	1031e-07 m3	Traagheidsmoment	I _{tor}	3881e-09 m4
Weerstandsmoment	W _y	3498e-07 m3	Traagheidsmoment	I _y	4110e-08 m4
Weerstandsmoment	W _z	5656e-08 m3	Traagheidsmoment	I _z	1075e-09 m4
	C _w	4451e-12 m6			
Sterkteklasse		C20			
	f _{m,0,k}	20,0 N/mm2		f _{c,0,k}	19,0 N/mm2
	f _{t,0,k}	12,0 N/mm2		f _{v,0,k}	3,6 N/mm2
	E0.05	6.400,0 N/mm2		G0.05	400,0 N/mm2
	E _{0,mean}	9.500,0 N/mm2		G _{mean}	590,0 N/mm2
E-Modulus		9.500,0 N/mm2			

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h	
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00	
Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	0,76	0,00	-2,57	0,00	0,00	0,00
Tau	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,04
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,0	0,0	7,3	0,0	0,0	0,5
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Ontwerpssterkte

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
13,2	0,0	13,8	18,0	2,5
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.8	IV (Korte Termijn)	1,390	0,54	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)
Tau	Fu.C.6	IV (Korte Termijn)	1,390	0,21	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17): UC = 0,54 < 1

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00

Kipsteunen: 0.000;1.000;1.390

Belastingstype	Bel.duurkl.	Bel.comb.	Aangrijppunt last
Moment	IV (Korte Termijn)	Fu.C.6	Neutraal

Begin inklemming	Eind inklemming	Lsys	L;eff	ltor	Sigma,m,crit	Lambda;rel;m	k;crit
Volledig vast	Volledig vast	1,390	0,390	3881e-09	7.862e+01	0,5	0,85
		m	m	mm4	N/mm2		

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
0,0	7,3	0,0	13,2	13,8	18,0
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0,53 < 1

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00

Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand voorkomen

Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda;rel
Y-As (assenstelsel)	Kn.C.1	Geschoord	1,150	0,827	16,937	0,294

22-11-2017 9:48:20

MatrixFrame® 5.3 SP3

29

Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem	prefab dakconstructie	TBA-Ewijk
---	------------------------------	------------------

Z-As(assenstelsel)	Alles	Handmatige Invoer	0,278 m	0,200	25,345	0,440
--------------------	-------	-------------------	------------	-------	--------	-------

Bel.duurkl.	Aangrijppunt last	Lsys	k;c;y	k;c
IV (Korte Termijn) Neutraal		1,390 m	1,00	0,97

Maatgevende krachten

N;ed	My;Ed
-0,68	-2,57
kN	kN

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
0,0	7,3	0,0	13,2	13,8	18,0
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): UC = 0,54 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	II (Lange Termijn)	Algemeen	Dak

Doorbuigingen Z'

E;0;ser;d;inst = E;mean		9.500 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	9.500 / 0,60	15.833 N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.500/15.833	0,600
w;1 (x = 0,842 m; Ka.C.(w1))	-0,3 * 1,000	-0,3 mm			
w;2 (x = 0,842 m; Qu.C.1)	-0,3 * 0,600	-0,2 mm			
w;3 (x = 0,842 m; Ka.C.7)	-0,2 * 1,000	-0,2 mm			
w;tot		-0,7 mm			
w;max		-0,7 mm	(w;2+w;3)	0,2 + 0,2	-0,4 mm
Limiet w;max = L/250		5,6 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		5,6 mm
UC(w;max)	0,7/5,6	0,13	UC(w;2+w;3)	0,4/5,6	0,07

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,13 < 1

Doorbuigingen Z''

E;0;ser;d;inst = E;mean	9.500		N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	9.500 / 0,60	15.833	N/mm2
w;c		0,0	mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.500/15.833	0,600	
w;1 (x = 0,842 m; Ka.C.(w1))	-0,4 * 1,000	-0,4	mm				
w;2 (x = 0,842 m; Qu.C.1)	-0,4 * 0,600	-0,3	mm				
w;3 (x = 0,842 m; Ka.C.7)	-0,2 * 1,000	-0,2	mm				
w;tot		-0,9	mm				
w;max		-0,9	mm	(w;2+w;3)	0,2 + 0,3	-0,5	mm
Limiet w;max = L/250		5,6	mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		5,6	mm
UC(w;max)	0,9/5,6	0,16		UC(w;2+w;3)	0,5/5,6	0,09	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,16 < 1

DOORSNEDE GEGEVENS: CLS 38 X 235

C2 - V1 (0.000-4.170)

Breedte	b	0,038 m	Oppervlakte	A	8930e-06 m2
Hoogte	h	0,235 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	7442e-06 m2
			Dwarskracht oppervlakte	A;vz	7442e-06 m2
Weerstandsmoment	Wx	1031e-07 m3	Traagheidsmoment	I;tor	3881e-09 m4
Weerstandsmoment	Wy	3498e-07 m3	Traagheidsmoment	I;y	4110e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz	5656e-08 m3	Traagheidsmoment	I;z	1075e-09 m4
	C;w	4451e-12 m6			

Sterkteklasse

	C20			
f;m,0,k	20,0 N/mm2	f;c,0,k	19,0 N/mm2	
f;t,0,k	12,0 N/mm2	f;v,0,k	3,6 N/mm2	
E0.05	6.400,0 N/mm2	G0.05	400,0 N/mm2	
E;0,mean	9.500,0 N/mm2	G;mean	590,0 N/mm2	
E-Modulus	9.500,0 N/mm2			

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00

Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	-5,13	0,00	-2,57	0,00	0,00	0,00
Tau	-5,13	0,00	0,00	0,00	0,00	3,82
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,6	0,0	7,3	0,0	0,0	0,6
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Ontwerpssterkte

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

22-11-2017 9:48:20

MatrixFrame® 5.3 SP3

30

Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem	prefab dakconstructie	TBA-Ewijk
---	------------------------------	------------------

13,2 N/mm2	0,0 N/mm2	13,8 N/mm2	18,0 N/mm2	2,5 N/mm2
Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC Artikel
Sigma	Fu.C.6	IV (Korte Termijn)	0,000	0,53 NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.6	IV (Korte Termijn)	0,000	0,26 NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,53 < 1

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00

Kipsteunen: 0.000;0.801;1.000;2.000;3.000;4.170

Belastingstype	Bel.duurkl.	Bel.comb.	Aangrijppunt last
Moment	IV (Korte Termijn)	Fu.C.6	Neutraal

Begin inklemming	Eind inklemming	Lsys	L;eff	ltor	Sigma,m,crit	Lambda;rel;m	k;crit
Volledig vast	Volledig vast	4,170 m	0,801 m	3881e-09 mm4	3.828e+01 N/mm2	0,7	0,37

Resultaten	Methode	Lkip	Lambda	Lambda;rel	k;c
Y-As (assenstelsel)	Geschoord	3,366	49,614	0,860	
Z-As(assenstelsel)	Handmatige Invoer	0,834 m	76,036	1,319	0,47

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
0,6 N/mm2	7,3 N/mm2	0,0 N/mm2	13,2 N/mm2	13,8 N/mm2	18,0 N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0,37 < 1

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00

Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand voorkomen

Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda;rel
Y-As (assenstelsel)	Kn.C.1	Geschoord	3,366	0,807	49,614	0,860
Z-As(assenstelsel)	Alles	Handmatige Invoer	0,834 m	0,200	76,036	1,319

Bel.duurkl.	Aangrijppunt last	Lsys	k;c;y	k;c
IV (Korte Termijn)	Neutraal	4,170 m	0,79	0,47

Maatgevende krachten

N;ed	My;Ed
-5,13 kN	-2,57 kN

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
0,6 N/mm2	7,3 N/mm2	0,0 N/mm2	13,2 N/mm2	13,8 N/mm2	18,0 N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): UC = 0,59 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	II (Lange Termijn)	Algemeen	Dak

Doorbuigingen Z'

E;0;ser;d;inst = E;mean	9.500 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	9.500 / 0,60	15.833 N/mm2
w;c	0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.500/15.833	0,600
w;1 (x = 2,296 m; Ka.C.(w1))	4,1 * 1,000	4,1 mm		
w;2 (x = 2,296 m; Qu.C.1)	4,1 * 0,600	2,4 mm		
w;3 (x = 2,296 m; Ka.C.9)	3,0 * 1,000	3,0 mm		
w;tot		9,5 mm		
w;max		9,5 mm	(w;2+w;3)	2,4 + 3,0
Limiet w;max = L/250		16,7 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250	5,5 mm
UC(w;max)	9,5/16,7	0,57	UC(w;2+w;3)	16,7 mm
				0,33

NEN-EN1995#7.2/NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,57 < 1

Doorbuigingen Z''

E;0;ser;d;inst = E;mean	9.500	N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	9.500 / 0,60	15.833	N/mm2
-------------------------	-------	-------	------------------------------	--------------	--------	-------

22-11-2017 9:48:20

MatrixFrame® 5.3 SP3

Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem	prefab dakconstructie	TBA-Ewijk
---	------------------------------	------------------

w;c		0,0	mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.500/15.833	0,600	
w;1 (x = 2,298 m; Ka.C.(w1))	5,1 * 1,000	5,1	mm				
w;2 (x = 2,298 m; Qu.C.1)	5,1 * 0,600	3,1	mm				
w;3 (x = 2,298 m; Ka.C.9)	3,8 * 1,000	3,8	mm				
w;tot		12,1	mm				
w;max		12,1	mm	(w;2+w;3)	3,1 + 3,8	6,9	mm
Limiet w;max = L/250		16,7	mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		16,7	mm
UC(w;max)	12,1/16,7	0,72		UC(w;2+w;3)	6,9/16,7	0,41	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,72 < 1

DOORSNEDE GEGEVENS: CLS 38 X 235

C3 - V1 (0.000-4.170)

Breedte	b	0,038 m	Oppervlakte	A	8930e-06 m2
Hoogte	h	0,235 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	7442e-06 m2
			Dwarskracht oppervlakte	A;vz	7442e-06 m2
Weerstandsmoment	Wx	1031e-07 m3	Traagheidsmoment	I;tor	3881e-09 m4
Weerstandsmoment	Wy	3498e-07 m3	Traagheidsmoment	I;y	4110e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz	5656e-08 m3	Traagheidsmoment	I;z	1075e-09 m4
	C;w	4451e-12 m6			
Sterkteklasse		C20			
	f;m,0,k	20,0 N/mm2		f;c,0,k	19,0 N/mm2
	f;t,0,k	12,0 N/mm2		f;v,0,k	3,6 N/mm2
	E0.05	6.400,0 N/mm2		G0.05	400,0 N/mm2
	E;0,mean	9.500,0 N/mm2		G;mean	590,0 N/mm2
E-Modulus		9.500,0 N/mm2			

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h	
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,70	1,00	
Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	-4,85	0,00	-1,51	0,00	0,00	0,00
Tau	-4,85	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,24
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,5	0,0	4,3	0,0	0,0	0,4
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Ontwerpssterkte

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
10,2	0,0	10,8	14,0	1,9
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.12	II (Lange Termijn)	4,170	0,40	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.12	II (Lange Termijn)	4,170	0,19	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,40 < 1

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,70	1,00

Kipsteunen: 0.000;1.000;2.000;3.000;3.367;4.170

Belastingstype	Bel.duurkl.	Bel.comb.	Aangrijppunt last
Moment	II (Lange Termijn)	Fu.C.12	Neutraal

Begin inklemming	Eind inklemming	Lsys	L;eff	I;tor	Sigma;m,crit	Lambda;rel;m	k;crit
Volledig vast	Volledig vast	4,170	0,803	3881e-09	3.819e+01	0,7	0,37
		m	m	mm4	N/mm2		

Resultaten	Methode	Lkip	Lambda	Lambda;rel	k;c
Y-As (assenstelsel)	Geschoord	3,366	49,614	0,860	
Z-As(assenstelsel)	Handmatige Invoer	0,834	76,036	1,319	0,47
		m			

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
0,5	4,3	0,0	10,2	10,8	14,0
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0,27 < 1

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,70	1,00

Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem	prefab dakconstructie	TBA-Ewijk
---	------------------------------	------------------

Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand voorkomen

Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda:rel
Y-As (assenstelsel)	Kn.C.1	Geschoord	3,366	0,807	49,614	0,860
Z-As(assenstelsel)	Alles	Handmatige Invoer	0,834	0,200	76,036	1,319

Bel.duurkl.	Aangrijppunt last	Lsys	k;c;y	k;c
II (Lange Termijn)	Neutraal	4,170	0,79	0,47

Maatgevende krachten

N;ed	My;Ed
-4,85	-1,51
kN	kN

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
0,5	4,3	0,0	10,2	10,8	14,0
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): UC = 0,47 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	II (Lange Termijn)	Algemeen	Dak

Doorbuigingen Z'

E;0;ser;d;inst = E;mean	9.500 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	9.500 / 0,60	15.833 N/mm2
w;c	0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.500/15.833	0,600
w;1 (x = 1,873 m; Ka.C.(w1))	4,1 * 1,000	4,1 mm		
w;2 (x = 1,873 m; Qu.C.1)	4,1 * 0,600	2,4 mm		
w;3 (x = 1,873 m; Ka.C.11)	1,4 * 1,000	1,4 mm		
w;tot	8,0 mm			
w;max	8,0 mm	(w;2+w;3)	2,4 + 1,4	3,9 mm
Limiet w;max = L/250	16,7 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		16,7 mm
UC(w;max)	8,0/16,7	UC(w;2+w;3)	3,9/16,7	0,23

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,48 < 1

Doorbuigingen Z''

E;0;ser;d;inst = E;mean	9.500	N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	9.500 / 0,60	15.833	N/mm2
w;c	0,0	mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.500/15.833	0,600	
w;1 (x = 1,873 m; Ka.C.(w1))	5,2 * 1,000	5,2 mm				
w;2 (x = 1,873 m; Qu.C.1)	5,2 * 0,600	3,1 mm				
w;3 (x = 1,873 m; Ka.C.11)	1,8 * 1,000	1,8 mm				
w;tot	10,1	mm				
w;max	10,1	mm	(w;2+w;3)	3,1 + 1,8	4,9	mm
Limiet w;max = L/250	16,7	mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		16,7	mm
UC(w;max)	10,1/16,7	0,60	UC(w;2+w;3)	4,9/16,7	0,29	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,60 < 1

DOORSNEDE GEGEVENS: CLS 38 X 235

C4 - V1 (0.000-1.390)

Breedte	b	0,038 m	Oppervlakte	A	8930e-06 m2
Hoogte	h	0,235 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	7442e-06 m2
			Dwarskracht oppervlakte	A;vz	7442e-06 m2
Weerstandsmoment	Wx	1031e-07 m3	Traagheidsmoment	I;tor	3881e-09 m4
Weerstandsmoment	Wy	3498e-07 m3	Traagheidsmoment	I;y	4110e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz	5656e-08 m3	Traagheidsmoment	I;z	1075e-09 m4
	C;w	4451e-12 m6			

Sterkteklasse

	C20			
f;m,0,k	20,0 N/mm2	f;c,0,k	19,0 N/mm2	
f;t,0,k	12,0 N/mm2	f;v,0,k	3,6 N/mm2	
E0.05	6.400,0 N/mm2	G0.05	400,0 N/mm2	
E;0,mean	9.500,0 N/mm2	G;mean	590,0 N/mm2	

E-Modulus

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,70	1,00

Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	-1,81	0,00	-1,51	0,00	0,00	0,00
Tau	-1,81	0,00	0,00	0,00	0,00	1,71
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,2	0,0	4,3	0,0	0,0	0,3

22-11-2017 9:48:20

MatrixFrame® 5.3 SP3

33

Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem	prefab dakconstructie	TBA-Ewijk
---	------------------------------	------------------

N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2
Ontwerpsterkte					
f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d	
10,2	0,0	10,8	14,0	1,9	
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	
Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.12	II (Lange Termijn)	0,000	0,40	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.12	II (Lange Termijn)	0,000	0,15	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,40 < 1

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,70	1,00

Kipsteunen: 0.000;1.000;1.390

Belastingstype	Bel.duurkl.	Bel.comb.	Aangrijppunt last				
Moment	II (Lange Termijn)	Fu.C.12	Neutraal				
Begin inklemming	Eind inklemming	Lsys	L;eff	ltor	Sigma,m,crit	Lambda;rel;m	k;crit
Volledig vast	Volledig vast	1,390	1,000	3881e-09	3.067e+01	0,8	0,85
		m	m	mm4	N/mm2		
Resultaten	Methode	Lkip	Lambda	Lambda;rel	k;c		
Y-As (assenstelsel)	Geschoord	1,175	17,327	0,301			
Z-As(assenstelsel)	Handmatige Invoer	0,278	25,345	0,440	0,97		
		m					

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
0,2	4,3	0,0	10,2	10,8	14,0
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0,20 < 1

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,70	1,00

Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand voorkomen

Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda;rel
Y-As (assenstelsel)	Kn.C.2	Geschoord	1,175	0,846	17,327	0,301
Z-As(assenstelsel)	Alles	Handmatige Invoer	0,278	0,200	25,345	0,440
			m			

Bel.duurkl.	Aangrijppunt last	Lsys	k;c;y	k;c
II (Lange Termijn)	Neutraal	1,390	1,00	0,97
		m		

Maatgevende krachten

N;ed	My;Ed
-2,77	-1,51
kN	kN

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
0,2	4,3	0,0	10,2	10,8	14,0
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): UC = 0,43 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	II (Lange Termijn)	Algemeen	Dak

Doorbuigingen Z'

E;0;ser;d;inst = E;mean		9.500 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	9.500 / 0,60	15.833 N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.500/15.833	0,600
w;1 (x = 0,556 m; Ka.C.(w1))	-0,3 * 1,000	-0,3 mm			
w;2 (x = 0,556 m; Qu.C.1)	-0,3 * 0,600	-0,2 mm			
w;3 (x = 0,556 m; Ka.C.10)	-0,1 * 1,000	-0,1 mm			
w;tot		-0,6 mm			
w;max		-0,6 mm	(w;2+w;3)	0,2 + 0,1	-0,3 mm
Limiet w;max = L/250		5,6 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		5,6 mm
UC(w;max)	0,6/5,6	0,11	UC(w;2+w;3)	0,3/5,6	0,05

Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem	prefab dakconstructie	TBA-Ewijk
---	------------------------------	------------------

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,11 < 1

Doorbuigingen Z"

E;0;ser;d;inst = E;mean	9.500		N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	9.500 / 0,60	15.833	N/mm2
w;c		0,0	mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.500/15.833	0,600	
w;1 (x = 0,556 m; Ka.C.(w1))	-0,4 * 1,000	-0,4	mm				
w;2 (x = 0,556 m; Qu.C.1)	-0,4 * 0,600	-0,2	mm				
w;3 (x = 0,556 m; Ka.C.10)	-0,1 * 1,000	-0,1	mm				
w;tot		-0,8	mm				
w;max		-0,8	mm	(w;2+w;3)	0,2 + 0,1	-0,4	mm
Limiet w;max = L/250		5,6	mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		5,6	mm
UC(w;max)	0,8/5,6	0,14		UC(w;2+w;3)	0,4/5,6	0,07	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,14 < 1

DOORSNEDE GEGEVENS: CLS 38 X 89

C5 - V1 (0.000-0.850)

Breedte	b	0,038 m	Oppervlakte	A	3382e-06 m2
Hoogte	h	0,089 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	2818e-06 m2
			Dwarskracht oppervlakte	A;vz	2818e-06 m2
Weerstandsmoment	Wx	3410e-08 m3	Traagheidsmoment	I;tor	1211e-09 m4
Weerstandsmoment	Wy	5017e-08 m3	Traagheidsmoment	I;y	2232e-09 m4
Weerstandsmoment	Wz	2142e-08 m3	Traagheidsmoment	I;z	4070e-10 m4
	C;w	2418e-13 m6			

Sterkteklasse

	C20			
f;m;0,k	20,0 N/mm2	f;c;0,k	19,0 N/mm2	
f;t;0,k	12,0 N/mm2	f;v;0,k	3,6 N/mm2	
E0.05	6.400,0 N/mm2	G0.05	0,0 N/mm2	
E;0,mean	9.500,0 N/mm2	G;mean	590,0 N/mm2	
E-Modulus	9.500,0 N/mm2			

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,11

Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	-8,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tau	-8,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Ontwerpssterkte

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
13,2	0,0	15,4	18,0	2,5
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.6	IV (Korte Termijn)	0,000	0,20	NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)
Tau	Fu.C.6	IV (Korte Termijn)	0,000	0,20	NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)

NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2): UC = 0,20 < 1

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,11

Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand niet voorkomen

Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda;rel
Y-As (assenstelsel)	Kn.C.1	Geschoord	0,818	0,963	31,843	0,552
Z-As(assenstelsel)	Alles	Handmatige Invoer	0,170	0,200	15,497	0,269
			m			

Bel.duurkl.	Aangrijppunt last	Lsys	k;c;y	k;c
IV (Korte Termijn)	Neutraal	0,850	0,93	1,01
		m		

Maatgevende krachten

N;ed	My;Ed
-8,69	0,00
kN	kN

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
2,6	0,0	0,0	13,2	15,4	18,0
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem	prefab dakconstructie	TBA-Ewijk
---	------------------------------	------------------

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): UC = 0,21 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	II (Lange Termijn)	1 bouwlaag	Kolom

Doorbuigingen X

E;0;ser;d;inst = E;mean		9.500 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.500 / 0,60 9.500/15.833	15.833 N/mm2 0,600
u _i ;2 (Qu.C.1)	0,0 * 0,600	0,0 mm			
u _i ;3 (Ka.C.9)	0,1 * 1,000	0,1 mm			
u _i ;max	0,0 + 0,1	0,2 mm			
Limiet u _i ;max = H/300		2,8 mm			
UC(u _i ;max)	0,2/2,8	0,06			

NEN-EN1995#7.2|NEN6702(10.2): UC = 0,06 < 1

DOORSNEDE GEGEVENS: CLS 38 X 89

C6 - V1 (0.000-0.850)

Breedte	b	0,038 m	Oppervlakte	A	3382e-06 m2
Hoogte	h	0,089 m	Dwarskracht oppervlakte	A _{vy}	2818e-06 m2
			Dwarskracht oppervlakte	A _{vz}	2818e-06 m2
Weerstandsmoment	W _x	3410e-08 m3	Traagheidsmoment	I _{tor}	1211e-09 m4
Weerstandsmoment	W _y	5017e-08 m3	Traagheidsmoment	I _y	2232e-09 m4
Weerstandsmoment	W _z	2142e-08 m3	Traagheidsmoment	I _z	4070e-10 m4
	C _w	2418e-13 m6			
Sterkteklasse		C20			
	f _m ,0,k	20,0 N/mm2		f _c ,0,k	19,0 N/mm2
	f _t ,0,k	12,0 N/mm2		f _v ,0,k	3,6 N/mm2
	E0,05	6.400,0 N/mm2		G0,05	0,0 N/mm2
	E;0,mean	9.500,0 N/mm2		G;mean	590,0 N/mm2
E-Modulus		9.500,0 N/mm2			

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h		
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,70	1,11		
Maatgevende krachten		N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma		-5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tau		-5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Ontwerpssterkte

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
10,2	0,0	12,0	14,0	1,9
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.12	II (Lange Termijn)	0,000	0,14	NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)
Tau	Fu.C.12	II (Lange Termijn)	0,000	0,14	NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)

NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2): UC = 0,14 < 1

STABILITEITSTOETSING VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,70	1,11

Kipverplaatsing wordt in druksterkte rand niet voorkomen

Resultaten	Bel.comb.	Methode	Lkip	Lbuc/Lsys	Lambda	Lambda;rel
Y-As (assenstelsel)	Kn.C.1	Geschoord	0,818	0,963	31,843	0,552
Z-As(assenstelsel)	Alles	Handmatige Invoer	0,170	0,200	15,497	0,269
			m			

Bel.duurkl.	Aangrijppunt last	Lsys	k;c;y	k;c
II (Lange Termijn)	Neutraal	0,850	0,93	1,01
		m		

Maatgevende krachten

N;ed	My;Ed
-5,00	0,00
kN	kN

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
-------------	-------------	-------------	---------	---------	---------

22-11-2017 9:48:20

MatrixFrame® 5.3 SP3

36

Nieuwbouw 7 woningen plan Paardendorp - Zelhem		prefab dakconstructie		TBA-Ewijk	
---	--	-----------------------	--	-----------	--

1,5	0,0	0,0	10,2	12,0	14,0
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): UC = 0,15 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	II (Lange Termijn)	1 bouwlaag	Kolom

Doorbuigingen X

E;0;ser;d;inst = E;mean		9.500 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.500 / 0,60 9.500/15.833	15.833 N/mm2 0,600
u;i;2 (Qu.C.1)	0,0 * 0,600	0,0 mm			
u;i;3 (Ka.C.8)	-0,1 * 1,000	-0,1 mm			
u;i;max	0,0 + 0,1	-0,1 mm			
Limiet u;i;max = H/300		2,8 mm			
UC(u;i;max)	0,1/2,8	0,04			

NEN-EN1995#7.2|NEN6702(10.2): UC = 0,04 < 1

2^e Verdiepingsvloer

- * Kanaalplaat vloer : $d=200\text{ mm}$ volgens berekening + tekening
leverancier $Q_g = 340\text{ kN/m}^2$
 $Q_{ga} = 300\text{ kN/m}^2$ (incl. lichte wand)

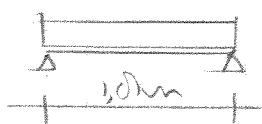
Zie ontwerp berekening VBI $f_t = 54000\text{ mm}$

- * Lynlast op bv vloer : knieschot

G	Q _g
4,2	3,2 kN/m

- * Raafelizer : volgens berekening vloer leverancier

- * Cruteren in voor + achtergevel (BCL2)

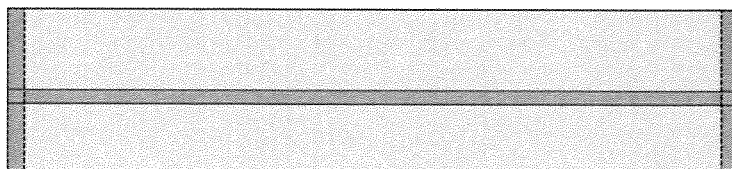


niet dragend voor de vloer : Praktisch betonlaten 100x250

zelfdragend

Opneembare belasting : $q_{np} = 20,2\text{ kN/m}^2$

ProjectNr.	Element	Elementtype	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	2e verdiepingsvloer	A200	5400 mm	1200 mm	Gebruik	22-11-2017	S4D4-D2



Algemeen

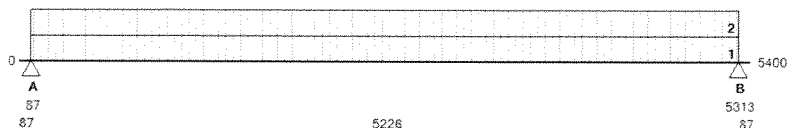
Belastingcategorie	A
Ψ -factoren	Ψ_0 : 0.40 Ψ_1 : 0.50 Ψ_2 : 0.30
Gevolgklasse	CC1
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
Constructieklasse	S1
Brandwerendheid	30 minuten
Sterkteklasse	C35/45
Betondekking onderzijde	26 mm

Belastingen

Eigen Gewicht	3.08	kN/m ²
Afwerking	1.40	kN/m ²
Opgelegd	1.75	kN/m ²
Verpl. Scheidingswanden	1.20	kN/m ²

Opleggingen

	A	B
F_{rep} permanent	25.0	25.0 kN
F_{rep} variabel	17.6	17.6 kN
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee
Opleglengte (a)	120	120 mm



Extra Belastingen								Momenten Positief		Pos.	Opdr.	Toel.	Eenh.
Nr	T	S	Grootte Eenh.	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Begin	Afm	Eenh.				
1	Q		3.20 kN/m	0.40	0.50	0.30	87	5226	mm	Gebruik	2700	66.37	74.81 kNm
2	G		4.20 kN/m				87	5226	mm	Scheurmoment (doorbuiging)	2700	55.70	61.11 kNm
										Brand	2700	39.59	64.47 kNm

Doorbuiging				Opdr.	Toel.	Eenh.	Scheurbeheersing		Pos.	Opdr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend				6	11	mm	Scheurwijdte onder		2700	0.000	0.339	mm
Veld totaal				7	11	mm						

Dwarskrachten		Pos.	Opdr.	Toel.	Eenh.
Gebruik		241 (120)	47.81	89.55	kN
Gebruik		5159 (5280)	-47.81	-89.55	kN

Ontwerpprogramma is beschikbaar gesteld door VBI Verkoop Maatschappij BV te Huissen.

- VBI neemt geen verantwoording voor afwijkende uitkomsten door foutieve ingaven of toepassing.
- Weergave van de optredende- en toelaatbare momenten, dwarskrachten en reactiekrachten zijn per elementbreedte.
- Eindopleggingen zijn beschouwd als een vrije oplegging.
- Deze berekening is uitsluitend bedoeld als ontwerp informatie, definitieve berekeningen worden na opdracht gemaakt door VBI Verkoop Maatschappij BV.

Belasting gegevens

Beton C45/55

$E_c = 36,0 \text{ kN/mm}^2$

Voorspanstaal, ø6 FeP 1670

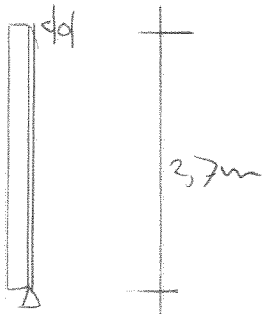
$E_p = 200,0 \text{ kN/mm}^2$

Milieuklasse: X0, XC1, XC2, XC3, XC4, XD1, XF1 en XS1

Maximale belasting Q_{rep} (incl. e.g.) in kN/m^2														
breedte	100					120				150				
hoogte	150	185	250	310	370	185	250	310	370	185	250	310	370	500
Max. overspanning dagmaten in meters														
1,0	29,1	35,9	47,7	59,6	70,6	41,9	55,5	68,1	80,9	47,9	65,1	80,9	99,7	135,9
1,2	24,8	30,6	40,6	50,8	60,1	35,7	47,3	58,1	68,9	40,8	55,4	68,9	84,9	115,8
1,4	20,6	26,7	35,4	44,3	60,1	31,1	41,2	50,6	60,0	35,6	55,4	60,0	74,0	100,8
1,6	16,2	26,7	31,3	39,2	46,4	24,6	36,5	44,8	53,2	29,5	42,8	53,2	65,5	89,3
1,8	13,0	20,2	28,1	35,2	41,6	19,8	32,7	40,2	47,7	23,8	38,4	47,7	58,8	80,2
2,0	10,7	16,6	25,5	31,9	37,8	16,3	28,9	36,5	43,3	19,6	33,7	43,3	53,3	72,7
2,2	9,0	16,6	23,3	29,2	34,5	13,6	24,2	33,3	39,6	16,4	28,2	39,6	48,8	66,5
2,4	7,6	11,8	20,9	26,9	31,8	11,6	20,5	30,0	36,5	13,9	24,0	34,2	45,0	61,3
2,6	6,6	10,2	18,0	24,9	29,5	9,9	17,7	25,8	33,8	12,0	20,6	29,4	41,7	56,8
2,8		8,8	15,6	21,9	27,5	8,6	15,4	22,4	30,5	10,4	17,9	25,6	38,2	53,0
3,0		7,7	13,7	19,2	25,8	7,6	13,5	19,7	26,8	9,1	15,7	22,4	33,5	49,6
3,2		6,8	12,1	17,0	24,0	6,7	11,9	17,4	23,7	8,1	13,9	19,8	29,7	46,7
3,4		6,1	10,8	15,1	21,3	6,0	10,6	15,5	21,1	7,2	12,4	17,6	26,4	43,9
3,6			9,7	13,5	19,1		9,5	13,9	18,9		11,1	15,8	23,7	39,3
3,8			8,7	12,2	17,2		8,6	12,5	17,0		10,0	14,3	21,3	35,4
4,0			7,9	11,1	15,6		7,8	11,3	15,4		9,1	12,9	19,3	32,1
4,2			7,2	10,1	14,2		7,1	10,3	14,0		8,2	11,8	17,6	29,2
4,4			6,6	9,2	13,0		6,5	9,4	12,8		7,5	10,7	16,1	26,7
4,6			6,0	8,4	11,9		5,9	8,7	11,8		6,9	9,9	14,8	24,5
4,8				7,8	11,0			8,0	10,8			9,1	99,7	22,6
5,0				7,2	10,1			7,4	10,0			8,4	99,7	20,8

Milieuklasse: X0, XC1, XC2, XC3, XC4, XD1, XF1 en XS1

b) Houtskeletbouw wanden (buitenblad)



hch. 600 mm
stylen nemen de windbelasting op

Zie computer berekening

stylen 30x100 hch. 600

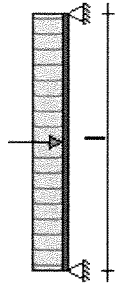
(praktisch i.u.m. isolatie)

+ Goot + afkisting rondom het raam uit timmeren
d.m.v. klossen + beplating

Stijlen hsb wand (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: CLS 38 X 184 h.o.h. 600 mm

Breedte	b	38 mm	Oppervlak	A	6992 mm ²
Hoogte	h	184 mm			
Weerstandsmoment	Wy	2144e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	2926e+03 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	4428e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	1973e+04 mm ⁴
			Traagheidsmoment	I _z	8414e+02 mm ⁴
Sterkte klasse		C20			
	f _{m,0,k}	20.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	19.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	12.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	3.6 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E _{0,mean}	9500.0 N/mm ²		G _{mean}	590.0 N/mm ²



Klimaatklasse	II		Gamma;M	1.30
	k;h	1.00	k;mod	0.60
	Beta;c	0.2	k;mod	0.70
Ontwerplevensduur	50 Jaar		k;mod	0.80
Betrouwbaarheidsklasse	1		k;mod	0.90
Isys	2.700 m		k;mod	1.10
hoh afstand	Lt	0.600 m	Beschot kwaliteit	C18
Zeeg	0 mm		Beschot dikte	12 mm
Doorbuigingen beschouwen	Ja			
Reductiefactor spreiding	0.82			

GEWICHTS BEREKENING

Winddruk + onderdruk

Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=5.80,Terrein=Onbebo	0.57 kN/m ²
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	1.00	1.00
Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,h/d=90.00)	0.80
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=-0.50,Openingen=0.00,Over=False)	-0.30

Windzuiging + overdruk

Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=A,h/d=90.00)	-1.20
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=0.80,Openingen=0.00,Over=True)	0.20

BELASTINGEN

CPROB

Wind	Winddruk (CsCd = 1.00)	0.63 kN/m ²	1.00
	Windzuiging (CsCd = 1.00)	-0.80 kN/m ²	
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN	
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²	

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	p = yQ * Q _{wind_druk}	1.35 * 0.63	0.85 kN/m ²
Fu.C.2	p = yQ * Q _{wind_zuiging}	1.35 * (-0.80)	-1.08 kN/m ²
Bi.C.1	p = yQ * Q _{wind_druk}	0.20 * 0.63	0.13 kN/m ²
Bi.C.2	p = yQ * Q _{wind_zuiging}	0.20 * (-0.80)	-0.16 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	0.69	0.47	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	-0.88	-0.59	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.10	0.07	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	-0.13	-0.09	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	0.47	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	-0.59	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	0.00	-0.09	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	IV (Korte termijn)	13.85	18.00	8.31	13.15	2.49
Fu.C.2	IV (Korte termijn)	13.85	18.00	8.31	13.15	2.49
Bi.C.1	IV (Korte termijn)	13.85	18.00	8.31	13.15	2.49
Bi.C.2	IV (Korte termijn)	13.85	18.00	8.31	13.15	2.49
		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	2.17	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	2.77	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.1	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.2	0.41	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)	2.174 / 13.846 + 0.7 x 0 / 18	0.16 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.767 / 13.846 + 0.7 x 0 / 18	0.20 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.322 / 13.846 + 0.7 x 0 / 18	0.02 Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.41 / 13.846 + 0.7 x 0 / 18	0.03 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	p = yQ * Q_wind_druk	1.00 * 0.63	0.63 kN/m ²
Ka.C.2	p = yQ * Q_wind_zuiging	1.00 * (-0.80)	-0.80 kN/m ²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	10.8 mm	L/250	Limiet w;2+w;3	10.8 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	9500.0 N/mm ²	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	11875.0 N/mm ²
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.80
	w;1	0.0 mm		w;c	0.0 mm
	w;2	0.0 mm			

Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	1.4	1.4	1.4	1.4	0.13	0.13
Ka.C.2	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	0.16	0.16
	mm	mm	mm	mm		

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.2)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	0.00 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	-0.59 kNm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.2)

	w;1	0.0 mm
	w;2	0.0 mm
Ka.C.2	w;3	-1.8 mm
	w;tot	-1.8 mm
	w;max	-1.8 mm
	w;2+w;3	-1.8 mm
	Limiet w;max	10.8 mm
	Limiet w;2+w;3	10.8 mm
	UC(w;max)	0.16
	UC(w;2+w;3)	0.16

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.189 / 2.492	0.08 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		2.767 / 13.846 + 0.7 x 0 / 18	0.20 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)		-1.8 / 10.8	0.16 Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

1^o Oevolgingsvloer

- * Kangalplaatvloer: $d = 200 \text{ mm}$ volgens berekening + tekening leverancier
 $Q_g = 140 \text{ kN/m}^2$
 $Q_{se} = 300 \text{ kN/m}^2$ incl. lichte wanden

Zie ontwerp berekening VBI

- * Raveelyzer: volgens berekening vloeren leverancier

- * latei in rygevel BCI



belasting: dak
 2^o oevol. vloer 2,7m
 1^o oevol. vloer 2,7m
 metselwerk 2,7m

G	Q _e	
5,2	-	$\psi = 0$
11,9	0,1	
11,9	0,1	
6,5		
35,5	16,1	kN/m

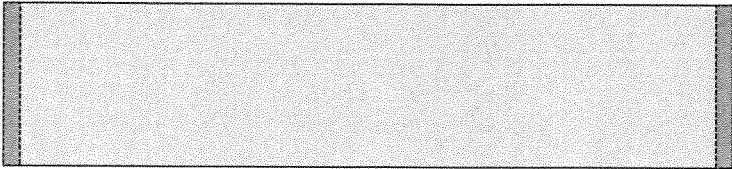
$$q_{rep} = 51,6 \text{ kN/m}$$

$$q_{d} = 60,1 \text{ kN/m}$$

Betonlatei 120x250

$$q_{repmax} = 55,5 \text{ kN/m} \quad \text{zie tabel blz 40}$$

ProjectNr.	Element	Elementtype	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	1e verdiepingsvloer	A200	5400 mm	1200 mm	Gebruik	22-11-2017	D8-D2



Algemeen		
Belastingcategorie	A	
ψ-factoren	ψ _s : 0.40	ψ ₁ : 0.50 ψ ₂ : 0.30
Gevolgklasse	CC1	
Ontwerplevensduur	50 jaar	
Milieuklasse onder	XC1	
Constructieklasse	S1	
Brandwerendheid	30 minuten	
Sterkteklasse	C35/45	
Betondekking onderzijde	26 mm	

Belastingen		
Eigen Gewicht	3.08	kN/m ²
Afwerking	1.40	kN/m ²
Opgelegd	1.75	kN/m ²
Verpl. Scheidingswanden	1.20	kN/m ²

Opleggingen		
	A	B
F _{per} permanent	14.0	14.0 kN
F _{rep} variabel	9.3	9.3 kN
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee
Opleglengte (a)	120	120 mm

0

A

87

87

5400

B

5313

87

5226

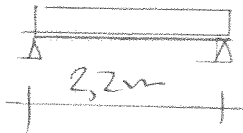
Doorbuiging	Optr.	Toel.	Eenh.	Momenten Positief	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend	3	11	mm	Gebruik	2700	36.14	43.47	kNm
Veld totaal	4	11	mm	Scheurmoment (doorbuiging)	2700	30.44	47.39	kNm
				Brand	2700	21.98	34.45	kNm

Scheurbeheersing	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Scheurwijdte onder	2700	0.000	0.339	mm

Dwarskrachten	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	279 (120)	25.63	85.92	kN
Gebruik	5121 (5280)	-25.63	-85.92	kN

Ontwerpprogramma is beschikbaar gesteld door VBI Verkoop Maatschappij BV te Huissen.
 - VBI neemt geen verantwoording voor afwijkende uitkomsten door foutieve ingaven of toepassing.
 - Weergave van de optredende- en toelaatbare momenten, dwarskrachten en reactiekrachten zijn per elementbreedte.
 - Eindopleggingen zijn beschouwd als een vrije oplegging.
 - Deze berekening is uitsluitend bedoeld als ontwerp informatie, definitieve berekeningen worden na opdracht gemaakt door VBI Verkoop Maatschappij BV.

* latei in voor + achtergevel garage/berging (BCL 2)



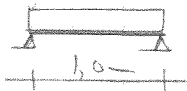
met vloer drogeval: Praktisch: betonlatei 100x250

* HSB wand

2e berekening 2^e oerd. vloer:

Stylen 30x104 hoh. 600

* latei in deuropening garage (tussen garage woning)



bekisting: plattebalk 1,6m
metselwerk 3m

G	Q _e
6,1	3,6
6,0	
12,1	3,6 kN/m'

$$q_{\text{rep}} = 15,7 \text{ kN/m'}$$

Betonlatei 100x250

$$q_{\text{rep}} = 47,7 \text{ kN/m'}$$

Platdak berging/garage

kanalenplaat dak : $d = 150 \text{ mm}$ volgens berekening + tekening
leverancier $Q_g = 100 \text{ kN/m}^2$
 $Q_{pe} = 225 \text{ kN/m}^2$ (sneeuw ophoping)

$l_t = 3,20 \text{ m}$

2e ontwerp berekening VBI

ProjectNr.	Element	Elementtype	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	plattendak	A150	3200 mm	1200 mm	Gebruik	22-11-2017	D10-D2



Algemeen

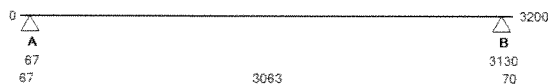
Belastingcategorie	H
ψ-factoren	ψ ₀ : 0.00 ψ ₁ : 0.00 ψ ₂ : 0.00
Gevolgklasse	CC1
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
Constructieklasse	S1
Brandwerendheid	30 minuten
Sterkteklasse	C35/45
Betondekking onderzijde	28 mm

Belastingen

Eigen Gewicht	2.68	kN/m ²
Afwerking	1.00	kN/m ²
Opgelegd	2.25	kN/m ²
Verpl. Scheidingswanden	0.00	kN/m ²

Opleggingen

	A	B
F _{rep} permanent	6.8	7.1 kN
F _{rep} variabel	4.1	4.3 kN
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee
Opleglengte (a)	100	100 mm



Doorbuiging	Optr.	Toel.	Eenh.	Momenten Positief	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend	-1	7	mm	Gebruik	1598	9.86	35.66	kNm
Veld totaal	-1	7	mm	Scheurmoment (doorbuiging)	1598	8.34	32.49	kNm
Overstek rechts bijkomend	0	1	mm	Brand	1598	5.17	31.31	kNm
Overstek rechts totaal	0	1	mm					

Scheurbeheersing

	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Toename Staalsp. onder	1598	0	275	N/mm ²
Scheurwijdte boven	3130	0.000	0.417	mm

Momenten Negatief

	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	3130	-0.02	-0.74	kNm

Dwarskrachten

	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	197 (100)	11.79	76.66	kN
Gebruik	2983 (3080)	-11.66	-77.59	kN

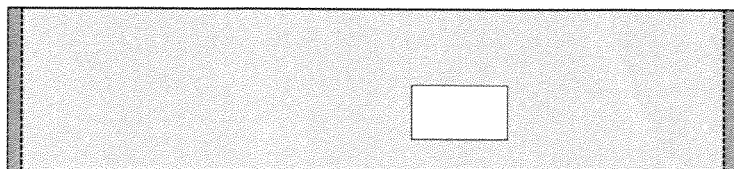
Ontwerpprogramma is beschikbaar gesteld door VBI Verkoop Maatschappij BV te Huissen.

- VBI neemt geen verantwoording voor afwijkende uitkomsten door foutieve ingaven of toepassing.
- Weergave van de optredende- en toelaatbare momenten, dwarskrachten en reactiekrachten zijn per elementbreedte.
- Eindopleggingen zijn beschouwd als een vrije oplegging.
- Deze berekening is uitsluitend bedoeld als ontwerp informatie, definitieve berekeningen worden na opdracht gemaakt door VBI Verkoop Maatschappij BV.

Begane grondvloer

- ↓ Geïsoleerde kanaalplaatvloer : $d = 200 \text{ mm}$ volgens berekening
+ tekening leverancier
 $Q_g = 140 \text{ kN/m}^2$
 $Q_{ge} = 300 \text{ kN/m}^2$ incl. lichte wanden
 $f_t = 5400 \text{ mm}$
2e ontwerp berekening VIBI

ProjectNr.	Element	Elementtype	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	bggvloer	KL200	5400 mm	1200 mm	Gebruik	22-11-2017	S2D6-D2



Algemeen

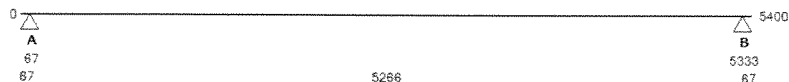
Belastingcategorie	A
Ψ_0 -factoren	$\Psi_0: 0.40 \quad \Psi_1: 0.50 \quad \Psi_2: 0.30$
Gevolgklasse	CC1
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
Constructieklasse	S1
Brandwerendheid	30 minuten
Sterkteklasse	C35/45
Betondekking onderzijde	23 mm

Belastingen

Eigen Gewicht	2.83	kN/m ²
Afwerking	1.40	kN/m ²
Opgelegd	1.75	kN/m ²
Verpl. Scheidingswanden	1.20	kN/m ²

Opleggingen

	A	B
F_{rep} permanent	13.4	13.4
F_{rep} variabel	9.3	9.3
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee
Opleglengte (a)	100	100
	mm	mm



Doorbuiging	Optr.	Toel.	Eenh.	Momenten Positief	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend	2	11	mm	Gebruik (maatgevend)	3000	35.49	49.11	kNm
Veld totaal	1	11	mm	Gebruik (maximum)	2700	35.57	54.69	kNm
				Scheurmoment (doorbuiging)	2700	29.87	52.80	kNm
				Brand (maatgevend)	3000	21.00	39.65	kNm
				Brand (maximum)	2700	21.28	43.00	kNm

Scheurbeheersing

	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Scheurwijdte onder	3000	0.000	0.300	mm

Dwarskrachten

	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	190 (100)	25.76	68.07	kN
Gebruik	5210 (5300)	-25.76	-68.07	kN

Ontwerpprogramma is beschikbaar gesteld door VBI Verkoop Maatschappij BV te Huissen.

- VBI neemt geen verantwoording voor afwijkende uitkomsten door foutieve ingaven of toepassing.
- Weergave van de optredende- en toelaatbare momenten, dwarskrachten en reactiekrachten zijn per elementbreedte.
- Eindopleggingen zijn beschouwd als een vrije oplegging.
- Deze berekening is uitsluitend bedoeld als ontwerp informatie, definitieve berekeningen worden na opdracht gemaakt door VBI Verkoop Maatschappij BV.

Fundering

Door Hoogveld zijn sonderingen gemaakt (7 stuks)

Sondering 1 t/m 4 t.p.v. 2x2 onder 1 kop

Sondering 5 t/m 7 t.p.v. 3 onder 1 kop

Alle sonderingen geven in de bovenlaag verschillende conus weerstanden. Deze lagen zijn zandeling maar matig tot uiterst siltig.

Deze lagen zijn niet geschikt om op te funderen
Deze lagen ontgraven

Ontgravingpdiepte : sondering 1 : 11,8⁺ NAP
Sondering 2 : 11,5⁺ NAP
Sondering 3 : 11,7⁺ NAP
Sondering 4 : 11,5⁺ NAP
Sondering 5 : 11,8⁺ NAP
Sondering 6 : 11,6⁺ NAP
Sondering 7 : 11,5⁺ NAP

Maasveld hoogte : 13,18 - 13,46 m⁺ NAP

Put op : 13,35 m

Aangenomen bouwpeil : 13,7⁺ NAP

Aanbegraven : 1500⁺ peil (12,2⁺ NAP)

Grondverbetering ± 700 mm (max)

Er is nodig een tydelijke bemaking plaatsen om de grondverbetering aan te kunnen brengen
binnen tot minimaal 500 mm onder het ontgraving
niveau.

* Strook t.p.v. woning scheidende wand

belasting: dak 5,4 m
2^e verd. vloer 5,4 m
1^e verd. vloer 5,4 m
bgg vloer 5,4 m
meubelwerk 9,0 m (gem)

G	G _e
5,4	-
23,8	16,2
23,8	16,2
23,8	16,2
43,2	
120,0	40,6 kN/m

Zie computer berekening

Strook 1400 x 250
Ø 10-150[#] onder
σ_{gr} = 146 kN/m²

* Strook t.p.v. zijgevel tussen garage - woning

belasting: dak 2,7 m
2^e verd. vloer 2,7 m
1^e verd. vloer 2,7 m
plafond 1,6 m
bgg vloer 4,4 m
meubelwerk 7 m

G	G _e
2,7	-
11,9	0,1
11,9	0,1
6,1	3,6
19,4	13,2
30,8	
82,8	33,0 kN/m

Zie computer berekening

Strook 1000 x 250
Ø 8-150[#] onder
σ_{gr} = 141 kN/m²

Funderingsstrook tpv woningscheidende wanden (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

STROOKFUNDERING

ALGEMEEN

Breedte	b	1400 mm	Lengte	l	1000 mm
Dikte	h	250 mm	Wanddikte	d;m	300 mm
Gamma;f;g;gunstig	-	0.90 -	Betrouwbaarheidsklasse	-	RC1 -
Psi	-	0.40 -			
Belastingscategorie: Cat. A) Vloeren					

BELASTINGEN

VERTICAAL

Combinatie factoren

-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1	Ka.C.2
Eigen gewicht	1.08	1.22	1.00	1.00
Permanente belasting	1.08	1.22	1.00	1.00
Nuttige belasting	1.35	0.54	0.40	1.00

-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1	Ka.C.2
Eigen gewicht	9.46	10.63	8.75	8.75
Permanente belasting	129.76	145.80	120.00	120.00
Nuttige belasting	65.61	26.24	19.44	48.60
Reken belasting	204.83	182.68	148.19	177.35
-	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m

GRONDSPANNINGEN UITERSTE GRENSTOESTAND

Max. vert. belasting	F _z ;Ed;max	204.83 kN/m	Max. hor. belasting	F _x ;Ed;max	0.00 kN/m
Arm	a;vert	50.00 mm	Max. moment	MEd;max	0.00 kNm
Weerstandsmoment	W	0.32667 m³	Oppervlak	A	1.4000 m²
Max. gronddruk	Sigma;max	146.31 kN/m²			

WAPENINGSDetails

PROFIELGEGEVENS: R1000X250

Breedte	b	1000 mm	Hoogte	h	250 mm
Betonkwaliteit		C20/25 -		f _{cd}	13.3 N/mm²
				f _{ctm}	2.21 N/mm²
Staalkwaliteit		B500B -		f _{yd}	435 N/mm²
Wap. diameter	-	8 mm	Beugels	-	R8-300 -

DEKKING

-		Boven	Onder
Constructieklasse		S4	S4 -
Milieuklasse		XC1	XC1 -
Nabewerkt		Nee	Nee -
Meetnauwkeurigheid		Normaal	Normaal -
Minimale dekking	Cmin	15	15 mm
Dekkingsafwijking	Delta Cafw	5	5 mm
Nominale dekking	Cnom	20	20 mm
Toegepaste dekking	Ctoe	35	50 mm

KRACHTEN

Buigend moment	M'Ed	35.85 kNm	Dwarskracht	V'Ed	80.47 kN
----------------	------	-----------	-------------	------	----------

LANGSWAPENING (LIGGER)

Benodigde wap.	As,ben	440 mm²	Verhouding wap.	w0	0.23 %
Hoogte drukzone	Xu	19.11 mm	Nuttige hoogte	d	195.00 mm
Xu/d	kx	0.098 -	Kx;max	Kx;max	0.535 -

WAPENINGSVOORSTELLEN

Omschrijving	As,toe	As,ben	Mu Dekking
R10-150	524	440	42.38 Ok
R12-150	754	442	59.42 Ok
-	mm ²	mm ²	kNm -

In bovenstaande tabel zijn staaf-/netcombinaties weergegeven die voldoen aan:

-de sterkte-eis $Mu \geq M'Ed$

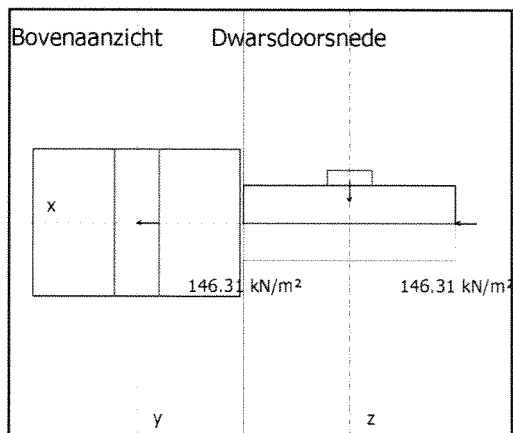
-eisen met betrekking tot onderlinge staafafstanden

DWARSKRACHTWAPENING

Benodigde wap.	As;ben	0 mm ²	Toegepaste wap.	Asv;toe	2413 mm ²
Nuttige hoogte	d	195 mm	Inw. hefboomsarm	z	186 mm
Rekenwaarde wap. kracht	V;rds	449.16 kN	Max. dwarskracht	Vrd;M	472.40 kN
Dwarskracht weerstand	V;rdc	86.33 kN	C;rdc	C;rdc	0.12 -
K	K	2.00 -	K1	K1	0.15 -
Rho;l	Rho;l	0.0027 -	V;min	V;min	0.44 -
Sterkte reductie	v;1	0.55 -	Alfa;cw	Alfa;cw	1.00 -

Omschrijving	Asv;toe	As;ben
3R8-125	2413	0
3R8-100	3016	0
3R10-125	3770	0
-	mm ²	mm ²

1. FUNDERINGSPLAAT DWARSDOORSNEDE TEKENING



Funderingsstrook tpv zijgevels tussen garage-woning (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

STROOKFUNDERING

ALGEMEEN

Breedte	b	1000 mm	Lengte	l	1000 mm
Dikte	h	250 mm	Wanddikte	d,m	400 mm
Gamma,f,g;gunstig	-	0.90 -	Betrouwbaarheidsklasse	-	RC1 -
Psi	-	0.40 -			
Belastingscategorie: Cat. A) Vloeren					

BELASTINGEN

VERTICAAL

Combinatie factoren				
-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1	Ka.C.2
Eigen gewicht	1.08	1.22	1.00	1.00
Permanente belasting	1.08	1.22	1.00	1.00
Nuttige belasting	1.35	0.54	0.40	1.00

-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1	Ka.C.2
Eigen gewicht	6.76	7.59	6.25	6.25
Permanente belasting	89.54	100.60	82.80	82.80
Nuttige belasting	44.55	17.82	13.20	33.00
Reken belasting	140.84	126.02	102.25	122.05
-	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m

GRONDSPANNINGEN UITERSTE GRENSTOESTAND

Max. vert. belasting	F _z ;Ed;max	140.84 kN/m	Max. hor. belasting	F _x ;Ed;max	0.00 kN/m
Arm	a;vert	50.00 mm	Max. moment	MEd;max	0.00 kNm
Weerstandsmoment	W	0.16667 m³	Oppervlak	A	1.0000 m²
Max. gronddruk	Sigma;max	140.84 kN/m²			

WAPENINGSDetails

PROFIELGEGEVENS: R1000X250

Breedte	b	1000 mm	Hoogte	h	250 mm
Betonkwaliteit		C20/25 -		f _{cd}	13.3 N/mm²
				f _{ctm}	2.21 N/mm²
Staalkwaliteit		B500B -		f _{yd}	435 N/mm²
Wap. diameter	-	8 mm	Beugels	-	R8-300 -

DEKKING

-		Boven	Onder
Constructieklasse		S4	S4 -
Milieuklasse		XC1	XC1 -
Nabewerkt		Nee	Nee -
Meetnauwkeurigheid		Normaal	Normaal -
Minimale dekking	Cmin	15	15 mm
Dekkingsafwijking	Delta Cafw	5	5 mm
Nominale dekking	Cnom	20	20 mm
Toegepaste dekking	Ctoe	35	50 mm

KRACHTEN

Buigend moment	M'Ed	17.61 kNm	Dwarskracht	V'Ed	42.25 kN
----------------	------	-----------	-------------	------	----------

LANGSWAPENING (GEDRONGEN LIGGER)

Benodigde wap.	As,ben	207 mm²	Afstand nulpunten	l;ov	500.00 mm
l;ov / h	-	2.00 -	Hoogte drukzone	Xu	8.98 mm
lnw. hefboomsarm	z	196.00 mm	Maximale hefboomsarm	z;max	196.00 mm

WAPENINGSVOORSTELLEN

Omschrijving	As,toe	As,ben	Mu Dekking
R8-150	335	207	28.56 Ok
R10-150	524	208	44.39 Ok
R12-150	754	209	63.60 Ok
-	mm ²	mm ²	kNm -

In bovenstaande tabel zijn staaf-/netcombinaties weergegeven die voldoen aan:

-de sterkte-eis $M_u \geq M'_{Ed}$

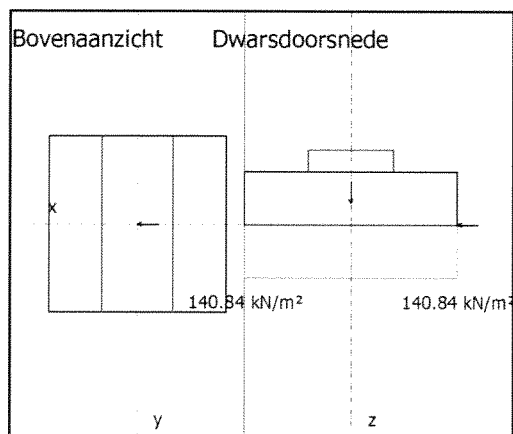
-eisen met betrekking tot onderlinge staafafstanden

DWARSKRACHTWAPENING

Benodigde wap.	As;ben	0 mm ²	Toegepaste wap.	Asv;toe	2413 mm ²
Nuttige hoogte	d	196 mm	Inw. hefboomsarm	z	196 mm
Rekenwaarde wap. kracht	V;rd	472.93 kN	Max. dwarskracht	Vrd;M	497.41 kN
Dwarskracht weerstand	V;rdc	86.77 kN	C;rdc	C;rdc	0.12 -
K	K	2.00 -	K1	K1	0.15 -
Rho;l	Rho;l	0.0017 -	V;min	V;min	0.44 -
Sterkte reductie	v;1	0.55 -	Alfa;cw	Alfa;cw	1.00 -

Omschrijving	Asv;toe	As;ben
3R8-125	2413	0
3R8-100	3016	0
3R10-125	3770	0
-	mm ²	mm ²

1. FUNDERINGSPLAAT DWARSDOORSNEDE TEKENING



† Strook l.p.v. zijgevel garage

belasting : platdak 3,2m
bgg vloer 3,2m
meubelwerk 40m

G	Q _e
17,2	7,2
14,1	9,6
16,0	
47,3	16,8 kN/m

Zie computer berekening

Strook 800x250 F8-150# σ _{gr} = 92 kN/m ²

† Strook l.p.v. voor + achtergevel

belasting : dak
2^o verd. vloer 9,5m
1^o verd. vloer 9,5m
bgg vloer 9,5m
meubelwerk 7m binnenblad
2m buitenblad
hob wand 5m

G	Q _e
5,4	-
2,2	1,5
2,2	1,5
2,2	1,5
14,0	
4,0	
5,0	
35,0	4,5 kN/m

Zie computer berekening

Strook 600x250 F8-150# σ _{gr} = 82 kN/m ²

Funderingsstrook tpv zijgevel garage (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

STROOKFUNDERING

ALGEMEEN

Breedte	b	800 mm	Lengte	l	1000 mm
Dikte	h	250 mm	Wanddikte	d;m	260 mm
Gamma;f,g;gunstig	-	0.90 -	Betrouwbaarheidsklasse	-	RC1 -
Psi	-	0.40 -			
Belastingscategorie: Cat. A) Vloeren					

BELASTINGEN

VERTICAAL

Combinatie factoren

-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1	Ka.C.2
Eigen gewicht	1.08	1.22	1.00	1.00
Permanente belasting	1.08	1.22	1.00	1.00
Nuttige belasting	1.35	0.54	0.40	1.00

-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1	Ka.C.2
Eigen gewicht	5.41	6.08	5.00	5.00
Permanente belasting	45.74	51.39	42.30	42.30
Nuttige belasting	22.68	9.07	6.72	16.80
Reken belasting	73.83	66.54	54.02	64.10
-	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m

GRONDSPANNINGEN UITERSTE GRENSTOESTAND

Max. vert. belasting	F _z ;Ed;max	73.83 kN/m	Max. hor. belasting	F _x ;Ed;max	0.00 kN/m
Arm	a;vert	50.00 mm	Max. moment	MEd;max	0.00 kNm
Weerstandsmoment	W	0.10667 m³	Oppervlak	A	0.8000 m²
Max. gronddruk	Sigma;max	92.28 kN/m²			

WAPENINGSDetails

PROFIELGEGEVENS: R1000X250

Breedte	b	1000 mm	Hoogte	h	250 mm
Betonkwaliteit		C20/25 -		f _{cd}	13.3 N/mm²
				f _{ctm}	2.21 N/mm²
Staalkwaliteit		B500B -		f _{yd}	435 N/mm²
Wap. diameter	-	8 mm	Beugels	-	R8-300 -

DEKKING

-		Boven	Onder
Constructieklasse		S4	S4 -
Milieuklasse		XC1	XC1 -
Nabewerkt		Nee	Nee -
Meetnauwkeurigheid		Normaal	Normaal -
Minimale dekking	Cmin	15	15 mm
Dekkingsafwijking	Delta Cafw	5	5 mm
Nominale dekking	Cnom	20	20 mm
Toegepaste dekking	Ctoe	35	50 mm

KRACHTEN

Buigend moment	M'Ed	7.38 kNm	Dwarskracht	V'Ed	24.92 kN
----------------	------	----------	-------------	------	----------

LANGSWAPENING (GEDRONGEN LIGGER)

Benodigde wap.	As,ben	94 mm²	Afstand nulpunten	l;ov	400.00 mm
l;ov / h	-	1.60 -	Hoogte drukzone	Xu	4.10 mm
Inw. hefboomsarm	z	180.00 mm	Maximale hefboomsarm	z;max	196.00 mm

WAPENINGSVOORSTELLEN

Omschrijving	As,toe	As,ben	Mu Dekking
R8-150	335	94	26.23 Ok
R10-150	524	94	40.98 Ok
R12-150	754	94	59.01 Ok
-	mm ²	mm ²	kNm -

In bovenstaande tabel zijn staaf-/netcombinaties weergegeven die voldoen aan:

-de sterkte-eis $M_u \geq M'_{Ed}$

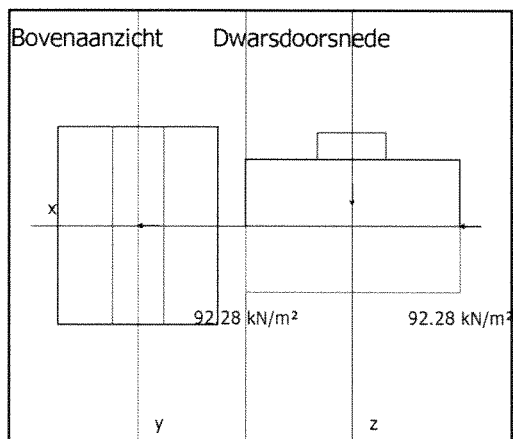
-eisen met betrekking tot onderlinge staafafstanden

DWARSKRACHTWAPENING

Benodigde wap.	As;ben	0 mm ²	Toegepaste wap.	Asv;toe	2413 mm ²
Nuttige hoogte	d	196 mm	Inw. hefboomsarm	z	180 mm
Rekenwaarde wap. kracht	V;rdc	434.32 kN	Max. dwarskracht	Vrd;M	456.80 kN
Dwarskracht weerstand	V;rdc	86.77 kN	C;rdc	C;rdc	0.12 -
K	K	2.00 -	K1	K1	0.15 -
Rho;l	Rho;l	0.0017 -	V;min	V;min	0.44 -
Sterkte reductie	v;1	0.55 -	Alfa;cw	Alfa;cw	1.00 -

Omschrijving	Asv;toe	As;ben
3R8-125	2413	0
3R8-100	3016	0
3R10-125	3770	0
-	mm ²	mm ²

1. FUNDERINGSPLAAT DWARSDOORSNEDE TEKENING



Funderingsstrook tpv voor + achtergevel (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

STROOKFUNDERING

ALGEMEEN

Breedte	b	600 mm	Lengte	l	1000 mm
Dikte	h	250 mm	Wanddikte	d;m	260 mm
Gamma;f,g;gunstig	-	0.90 -	Betrouwbaarheidsklasse	-	RC1 -
Psi	-	0.40 -			
Belastingscategorie: Cat. A) Vloeren					

BELASTINGEN

VERTICAAL

Combinatie factoren

-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1	Ka.C.2
Eigen gewicht	1.08	1.22	1.00	1.00
Permanente belasting	1.08	1.22	1.00	1.00
Nuttige belasting	1.35	0.54	0.40	1.00

-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1	Ka.C.2
Eigen gewicht	4.06	4.56	3.75	3.75
Permanente belasting	37.85	42.53	35.00	35.00
Nuttige belasting	6.08	2.43	1.80	4.50
Reken belasting	47.98	49.51	40.55	43.25
-	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m

GRONDSPANNINGEN UITERSTE GRENSTOESTAND

Max. vert. belasting	F;z;Ed;max	49.51 kN/m	Max. hor. belasting	F;x;Ed;max	0.00 kN/m
Arm	a;vert	50.00 mm	Max. moment	MEd;max	0.00 kNm
Weerstandsmoment	W	0.06000 m³	Oppervlak	A	0.6000 m²
Max. gronddruk	Sigma;max	82.52 kN/m²			

WAPENINGSDetails

PROFIELGEGEVENS: R1000X250

Breedte	b	1000 mm	Hoogte	h	250 mm
Betonkwaliteit		C20/25 -		f;cd	13.3 N/mm²
				f;ctm	2.21 N/mm²
Staalkwaliteit		B500B -		f;yd	435 N/mm²
Wap. diameter	-	8 mm	Beugels	-	R8-300 -

DEKKING

-		Boven	Onder
Constructieklasse		S4	S4 -
Milieuklasse		XC1	XC1 -
Nabewerkt		Nee	Nee -
Meetnauwkeurigheid		Normaal	Normaal -
Minimale dekking	Cmin	15	15 mm
Dekkingsafwijking	Delta Cafw	5	5 mm
Nominale dekking	Cnom	20	20 mm
Toegepaste dekking	Ctoe	35	50 mm

KRACHTEN

Buigend moment	M'Ed	3.71 kNm	Dwarskracht	V'Ed	14.03 kN
----------------	------	----------	-------------	------	----------

LANGSWAPENING (GEDRONGEN LIGGER)

Benodigde wap.	As,ben	53 mm²	Afstand nulpunten	l;ov	300.00 mm
l;ov / h	-	1.20 -	Hoogte drukzone	Xu	2.32 mm
Inw. hefboomsarm	z	160.00 mm	Maximale hefboomsarm	z;max	180.00 mm

60

WAPENINGSVOORSTELLEN

Omschrijving	As,toe	As,ben	Mu Dekking
R8-150	335	53	23.31 Ok
R10-150	524	53	36.42 Ok
R12-150	754	53	52.45 Ok
-	mm ²	mm ²	kNm -

In bovenstaande tabel zijn staaf-/netcombinaties weergegeven die voldoen aan:

-de sterkte-eis $M_u \geq M'_{Ed}$

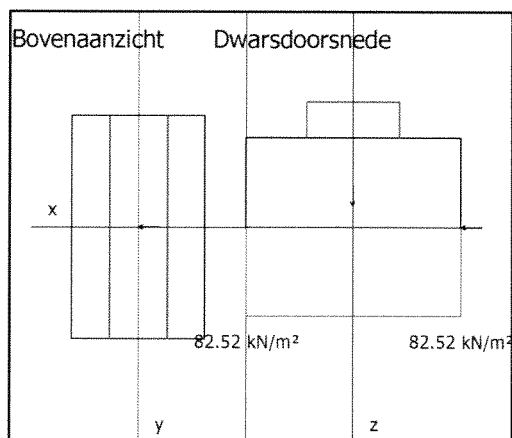
-eisen met betrekking tot onderlinge staafafstanden

DWARSKRACHTWAPENING

Benodigde wap.	As;ben	0 mm ²	Toegepaste wap.	Asv;toe	2413 mm ²
Nuttige hoogte	d	196 mm	Inw. hefboomsarm	z	160 mm
Rekenwaarde wap. kracht	V;rd	386.07 kN	Max. dwarskracht	Vrd;M	406.05 kN
Dwarskracht weerstand	V;rdc	86.77 kN	C;rdc	C;rdc	0.12 -
K	K	2.00 -	K1	K1	0.15 -
Rho;l	Rho;l	0.0017 -	V;min	V;min	0.44 -
Sterkte reductie	v;1	0.55 -	Alfa;cw	Alfa;cw	1.00 -

Omschrijving	Asv;toe	As;ben
3R8-125	2413	0
3R8-100	3016	0
3R10-125	3770	0
-	mm ²	mm ²

1. FUNDERINGSPLAAT DWARSDOORSNEDE TEKENING



61

Strook t.p.v. trapwand

belasting: 2^e verd. vloer $20 \times 1,6 \text{ m}^2$
1^e verd. vloer $20 \times 1,6 \text{ m}^2$
begr. vloer 95-
metselwerk 65m

G	G _e
14,1	9,6
14,1	9,6
2,2	1,5
130	
43,4	20,7 kN/m'

Zie computer berekening

Strook 600x200 ØP-150 ^{tt} $\sigma_{gv} = 131 \text{ kN/m}^2$
--

Funderingsstrook tpv trapwand (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

STROOKFUNDERING

ALGEMEEN

Breedte	b	600 mm	Lengte	l	1000 mm
Dikte	h	250 mm	Wanddikte	d;m	260 mm
Gamma;f,g;gunstig	-	0.90 -	Betrouwbaarheidsklasse	-	RC1 -
Psi	-	0.40 -			
Belastingscategorie: Cat. A) Vloeren					

BELASTINGEN

VERTICAAL

Combinatie factoren

-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1	Ka.C.2
Eigen gewicht	1.08	1.22	1.00	1.00
Permanente belasting	1.08	1.22	1.00	1.00
Nuttige belasting	1.35	0.54	0.40	1.00

-	Fu.C.1	Fu.C.2	Ka.C.1	Ka.C.2
Eigen gewicht	4.06	4.56	3.75	3.75
Permanente belasting	46.93	52.73	43.40	43.40
Nuttige belasting	27.95	11.18	8.28	20.70
Reken belasting	78.93	68.47	55.43	67.85
-	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m

GRONDSPANNINGEN UITERSTE GRENSTOESTAND

Max. vert. belasting	F;z;Ed;max	78.93 kN/m	Max. hor. belasting	F;x;Ed;max	0.00 kN/m
Arm	a;vert	50.00 mm	Max. moment	MEd;max	0.00 kNm
Weerstandsmoment	W	0.06000 m³	Oppervlak	A	0.6000 m²
Max. gronddruk	Sigma;max	131.55 kN/m²			

WAPENINGSDetails

PROFIELGEGEVENS: R1000X250

Breedte	b	1000 mm	Hoogte	h	250 mm
Betonkwaliteit		C20/25 -		f;cd	13.3 N/mm²
				f;ctm	2.21 N/mm²
Staalkwaliteit		B500B -		f;yd	435 N/mm²
Wap. diameter	-	8 mm	Beugels	-	R8-300 -

DEKKING

-		Boven	Onder
Constructieklasse		S4	S4 -
Milieuklasse		XC1	XC1 -
Nabewerkt		Nee	Nee -
Meetnauwkeurigheid		Normaal	Normaal -
Minimale dekking	Cmin	15	15 mm
Dekkingsafwijking	Delta Cafw	5	5 mm
Nominale dekking	Cnom	20	20 mm
Toegepaste dekking	Ctoe	35	50 mm

KRACHTEN

Buigend moment	M'Ed	5.92 kNm	Dwarskracht	V'Ed	22.36 kN
----------------	------	----------	-------------	------	----------

LANGSWAPENING (GEDRONGEN LIGGER)

Benodigde wap.	As,ben	85 mm²	Afstand nulpunten	l;ov	300.00 mm
l;ov / h	-	1.20 -	Hoogte drukzone	Xu	3.70 mm
Inw. hefboomsarm	z	160.00 mm	Maximale hefboomsarm	z;max	180.00 mm

WAPENINGSVOORSTELLEN

Omschrijving	As,toe	As,ben	Mu Dekking
R8-150	335	85	23.31 Ok
R10-150	524	85	36.42 Ok
R12-150	754	85	52.45 Ok
-	mm ²	mm ²	kNm -

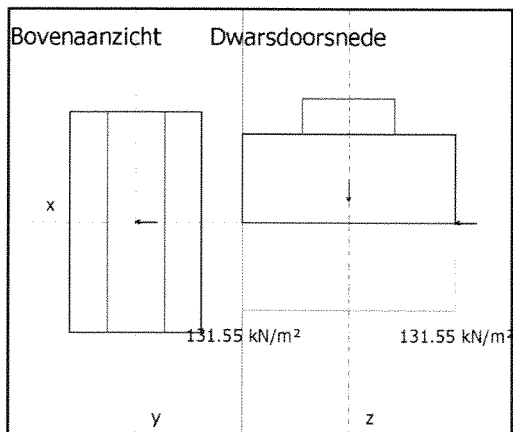
In bovenstaande tabel zijn staaf-/netcombinaties weergegeven die voldoen aan:
 -de sterkte-eis $M_u \geq M'_{Ed}$
 -eisen met betrekking tot onderlinge staafafstanden

DWARSKRACHTWAPENING

Benodigde wap.	As;ben	0 mm ²	Toegepaste wap.	Asv;toe	2413 mm ²
Nuttige hoogte	d	196 mm	Inw. hefboomsarm	z	160 mm
Rekenwaarde wap. kracht	V;rdc	386.07 kN	Max. dwarskracht	Vrd;M	406.05 kN
Dwarskracht weerstand	V;rdc	86.77 kN	C;rdc	C;rdc	0.12 -
K	K	2.00 -	K1	K1	0.15 -
Rho;l	Rho;l	0.0017 -	V;min	V;min	0.44 -
Sterkte reductie	v;1	0.55 -	Alfa;cw	Alfa;cw	1.00 -

Omschrijving	Asv;toe	As;ben
3R8-125	2413	0
3R8-100	3016	0
3R10-125	3770	0
-	mm ²	mm ²

1. FUNDERINGSPLAAT DWARSDOORSNEDE TEKENING



64

**Veldrapport betreffende
grondonderzoek ten behoeve van:
woningen aan de Velswijkweg te Zelhem**

Opdrachtnr. : HA-14965

Datum rapport : 8 november 2017

**Veldrapport betreffende
grondonderzoek ten behoeve van:
woningen aan de Velswijkweg te Zelhem**

Opdrachtnr. : HA-14965

Datum rapport : 8 november 2017

Datum veldonderzoek : 3 november 2017

Opdrachtgever : Italiaander Bouwkundig Ingenieursbureau
Zandweg 4 a
6942JE Didam

Inhoudsopgave

- 1. Inleiding
- 2. Veldwerkzaamheden
 - 2.1 Algemeen
 - 2.2 Onderzoekslocatie
 - 2.3 Uitzetten, inmeten en waterpassen
 - 2.4 Kabels en leidingen
 - 2.5 Sonderingen
 - 2.6 Handboringen
- 3. Slotwoord

Bijlagen

- A. Situatietekening
- B. Waterpasstaat
- C. Overzichtstekening klic-melding
- D. Sonderingen
- E. Classificatie grondsoorten
- F. Handboringen

opdrachtnummer: HA-14965

1. Inleiding

Op 30 oktober 2017 ontvingen wij van u de opdracht voor het uitvoeren van een grondonderzoek ten behoeve van woningen aan de Velswijkweg te Zelhem. In de vorm van dit rapport doen wij u de resultaten toekomen.

2. Veldwerkzaamheden

2.1 Algemeen

Het grondonderzoek is uitgevoerd ten behoeve van woningen aan de Velswijkweg heeft bestaan uit het uitvoeren van 7 sonderingen en 2 handboringen. In de volgende hoofdstukken worden de verrichte werkzaamheden toegelicht.

2.2 Onderzoekslocatie

De werkzaamheden vonden plaats aan de hand van de door opdrachtgever aangeleverde situatietekening. Op de onderstaande overzichtskaart is het onderzoeksgebied indicatief weergegeven.



opdrachtnummer: HA-14965

2.3 Uitzetten, inmeten en waterpassen

Het uitzetten, inmeten en waterpassen van de onderzoekslocaties werd door Hoogveld Sonderingen B.V. middels GPS verzorgd. De locaties zijn terug te vinden op de situatietekening in bijlage A. De betreffende coördinaten zijn aangegeven op de sondeergrafieken alsmede op de waterpasstaat in bijlage B.

2.4 Kabels en leidingen

Voorafgaande aan de uitvoering van de werkzaamheden is door Hoogveld Sonderingen B.V. een klic-melding uitgevoerd met kenmerk 17G446518. Op de klic-melding worden niet altijd de huisaansluitingen vermeld. De geldigheidsduur van de klic-melding is 20 werkdagen. Een overzichtstekening van de klic-melding is opgenomen in bijlage C. Aan deze overzichtstekening kunnen geen rechten worden ontleend.

2.5 Sonderingen

Het grondonderzoek heeft bestaan uit het uitvoeren van 7 sonderingen. Bij sondering 01, 04 en 06 is behalve de conusweerstand tevens de plaatselijke mantelwrijving gemeten. De diepte op de sondeergrafieken is gegeven in meters ten opzichte van N.A.P. De N.A.P.-hoogtes zijn ingemeten middels GPS. De resultaten zijn gepresenteerd in bijlage D.

De sonderingen zijn uitgevoerd met een **elektrische conus** overeenkomstig norm **NEN-EN-ISO 22476-1**. Met de elektrische conus vindt een directe en continue meting plaats van zowel de weerstand aan de conuspunt als van de wrijving langs de kleefmantel. De continue registratie van de ondervonden bodemweerstand levert een gedetailleerd beeld op van de bodemopbouw.

Dit geldt niet alleen voor de vastheid van de bodem maar tevens voor de aard c.q. de samenstelling van de aanwezige grondlagen. De verhouding tussen wrijvingsweerstand en de conusweerstand, het zogenaamde wrijvingsgetal, heeft namelijk voor iedere grondsoort een specifieke waarde. Een toelichting hierop is terug te vinden in bijlage E.

2.6 Handboringen

Er zijn 2 handboringen uitgevoerd ten behoeve van de bepaling van de grondwaterstand en van de classificatie van de bovenlagen. De resultaten zijn gepresenteerd in bijlage F.

opdrachtnummer: HA-14965

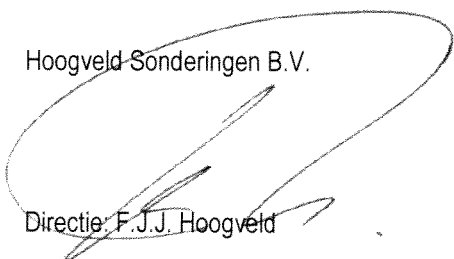
3. Slotwoord

Al onze werkzaamheden worden met de grootste zorg voor kwaliteit uitgevoerd. De werkzaamheden zijn uitgevoerd met inachtneming van het VCA 2008/5.1 en ISO-EN-NEN 9001:2008 certificaat. Hoogveld Sonderingen B.V. is hiervoor gecertificeerd.

In het vertrouwen u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd, verblijven wij,

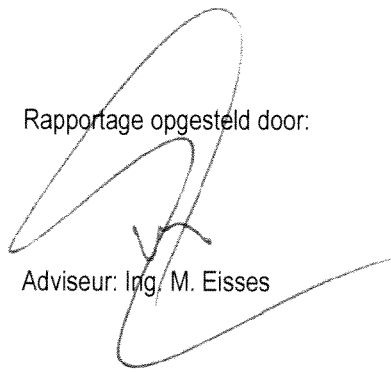
Met vriendelijke groet,

Hoogveld Sonderingen B.V.



Directie: F.J.J. Hoogveld

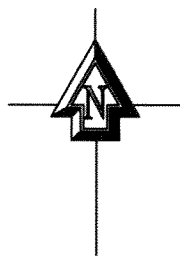
Rapportage opgesteld door:



Adviseur: Ing. M. Eisses

Bijlage A

Situatietekening



Peilmaten indicatief, niet gebruiken als uitgangshoogte

LEGENDA	
	Diepsondering
	D. sond. met kleef
	Reeds uitgevoerd
	Niet uitgevoerd
	Handboring
	Filter incl. sond. met kleef
	Filter excl. sond.
SCHAAL: NVT	DATUM: 03-11-2017

Bijlage B

Waterpasstaat

WATERPASSTAAT

Opdrachtnummer : HA-14965
Projectomschrijving : woningen aan de Velswijkweg te Zelhem

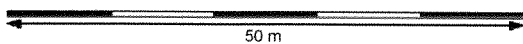
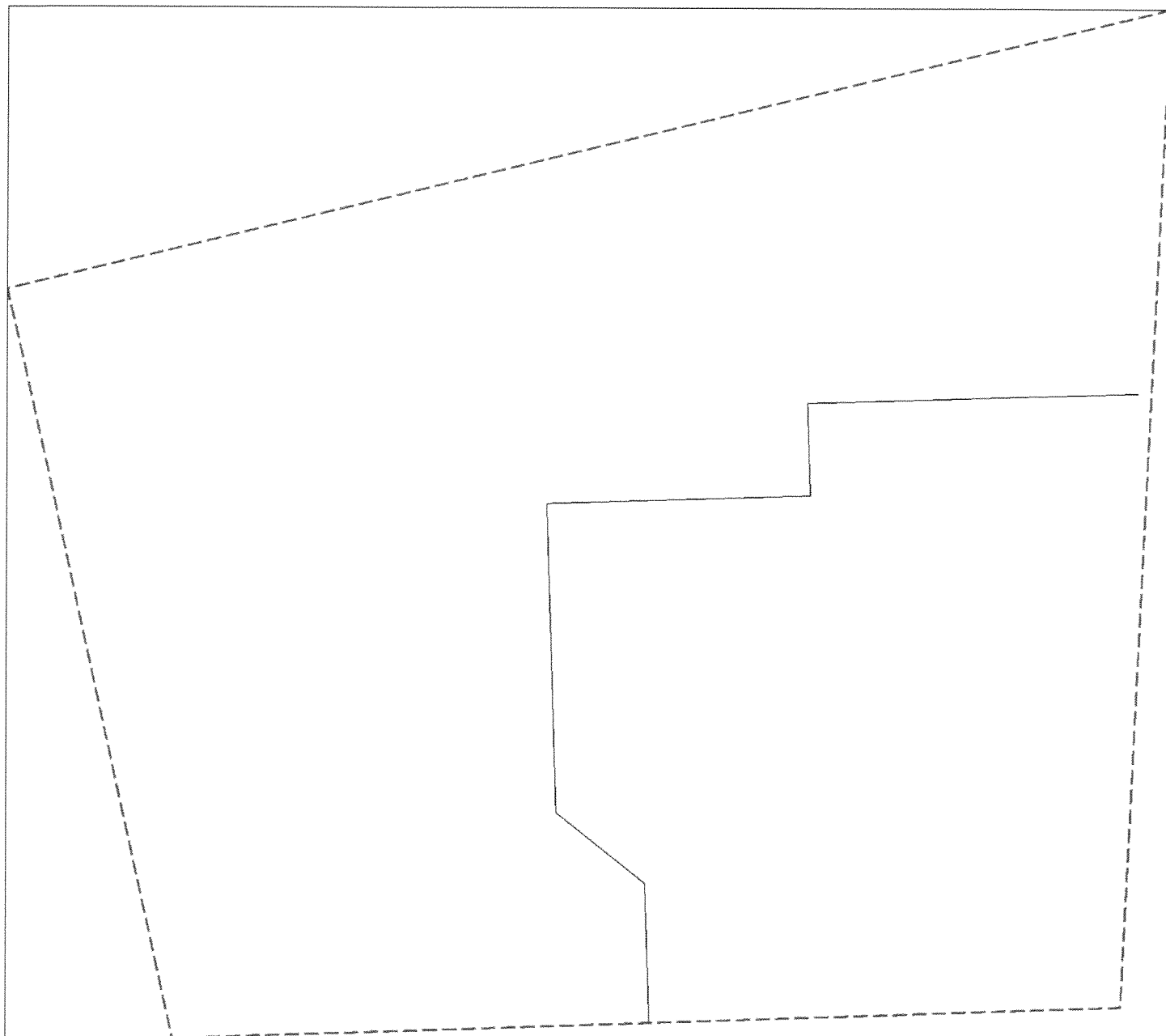
Locatie	X-coördinaat	Y-coördinaat	Z-coördinaat t.o.v. N.A.P.
Sondering 01	218139.842	447605.708	13.358
Sondering 02	218127.049	447614.994	13.454
Sondering 03	218138.845	447624.608	13.407
Sondering 04	218124.625	447634.788	13.456
Sondering 05	218148.699	447656.188	13.185
Sondering 06	218160.387	447645.978	13.287
Sondering 07	218167.082	447656.231	13.462
Put 01	218144.326	447429.665	13.355

Bijlage C

Overzichtstekening klic-melding

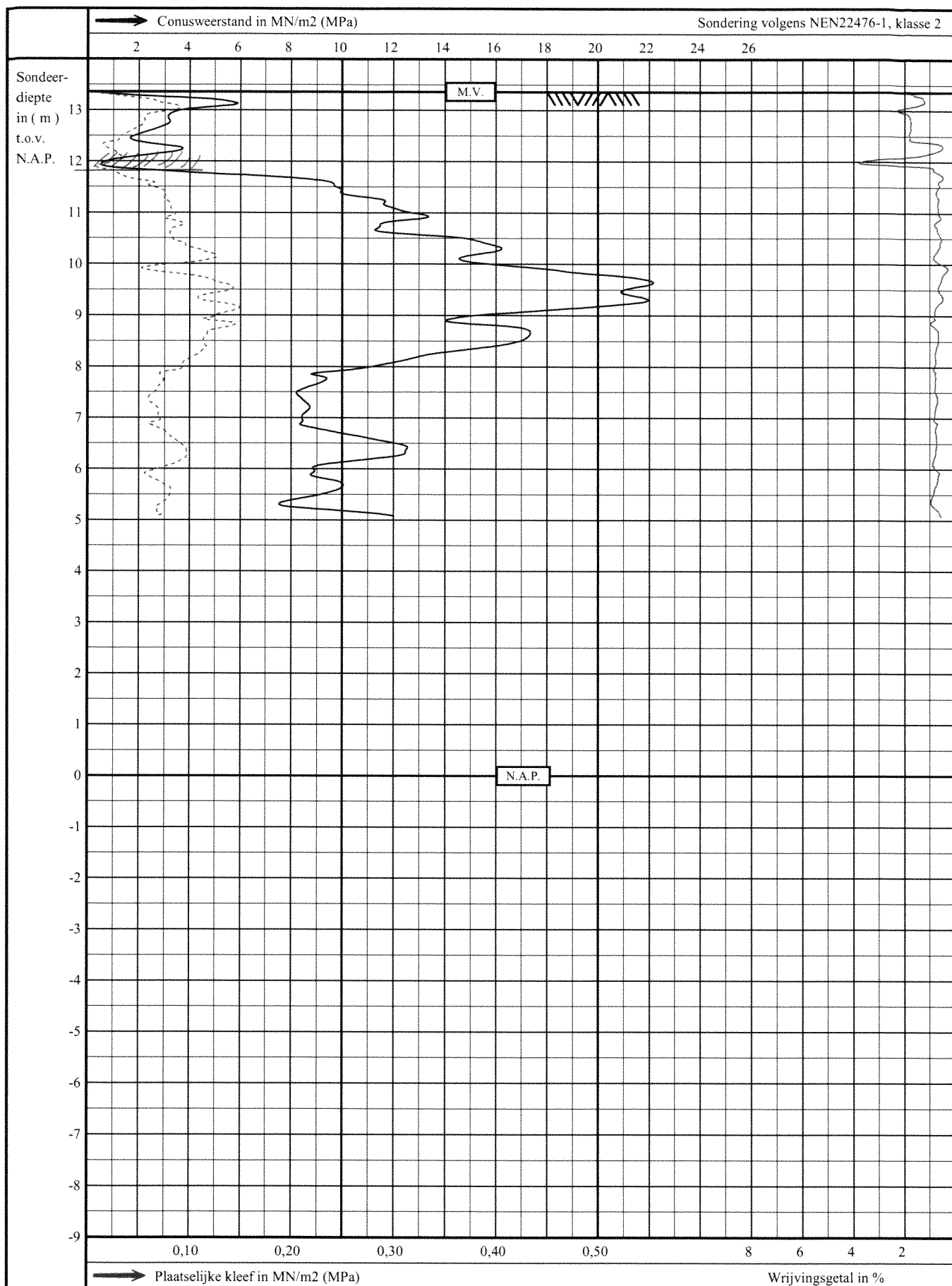


Klic-melding: 9807834412/10 17G446518 - 1	Aanvraagdatum: 24-10-2017	Blz 1 van 3
Verzamelkaart (alle thema's)	Status: Levering compleet	25-10-2017 01:47
Lander laagplaning Vlens water		



Bijlage D

Sonderingen



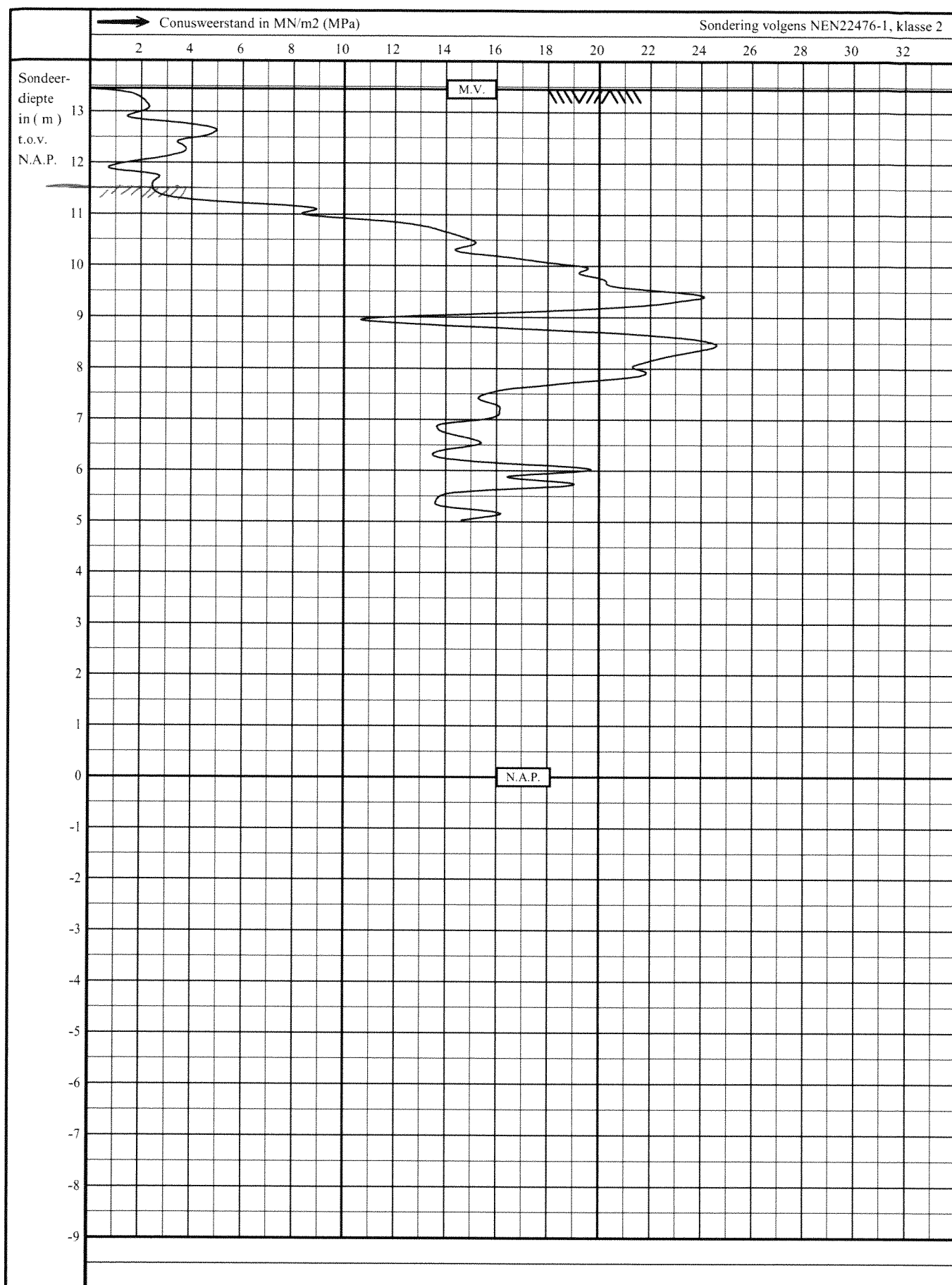
Conus-ID: S15-CFL1618 A-mantel: 22500 mm² A-conus: 1500 mm² Locatie: 218139.842 / 447605.708 (X / Y)



Woningen aan de Velswijkweg
Zelhem

mv : N.A.P. + 13,36 m
uitv.: 03-11-2017 13:36
get. : 06-11-2017

Opdracht nummer:
HA-14965
Sondering nummer
1



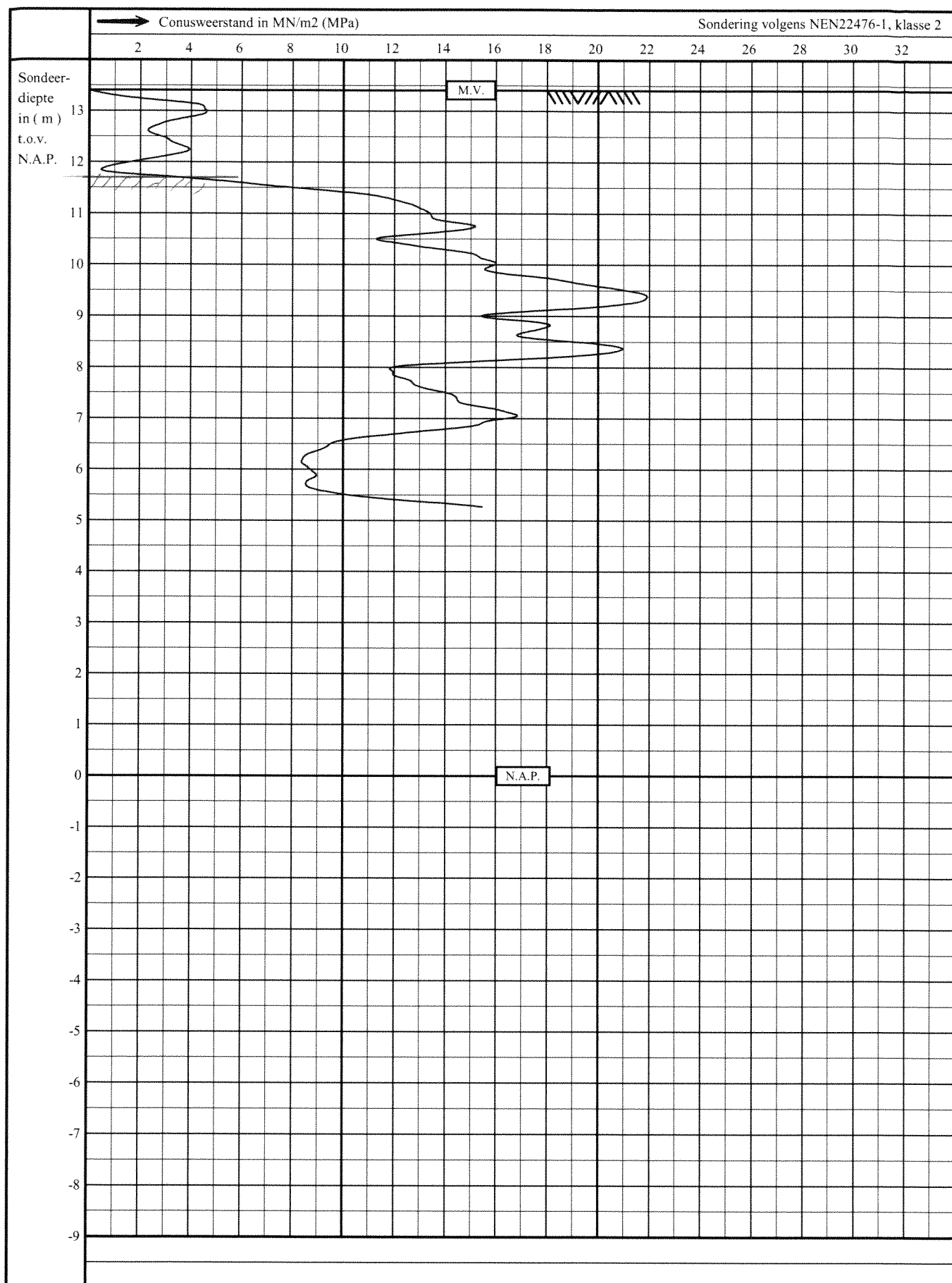
Conus-ID: S15-CFL1618 A-mantel: 22500 mm² A-conus: 1500 mm² Locatie: 218127.049 / 447614.994 (X / Y)



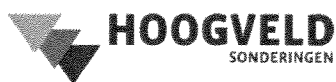
Woningen aan de Velswijkweg
Zelhem

mv : N.A.P. + 13,45 m
uitv.: 03-11-2017 13:13
get. : 06-11-2017

Opdracht nummer:
HA-14965
Sondering nummer
2



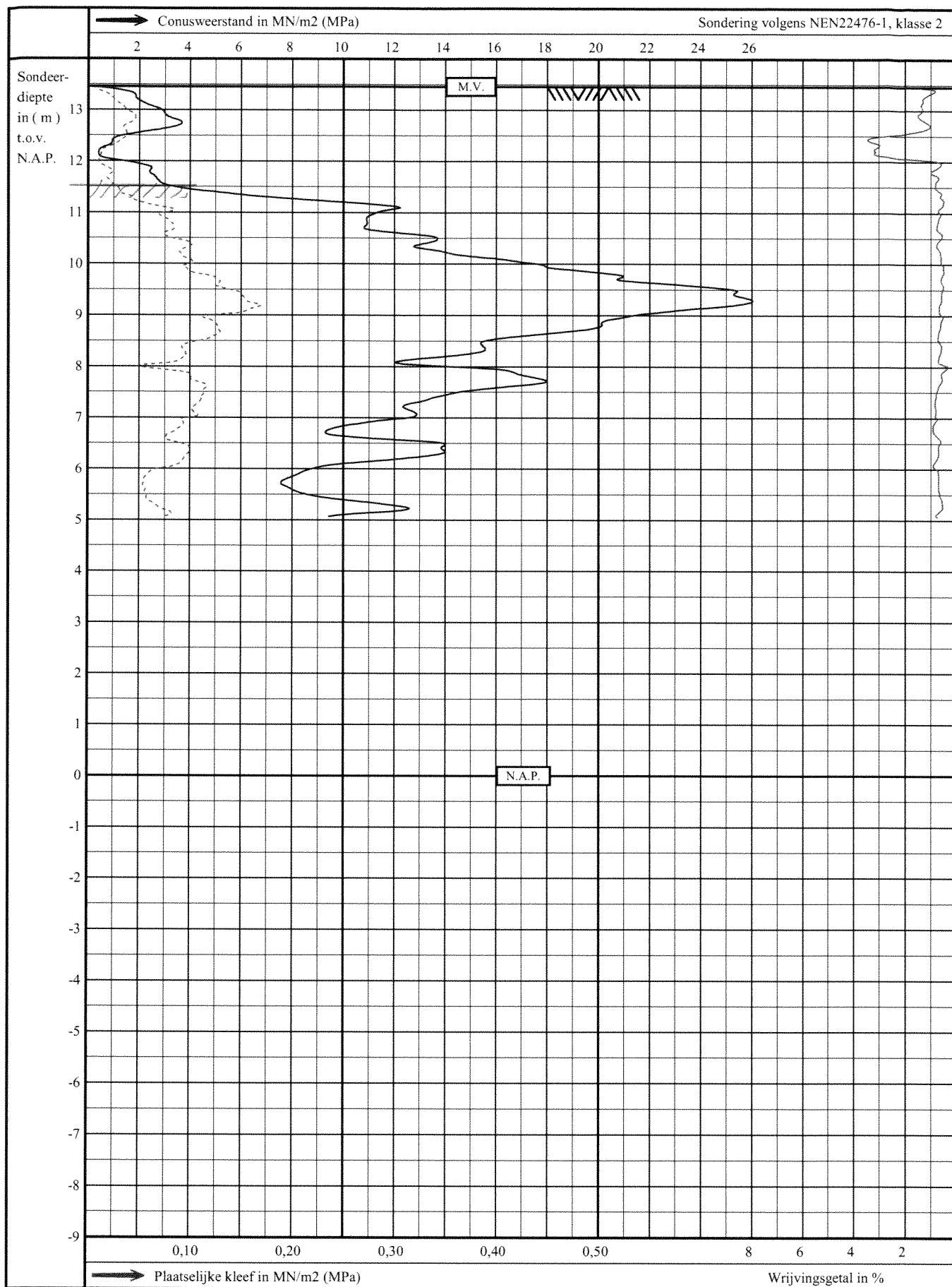
Conus-ID: S15-CFI.1618 A-mantel: 22500 mm² A-conus: 1500 mm² Locatie: 218138.845 / 447624.608 (X / Y)



Woningen aan de Velswijkweg
Zelhem

mv : N.A.P. + 13,41 m
uitv.: 03-11-2017 13:54
get. : 06-11-2017

Opdracht nummer:
HA-14965
Sondering nummer
3



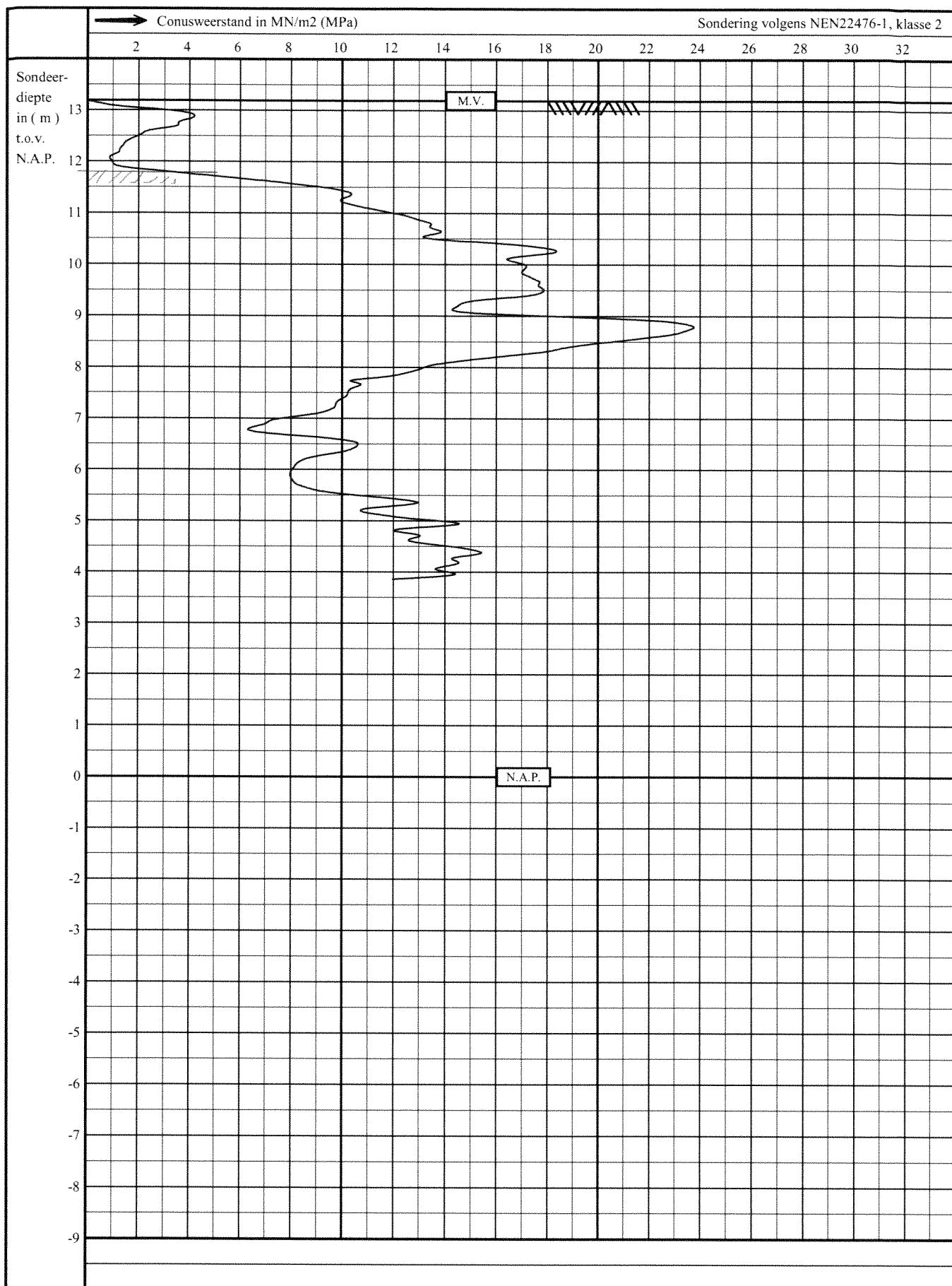
Conus-ID: S15-CFL1618 A-mantel: 22500 mm² A-conus: 1500 mm² Locatie: 218124.625 / 447634.788 (X / Y)



Woningen aan de Velswijkweg
Zelhem

mv : N.A.P. + 13,46 m
uitv.: 03-11-2017 13:00
get. : 06-11-2017

Opdracht nummer:
HA-14965
Sondering nummer
4



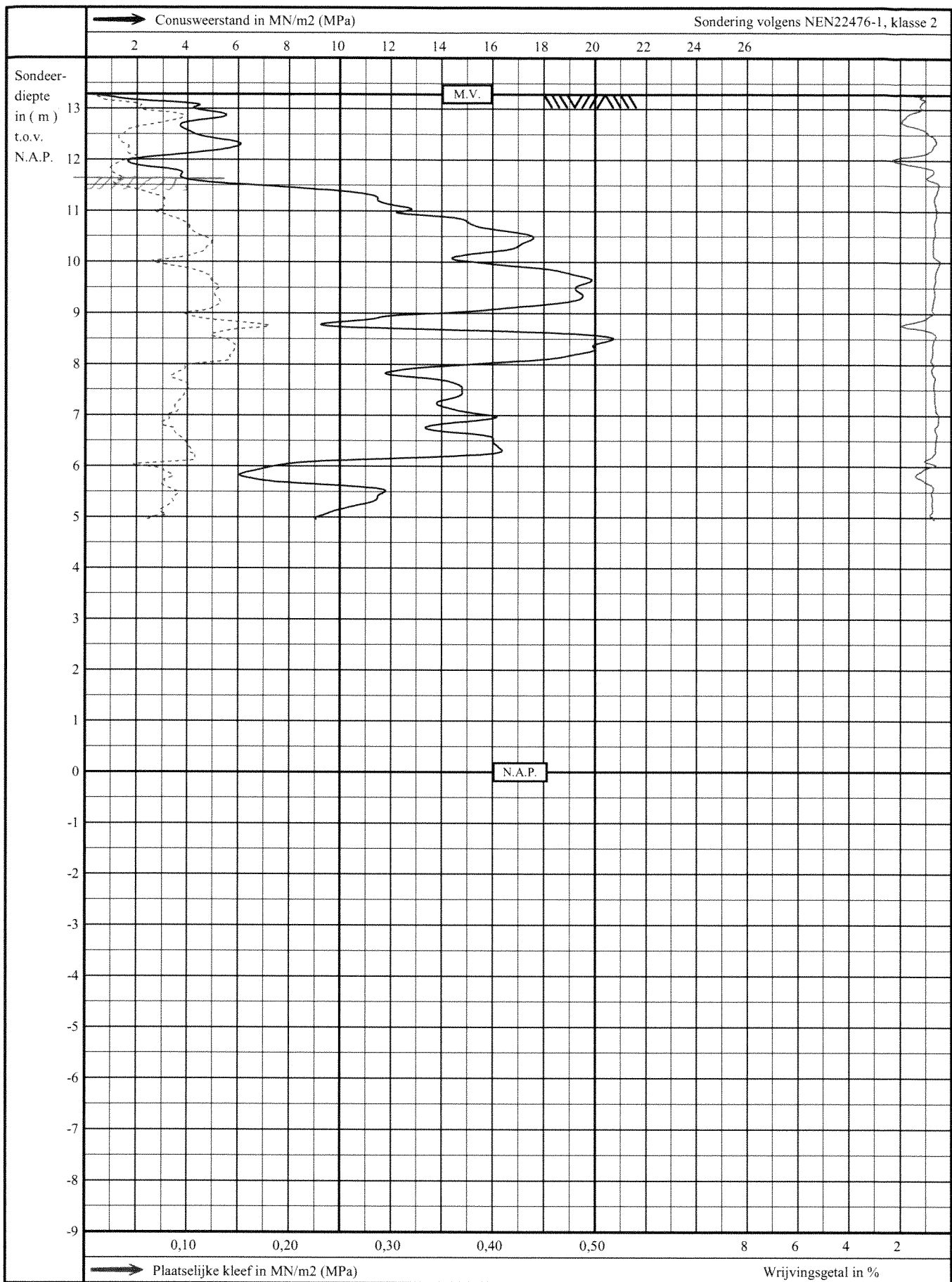
Conus-ID: S15-CFL1618 A-mantel: 22500 mm² A-conus: 1500 mm² Locatie: 218148.699 / 447656.188 (X / Y)



Woningen aan de Velswijkweg
Zelhem

mv : N.A.P. + 13,19 m
uitv.: 03-11-2017 12:42
get. : 06-11-2017

Opdracht nummer:
HA-14965
Sondering nummer
5



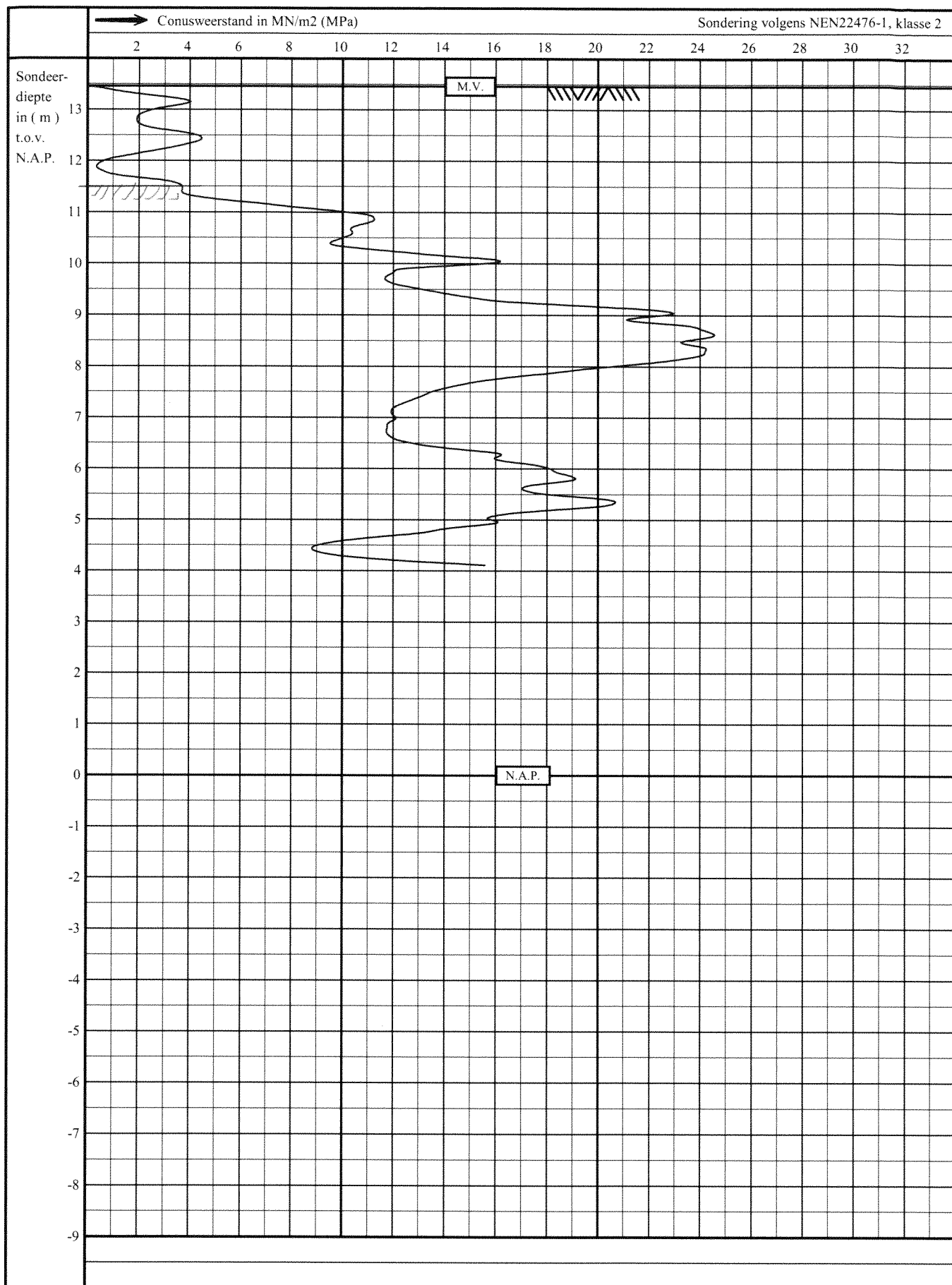
Conus-ID: S15-CFL1618 A-mantel: 22500 mm² A-conus: 1500 mm² Locatie: 218160.387 / 447645.978 (X / Y)



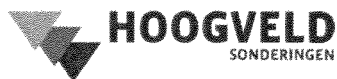
Woningen aan de Velswijkweg
Zelhem

mv : N.A.P. + 13,29 m
uitv.: 03-11-2017 12:27
get. : 06-11-2017

Opdracht nummer:
HA-14965
Sondering nummer
6



Conus-ID: S15-CFL1618 A-mantel: 22500 mm² A-conus: 1500 mm² Locatie: 218167.082 / 447656.231 (X / Y)



Woningen aan de Velswijkweg
Zelhem

mv : N.A.P. + 13,46 m
uitv.: 03-11-2017 12:12
get. : 06-11-2017

Opdracht nummer:
HA-14965
Sondering nummer
7

Bijlage E

Classificatie grondsoorten

Classificatie van grondsoorten op basis van sonderingen

In Nederland wordt op verschillende manieren onderzoek verricht naar de samenstelling van de bodem en de diverse eigenschappen van de verschillende grondlagen. Een algemeen geaccepteerde en veel toegepaste methode van bodemonderzoek is hierbij het sonderen. Bij het sonderen wordt de indringingsweerstand van een conus met een vastgesteld oppervlak bepaald, hetgeen informatie geeft over de vastheid van de bodemlagen. Naast de conusweerstand is het met behulp van de mantelconus mogelijk om de plaatselijke wrijving te meten.

Vanuit deze sondeerresultaten is een goede classificatie mogelijk van de bodemopbouw alsmede de bepaling van diverse grondparameters. Opgemerkt wordt dat dit echter wel specialistisch kennis en ervaring vereist. Door de grote hoeveelheid uitgevoerde sonderingen en het vergelijk tussen sondeerresultaten en resultaten van diverse andere onderzoeksmethoden is voor de veel voorkomende bodemsoorten in Nederland, de onderstaande tabel tot stand gekomen waarmee de sondeerresultaten kunnen worden geïnterpreteerd. Hierbij wordt veelal een relatie weergegeven die gebaseerd is op de conusweerstand en het zogenaamde wrijvingsgetal. Dit wrijvingsgetal is de verhouding van de gemeten conusweerstand en de plaatselijke mantelwrijving op een bepaalde diepte, uitgedrukt in procenten, dus

$$\text{Wrijvingsgetal} = 100 \times f_s/q_c$$

Bij de metingen met behulp van sonderingen is in grondlagen die zich boven de grondwaterstand bevinden, een duidelijk waarneembare afwijkende meetresultaat tot stand gekomen. Hierdoor zijn de onderstaande relaties niet van toepassing voor bodemlagen die zich boven de grondwaterstand bevinden.

Tabel: classificatie grondsoorten

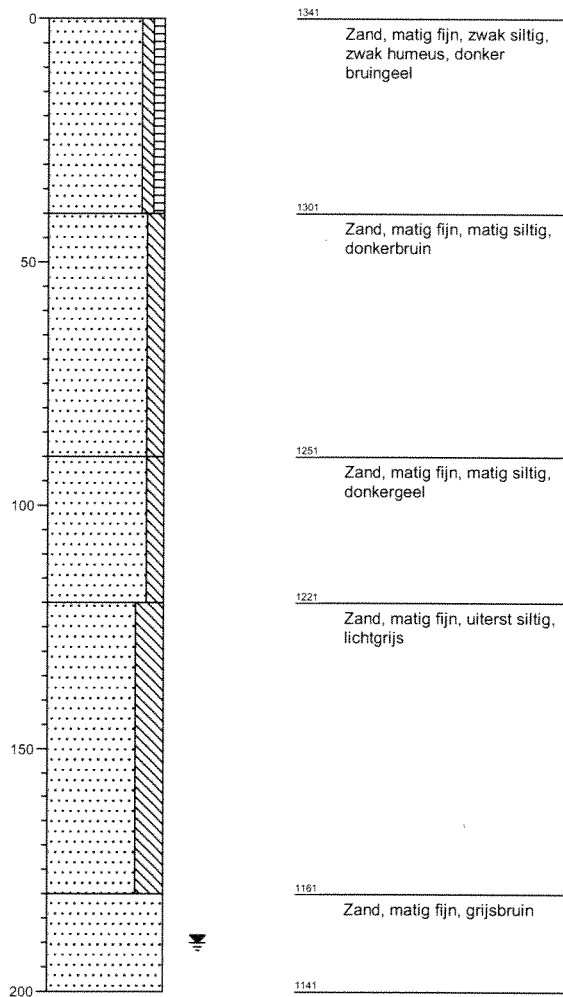
Grondsoort	Conusweerstand (MPa)	Wrijvingsgetal (in %)
Grind	> 10	0,2 – 0,5
Zand, grof	> 10	0,4 – 0,6
Zand	>5	0,6 – 1,0
Leem	1-3	2,0 – 4,0
Klei, vast	0-8	2,0 – 4,0
Klei, slap	0-2	4,0 – 6,0
Veen	0-4	5,0 – 10,0

Bijlage F

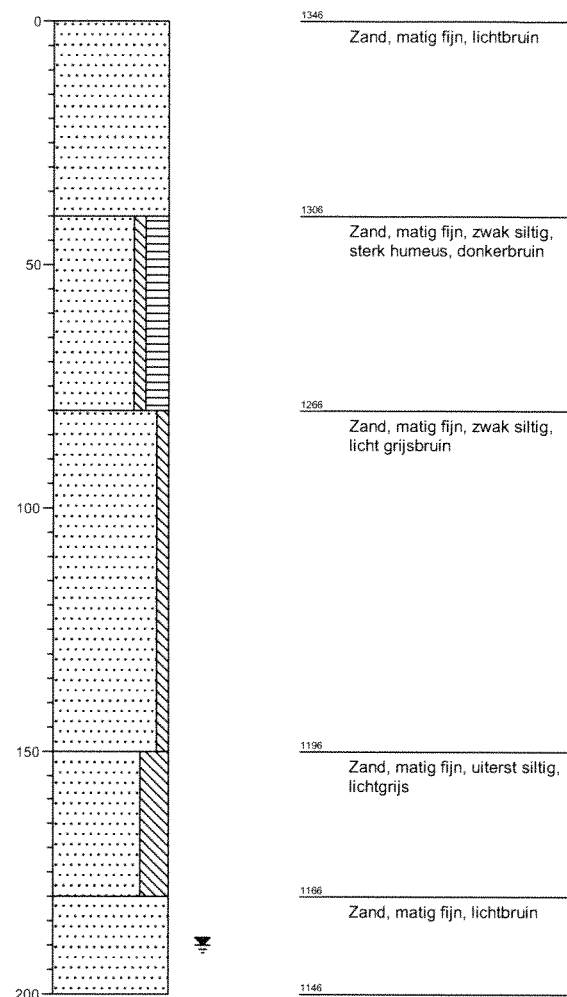
Handboringen

Boring A

Datum: 03-11-2017
 GWS: 190 cm - maaiveld
 Maaiveldhoogte: 13,41 m t.o.v. N.A.P.
 Opmerking: T.p.v. sondeerlocatie 03


Boring B

Datum: 03-11-2017
 GWS: 190 cm - maaiveld
 Maaiveldhoogte: 13,46 m t.o.v. N.A.P.
 Opmerking: T.p.v. sondeerlocatie 07



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------