

Formulierversie
2013.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	1127621
Aanvraagnaam	Verbouw ligboxenstal MTS. Stienstra
Uw referentiecode	-
Ingediend op	11-01-2014
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Verbouw bestaande melkveeligboxenstal.
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Ervan uitgaande dat de vergunning compleet is.
Bijlagen n.v.t. of al bekend	Ervan uitgaande dat de vergunning compleet is.

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Boarnsterhim
Bezoekadres:	Gemeente Leeuwarden Oldehoofsterkerkhof 2 8911 DH Leeuwarden
Postadres:	Gemeente Leeuwarden Postbus 21000 8900 JA Leeuwarden
Telefoonnummer:	14 058
E-mailadres algemeen:	omglokbhim@leeuwarden.nl
Website:	www.leeuwarden.nl
Contactpersoon:	Team Vergunningen en Leefomgeving
Bereikbaar op:	alle werkdagen tussen 8.30 - 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Overig bouwwerk bouwen

- Bouwen

Bijlagen

Formulierversie
2013.01

Locatie

1 Adres

Postcode	9005XP
Huisnummer	1
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Narderbuorren
Plaatsnaam	Wergea
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

- Het wordt geheel vervangen
 Het wordt gedeeltelijk vervangen
 Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting

aanbouw melkveeligboxenstal

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- Ja
 Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

0

Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

950

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

0

Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

5600

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 0

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 950

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoengebonden bouwwerk? Ja Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk? Ja Nee

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor? Wonen Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor gebruikt. opslag/ weiland

Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken? Wonen Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken. melkveeligboxenstal

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst			
Cel			
Gezondheidszorg			
Industrie			
Kantoor			
Logies			
Onderwijs			
Sport			
Winkel			
Overige gebruiksfuncties			

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels		
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking		

Vul hier overige onderdelen en zie tekening
bijbehorende materialen en kleuren
in.

10 Mondeling toelichten

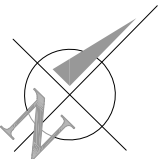
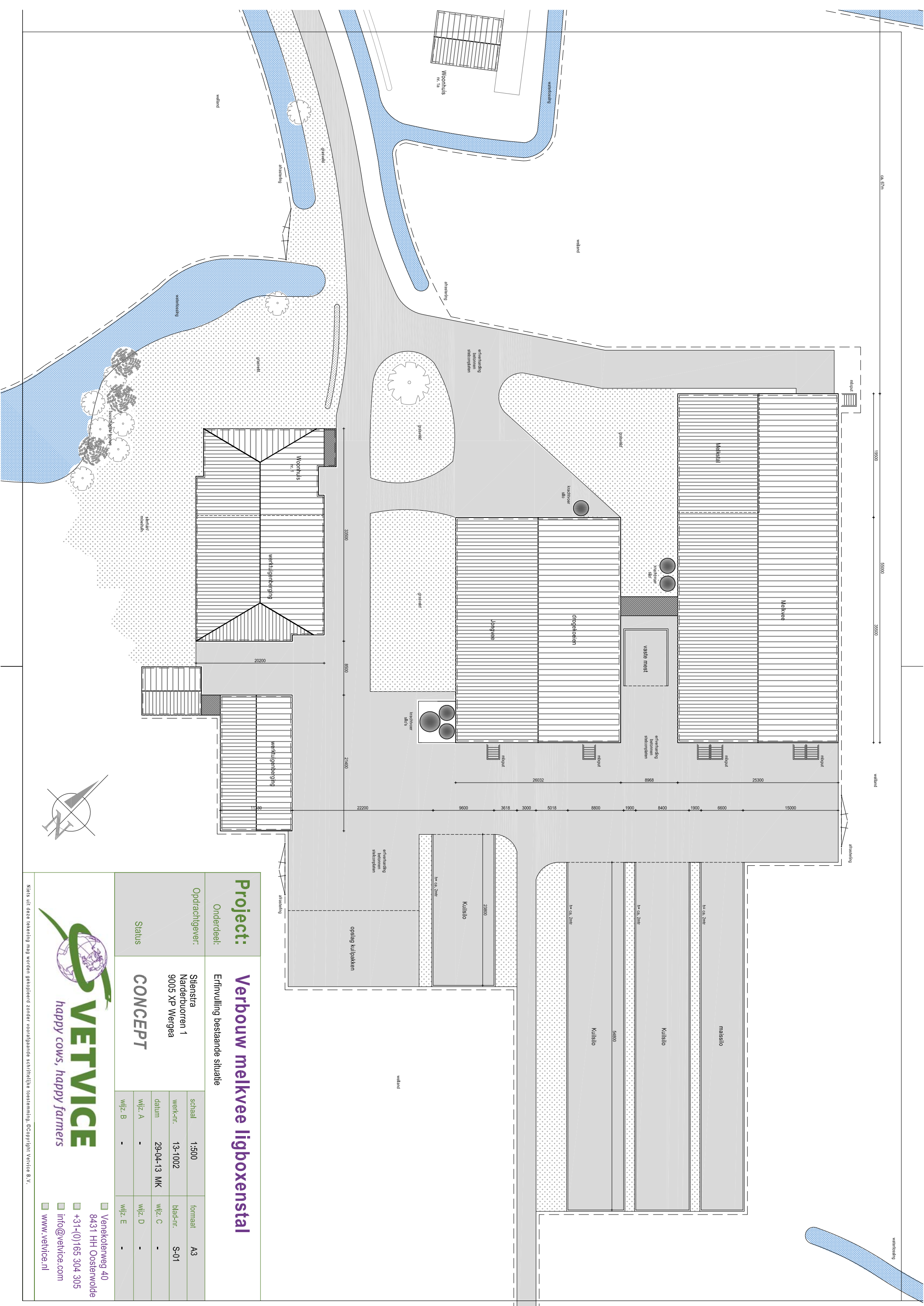
Ik wil mijn bouwplan
mondeling toelichten voor
de welstandscommissie/
stadsbouwmeester.

- Ja
 Nee

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Stienstra-Bestaande-A3_pdf	Stienstra-Bestaande-A3.pdf	Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder	11-01-2014	In behandeling
erfindeling nieuwe situatie	Stienstra_Nieuwe_situatieA0.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	11-01-2014	In behandeling
Plattegrond/ gevels	Stienstra_PlattegrondA1.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	11-01-2014	In behandeling
Puttenplan	Stienstra_PuttenplanA1.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	11-01-2014	In behandeling
Resultaten geotechnisch onderzoek	59132-1 R26431 Resultaten geotechnisch onderzoek.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	11-01-2014	In behandeling
constructieberekening W2N	constructieberekening_W2N.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	11-01-2014	In behandeling
Wateradvies_pdf	Wateradvies.pdf	Anders	11-01-2014	In behandeling
Ruimtelijke onderbouwing	025 87 17 49 00 Ruimtelijke onderbouwing Narderbuorren 1 te Wergea.pdf	Anders	11-01-2014	In behandeling
Raap Archeologischonderzoek	Raap-Archeologischonderzoek.pdf	Anders	11-01-2014	In behandeling

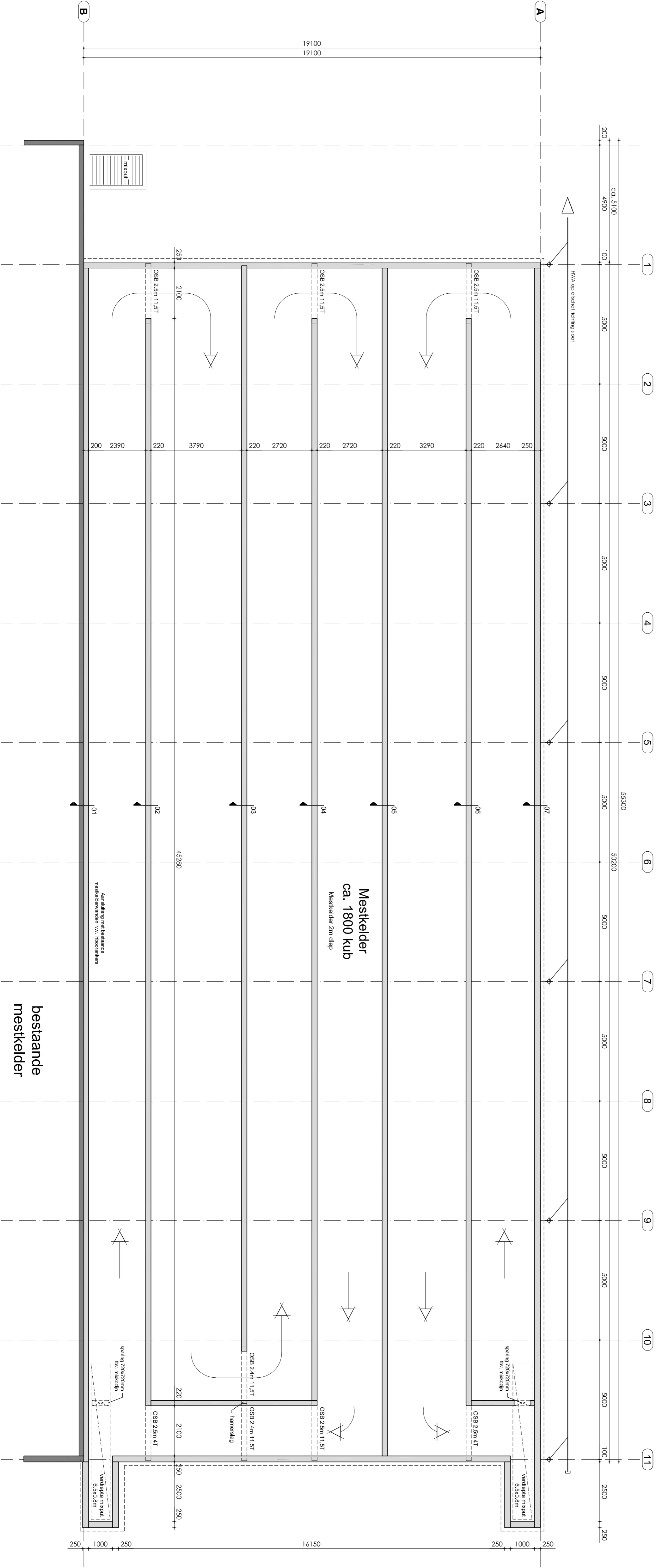
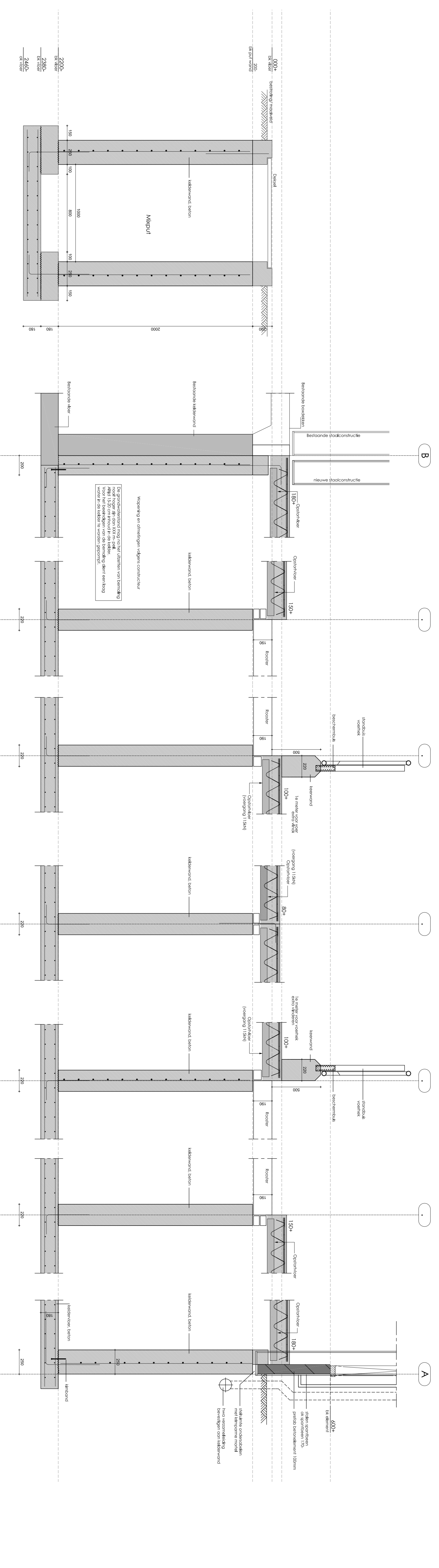


Project:		Verbouw melkvee ligboxenstal			
Onderdeel:		Erfinvulling bestaande situatie			
Opmettende:	Stienstra	schaal	1:500	formaat	A3
Opmettende:	Nardebuoren 1	werk-nr.	13-1002	blad-nr.	S-01
Opmettende:	9005 XP Wergea	datum	29-04-13 MK	wijz. C	-
Status	CONCEPT	wijz. A	-	wijz. D	-
		wijz. B	-	wijz. E	-



Venekotenweg 40
 8431 HH Oosterwolde
 +31-(0)165 304 305
 info@vetvice.com
 www.vetvice.nl

Niets uit deze tekening mag worden gekopieerd zonder voorafgaande schriftelijke toestemming. Copyright Vetvice B.V.



Constructies Van toepassing is: TGB 1990

Concrete structures	Steel structures	Wood structures
<ul style="list-style-type: none"> Uitvoering betonwerk volgens VNU (NEN 6722) Betonstaal: RB 500 Betonkwaliteit: C30 / 35 Werkzaamheidsklasse beton: XX2 Werkzaamheidsklasse beton: XX3 Werkzaamheidsklasse beton: XX4 Werkzaamheidsklasse beton: XX5 Werkzaamheidsklasse beton: XX6 Werkzaamheidsklasse beton: XX7 Werkzaamheidsklasse beton: XX8 Werkzaamheidsklasse beton: XX9 Werkzaamheidsklasse beton: XXX Werkzaamheidsklasse beton: XXX1 Werkzaamheidsklasse beton: XXX2 Werkzaamheidsklasse beton: XXX3 Werkzaamheidsklasse beton: XXX4 Werkzaamheidsklasse beton: XXX5 Werkzaamheidsklasse beton: XXX6 Werkzaamheidsklasse beton: XXX7 Werkzaamheidsklasse beton: XXX8 Werkzaamheidsklasse beton: XXX9 Werkzaamheidsklasse beton: XXX10 Werkzaamheidsklasse beton: XXX11 Werkzaamheidsklasse beton: XXX12 Werkzaamheidsklasse beton: XXX13 Werkzaamheidsklasse beton: XXX14 Werkzaamheidsklasse beton: XXX15 Werkzaamheidsklasse beton: XXX16 Werkzaamheidsklasse beton: XXX17 Werkzaamheidsklasse beton: XXX18 Werkzaamheidsklasse beton: XXX19 Werkzaamheidsklasse beton: XXX20 	<ul style="list-style-type: none"> Staalsoort: S 235 JRG 2 Staalprofiel: IPE 300 Ankerwaaier: 4-6 Conserveering: Volgens bestek 	<ul style="list-style-type: none"> Houtsoort: Noord Europees naaldbout Kwaliteit: K18 / C 24 Conserveering: Volgens bestek

Betondekking

Waar	Vrijere wanden	Balken	Laagte	Laagte met dak
Dak	30mm	30mm	30mm	30mm
Binnen	30mm	30mm	30mm	30mm
Zijwanden	30mm	30mm	30mm	30mm
Bij toepassing op andere constructies	30mm	30mm	30mm	30mm

Project: Verbouw melkvee ligboxenstal

Opdrachtgever: Silencia Nadeinononen 1 9005 XP Wierga

VOOROVERLEG

Opdrachtgever	Schaal	Formaat
Silencia Nadeinononen 1 9005 XP Wierga	1:100	A0
VOOROVERLEG	1:100	A0

VETVICE happy cows, happy farmers

Verschuifing 00
8431 HR Oostwilde
+31(0)165 304 305
info@vetvice.com
www.vetvice.nl

Met de tekening van het ontwerp is geen aansprakelijkheid aanvaard. Het ontwerp is niet gebonden aan de tekening.

Project : Verbouw melkvee ligboxenstal Stienstra
Narderbuorren 1
9005 XP Wergea

Werknummer : 13-1382

Opdrachtgever : Vetvice
Venekoterweg 40
8431 HH Oosterwolde

Opgesteld door : ing. J.G. van der Wijk
W2N engineers b.v.
Drachten

Onderdeel : Constructieberekening

Datum : 12 december 2013

Algemeen

Deze berekening omvat de dimensionering van de hoofddraagconstructie ten behoeve van de nieuw te bouwen Ligboxenstal aan de Narderbuorren 1 te Wergea.

Toegepaste voorschriften en richtlijnen

NEN-EN-1990/NB - Grondslagen
NEN-EN-1991/NB - Belastingen op constructies
NEN-EN-1992/NB - Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN-1993/NB - Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN-1995/NB - Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN-1997/NB - Geotechnisch ontwerp

Ontwerpcriteria

	ontwerp- levensduur- klasse	betrouw- baarheids- klasse	gevolg- klasse
soort gebouwfunctie 1 = Industriël gebouw 1 of 2 verdiepingen	2	CC1	RC1
ontwerplevensduur = 15 jaar			
K_{FI} = 0,9			

Toegepaste materialen

<u>staal</u>	walsprofielen	kwaliteit = S235	$f_{v,rl}$ = 235,00 N/mm ²
	kokers	kwaliteit = S275	$f_{y,d}$ = 275,00 N/mm ²
<u>hout</u>		klimaatklasse = I binnen	
		belastingduurklasse = kort	
		materiaal = Gezaagd hout	
		kwaliteit = C24	f_k = 24,00 N/mm ²
		k_n = 1,00	γ_m = 1,30
	k_{mod} = 0,80	$f_{m;0,d}$ = <u>14,77</u> N/mm ²	
<u>beton</u>	wanden (bu.z.)	kwaliteit = C30/37	f_{cd} = 20,00 N/mm ²
	wanden (bi.z.)	kwaliteit = C30/37	f_{cd} = 20,00 N/mm ²
	bodem (ond.z.)	kwaliteit = C20/25	f_{cd} = 13,30 N/mm ²
	bodem (bo.z.)	kwaliteit = C20/25	f_{cd} = 13,30 N/mm ²
	vloer	kwaliteit = C20/25	f_{cd} = 13,30 N/mm ²

Betondekking per onderdeel

onderdeel:	soort:	milieuklasse(n):				speciaal:	dekking:
wanden (bu.z.)	wand	XC4	XF3			geen	25 mm*
wanden (bi.z.)	wand	XA3	XC4			geen	30 mm*
bodem (ond.z.)	plaat	XC2				geen	25 mm*
bodem (bo.z.)	plaat	XA2	XC2			geen	30 mm*
vloer	plaat	XA2	XC2			geen	30 mm*

*dekking t.b.v. brandwerendheid buiten beschouwing gelaten

Toeslagen: indien oncontroleerbaar of nabewerkt oppervlak is de dekking verhoogt met 5 mm.

Uitgangspunten

In deze berekening wordt de hoofddraagconstructie verantwoord. Buiten verantwoording van deze berekening vallen:

- detailberekening van de staalconstructie
- detailberekening van de houtconstructie
- detailberekening van de prefab betonconstructie

sonderingen

- sondeonderzoek met projectnummer VN/59132-1 d.d. 26-11-2013 van Wiertsema & Partners.

tekeningen

- constructieve tekeningen met projectnummer 13-1002 van Vetvice behorende bij vooroverleg.

Constructieopzet

<u>horizontale draagstructuur</u>	<u>onderdeel</u>	<u>omschrijving</u>
	hellend dak	sandwich, houten gordingen, stalen spanten
	begane grond	voergang/roostervloer/boxdekken

<u>verticale draagstructuur</u>	<u>onderdeel</u>	<u>omschrijving</u>
	kolommen	stalen kolommen

fundering

Het gebouw is gefundeerd op palen. Het gebouw valt binnen de criteria van de Geotechnische Categorie 1 volgens NEN-EN-1997/NB.

stabiliteit

De stabiliteit van het gebouw wordt verzorgd door portaalwerking in de dwarsrichting en stabiliteitsverbanden in de lengterichting.

Permanente belasting door eigen gewicht

<u>hellend dak</u>	Sandwich + Gordingen	$\alpha = 21^\circ$	grondvlak:	<u>g_k</u> 0,20 kN/m ² 0,21 kN/m ²
--------------------	----------------------	---------------------	-------------------	---

Variabele gevelbelasting door wind

windbelasting volgens NEN-EN 1991-1-4

gebouwen met rechthoekige plattegrond
gesloten

$$F = c_s c_d \times c_f \times q_p (Z_e) \times A_{ref}$$

$c_s c_d$	=	bouwwerkfactor	=	1,0	hoogte	=	7,5 m
c_f	=	krachtcoëfficiënt	=	$C_{pe}/C_{pi}/C_{fr}$	windgebied	=	gebied 2
$C_{nroh;(wind)}^2$	=	0,85			terrein	=	onbebouwd
A_{ref}	=	referentie oppervlakte		$q_p(z)$ conform tabel N.B.	=	0,77 kN/m ²	
				$q_p(z) \times C_{prob;(wind)}^2$	=	0,65 kN/m ²	
druk	=	$\frac{C_{pe}}{0,8}$		overdruk	=	$\frac{C_{pi}}{0,2}$	
zuiging	=	-0,5		onderdruk	=	-0,3	
wrijving	=	$\frac{C_{fr}}{0,02}$					

NEN-EN 1991-1-4/NB 7.2.2.4: Het gebrek aan correlatie van de winddrukken tussen de windzijde en de lijzijde moet bij de beschouwing van de stabiliteit in rekening zijn gebracht door de resulterende kracht met een factor 0,85 te vermenigvuldigen.

Variabele belasting door sneeuw

sneeuwbelasting volgens NEN-EN 1991-1-3

$$s = \mu_i C_e C_t S_k$$

S_{ki}	=	0,75	x	S_{k50}		$\mu_1 a_1$	=	0,80
S_k	=	0,53				s_1	=	0,42 kN/m ²
C_e	=	1,00				s_2	=	0,21 kN/m ²
C_t	=	1,00						
a_1	=	21 °						

plaatselijk kan deze belasting oplopen door ophoping

Belastingcombinaties

UGT sterkte (STR/GEO)

$$\begin{matrix} K_{FI} & \gamma_G & G_k & + & K_{FI} & \gamma_Q & \psi_0 & Q_k & & (6.10a) \\ 1,22 & G_k & & + & 1,35 & \psi_0 & Q_k & & & \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} K_{FI} & \gamma_G & G_k & + & K_{FI} & \gamma_Q & Q_{k(\text{maatgevend})} & + & K_{FI} & \gamma_Q & \psi_0 & Q_{k(\text{overig})} & & (6.10b) \\ 1,08 & G_k & & + & 1,35 & Q_{k(\text{maatgevend})} & & + & 1,35 & \psi_0 & Q_{k(\text{overig})} & & & \end{matrix}$$

BGT karakteristieke combinatie

$$\begin{matrix} \gamma_G & G_k & + & \gamma_Q & Q_{k(\text{maatgevend})} & + & \gamma_Q & \psi_0 & Q_{k(\text{overig})} & & (6.14b) \\ 1,00 & G_k & + & 1,00 & Q_{k(\text{maatgevend})} & + & 1,00 & \psi_0 & Q_{k(\text{overig})} & & \end{matrix}$$

BGT frequente combinatie

$$\begin{matrix} \gamma_G & G_k & + & \gamma_Q & \psi_1 & Q_{k(\text{maatgevend})} & + & \gamma_Q & \psi_2 & Q_{k(\text{overig})} & & (6.15b) \\ 1,00 & G_k & + & 1,00 & \psi_1 & Q_{k(\text{maatgevend})} & + & 1,00 & \psi_2 & Q_{k(\text{overig})} & & \end{matrix}$$

BGT quasi-blijvende combinatie

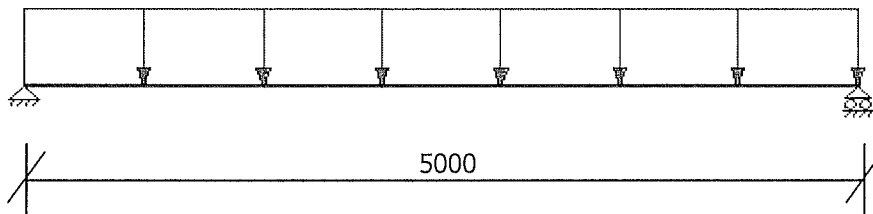
$$\begin{matrix} \gamma_G & G_k & + & \gamma_Q & \psi_2 & Q_k & & & & & (6.16b) \\ 1,00 & G_k & + & 1,00 & \psi_2 & Q_k & & & & & \end{matrix}$$

Berekening houten gording volgens NEN-EN-1995

+ 71x221 onderin "plat"

gegevens

gebouw functie	=	Industriëel gebouw 1 of 2 verdiepingen		
ontwerplevensduur	=	15 jaar		
gevolgklasse	=	CC1	overspanning l_y	= 5000 mm
betrouwbaarheidsklasse	=	RC1	l_z	= 2500 mm
klimaatklasse	=	I binnen	h.o.h. afstand	= 1700 mm
K_{FT}	=	0,9	balk breedte (b)	= 71 mm
materiaal	=	Gezaagd hout	balk hoogte (h)	= 221 mm
γ_m	=	1,30	kwaliteit	= C24
k_m	=	0,70	k_h	= 1,00
helling	α	= 21 °	k_{def}	= 0,60

schemabelastingen (grondvlak)

variabele belasting	=	Sneeuw		
q_k	=	0,42 kN/m ²	ψ_t	= 0,87
$q_{k,y}$	=	0,39 kN/m ²	ψ_0	= 0,00
$q_{k,z}$	=	0,15 kN/m ²	ψ_1	= 0,00
eigen gewicht	g_k	= 0,21 kN/m ²	γ_Q	= 1,35
	$g_{k,y}$	= 0,20 kN/m ²	γ_G	= 1,08
	$g_{k,z}$	= 0,08 kN/m ²		
belastingduurklasse	=	kort	k_{mod}	= 0,80

eigenschappen balk

I_y	=	6386 x 10 ⁴ mm ⁴	W_y	=	578 x 10 ³ mm ³
I_z	=	659 x 10 ⁴ mm ⁴	W_z	=	186 x 10 ³ mm ³
			$E_{0,mean}$	=	11000 N/mm ²

sterkte

$q_{y,Ed}$	=	1,70	x	($q_{k,y} \times \gamma_Q + g_{k,y} \times \gamma_G$)	=	1,26 kN/m		
$q_{z,Ed}$	=	1,70	x	($q_{k,z} \times \gamma_Q + g_{k,z} \times \gamma_G$)	=	0,48 kN/m		
$M_{y,Ed}$	=	1/8	x	$q_{y,Ed}$	x	l^2	=	3,94 kNm
$M_{z,Ed}$	=	1/8	x	$q_{z,Ed}$	x	l^2	=	0,38 kNm
$f_{m,0,d}$	=	$f_{m,k}$	x	$\frac{k_{mod}}{\gamma_m}$	x	k_h	=	14,77 N/mm ²
$M_{y,Rd}$	=	W_y	x	$f_{m,0,d}$	x	10^{-6}	=	8,54 kNm
$M_{z,Rd}$	=	W_z	x	$f_{m,0,d}$	x	10^{-6}	=	2,74 kNm

doorbuiging

$$\text{permanent} = W_{\text{inst},G;y} = \frac{5 \times q_{k;y} \times l_y^4}{384 \times E_{0;\text{mean}} \times I_y} = 3,86 \text{ mm}$$

$$W_{\text{kruip},G;y} = k_{\text{def}} \times W_{\text{inst},G;y} = 2,32 \text{ mm}$$

$$W_{\text{inst},G;z} = \frac{5 \times q_{k;z} \times l_z^4}{384 \times E_{0;\text{mean}} \times I_z} = 0,90 \text{ mm}$$

$$W_{\text{kruip},G;z} = k_{\text{def}} \times W_{\text{inst},G;z} = 0,54 \text{ mm}$$

$$\text{variabel} = W_{\text{inst},Q;y} = \frac{5 \times q_{k;y} \times l_y^4}{384 \times E_{0;\text{mean}} \times I_y} = 7,72 \text{ mm}$$

$$W_{\text{kruip},Q;y} = k_{\text{def}} \times W_{\text{inst},Q;y} \times \psi_2 = 0,00 \text{ mm}$$

$$W_{\text{inst},Q;z} = \frac{5 \times q_{k;z} \times l_z^4}{384 \times E_{0;\text{mean}} \times I_z} = 1,79 \text{ mm}$$

$$W_{\text{kruip},Q;z} = k_{\text{def}} \times W_{\text{inst},Q;z} \times \psi_2 = 0,00 \text{ mm}$$

$$\text{totaal} = W_{\text{fin};y} = W_{\text{inst},G;y} + W_{\text{kruip},G;y} + W_{\text{inst},Q;y} + W_{\text{kruip},Q;y} = 13,90 \text{ mm}$$

$$W_{\text{fin};z} = W_{\text{inst},G;z} + W_{\text{kruip},G;z} + W_{\text{inst},Q;z} + W_{\text{kruip},Q;z} = 3,23 \text{ mm}$$

$$W_{\text{bij};y} = W_{\text{fin}} - W_{\text{inst},G;y} = 10,04 \text{ mm} \quad \text{eis} = 0,003 \text{ l}$$

$$W_{\text{eind};y} = W_{\text{fin}} = 13,90 \text{ mm} \quad \text{eis} = 0,004 \text{ l}$$

$$W_{\text{bij};z} = W_{\text{fin}} - W_{\text{inst},G;z} = 2,33 \text{ mm} \quad \text{eis} = 0,003 \text{ l}$$

$$W_{\text{eind};z} = W_{\text{fin}} = 3,23 \text{ mm} \quad \text{eis} = 0,004 \text{ l}$$

toetsing

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \times k_m \leq 1,00 \longrightarrow \frac{3,94}{8,54} + \frac{0,38}{2,74} \times 0,70 = 0,56 \leq 1,00 \quad \text{akkoord!}$$

$$\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \times k_m \leq 1,00 \longrightarrow \frac{0,38}{2,74} + \frac{3,94}{8,54} \times 0,70 = 0,46 \leq 1,00 \quad \text{akkoord!}$$

$$\frac{W_{bij;y}}{W_{bij;eis;y}} \leq 1,00 \longrightarrow \frac{10,04}{15,00} = 0,67 \leq 1,00 \quad \text{akkoord!}$$

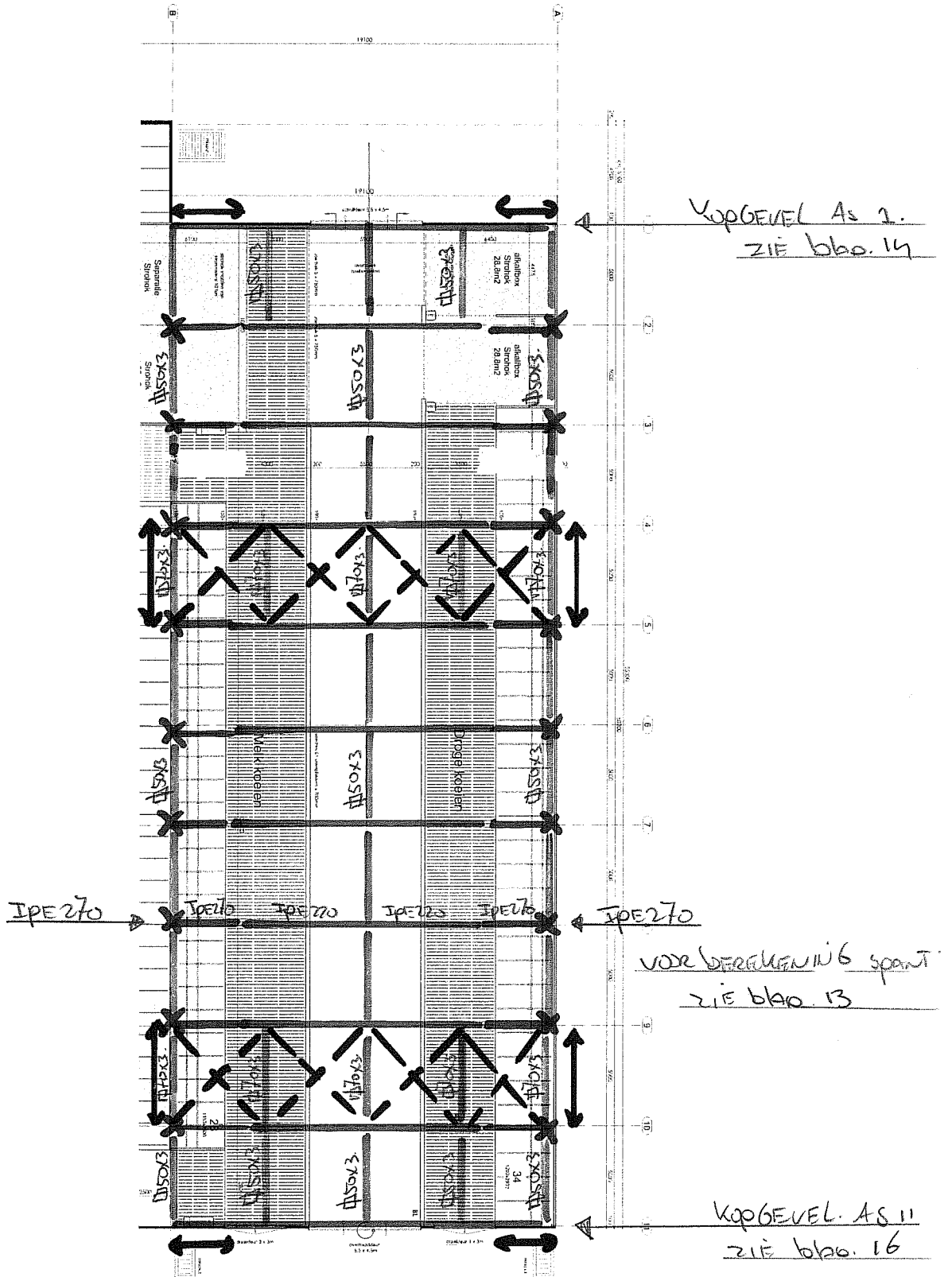
$$\frac{W_{eind;y}}{W_{eind;eis;y}} \leq 1,00 \longrightarrow \frac{13,90}{20,00} = 0,69 \leq 1,00 \quad \text{akkoord!}$$

$$\frac{W_{bij;z}}{W_{bij;eis;z}} \leq 1,00 \longrightarrow \frac{2,33}{7,50} = 0,31 \leq 1,00 \quad \text{akkoord!}$$

$$\frac{W_{eind;z}}{W_{eind;eis;z}} \leq 1,00 \longrightarrow \frac{3,23}{10,00} = 0,32 \leq 1,00 \quad \text{akkoord!}$$

OVERZICHT CONSTRUCTIE BOUWBOUW: STAAL

w.v.b. $\phi 16$ (GEVEL + DAK) ZIE blad (g-12)

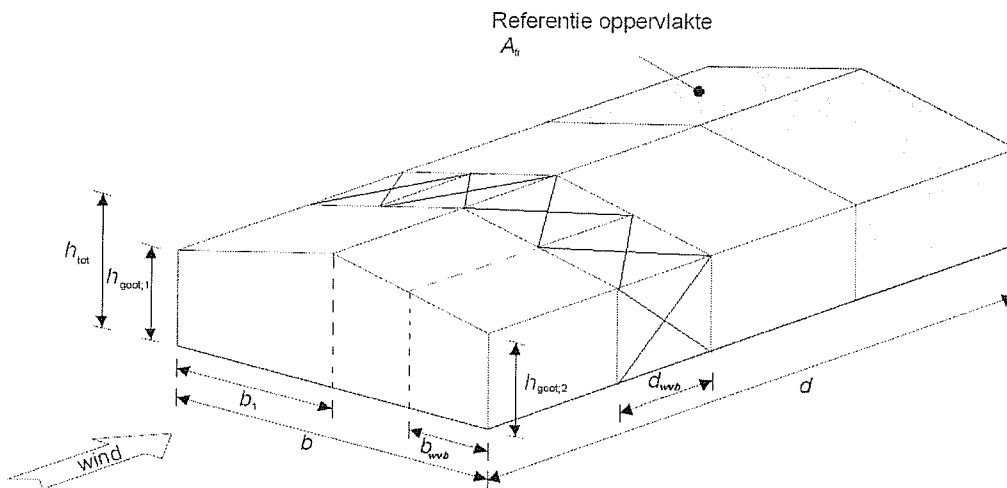


Berekening stabiliteit in langsrichting

gegevens

gebouw functie	=	Industriëel gebouw 1 of 2 verdiepingen	h_{tot}	=	7,5 m
ontwerplevensduur	=	15 jaar	$h_{goot;1}$	=	3,5 m
gevolgklasse	=	CC1	$h_{goot;2}$	=	3,5 m
betrouwbaarheidsklasse	=	RC1	b	=	19,0 m
K_{FI}	=	0,9	b_1	=	9,6 m
gebied	=	gebied 2	d	=	55,0 m
bebouwing	=	onbebouwd	b_{wvb}	=	4,8 m
aantal windbokken (n)	=	2	d_{wvb}	=	5,0 m
			$C_{prob;(wind)}^2$	=	0,85
			α	=	20 °

overzicht



referentie oppervlakte A_{ref}

$$d - 2b = 55 - 38 = 17,0 \text{ m}$$

$$\text{Of: } d - 4b = 55 - 30 = 25,0 \text{ m}$$

bepalen winddruk loodrecht op kopgevel volgens NEN-EN 1991-4/NB

$$F = C_s C_d \times C_f \times q_p(Z_e) \times A_{ref}$$

$$C_s C_d = 1,00$$

$$q_p(z) = 0,77 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p(z) C_{prob;(wind)}^2 = 0,65 \text{ kN/m}^2$$

druk	=	0,80	*	0,65	*	2,75	*	0,85	=	1,22 kN/m
zuiging	=	0,50	*	0,65	*	2,75	*	0,85	=	0,76 kN/m
wrijving dak	=	0,02	*	0,65	*	25,0	*		=	0,33 kN/m
wrijving gevel	=	0,02	*	0,65	*	25,0	*		=	0,33 kN/m +

totaal $q_{k;dak}$	=	2,32 kN/m	q_{Ed}	=	3,13 kN/m
totaal $q_{k;gevel}$	=	0,33 kN/m	q_{Ed}	=	0,44 kN/m

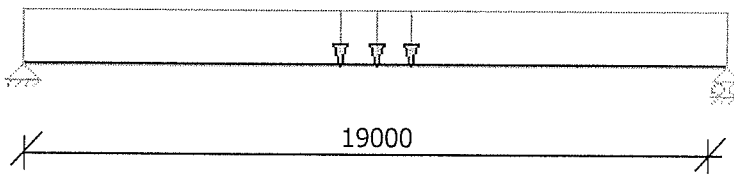
stabiliteitsverband dakvlak

S235 ger Ø16

schema

$$q_{Ed} = 3,13 \text{ kN/m}$$

$$b_{wvb;dakvlak} = 5,11 \text{ m}$$



$$F_{Ed} = 7,1 * 3,1 / 2 = 11,1 \text{ kN}$$

$$N_{t;Ed} = \sqrt{(11,1 * 5,1 / 5,0)^2 + 11,1^2} = 15,9 \text{ kN}$$

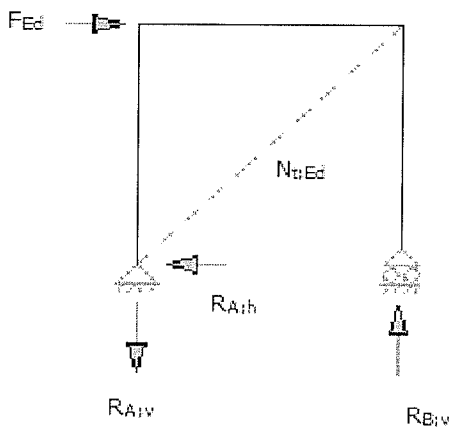
$$N_{t;Rd} = 40,7 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{t;Ed}}{N_{t;Rd}} \leq 1,00 \longrightarrow \frac{15,87}{40,70} = 0,39 < 1,00 \quad \text{akkoord}$$

stabiliteitsverband gevel

S235 ger Ø16

schema



$$F_{Ed} = 9,5 * 3,13 + 1,8 * 0 / 2 = 15,2 \text{ kN}$$

$$R_{A;v} = 10,7 \text{ kN}$$

$$R_{A;h} = 15,2 \text{ kN}$$

$$R_{B;v} = 10,7 \text{ kN}$$

$$N_{t;Ed} = \sqrt{10,7^2 + 15,2^2} = 18,6 \text{ kN}$$

$$N_{t;Rd} = 40,7 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{t;Ed}}{N_{t;Rd}} \leq 1,00 \longrightarrow \frac{18,60}{40,70} = 0,46 < 1,00 \quad \text{akkoord}$$

stabiliteitsverband kopgevel

praktisch: S235 ger Ø16

Berekening koppelingen

5000 mm

70x70x3

kwaliteit:

S275

instabiliteitskromme:

c

$$N_{Ed} = 15,2 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda} = \frac{L_{cr}}{\lambda_1 * i_y} = \frac{5000}{86,8 * 27,1} = 2,13$$

$$\chi = 0,18$$

$$N_{Rd} = 0,18 * 781 * 275 = 37,9 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} \leq 1,00 \longrightarrow \frac{15,2}{37,9} = 0,40 < 1,00 \quad \text{akkoord}$$

overige koppelingen 50x50x3

Berekening maximale trek (T_{Rd}) rondstaal volgens NEN-EN 1993-1-8

Staal S235JR (gerolde draad)

$$T_{Rd} = N_{t,Rd} = N_{u,Rd}$$

$$N_{u,Rd} = \frac{0,9 A_{net} \times f_u}{\gamma_{M2}}$$

Rondstaal	Ø12	Ø16	Ø20	Ø24	Ø27	Ø30	
A_{net}	84,3	157	245	353	459	561	mm ²
$N_{u,Rd}$	21,9	40,7	63,5	91,5	119	145,4	kN

Staal S235JR (gesneden draad)

$$T_{Rd} = N_{t,Rd} = N_{u,Rd}$$

$$N_{u,Rd} = \frac{0,765 A_{net} \times f_u}{\gamma_{M2}}$$

Rondstaal	Ø12	Ø16	Ø20	Ø24	Ø27	Ø30	
A_{net}	84,3	157	245	353	459	561	mm ²
$N_{u,Rd}$	18,6	34,6	54	77,8	101,1	123,6	kN

Staal S355JR (gerolde draad)

$$T_{Rd} = N_{t,Rd} = N_{u,Rd}$$

$$N_{u,Rd} = \frac{0,9 A_{net} \times f_u}{\gamma_{M2}}$$

Rondstaal	Ø12	Ø16	Ø20	Ø24	Ø27	Ø30	
A_{net}	84,3	157	245	353	459	561	mm ²
$N_{u,Rd}$	31,0	57,7	90,0	129,6	168,5	206,0	kN

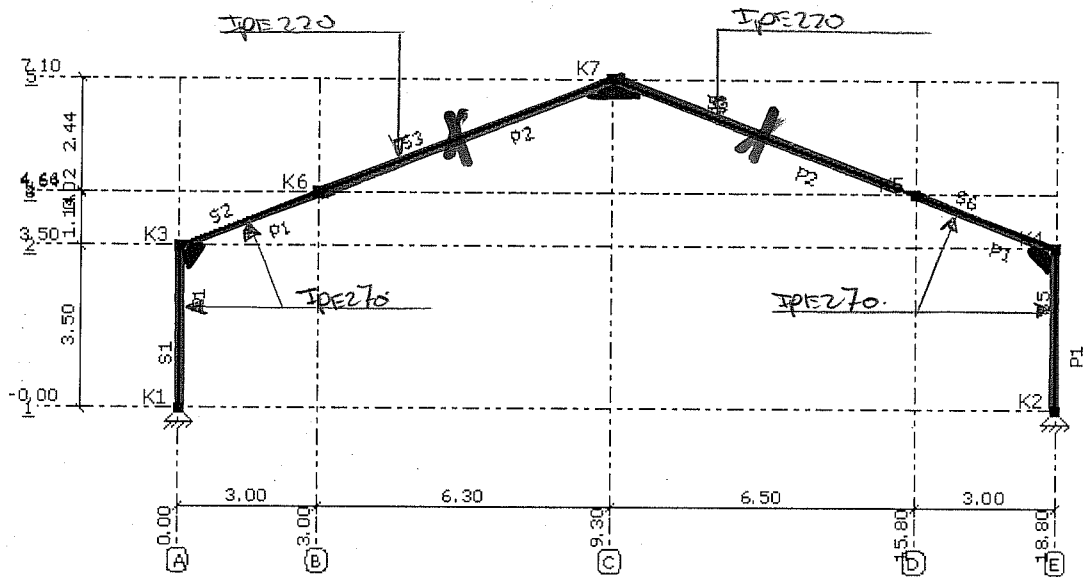
Staal S355JR (gesneden draad)

$$T_{Rd} = N_{t,Rd} = N_{u,Rd}$$

$$N_{u,Rd} = \frac{0,765 A_{net} \times f_u}{\gamma_{M2}}$$

Rondstaal	Ø12	Ø16	Ø20	Ø24	Ø27	Ø30	
A_{net}	84,3	157	245	353	459	561	mm ²
$N_{u,Rd}$	26,3	49,0	76,5	110,2	143,3	175,1	kN

Hoofdspant



Voor berekening zie A1-A16

Berekening kopspant As 1 conform NEN-EN-1993

gegevens

gebouw functie	=	Industriëel gebouw 1 of 2	h_{tot}	=	7,5 m
ontwerplevensduur	=	15 jaar	h_{goot}	=	3,5 m
gevolgklasse	=	CC1	b	=	19,0 m
betrouwbaarheidsklasse	=	RC1	d	=	50,0 m
K_{Fi}	=	0,9	b_{wvb}	=	4,8 m
gebied	=	gebied 2	d_{wvb}	=	5,0 m
bebouwing	=	onbebouwd	$c_{prob;(wind)}^2$	=	0,85

bepalen winddruk loodrecht op kopgevel volgens NEN-EN 1991-4/NB

$$F = c_s c_d \times c_f \times q_p(Z_e) \times A_{ref}$$

$$c_s c_d = 1,00$$

$$q_p(z) = 0,77 \text{ kN/m}^2$$

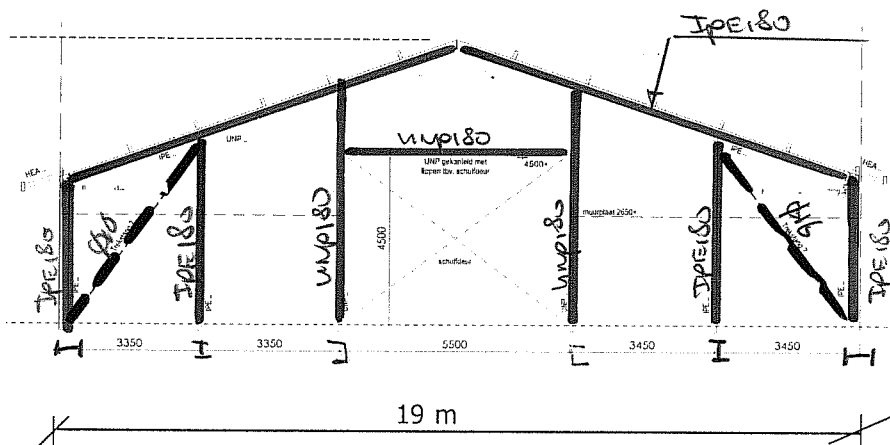
$$\text{druk} = 0,80 * 0,77 * 1,00 * 0,85 = 0,52 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{onderdruk} = 0,30 * 0,77 * 1,00 * 0,85 = 0,20 \text{ kN/m}^2 +$$

$$\text{totaal } q_k = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{Ed} = 0,97 \text{ kN/m}^2$$

schema



windverbanden kopgevel praktisch: S235 ger Ø16

Berekening spant

IPE 180

opbouw dak = Sandwich + Gordingen

kwaliteit = S235

l_{max} = 5500 mm

h.o.h spanten = 5000 mm

$q_{G,k}$ (dak) = 0,20 kN/m²

$q_{Q,k}$ = 1,00 kN/m²

$W_{y;el}$ = 146 x 10³ mm³

I_y = 1317 x 10⁴ mm⁴

$q_{G,k}$ (ligger) = 0,19 kN/m

q_{Ed} = 4,12 kN/m

$$M_{Ed} = 1/8 q_{Ed} \times l_{max}^2 = 15,6 \text{ kNm}$$

$$\sigma_s = \frac{M_{Ed}}{W_{y;el}} = 107 \text{ N/mm}^2 < 235 \text{ N/mm}^2$$

voldoet

Berekening kolommen

kolom **A**

IPE 180

kwaliteit	=	S235			
lengte (l)	=	5000	mm	$W_{y,el}$	= 146 x 10 ³ mm ³
belastingbreedte	=	3350	mm	I_y	= 1317 x 10 ⁴ mm ⁴
q_{Ed}	=	0,97	kN/m ²	q_k	= 0,72 kN/m ²
q_{Ed}	=	3,26	kN/m	q_k	= 2,41 kN/m

sterkte

$$M_{Ed} = 1/8 q_{Ed} \times l^2 = 10,2 \text{ kNm}$$

$$\sigma_s = \frac{M_{Ed}}{W_{y,el}} = 70 \text{ N/mm}^2 < 235 \text{ N/mm}^2$$

voldoet

doorbuiging

$$w_3 = \frac{5 \times q_k \times l^4}{384 \times E \times I_y} = 7,1 \text{ mm}$$

$$w_{max} = l / 150 = 33 \text{ mm}$$

voldoet

kolom **B**

UNP 180

kwaliteit	=	S235			
lengte (l)	=	6500	mm	$W_{y,el}$	= 150 x 10 ³ mm ³
belastingbreedte	=	4425	mm	I_y	= 1350 x 10 ⁴ mm ⁴
q_{Ed}	=	0,97	kN/m ²	q_k	= 0,72 kN/m ²
q_{Ed}	=	4,30	kN/m	q_k	= 3,19 kN/m

sterkte

$$M_{Ed} = 1/8 q_{Ed} \times l^2 = 22,7 \text{ kNm}$$

$$\sigma_s = \frac{M_{Ed}}{W_{y,el}} = 151 \text{ N/mm}^2 < 235 \text{ N/mm}^2$$

voldoet

doorbuiging

$$w_3 = \frac{5 \times q_k \times l^4}{384 \times E \times I_y} = 26 \text{ mm}$$

$$w_{max} = l / 150 = 43 \text{ mm}$$

voldoet

Berekening kopsant As 11 conform NEN-EN-1993

gegevens

gebouw functie	=	Industriëel gebouw 1 of 2	h_{tot}	=	7,5 m
ontwerplevensduur	=	15 jaar	h_{goot}	=	3,5 m
gevolgklasse	=	CC1	b	=	19,0 m
betrouwbaarheidsklasse	=	RC1	d	=	50,0 m
K_{FI}	=	0,9	b_{wvb}	=	4,8 m
gebied	=	gebied 2	d_{wvb}	=	5,0 m
bebouwing	=	onbebouwd	$C_{prob;(wind)}^2$	=	0,85

bepalen winddruk loodrecht op kopgevel volgens NEN-EN 1991-4/NB

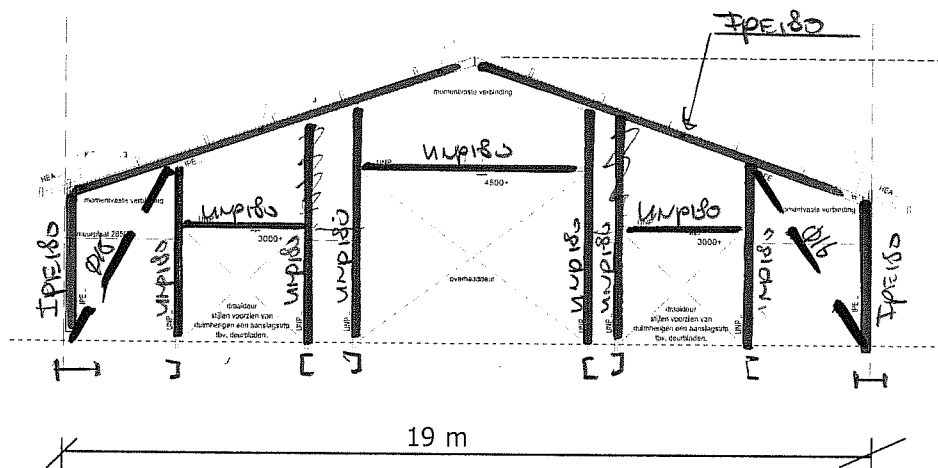
$$F = C_s C_d \times C_f \times q_p(Z_e) \times A_{ref}$$

$$C_s C_d = 1,00$$

$$q_p(z) = 0,77 \text{ kN/m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{druk} &= 0,80 * 0,77 * 1,00 * 0,85 = 0,52 \text{ kN/m}^2 \\ \text{onderdruk} &= 0,30 * 0,77 * 1,00 * 0,85 = 0,20 \text{ kN/m}^2 + \\ \text{totaal } q_k &= 0,72 \text{ kN/m}^2 \\ q_{Ed} &= 0,97 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

schema



windverbanden kopgevel praktisch: S235 ger Ø16

Berekening spant

IPE 180

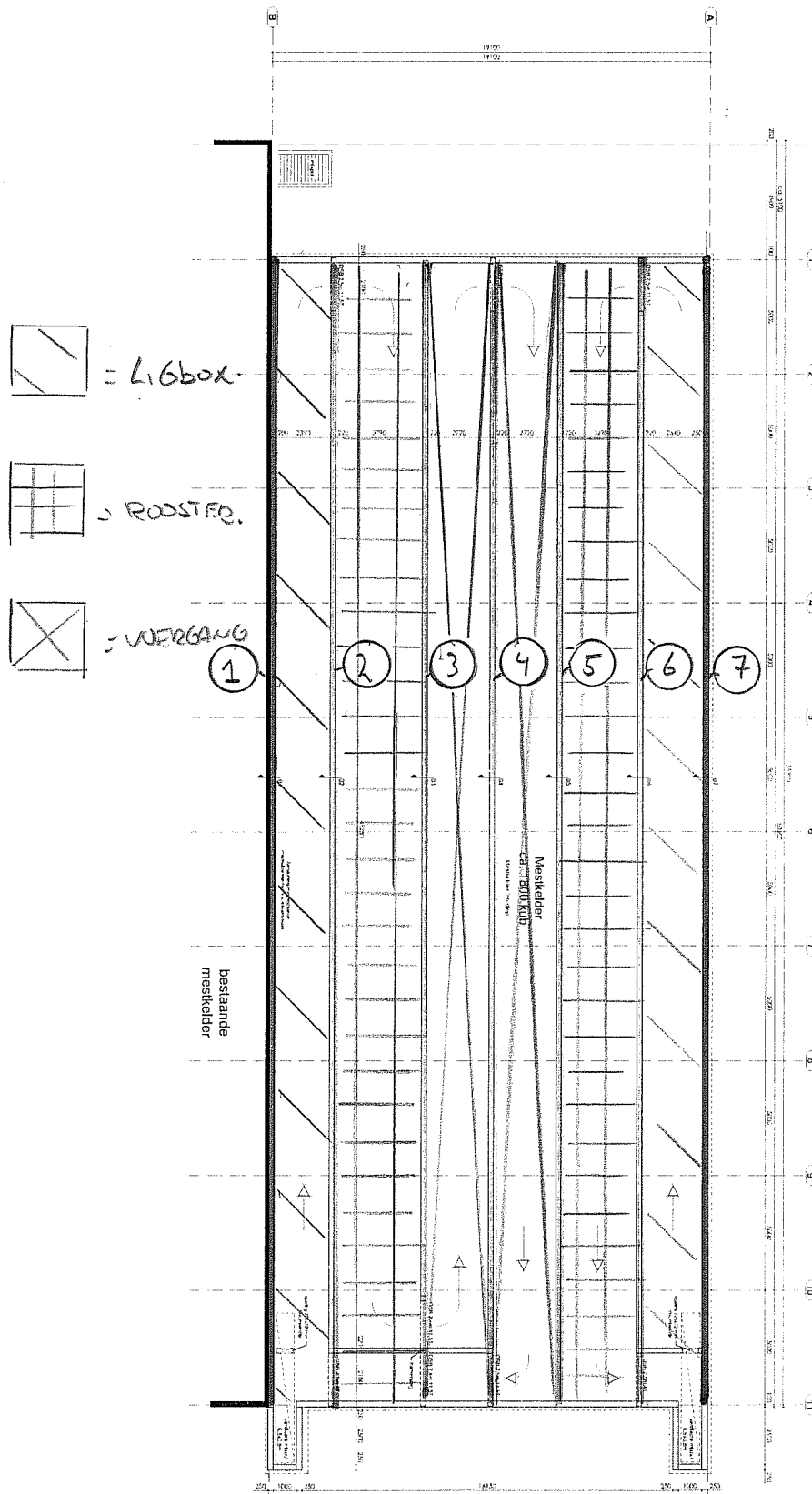
opbouw dak	=	Sandwich + Gordingen	$W_{y,el}$	=	$146 \times 10^3 \text{ mm}^3$
kwaliteit	=	S235	I_y	=	$1317 \times 10^4 \text{ mm}^4$
l_{max}	=	5500 mm	$q_{G,k}$ (dak)	=	0,20 kN/m ²
h.o.h spanten	=	5000 mm	$q_{G,k}$ (ligger)	=	0,19 kN/m
$q_{G,k}$ (dak)	=	0,20 kN/m ²	q_{Ed}	=	4,12 kN/m
$q_{Q,k}$	=	1,00 kN/m ²			


$$M_{Ed} = 1/8 q_{Ed} \times l_{max}^2 = 15,6 \text{ kNm}$$


$$\sigma_s = \frac{M_{Ed}}{W_{y,el}} = 107 \text{ N/mm}^2 < 235 \text{ N/mm}^2$$


voldoet

OVERZICHT WELDER.



 = LIGBOX.

 = ROOSTER.

 = WERGBANG

BELASTINGBREEDTES

1 = 1395 mm.

2 = 3310 mm.

3 = 3475 mm.

4 = 2940 mm.

5 = 3225 mm.

6 = 3185 mm.

7 = 1570 mm.

Belastingen

ligbox (d=180mm)	$g_k = 4,50 \text{ kN/m}^2$	$Y_G = 1,08$	/	0,90
roostervloer	$g_k = 2,60 \text{ kN/m}^2$	$Y_Q = 1,35$		
voergang (d=200mm)	$g_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$			
kelderwand (200mm)	$g_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$			
kelderwand (220mm)	$g_k = 5,50 \text{ kN/m}^2$			
kelderwand (250mm)	$g_k = 6,25 \text{ kN/m}^2$			
kelderbodem (200mm)	$g_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$			
opwaartse belasting (g.w.s.)	$g_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$		(g.w.s. = -1,0 m t.o.v. N.A.P)	
mest	$q_k = 15,00 \text{ kN/m}^2$			
veranderlijke belasting	$q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$			

Maximale paalbelasting

$$R_{cd} = 466 \text{ kN}$$

Wand 1

ligbox (d=180mm)	=	1,4 * (1,08 * 4,50 + 1,35 * 5,00)	=	16,3 kN/m
kelderwand (200mm)	=	2,2 * (1,08 * 5,00)	=	11,9 kN/m
kelderbodem (180mm)	=	1,4 * (1,08 * 5,00 + 1,35 * 15,0)	=	35,9 kN/m
opwaartse belasting	=	1,4 * (0,90 * -5,00)	=	-6,3 kN/m
		<u>totaal</u>	=	57,7 kN/m

$$\begin{aligned} \text{maximale h.o.h. afstand palen} &= 466 / 57,7 = 8,07 \text{ m}^1 \\ \text{gekozen h.o.h. palen} &= 2,50 \text{ m}^1 \quad \text{u.c.} = 0,31 \end{aligned}$$

Wand 2

ligbox (d=180mm)	=	1,3 * (1,08 * 4,50 + 1,35 * 5,00)	=	15,1 kN/m
roostervloer	=	2,0 * (1,08 * 2,60 + 1,35 * 5,00)	=	19,1 kN/m
kelderwand (220mm)	=	2,2 * (1,08 * 5,50)	=	13,1 kN/m
kelderbodem (180mm)	=	3,3 * (1,08 * 5,00 + 1,35 * 15,0)	=	84,6 kN/m
opwaartse belasting	=	3,3 * (0,90 * -5,00)	=	-14,9 kN/m
		<u>totaal</u>	=	117 kN/m

$$\begin{aligned} \text{maximale h.o.h. afstand palen} &= 466 / 117,1 = 3,98 \text{ m}^1 \\ \text{gekozen h.o.h. palen} &= 3,86 \text{ m}^1 \quad \text{u.c.} = 0,97 \end{aligned}$$

Wand 3

roostervloer	=	2,0 * (1,08 * 2,60 + 1,35 * 5,00)	=	19,1 kN/m
voergang (d=200mm)	=	1,5 * (1,08 * 5,00 + 1,35 * 5,00)	=	18,2 kN/m
kelderwand (220mm)	=	2,2 * (1,08 * 5,50)	=	13,1 kN/m
kelderbodem (180mm)	=	3,3 * (1,08 * 5,00 + 1,35 * 15,0)	=	84,6 kN/m
opwaartse belasting	=	3,3 * (0,90 * -5,00)	=	-14,9 kN/m
		<u>totaal</u>	=	120 kN/m

$$\begin{aligned} \text{maximale h.o.h. afstand palen} &= 466 / 120,2 = 3,88 \text{ m}^1 \\ \text{gekozen h.o.h. palen} &= 3,86 \text{ m}^1 \quad \text{u.c.} = 1,00 \end{aligned}$$

Wand 4

$$\begin{aligned} \text{voergang (d=200mm)} &= 3,0 * (1,08 * 5,00 + 1,35 * 5,00) = 36,5 \text{ kN/m} \\ \text{kelderwand (220mm)} &= 2,2 * (1,08 * 5,50) = 13,1 \text{ kN/m} \\ \text{kelderbodem (180mm)} &= 3,0 * (1,08 * 5,00 + 1,35 * 15,0) = 77 \text{ kN/m} \\ \text{opwaartse belasting} &= 3,0 * (0,90 * -5,00) = -13,5 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\text{totaal} = 113 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} \text{maximale h.o.h. afstand palen} &= 466 / 113,0 = 4,13 \text{ m}^1 \\ \text{gekozen h.o.h. palen} &= 3,86 \text{ m}^1 \quad \text{u.c.} = 0,94 \end{aligned}$$

Wand 5

$$\begin{aligned} \text{roostervloer} &= 1,8 * (1,08 * 2,60 + 1,35 * 5,00) = 17,2 \text{ kN/m} \\ \text{voergang (d=200mm)} &= 1,5 * (1,08 * 5,00 + 1,35 * 5,00) = 18,2 \text{ kN/m} \\ \text{kelderwand (220mm)} &= 2,2 * (1,08 * 5,50) = 13,1 \text{ kN/m} \\ \text{kelderbodem (180mm)} &= 3,3 * (1,08 * 5,00 + 1,35 * 15,0) = 84,6 \text{ kN/m} \\ \text{opwaartse belasting} &= 3,3 * (0,90 * -5,00) = -14,9 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\text{totaal} = 118 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} \text{maximale h.o.h. afstand palen} &= 466 / 118,3 = 3,94 \text{ m}^1 \\ \text{gekozen h.o.h. palen} &= 3,86 \text{ m}^1 \quad \text{u.c.} = 0,98 \end{aligned}$$

Wand 6

$$\begin{aligned} \text{ligbox (d=180mm)} &= 1,4 * (1,08 * 4,50 + 1,35 * 5,00) = 16,3 \text{ kN/m} \\ \text{roostervloer} &= 1,8 * (1,08 * 2,60 + 1,35 * 5,00) = 17,2 \text{ kN/m} \\ \text{kelderwand (220mm)} &= 2,2 * (1,08 * 5,50) = 13,1 \text{ kN/m} \\ \text{kelderbodem (180mm)} &= 3,2 * (1,08 * 5,00 + 1,35 * 15,0) = 82,1 \text{ kN/m} \\ \text{opwaartse belasting} &= 3,2 * (0,90 * -5,00) = -14,4 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\text{totaal} = 114 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} \text{maximale h.o.h. afstand palen} &= 466 / 114,2 = 4,08 \text{ m}^1 \\ \text{gekozen h.o.h. palen} &= 3,86 \text{ m}^1 \quad \text{u.c.} = 0,95 \end{aligned}$$

Wand 7

$$\begin{aligned} \text{ligbox (d=180mm)} &= 1,6 * (1,08 * 4,50 + 1,35 * 5,00) = 18,6 \text{ kN/m} \\ \text{kelderwand (250mm)} &= 2,2 * (1,08 * 6,25) = 14,9 \text{ kN/m} \\ \text{kelderbodem (180mm)} &= 1,6 * (1,08 * 5,00 + 1,35 * 15,0) = 41 \text{ kN/m} \\ \text{opwaartse belasting} &= 1,6 * (0,90 * -5,00) = -7,2 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\text{totaal} = 67,3 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} \text{maximale h.o.h. afstand palen} &= 466 / 67,3 = 6,93 \text{ m}^1 \\ \text{gekozen h.o.h. palen} &= 5,00 \text{ m}^1 \quad \text{u.c.} = 0,72 \end{aligned}$$

Bepaling draagkracht prefab palen volgens NEN-EN 1997-1:2005 en NEN-EN 9997-1:2011

uitgangspunten:

- inheinniveau t.o.v. N.A.P.
- o.k. fundering = 2000 mm t.o.v. N.A.P. **te controleren door opdrachtgever**

In deze berekening wordt gekeken naar:

- draagkracht paalpunt

gegevens prefab betonpalen

afmeting paal: 220 x 220 mm $D_{eq} = 1,13 \times 220 = 249$ mm
 aantal sonderingen: 4
 gebouw is: niet-stijf

draagkracht paal:

ξ_3	=	1,28	ξ_4	=	1,03
α_p	=	1,00	α_s	=	0,01
γ_b	=	1,20	γ_s	=	1,20
β_s	=	1,00			
s	=	1,00			
A_{punt}	=	48400	mm ²		

$$q_{b,max} = \frac{1}{2} \times \alpha_p \times \beta_s \times s \times \left(\frac{q_{cI,gem} + q_{cII,gem}}{2} + q_{cIII,gem} \right)$$

$$R_{b,cal} = q_{b,max} \times A_{punt}$$

sondering 1: DKM001 inheinniveau = 14,50 m- N.A.P.

punt draagkracht

$q_{cI,gem}$	=	25,00 MPa			
$q_{cII,gem}$	=	25,00 MPa	$q_{c,gem}$	=	19,50 MPa > 15 MPa
$q_{cIII,gem}$	=	14,00 MPa	$R_{b,cal}$	=	726,00 kN

sondering 2: D002 inheinniveau = 14,50 m- N.A.P.

punt draagkracht

$q_{cI,gem}$	=	25,00 MPa			
$q_{cII,gem}$	=	20,00 MPa	$q_{c,gem}$	=	14,25 MPa < 15 MPa
$q_{cIII,gem}$	=	6,00 MPa	$R_{b,cal}$	=	689,70 kN

sondering 3: D003 inheinniveau = 14,50 m- N.A.P.

punt draagkracht

$q_{cI,gem}$	=	25,00 MPa			
$q_{cII,gem}$	=	25,00 MPa	$q_{c,gem}$	=	19,50 MPa > 15 MPa
$q_{cIII,gem}$	=	14,00 MPa	$R_{b,cal}$	=	726,00 kN

sondering 4: D004 inheinniveau = 14,50 m- N.A.P.

punt draagkracht

$q_{cI,gem}$	=	25,00 MPa			
$q_{cII,gem}$	=	25,00 MPa	$q_{c,gem}$	=	16,00 MPa > 15 MPa
$q_{cIII,gem}$	=	7,00 MPa	$R_{b,cal}$	=	726,00 kN

resultaten

$$\begin{aligned}(R_{b;cal})_{gem} &= 716,93 \text{ kN} \\ (R_{b;cal})_{min} &= 689,70 \text{ kN}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(R_{c;cal})_{gem} &= 716,93 \text{ kN} \\ (R_{c;cal})_{min} &= 689,70 \text{ kN}\end{aligned}$$

$$\text{variatiecoëfficiënt} = 3,8 \% < 12 \%$$

Sonderingen kunnen als één groep worden beschouwd.

gemiddelde rekenwaarde

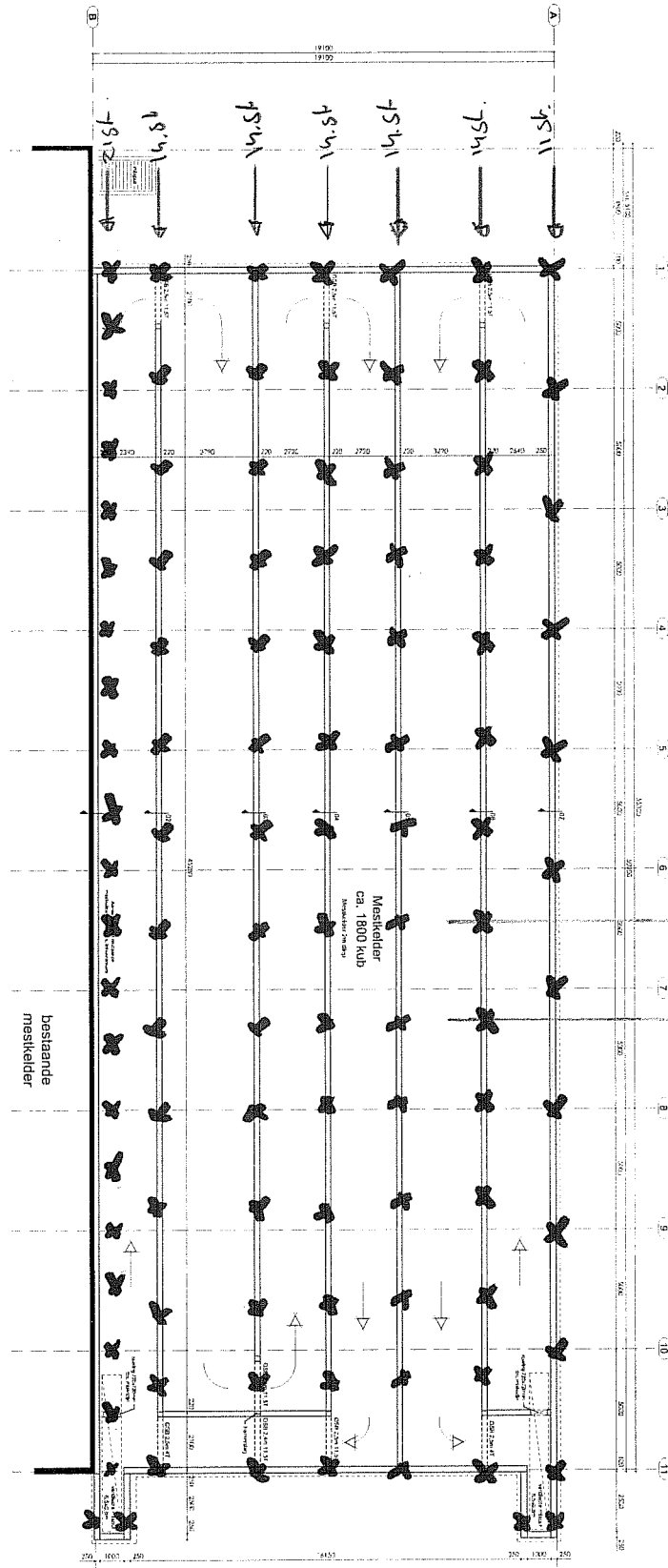
$$(R_{c;k})_{gem} = \frac{(R_{c;cal})_{gem}}{\xi_3} = \frac{716,93}{1,28} = 560,10 \text{ kN}$$

$$(R_{c;k})_{min} = \frac{(R_{c;cal})_{min}}{\xi_4} = \frac{689,70}{1,03} = 669,61 \text{ kN}$$

$$R_{c;d} = \frac{\min(R_{c;cal})}{\gamma_{b;s}} = \frac{560,10}{1,20} = \mathbf{466,75 \text{ kN}}$$

PALENPLAN

X = paal Ø220 IN MEKULEAN 1,5m. N.A.P.



TOTAAL
= 106 PALEN

± 3860

4 STUKS.

Berekening mestkelder

Uitgangspunten

- Ontgraven tot vaste grondslag.
- Aanvullen met grondverbetering indien nodig.
- Voor de sterkte van de wand wordt gerekend met een g.w.s. van 0,50 t.o.v. b.k. wand

Gegevens

gebouw functie	=	Industriële gebouwen 1 of 2		
ontwerplevensduur	=	15 jaar	betrouwbaarheidsklasse	= RC1
gevolgklasse	=	CC1	K_{FI}	= 0,9
staalkwaliteit	f_s	= 435 N/mm ²		
betonkwaliteit wand	=	C30/37	betonkwaliteit vloer	= C20/25
milieuklasse wand	=	XA2	milieuklasse vloer	= XA2
dekking wand	=	30 mm	dekking vloer	= 30 mm
	f_{cd}	= 20,0 N/mm ²		f_{cd} = 13,3 N/mm ²
b.k.wand t.ov. Peil	=	200 mm	dikte vloer	= 200 mm
o.k. kelder t.o.v. Peil	=	2400 mm	dikte buitenwand	= 250 mm
hoogte wand	=	2000 mm	dikte binnenwand	= 220 mm
			factor hor. druk	= 0,35
breedte L_1	=	2500 mm	betonvloer	
breedte R_1	=	3500 mm	prefab roosters	

Belasting aanname

betonvloer (ligbox)

Breedplaatvloer d = 180	=	4,50 kN/m ²		
variabele belasting	=	5,00 kN/m ²	ψ_0	= 0,5

prefab roosters (gang)

Plaat-rooster Grootvee	=	2,60 kN/m ²		
variabele belasting	=	5,00 kN/m ²	ψ_0	= 0,5

kelderbodem

betonvloer d = 200	=	4,80 kN/m ²		
variabele belasting	=	15,00 kN/m ²	ψ_0	= 0,5

kelderwand buiten (a) ongesteund

betonwand d = 250	=	6,00 kN/m ²		
-------------------	---	------------------------	--	--

kelderwand binnen (i)

betonwand d = 220	=	5,28 kN/m ²		
-------------------	---	------------------------	--	--

buiten

variabele belasting buiten	=	5,00 kN/m ²		
----------------------------	---	------------------------	--	--

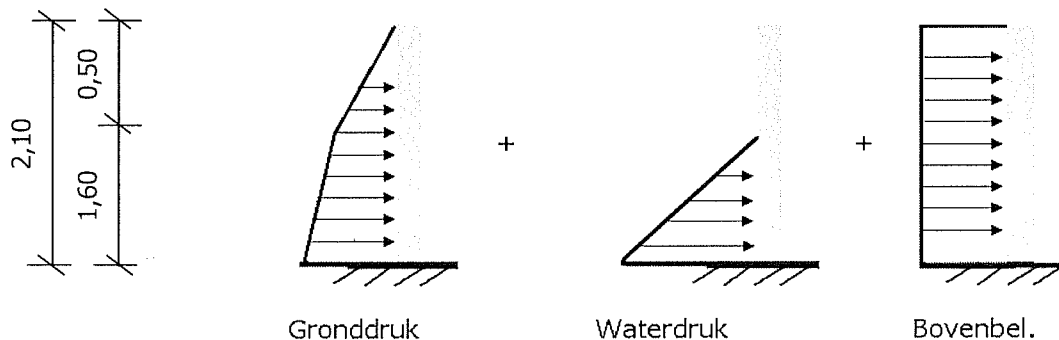
Berekening kelderwanden - buitenzijde ongesteund (t.p.v. Roosters)

Belastingen per m¹

gronddruk	=	20,0	x	0,35	x	0,50	=	3,50	kN/m	
	=	(20,0 - 10,0)	x	0,35	x	1,60	=	5,60	kN/m	
							totaal	=	9,10	kN/m
waterdruk(0,5)	=	10,0	x	1,60			=	16,00	kN/m	
bovenbelasting	=	5,0	x	0,35			=	1,75	kN/m	

M _{G;k:grond}	=	4,48	+	2,39	+	1,55	=	8,42	kNm	
M _{G;k:water}	=						=	6,83	kNm	
M _{O;k:bovenbel.}	=						=	3,86	kNm	
							M _k	=	19,10	kNm
							M _{Ed}	=	23,73	kNm

Schema



Controle buitenwanden

wapening = # Ø10 - 150 → op 1/3 van de buitenkant

ρ _{min}	=	0,15	%
A _{s;ben;ρmin}	=	330,0	mm ²
A _{s;toe}	=	524	mm ²

Handwritten note: **Haken: OVERIGE WAPENING 6**
Ø8 - 50.

N _s	=	227,94	kN						
N _c = N _s	=	0,75	x	X _u	x	13,3	=	228	kN
X _u	=						=	22,85	mm
z	=	161,667	-	0,39	x	22,85	=	153	mm
M _{Rd}	=	227,9	x	153	=	34,8	kNm		

u.c.	=	$\frac{A_{s;ben;\rho min}}{A_{s;toe}}$	=	$\frac{330,0}{524,0}$	=	0,63	≤	1,00	voldoet
	=	$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}}$	=	$\frac{23,7}{34,8}$	=	0,68	≤	1,00	voldoet

Controle vloer

wapening haken = L Ø10 - 150 op dekking

$$\rho_{\min} = 0,11 \quad \% \quad \longrightarrow$$

$$A_{s;\text{ben}} = 187,0 \quad \text{mm}^2$$

$$A_{s;\text{toe}} = 524 \quad \text{mm}^2$$

$$N_s = 227,94 \quad \text{kN}$$

$$N_c = N_s = 0,75 \times X_u \times 13,3 = 228 \quad \text{kN}$$

$$X_u = 165 \quad - \quad 0,39 \times 22,85 = 156 \quad \text{mm}$$

$$z = 165 \quad - \quad 0,39 \times 22,85 = 156 \quad \text{mm}$$

$$M_{Rd} = 227,9 \times 156 = 35,6 \quad \text{kNm}$$

$$\text{u.c.} = \frac{A_{s;\text{ben};\rho_{\min}}}{A_{s;\text{toe}}} = \frac{187,0}{524,0} = 0,36 \leq 1,00$$

voldoet

$$= \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{23,7}{35,6} = 0,67 \leq 1,00$$

voldoet

BEREKENING VLIEG.

$$h = 200 \text{ mm.}$$

$$d = 166 \text{ mm.}$$

$$l = 4,0 \text{ m.}$$

$$q_{FE} = 5,00 \times 1,08 + 15 \times 1,35 - 5,00 \times 0,9 = 21,2 \text{ kN/m.}$$

$$M_{FE} = \frac{1}{10} \cdot 21,2 \cdot 4^2 = 33,9 \text{ kNm.}$$

$$\frac{M_{FE}}{b \cdot d^2} = \frac{33,9}{0,166^2} = 1230 \rightarrow \rho = 0,30$$

$$A_{s, \text{REQ}} = 0,30 \times 1000 \times 166 \times 10^{-2} = 498 \text{ mm}^2.$$

$$A_{s, \text{PROV}} = \# \Phi 8-150 + \Phi 8-300 = 503 \text{ mm}^2.$$

AKKOORD.

$$l = 3,5 \text{ m.}$$

$$M_{FE} = \frac{1}{10} \cdot 21,2 \cdot 3,5^2 = 26,0 \text{ kNm.}$$

$$\frac{M_{FE}}{b \cdot d^2} = \frac{26}{0,166^2} = 940 \rightarrow \rho = 0,22.$$

$$A_{s, \text{REQ}} = 0,22 \times 1000 \times 166 \times 10^{-2} = 365 \text{ mm}^2.$$

$$A_{s, \text{PROV}} = \# \Phi 8-150 + \Phi 8-600 = 419 \text{ mm}^2.$$

AKKOORD.

$$l = 3 \text{ m.}$$

$$A_{s, \text{REQ}} = 0,17 \times 1000 \times 166 \times 10^{-2} = 282 \text{ mm}^2.$$

$$A_{s, \text{PROV}} = \# \Phi 8-150 = 335 \text{ mm}^2.$$

AKKOORD.

TUSSENWANDEN

$$q_{ED} = 120 \text{ kN/m}$$

$$l = 3,86 \text{ m}$$

$$M_{ED} = \frac{1}{10} \cdot 120 \cdot 3,86^2 = 179 \text{ kNm}$$

$$A_{s,REQ} = \frac{M_{ED} \cdot 10^6}{\sigma_s \cdot 1000 \cdot 435} = 241 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,PROV} = 2 \times \Phi 12 + 1 \times \Phi 8 = 276 \text{ mm}^2$$

ALUMINIUM

BINNENWANDEN: OVER DE GEHELE HOOGTE. WAPENEN-
#~~8~~8-150 MIDDEN

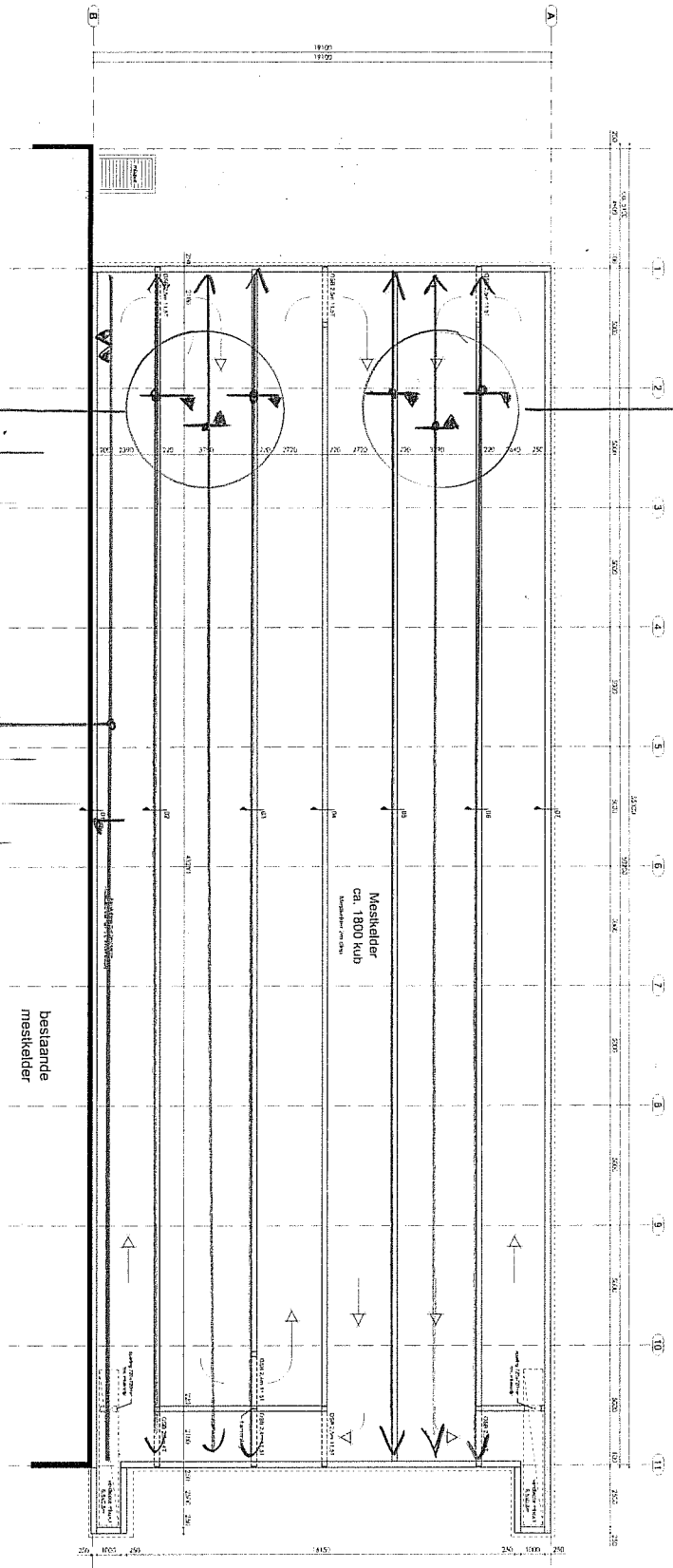
OVERZICHT WAPENING.

basis wapening vloer = # Φ 8-150 0/b.

Φ 8-300
bijleggen
d = 2m.

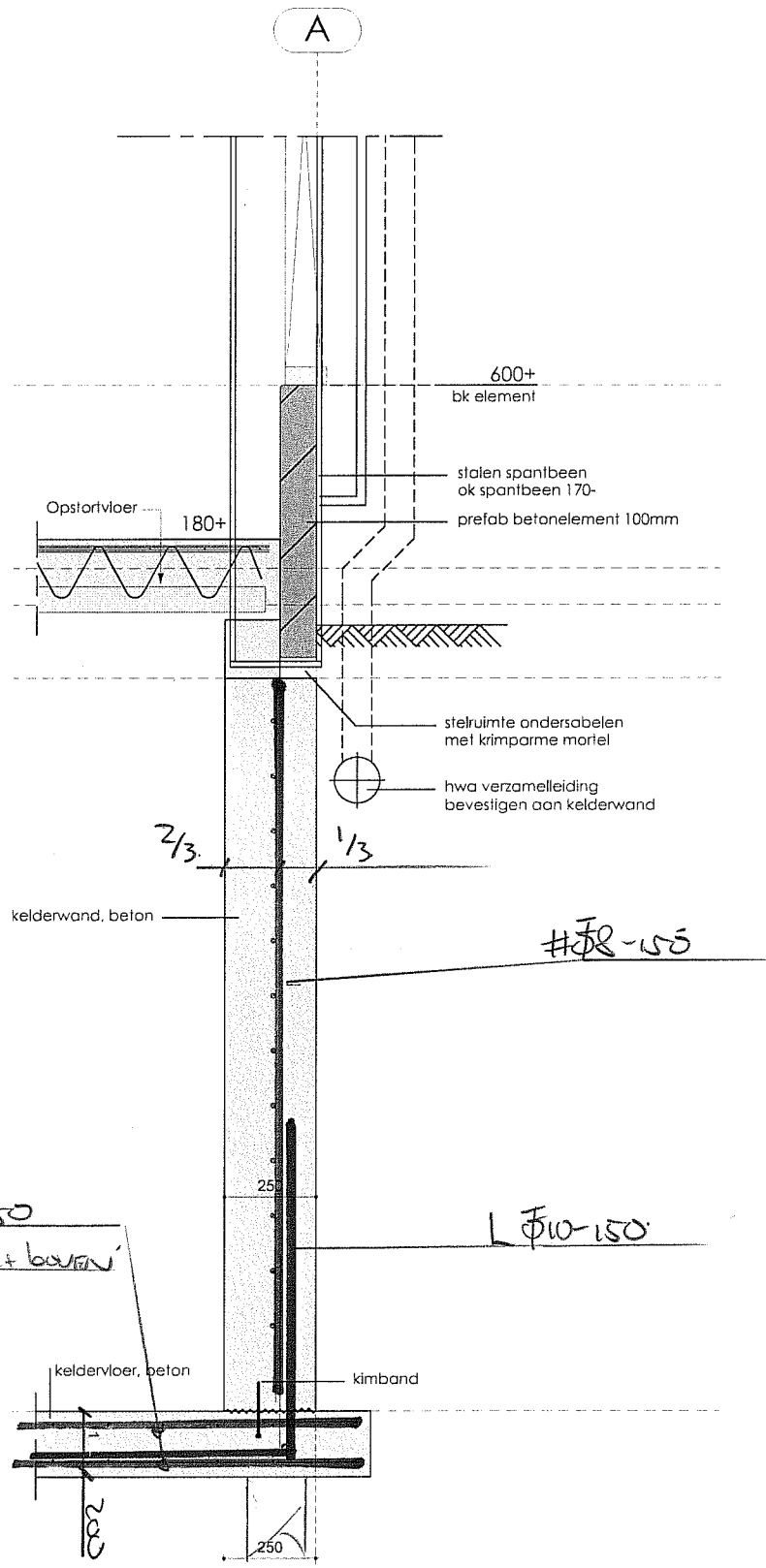
Φ 8-600
bijleggen
d = 2m.

2x Φ 10 OVER
PALEN.
+ 4x Φ 10
ZIE blad 31

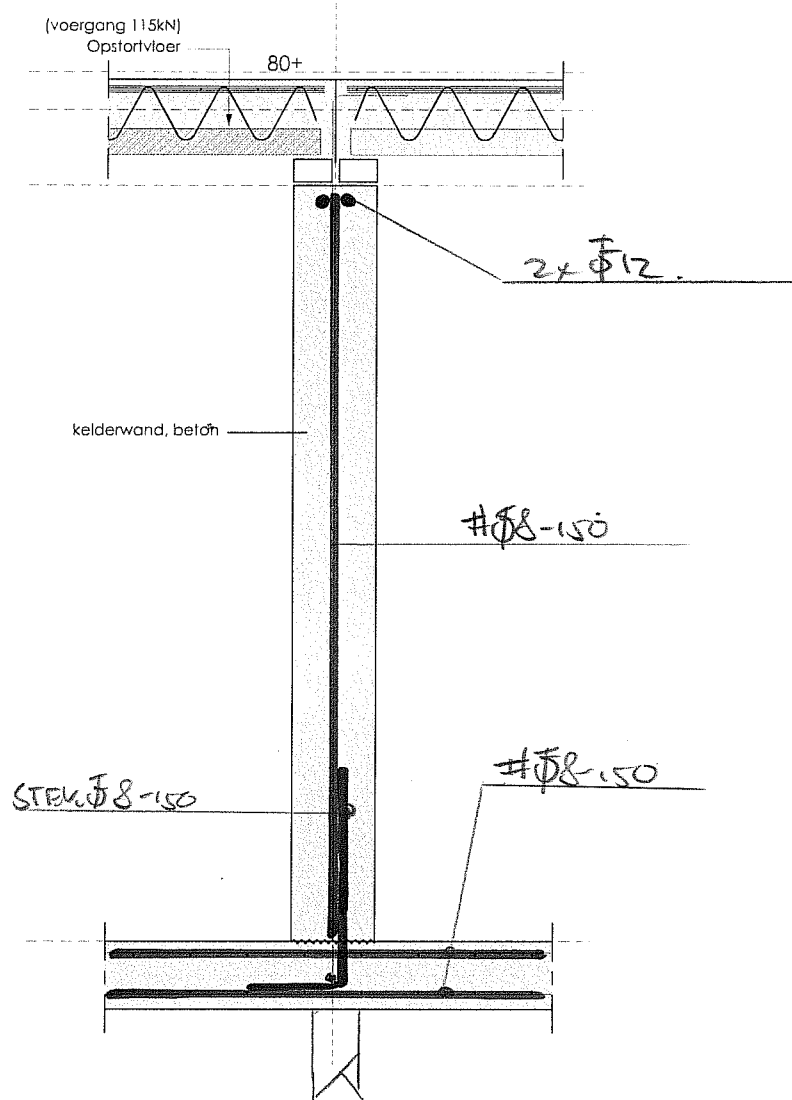


Projectnummer	Paraaf	Blad 28
		Van

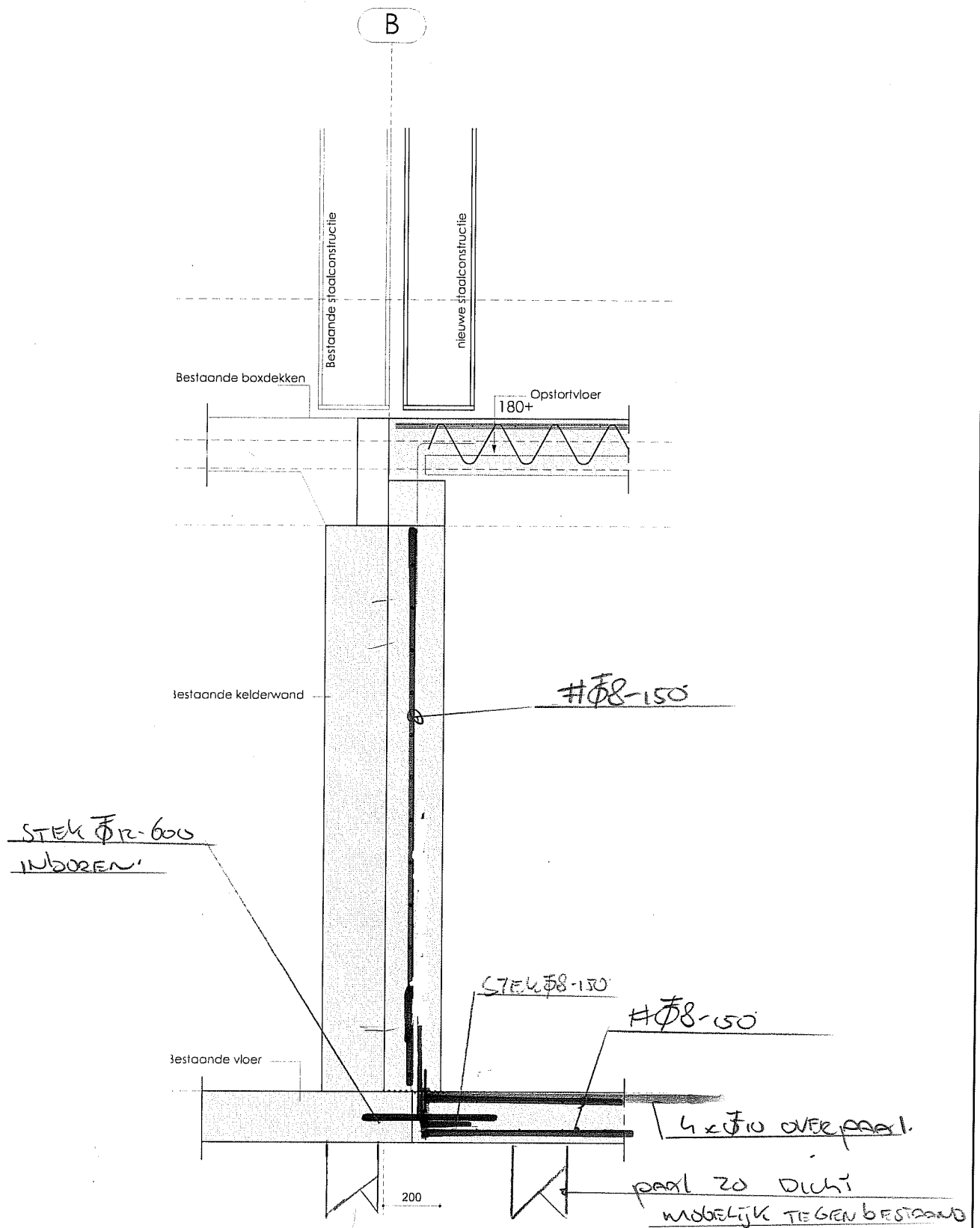
WAPENING buitenwand



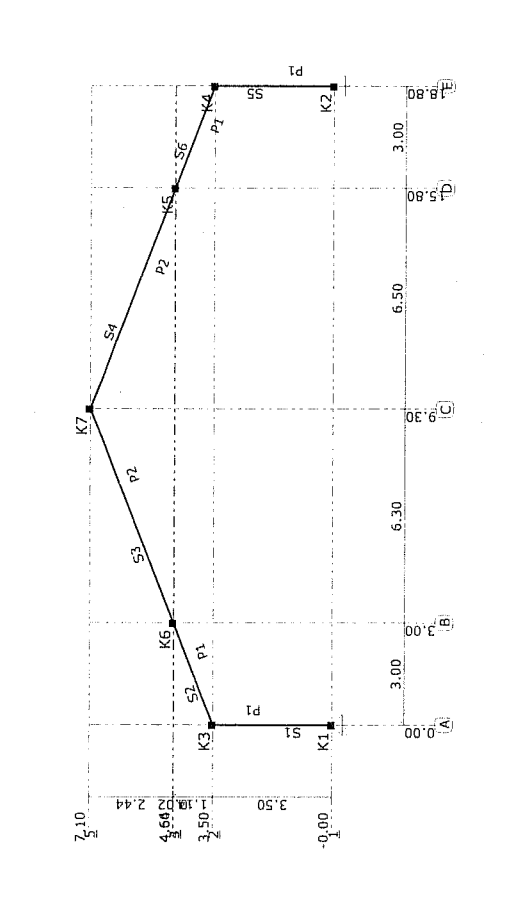
WAPENING BINNENWAND



AANSLUITING BESTAAND.



Projectnaam: **Constructie**
 Omschrijving: **Constructie**
 Opdrachtgever: **Eenheden**
 Bestand: **I:\Projecten\2013\13-1382\3-Berekeningen1-Constructie\spanverfong3m.mxf**
 Projectnummer: **13823**
 Eenheden: **m, kN, kNm**



Ab Geometrie - Raamwerk

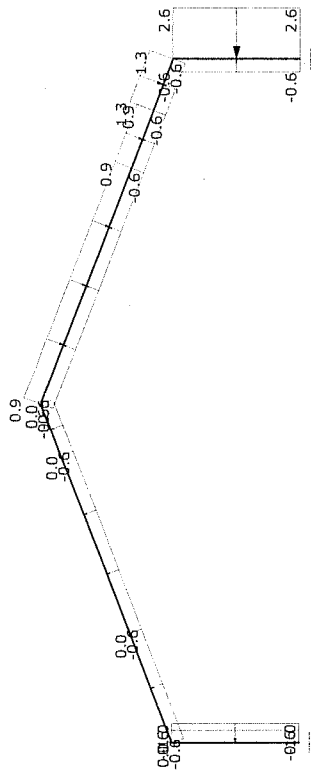
Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
PE270	4,5646e-03	5,7686e-05	0
PE230	3,3371e-03	2,7776e-05	0

Materiaalnaam	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëf
S235	78.50 kN/m ³	2.1000e+08 kN/m ²	12,0000e-05 C/m

Oplegging	X	Z	Yr	HoekYr
K1	vast	vast	vrij	0
K2	vast	vast	vrij	0

index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
Lvs1	Systeemmaat	NEH-EN1991-1-4:2011	5.00	[m]
Height1	Totale hoogte (incl. gestelste boven de grond)	NEH-EN1991-1-4:2011	7.10	[m]
Width1	Totale breedte van constructie	NEH-EN1991-1-4:2011	18.80	[m]
LR1	Permanente Belasting	NEH-EN1991-1-1:2011	0.20	[kN/m]
Pp1	Hellend dak (S2 S5)	0.20	0.20	[kN/m ²]
q1	Sandwich + Garfingen	Pp1 * Lvs1	1.00	[kN/m]
LR2	Windbelasting van Rechts + Overdruk	NEH-EN1991-1-4:2011	7.10	[m]
Height2	Totale hoogte (incl. gestelste boven de grond) (h)	NEH-EN1991-1-4:2011	50.00	[m]
Width2	Gemiddelde breedte (b)	50.00	50.00	[m]
Width3	Constructie breedte (a)	18.80	18.80	[m]
A1	Belast oppervlakt (A)	355.00	355.00	[m ²]
11-12-2013 10.00.48		MatrixFrame@ 5.0 SP12		

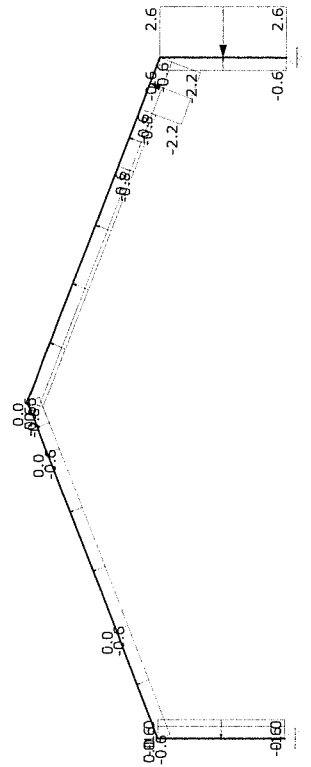
index	Staven	Berekening	Waarde	Eenheden
LR2	Windbelasting Cprob (Cprob)	NEH-EN1991-1-4:2011	1.00	
Cc1	Ortogonale factor (CO)	1.00	0.92	
CscC1	Constructie factor (CscC)	1.00	1.00	
Cps1	Uitverge druk, Druk coëfficiënt (Cps)	NEH-EN1991-1-4:2011	0.80	
Cp1	Interne druk, Druk coëfficiënt (Cp)	NEH-EN1991-1-4:2011	0.20	
Z1	z+h, (h>=h) voor knopen: K1, K2, K3, K4, K7	7.10	7.10	[m]
Op1	Pieksnelheids druk (Op voor referentieperiode S0)	NEH-EN1991-1-4:2011	0.75	[kN/m ²]
Op2	Windsnelheids piekdruk (Op = CefZ) * 1/2 * Rho * (Vb * Cprob)^2	(Z=21, Trein=Obbaebouw, Regio=2, CO=Cc1)	0.84	[kN/m ²]
q1	Interne druk, Versteelde element belasting (q)	(Cp1 * Cp2) * Lvs1	0.64	[kN/m]
Cps2	Verticale wind S1; Druk coëfficiënt (Cps)	NEH-EN1991-1-4:2011	-0.50	
q3	Verticale wind S1; Versteelde element belasting (q)	(Dnk * Wind * Zone = E, h=0.38)	-1.60	[kN/m]
Cps3	Verticale wind S1; Druk coëfficiënt (Cps)	(Op2 * Cp2 * CscC1) * Lvs1	0.80	
q4	Verticale wind S1; Versteelde element belasting (q)	(Dnk * Wind * Zone = D, h=0.38)	2.56	[kN/m]
C1	Verticale wind S1; Druk coëfficiënt (Cp) incl. correlatiefactor	(Op2 * Cp2) * 0.85	1.11	
q5	Verticale wind S1; Versteelde element belasting (q)	(Op2 * Cp2 * C1) * CscC1 * Lvs1	-0.88	[kN/m]
q6	Verticale wind S1; Versteelde element belasting (q)	(Op2 * Cp2 * C1) * CscC1 * Lvs1	1.94	[kN/m]
Cps4	Zaaielak S2; Druk coëfficiënt (Cps)	(Dnk * Zaaielak * Zone = H, Hoek=21, 16)	-0.40	
q7	Zaaielak S2; Versteelde element belasting (q)	(Op2 * Cp2 * CscC1) * Lvs1	-1.26	[kN/m]
Cps5	Zaaielak S2; Druk coëfficiënt (Cps)	NEH-EN1991-1-4:2011	-0.70	
q8	Zaaielak S2; Versteelde element belasting (q)	(Dnk * Zaaielak * Zone = J, Hoek=21, 16)	-2.54	[kN/m]
Cps6	Zaaielak S5; Druk coëfficiënt (Cps)	(Op2 * Cp5 * CscC1) * Lvs1	-0.26	
q9	Zaaielak S5; Versteelde element belasting (q)	(Dnk * Zaaielak * Zone = H, Hoek=20, 75)	-0.04	[kN/m]
Cps7	Zaaielak S6; Druk coëfficiënt (Cps)	(Op2 * Cp6 * CscC1) * Lvs1	-0.69	
q10	Zaaielak S6; Versteelde element belasting (q)	(Dnk * Zaaielak * Zone = G, Hoek=20, 75)	-2.19	[kN/m]
LR3	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Op Cps)	NEH-EN1991-1-4:2011	7.10	[m]
Height3	Totale hoogte (incl. gestelste boven de grond) (h)	50.00	50.00	[m]
Width4	Gemiddelde breedte (b)	18.80	18.80	[m]
Width5	Constructie breedte (a)	355.00	355.00	[m ²]
A2	Belast oppervlakt (A)	0.52	0.52	
Cp2	Windbelasting Cprob (Cprob)	1.00	1.00	
Co2	Ortogonale factor (CO)	1.00	1.00	
CscC2	Constructie factor (CscC)	1.00	0.80	
Cps8	Uitverge druk, Druk coëfficiënt (Cps)	NEH-EN1991-1-4:2011	0.20	
Cp2	Interne druk, Druk coëfficiënt (Cp)	NEH-EN1991-1-4:2011	0.20	
Z2	z+h, (h>=h) voor knopen: K1, K2, K3, K4, K7	7.10	7.10	[m]
Op3	Pieksnelheids druk (Op voor referentieperiode S0)	(Z=22, Trein=Obbaebouw, Regio=2, CO=Cc2)	0.75	[kN/m ²]
Op4	Windsnelheids piekdruk (Op = CefZ) * 1/2 * Rho * (Vb * Cprob)^2	(Op2 * Cp2)	0.64	[kN/m ²]
q11	Interne druk, Versteelde element belasting (q)	(Cp2 * Cp2) * Lvs1	0.64	[kN/m]
Cps9	Verticale wind S1; Druk coëfficiënt (Cps)	NEH-EN1991-1-4:2011	-0.50	
q12	Verticale wind S1; Versteelde element belasting (q)	(Dnk * Wind * Zone = E, h=0.38, Error=False)	-1.60	[kN/m]
Cps10	Verticale wind S1; Druk coëfficiënt (Cps)	(Op2 * Cp2 * CscC2) * Lvs1	0.80	
q13	Verticale wind S1; Versteelde element belasting (q)	(Dnk * Wind * Zone = D, h=0.38, Error=False)	2.56	[kN/m]
C2	Verticale wind S1; Druk coëfficiënt (Cp) incl. correlatiefactor	(Op2 * Cp2) * 0.85	1.11	
q14	Verticale wind S1; Versteelde element belasting (q)	(Op2 * Cp2 * C2) * CscC2 * Lvs1	-0.88	[kN/m]
q15	Verticale wind S1; Versteelde element belasting (q)	(Op2 * Cp2 * C2) * CscC2 * Lvs1	1.94	[kN/m]
Cps11	Zaaielak S2; Druk coëfficiënt (Cps)	NEH-EN1991-1-4:2011	0.00	
q16	Zaaielak S2; Versteelde element belasting (q)	(Dnk * Zaaielak * Zone = H, Hoek=21, 16, Error=False)	0.00	[kN/m]
Cps12	Zaaielak S2; Druk coëfficiënt (Cps)	NEH-EN1991-1-4:2011	0.00	
q17	Zaaielak S2; Versteelde element belasting (q)	(Dnk * Zaaielak * Zone = J, Hoek=21, 16, Error=False)	0.00	[kN/m]
Cps13	Zaaielak S5; Druk coëfficiënt (Cps)	NEH-EN1991-1-4:2011	0.26	
q18	Zaaielak S5; Versteelde element belasting (q)	(Dnk * Zaaielak * Zone = H, Hoek=20, 75, Error=False)	0.09	[kN/m]
Cps14	Zaaielak S6; Druk coëfficiënt (Cps)	NEH-EN1991-1-4:2011	0.39	
q19	Zaaielak S6; Versteelde element belasting (q)	(Dnk * Zaaielak * Zone = G, Hoek=20, 75, Error=False)	1.25	[kN/m]
LR4	Windbelasting van Rechts + Overdruk	NEH-EN1991-1-4:2011	7.10	[m]
Height4	Totale hoogte (incl. gestelste boven de grond) (h)	50.00	50.00	[m]
Width6	Gemiddelde breedte (b)	18.80	18.80	[m]
Width7	Constructie breedte (a)	355.00	355.00	[m ²]
11-12-2013 10.00.48		MatrixFrame@ 5.0 SP12		



B.G.3: Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)

B.G.4: Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop
q	-0.98 (q5)	-0.64 (q2)	0.000(0.000)	3.500(L)	Z	S1
q	-0.84 (q2)	2.56 (q4)	0.000(0.000)	3.500(L)	Z	S5
q	0.00 (q15)	0.00 (q16)	0.000(0.00000000)	3.217(L)	Z	S2
q	0.00 (q18)	0.00 (q16)	0.000(0.00000000)	5.233(5.23307675)	Z	S3
q	-0.84 (q2)	-0.64 (q2)	0.000(0.00000000)	5.233(5.23307675)	Z	S3
q	0.00 (q17)	5.233(5.23307675)	6.756(6.75533893)	6.756(6.75533893)	Z	S3
q	-0.84 (q2)	-0.64 (q2)	5.233(5.23307675)	6.756(6.75533893)	Z	S3
q	-0.84 (q8)	0.89 (q16)	0.000(0.00000000)	6.951(L)	Z	S4
q	-0.84 (q8)	0.89 (q16)	0.000(0.00000000)	1.690(1.68994635)	Z	S6
q	-0.84 (q2)	-0.64 (q2)	0.000(0.00000000)	1.690(1.68994635)	Z	S6
q	-2.19 (q10)	-2.19 (q10)	1.690(1.68994635)	3.208(3.20817661)	Z	S6
q	-0.84 (q2)	-0.64 (q2)	1.690(1.68994635)	3.208(3.20817661)	Z	S6
Som lasten						X: -8.64
						kN Z: -21.92
						m

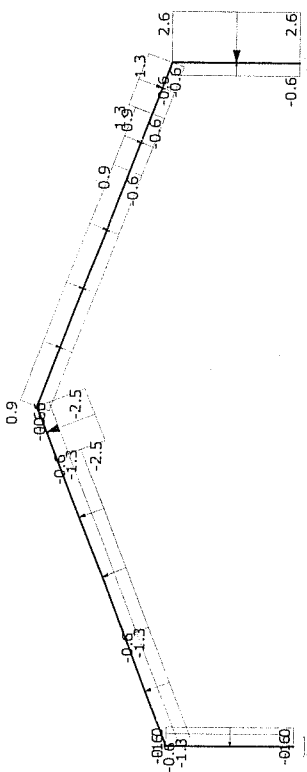


B.G.4: Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)

B.G.5: Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop
q	-0.89 (q5)	-0.64 (q2)	0.000(0.000)	3.500(L)	Z	S1
q	-0.84 (q2)	2.56 (q4)	0.000(0.000)	3.500(L)	Z	S5
q	-1.28 (q7)	-1.28 (q7)	0.000(0.00000000)	3.217(L)	Z	S2
q	-1.28 (q7)	-1.28 (q7)	0.000(0.00000000)	5.233(5.23307675)	Z	S3
q	-0.84 (q2)	-0.64 (q2)	0.000(0.00000000)	5.233(5.23307675)	Z	S3
q	-2.54 (q6)	-2.54 (q6)	5.233(5.23307675)	6.756(6.75533893)	Z	S3
q	-0.84 (q2)	-0.64 (q2)	5.233(5.23307675)	6.756(6.75533893)	Z	S3
q	0.89 (q16)	0.89 (q16)	0.000(0.00000000)	6.951(L)	Z	S4
q	0.89 (q16)	0.89 (q16)	0.000(0.00000000)	1.690(1.68994635)	Z	S6
q	-0.84 (q2)	-0.64 (q2)	0.000(0.00000000)	1.690(1.68994635)	Z	S6
q	1.25 (q19)	1.25 (q19)	1.690(1.68994635)	3.208(3.20817661)	Z	S6
q	-0.64 (q2)	-0.64 (q2)	1.690(1.68994635)	3.208(3.20817661)	Z	S6
Som lasten						X: -21.07
						kN Z: -15.80
						m

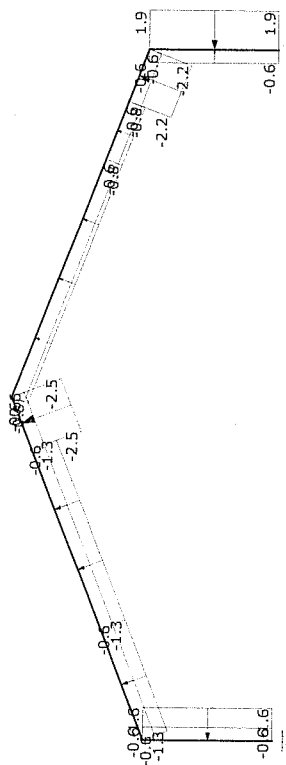
A4



B.G.5: Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zaaielbak FGH 2e Cpe + 1/1e Cpe)

B.G.6: Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e corr. factor)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop	
q	-1,60 (q3)	-1,60 (q3)	0,000(0,000)	3,500(L)	Z: S1		
q	1,54 (q6)	1,54 (q6)	0,000(0,000)	3,500(L)	Z: S5		
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	0,000(0,000)	3,500(L)	Z: S1-S2,S4-S5		
q	-1,28 (q7)	-1,28 (q7)	0,000(0,00000000)	3,217(L)	Z: S2		
q	-1,28 (q7)	-1,28 (q7)	0,000(0,00000000)	5,233(S;23307675)	Z: S3		
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	0,000(0,00000000)	5,233(S;23307675)	Z: S3		
q	-2,54 (q8)	-2,54 (q8)	5,233(S;23307675)	6,756(S;75553883)	Z: S3		
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	5,233(S;23307675)	6,756(S;75553883)	Z: S3		
q	-0,64 (q9)	-0,64 (q9)	0,000(0,00000000)	6,951(L)	Z: S4		
q	-0,64 (q9)	-0,64 (q9)	0,000(0,00000000)	1,690(L;68994635)	Z: S6		
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	0,000(0,00000000)	1,690(L;68994635)	Z: S6		
q	-2,19 (q10)	-2,19 (q10)	1,690(L;68994635)	3,208(Q;20817861)	Z: S6		
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	1,690(L;68994635)	3,208(Q;20817861)	Z: S6		
Som lasten					X: -13,94	kN	m
					Z: -35,62		

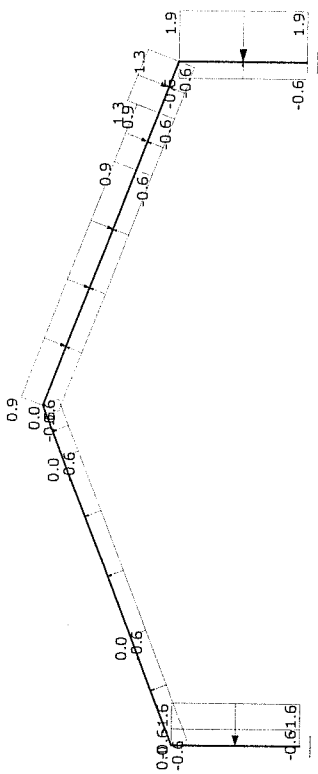


B.G.6: Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e corr. factor)

B.G.7: Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e corr. factor)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop	
q	-1,60 (q12)	-1,60 (q12)	0,000(0,000)	3,500(L)	Z: S1		
q	1,54 (q15)	1,54 (q15)	0,000(0,000)	3,500(L)	Z: S5		
q	-0,64 (-q11)	-0,64 (-q11)	0,000(0,000)	3,500(L)	Z: S1-S2,S4-S5		
q	0,00 (q16)	0,00 (q16)	0,000(0,00000000)	3,217(L)	Z: S2		
q	0,00 (q16)	0,00 (q16)	0,000(0,00000000)	5,233(S;23307675)	Z: S3		
q	-0,64 (-q11)	-0,64 (-q11)	0,000(0,00000000)	5,233(S;23307675)	Z: S3		
q	0,00 (q17)	0,00 (q17)	5,233(S;23307675)	6,756(S;75553883)	Z: S3		
q	-0,64 (-q11)	-0,64 (-q11)	5,233(S;23307675)	6,756(S;75553883)	Z: S3		
q	0,89 (q18)	0,89 (q18)	0,000(0,00000000)	6,951(L)	Z: S4		
q	0,89 (q18)	0,89 (q18)	0,000(0,00000000)	1,690(L;68994635)	Z: S6		
q	-0,64 (-q11)	-0,64 (-q11)	0,000(0,00000000)	1,690(L;68994635)	Z: S6		
q	1,25 (q19)	1,25 (q19)	1,690(L;68994635)	3,208(Q;20817861)	Z: S6		
q	-0,64 (-q11)	-0,64 (-q11)	1,690(L;68994635)	3,208(Q;20817861)	Z: S6		
Som lasten					X: -15,77	kN	m
					Z: -3,10		

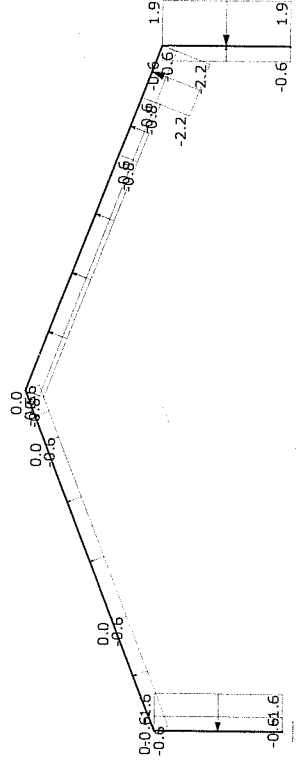
A5



B.G.7: Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)

B.G.8: Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	
q	-1,60 (q3)	-1,60 (q3)	0,000(0,000)	3,500(L)	Z: S1	Z: S1	
q	1,94 (q6)	1,94 (q6)	0,000(0,000)	3,500(L)	Z: S5	Z: S5	
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	0,000(0,000)	3,500(L)	Z: S1+S2,S4,S5	Z: S2	
q	0,00 (q16)	0,00 (q16)	0,000(0,00000000)	3,217(L)	Z: S3	Z: S3	
q	0,00 (q16)	0,00 (q16)	0,000(0,00000000)	5,233(S,23307675)	Z: S3	Z: S3	
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	0,000(0,00000000)	5,233(S,23307675)	Z: S3	Z: S3	
q	0,00 (q17)	0,00 (q17)	5,233(S,23307675)	6,756(E,75553883)	Z: S3	Z: S3	
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	5,233(S,23307675)	6,756(E,75553883)	Z: S3	Z: S3	
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	0,000(0,00000000)	6,951(L)	Z: S4	Z: S4	
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	0,000(0,00000000)	1,690(L,16894635)	Z: S6	Z: S6	
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	0,000(0,00000000)	1,690(L,16894635)	Z: S6	Z: S6	
q	-2,19 (q10)	-2,19 (q10)	1,690(L,16894635)	3,208(I,20817861)	Z: S6	Z: S6	
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	1,690(L,16894635)	3,208(I,20817861)	Z: S6	Z: S6	
Som lasten					X: -8,64	kN	m
					Z: -21,92	kN	m

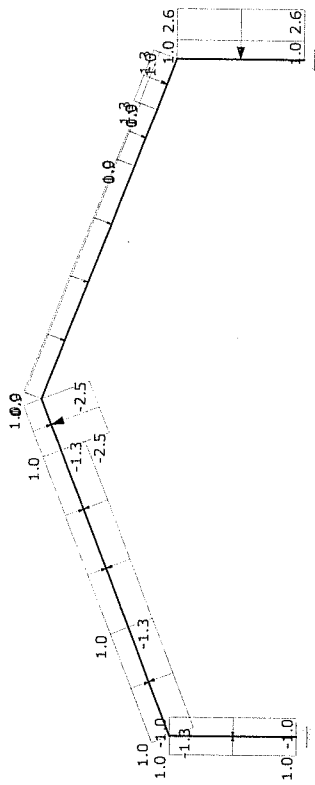


B.G.8: Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)

B.G.9: Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	
q	-1,60 (q3)	-1,60 (q3)	0,000(0,000)	3,500(L)	Z: S1	Z: S1	
q	1,94 (q6)	1,94 (q6)	0,000(0,000)	3,500(L)	Z: S5	Z: S5	
q	-1,28 (q7)	-1,28 (q7)	0,000(0,00000000)	3,217(L)	Z: S2	Z: S2	
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	0,000(0,00000000)	5,233(S,23307675)	Z: S3	Z: S3	
q	-2,54 (q8)	-2,54 (q8)	0,000(0,00000000)	5,233(S,23307675)	Z: S3	Z: S3	
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	5,233(S,23307675)	6,756(E,75553883)	Z: S3	Z: S3	
q	0,89 (q18)	0,89 (q18)	0,000(0,00000000)	6,951(L)	Z: S4	Z: S4	
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	0,000(0,00000000)	1,690(L,16894635)	Z: S6	Z: S6	
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	0,000(0,00000000)	1,690(L,16894635)	Z: S6	Z: S6	
q	-2,19 (q10)	-2,19 (q10)	1,690(L,16894635)	3,208(I,20817861)	Z: S6	Z: S6	
q	-0,64 (-q2)	-0,64 (-q2)	1,690(L,16894635)	3,208(I,20817861)	Z: S6	Z: S6	
Som lasten					X: -21,07	kN	m
					Z: -16,80	kN	m

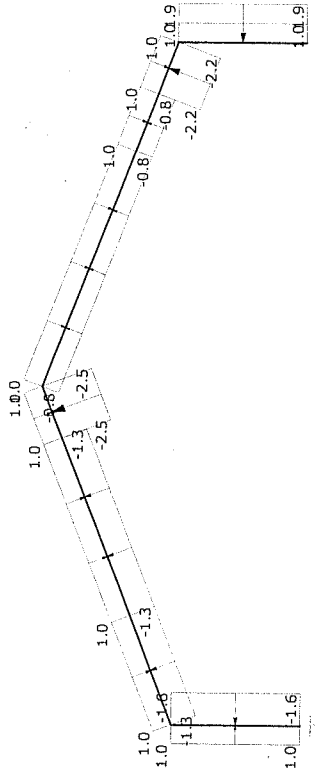
A6



B.G.13 Windbelasting van Rechts + Onderdruk (Zaaielak FGH 2e Cpe + U 1e Cpe)

B.G.14: Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e corr. factor)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop	
q	-1.00 (q21)	-1.00 (q21)	0.000(0.000)	3.500(L)	Z	S1	
q	1.94 (q24)	1.94 (q24)	0.000(0.000)	3.500(L)	Z	S5	
q	0.96 (-q20)	0.96 (-q20)	0.000(0.000)	3.500(L)	Z	S1-S2,S4-S5	
q	-1.28 (q25)	-1.28 (q25)	0.000(0.00000000)	3.217(L)	Z	S2	
q	-1.28 (q25)	-1.28 (q25)	0.000(0.00000000)	5.233(5.23307675)	Z	S3	
q	0.96 (-q20)	0.96 (-q20)	0.000(0.00000000)	5.233(5.23307675)	Z	S3	
q	-2.54 (-q26)	-2.54 (-q26)	5.233(5.23307675)	6.756(6.75553883)	Z	S3	
q	0.96 (-q20)	0.96 (-q20)	5.233(5.23307675)	6.756(6.75553883)	Z	S3	
q	-0.84 (-q27)	-0.84 (-q27)	0.000(0.00000000)	6.951(L)	Z	S4	
q	-0.84 (-q27)	-0.84 (-q27)	0.000(0.00000000)	1.690(1.68994635)	Z	S6	
q	0.96 (-q20)	0.96 (-q20)	0.000(0.00000000)	1.690(1.68994635)	Z	S6	
q	-2.19 (-q28)	-2.19 (-q28)	1.690(1.68994635)	3.208(3.20817861)	Z	S6	
q	0.96 (-q20)	0.96 (-q20)	1.690(1.68994635)	3.208(3.20817861)	Z	S6	
Som lasten					X: -13.94	kN	m

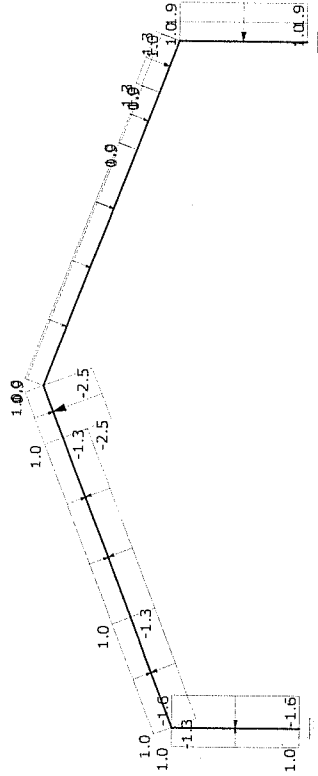


B.G.14: Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e corr. factor)

B.G.15: Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe) (2e corr. factor)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop	
q	-1.00 (q26)	-1.00 (q26)	0.000(0.000)	3.500(L)	Z	S1	
q	1.94 (q33)	1.94 (q33)	0.000(0.000)	3.500(L)	Z	S5	
q	0.96 (-q29)	0.96 (-q29)	0.000(0.000)	3.500(L)	Z	S1-S2,S4-S5	
q	0.00 (q34)	0.00 (q34)	0.000(0.00000000)	3.217(L)	Z	S2	
q	0.00 (q34)	0.00 (q34)	0.000(0.00000000)	5.233(5.23307675)	Z	S3	
q	0.96 (-q29)	0.96 (-q29)	0.000(0.00000000)	5.233(5.23307675)	Z	S3	
q	0.00 (q35)	0.00 (q35)	5.233(5.23307675)	6.756(6.75553883)	Z	S3	
q	0.96 (-q29)	0.96 (-q29)	5.233(5.23307675)	6.756(6.75553883)	Z	S3	
q	0.89 (q36)	0.89 (q36)	0.000(0.00000000)	6.951(L)	Z	S4	
q	0.89 (q36)	0.89 (q36)	0.000(0.00000000)	1.690(1.68994635)	Z	S6	
q	0.96 (-q29)	0.96 (-q29)	0.000(0.00000000)	1.690(1.68994635)	Z	S6	
q	1.25 (-q37)	1.25 (-q37)	1.690(1.68994635)	3.208(3.20817861)	Z	S6	
q	0.96 (-q29)	0.96 (-q29)	1.690(1.68994635)	3.208(3.20817861)	Z	S6	
Som lasten					X: -15.77	kN	m

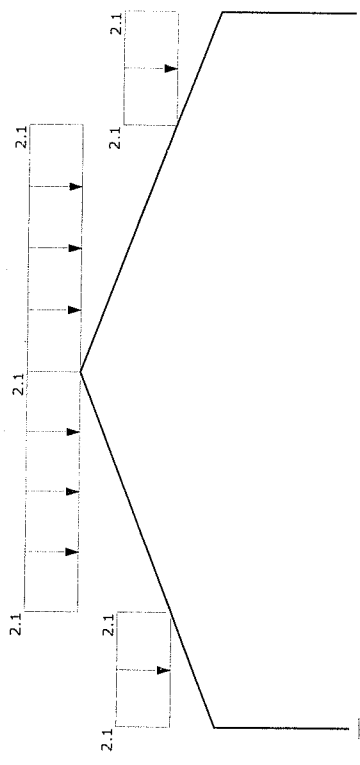
Ag



B.G.17: Windbelasting van Rechts + Onderdruk (Zwaaielak FGH 2e Cpe + U 1e Cpe) (2e corr. factor)

B.G.18: Sneeuwbelasting 1

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop
B.G.18: Sneeuwbelasting 1	2,10 (q38)	0,000(0,000000000)	3,000(L)	3,000(L)	Z	S2-S3
q	2,10 (q38)					
Som lasten	X: 0,00	KN Z: 39,52	m			



B.G.18: Sneeuwbelasting 1

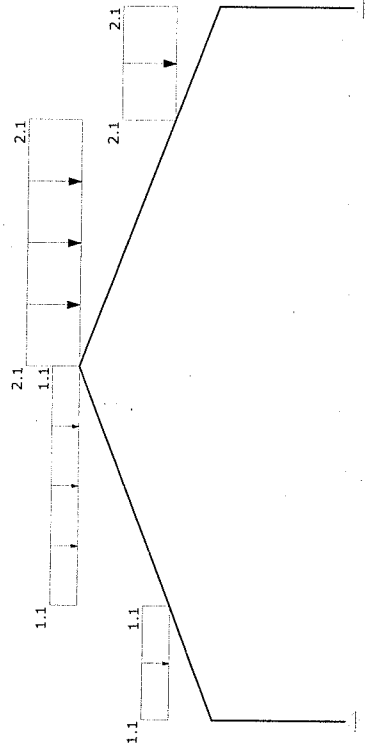
B.G.19: Sneeuwbelasting 2

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop
B.G.19: Sneeuwbelasting 2	1,05 (q39)	0,000(0,000000000)	3,000(L)	3,000(L)	Z	S2-S3
q	1,05 (q39)					
Som lasten	X: 0,00	KN Z: 29,54	m			

B.G.19: Sneeuwbelasting 2

B.G.19: Sneeuwbelasting 2

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop
B.G.19: Sneeuwbelasting 2	2,10 (q38)	0,000(0,000000000)	6,500(L)	6,500(L)	Z	S4-S6
q	2,10 (q38)					
Som lasten	X: 0,00	KN Z: 29,75	m			

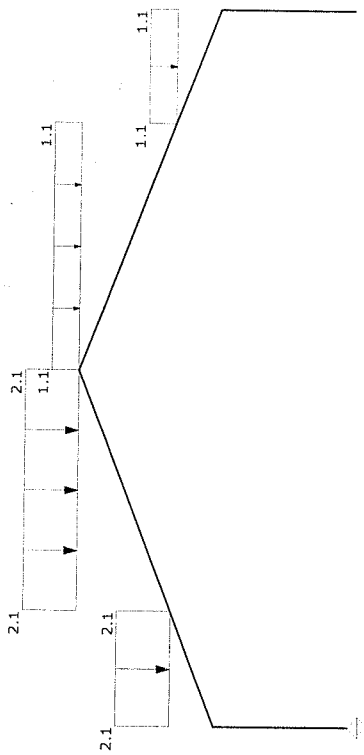


B.G.19: Sneeuwbelasting 2

B.G.20: Sneeuwbelasting 3

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop
B.G.20: Sneeuwbelasting 3	2,10 (q38)	0,000(0,000000000)	3,000(L)	3,000(L)	Z	S2-S3
q	2,10 (q38)					
Som lasten	X: 0,00	KN Z: 29,54	m			

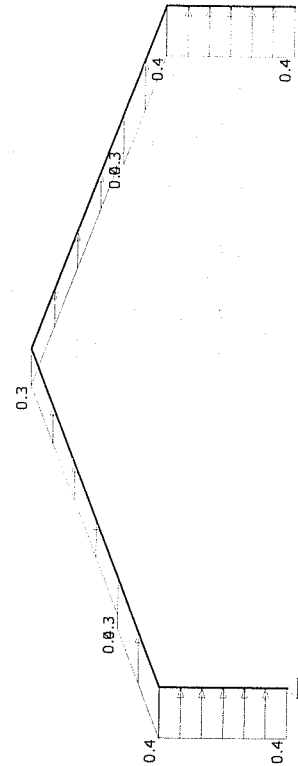
B.G.20: Sneeuwbelasting 3



B.G.20: Sneeuwbelasting 3

B.G.21: Kniklengte (Assymetrisch)

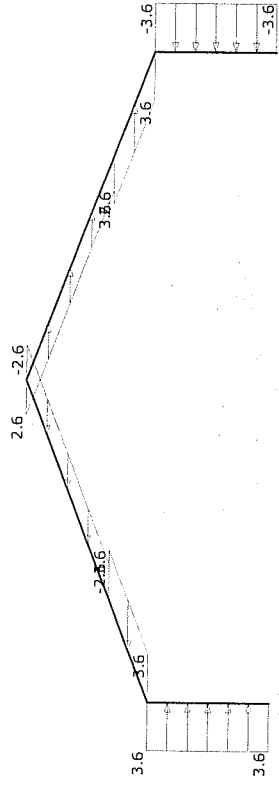
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop
B.G.21: Kniklengte (Assymetrisch)	0.36 (1.00x)	0.36 (1.00x)	0.000(0.000)	3.500(L)	X° S1,S5	
q6	0.36 (1.00x)	0.36 (1.00x)	0.000(0.000)	3.500(L)	X° S2	
q6	0.26 (1.00x)	0.26 (1.00x)	0.000(0.000)	6.756(L)	X° S3	
q6	0.26 (1.00x)	0.26 (1.00x)	0.000(0.000)	6.951(L)	X° S4	
q6	0.36 (1.00x)	0.36 (1.00x)	0.000(0.000)	3.208(L)	X° S6	
Som lasten	X: 8.43		KN Z: 0.00		m	



B.G.21: Kniklengte (Assymetrisch)

B.G.22: Kniklengte (Symmetrisch)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop
B.G.22: Kniklengte (Symmetrisch)	0.36 (10.00x)	0.36 (10.00x)	0.000(0.000)	3.500(L)	X° S1	
q6	0.36 (10.00x)	0.36 (10.00x)	0.000(0.000)	3.500(L)	X° S5	
q6	0.26 (10.00x)	0.26 (10.00x)	0.000(0.000)	6.756(L)	X° S2	
q6	0.26 (10.00x)	0.26 (10.00x)	0.000(0.000)	6.951(L)	X° S4	
q6	0.36 (10.00x)	0.36 (10.00x)	0.000(0.000)	3.208(L)	X° S6	
Som lasten	X: 0.48		KN Z: 0.00		m	



B.G.22: Kniklengte (Symmetrisch)

Fundamenteel Belastingscombinaties

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	0.90	0.90	0.90	0.90
B.G.2	Windbelasting van Rechts + Overdruk	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.3	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2x Cpe)	0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.4	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zaaielak FGH 1x Cpe + 1x 2x Cpe)	0.00	0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zaaielak FGH 2x Cpe + 1x 1x Cpe)	0.00	0.00	0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.6	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2x corr. factor)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	0.00	0.00	0.00
B.G.7	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2x Cpe) (2x corr. factor)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	0.00	0.00
B.G.8	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zaaielak FGH 1x Cpe + 1x 2x Cpe) (2x corr. factor)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	0.00
B.G.9	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zaaielak FGH 2x Cpe + 1x 1x Cpe) (2x corr. factor)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35
B.G.10	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2x corr. factor)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.11	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2x Cpe)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.12	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zaaielak FGH 1x Cpe + 1x 2x Cpe)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.13	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zaaielak FGH 2x Cpe + 1x 1x Cpe)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.14	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zaaielak FGH corr. factor)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.15	Windbelasting van Rechts + Overdruk (2x Cpe) (2x corr. factor)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.16	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zaaielak FGH 1x Cpe + 1x 2x Cpe) (2x corr. factor)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.17	Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zaaielak FGH 2x Cpe + 1x 1x Cpe) (2x corr. factor)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.18	Sneeuwbelasting 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.19	Sneeuwbelasting 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.20	Sneeuwbelasting 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.21	Kniklengte (Assymetrisch)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.22	Kniklengte (Symmetrisch)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.G.	Omschrijving	Fu.C.3	Fu.C.10	Fu.C.11	Fu.C.12	Fu.C.13	Fu.C.14	Fu.C.15	Fu.C.16
B.G.1	Permanente Belasting	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
B.G.2	Windbelasting van Rechts + Overdruk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MainvFrame@5.0 SP12									

A12.

A15

Alb. Fu.C. Oplegreacties Omhullende

F.u.C. Extreme oplegreacties

Oplegging	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	Mymax
O1	K1	F.u.C.14	26.07	-33.36	0.00F.u.C.1	2.57	9.19	0.00			
O1	K1	F.u.C.1	16.26	13.20	0.00F.u.C.1	25.56	-42.13	0.00			
O2	K2	F.u.C.1	16.26	13.20	0.00F.u.C.1	16.25	13.20	0.00			
O2	K2	F.u.C.17	-25.56	-42.11	0.00F.u.C.17	-25.56	-42.11	0.00			
Globale extreme waarden											
O1	K1	F.u.C.14	26.07	-33.36	0.00						
O2	K2	F.u.C.17	-25.56	-42.11	0.00						
O1	K1				F.u.C.1	16.25	13.20	0.00			
O1	K1				F.u.C.17	25.56	-42.13	0.00			

K.a.C. Extreme Knoopverplaatsingen

Knoop	B.C.	X	Z	Ry
K1	Ka.C.17	0.0000	0.0000	26.361e-03
K2	Ka.C.5	0.0000	0.0000	18.282e-03
K3	Ka.C.20	0.0000	0.0000	-11.402e-03
K3	Ka.C.9	-0.0704	0.0000	16.250e-03
K4	Ka.C.17	-0.0778	0.0001	16.029e-03
K4	Ka.C.18	-0.0254	0.0001	0.350e-03
K4	Ka.C.20	-0.0121	0.0001	2.375e-03
K4	Ka.C.2	-0.0286	0.0000	5.944e-03
K4	Ka.C.5	-0.0637	0.0000	10.300e-03
K4	Ka.C.13	-0.0572	0.0001	16.786e-03
K4	Ka.C.18	0.0240	0.0001	0.047e-03
K5	Ka.C.4	0.0287	0.0001	-2.648e-03
K5	Ka.C.5	-0.0789	0.0001	-0.128e-03
K5	Ka.C.17	-0.0747	0.0001	9.950e-03
K5	Ka.C.20	0.0282	0.0006	14.185e-03
K5	Ka.C.4	0.0001	0.0005	6.920e-03
K5	Ka.C.5	-0.0631	0.0048	-2.335e-03
K5	Ka.C.17	-0.0883	-0.0269	7.216e-03
K5	Ka.C.20	-0.0033	0.0231	3.279e-03
K7	Ka.C.2	-0.0272	-0.0048	-16.536e-03
K7	Ka.C.13	-0.0870	0.0264	-5.042e-03
K7	Ka.C.18	-0.0004	0.0654	-14.781e-03
K7	Ka.C.20	0.0090	0.0554	-2.558e-03
				2.703e-03

K.a.C. Extreme doorbuigingen

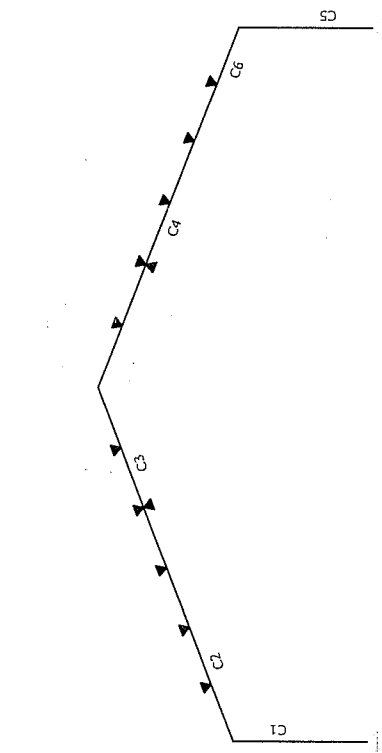
Staal	B.C.	Knoop Begin	X	Z	Zafst	Z	X	Z	Knoop Eind
S1	Ka.C.18		0.000	0.000	2.031	-0.0046	-0.025	0.000	

11-12-2013 10:00:48

MatrixFrame@ 5.0 SP12

Staal B.C. Knoop Begin Staaf Zafst Knoop Eind

S2	Ka.C.17	0.000	0.000	1.528	-0.0051	-0.008	0.000
S3	Ka.C.5	-0.003	-0.035	2.958	-0.0186	-0.007	0.008
S3	Ka.C.20	-0.003	0.023	3.560	0.0140	0.009	0.055
S4	Ka.C.4	0.002	0.009	4.983	-0.0024	0.006	-0.002
S4	Ka.C.17	-0.007	0.029	3.737	0.0284	-0.075	0.049
S5	Ka.C.2	-0.028	0.000	1.533	0.0017	0.000	0.000
S5	Ka.C.18	0.024	0.000	1.479	-0.0046	0.000	0.000
S6	Ka.C.5	-0.079	0.040	1.543	0.0026	-0.064	0.000
S6	Ka.C.19	0.017	0.020	1.800	-0.0042	0.024	0.000



Alb. Staafelmitte

Samenstelling constructedelen

Col	Staal/staven
C1	s1
C2	s2
C3	s3
C4	s4
C5	s5
C6	s6

Unity Check

Staalcontrole volgens NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

Veld	Toetsing	Combinatie	Formule	Max Unity Check
C1-V1	Doorsnede	Fu.C.17	EN1993-1-1 (6.12)	0.79
C1-V1	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0.07
C1-V1	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0.08
C1-V1	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0.96
C1-V1	Kippingsing	Fu.C.14	NEN-EN1993-1-1 (6.54)	0.89
C2-V1	Doorsnede	Fu.C.17	EN1993-1-1 (6.12)	0.79
C2-V1	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0.17
C2-V1	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0.04
C2-V1	Stabiliteit	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0.94
C2-V1	Kippingsing	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1 (6.54)	0.91
C3-V1	Doorsnede	Fu.C.17	NEN-EN1993-1-1 (6.12)	0.40
C3-V1	Doorsnede	Fu.C.16	NEN-EN1993-1-1 (6.12)	0.67

11-12-2013 10:00:48 MatrixFrame@ 5.0 SP12

Veld	Toetsing	Combinatie	Formule	Max Unity Check
C3-V1 (0.000-0.750)	Stabiliteit	Fu.C.16	MEM-EN1993-1-1 (6.46)	0.23
C3-V1 (0.000-0.750)	Stabiliteit	Fu.C.16	MEM-EN1992-1-1 (6.46)	0.04
C3-V1 (0.000-0.750)	Stabiliteit	Fu.C.16	MEM-EN1993-1-1 (6.18&6.62)	0.56
C3-V1 (0.000-0.750)	Kipoverslag	Fu.C.16	MEM-EN1993-1-1 (6.54)	0.90
C3-V1 (0.000-0.750)	Doorbuigingsbeleg	Ka.C.5	MEM-EN 1993-1-1 (6.12)	0.87
C4-V1 (0.000-0.951)	Doornede	Fu.C.12	EN1993-1-1 (6.12)	0.65
C4-V1 (0.000-0.951)	Stabiliteit	Fu.C.12	MEM-EN1993-1-1 (6.46)	0.15
C4-V1 (0.000-0.951)	Stabiliteit	Fu.C.12	MEM-EN1993-1-1 (6.46)	0.03
C4-V1 (0.000-0.951)	Stabiliteit	Fu.C.12	MEM-EN1993-1-1 (6.46)	0.97
C4-V1 (0.000-0.951)	Kipoverslag	Fu.C.12	MEM-EN1993-1-1 (6.54)	0.73
C4-V1 (0.000-0.951)	Doorbuigingsbeleg	Ka.C.17	MEM-EN 1993-1-1 (6.12)	0.85
C5-V1 (0.000-3.500)	Doornede	Fu.C.17	EN1993-1-1 (6.12)	0.79
C5-V1 (0.000-3.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	MEM-EN1993-1-1 (6.46)	0.07
C5-V1 (0.000-3.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	MEM-EN1993-1-1 (6.46)	0.08
C5-V1 (0.000-3.500)	Stabiliteit	Fu.C.17	MEM-EN1993-1-1 (6.46)	0.56
C5-V1 (0.000-3.500)	Kipoverslag	Fu.C.17	MEM-EN1993-1-1 (6.54)	0.89
C6-V1 (0.000-3.200)	Doornede	Fu.C.17	EN1993-1-1 (6.12)	0.79
C6-V1 (0.000-3.200)	Stabiliteit	Fu.C.17	MEM-EN1993-1-1 (6.46)	0.17
C6-V1 (0.000-3.200)	Stabiliteit	Fu.C.17	MEM-EN1993-1-1 (6.46)	0.04
C6-V1 (0.000-3.200)	Stabiliteit	Fu.C.17	MEM-EN1993-1-1 (6.18&6.62)	0.94
C6-V1 (0.000-3.200)	Kipoverslag	Fu.C.17	MEM-EN1993-1-1 (6.54)	0.91
C6-V1 (0.000-3.200)	Doorbuigingsbeleg	Ka.C.18	MEM-EN 1993-1-1 (6.12)	0.33

A16



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

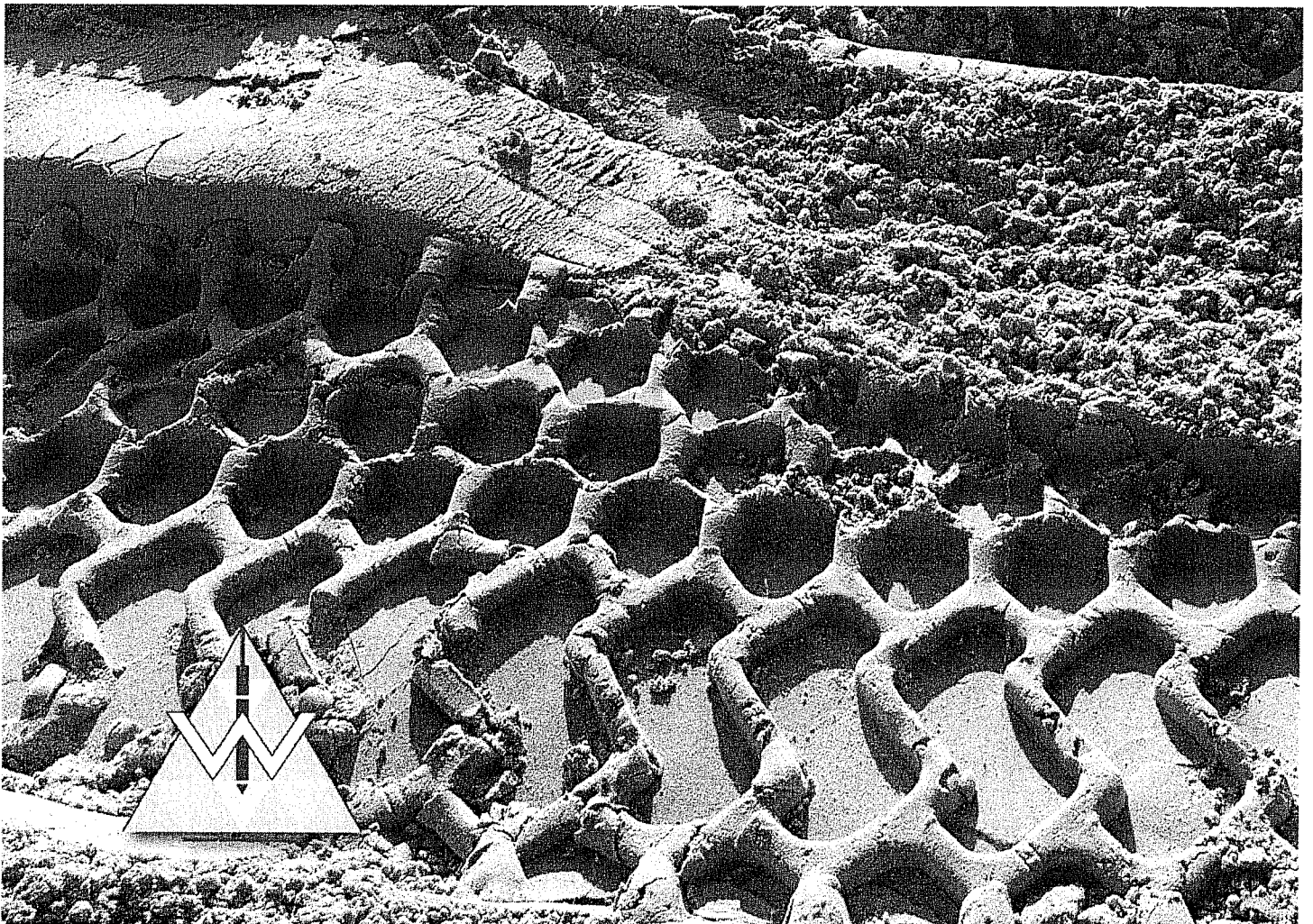


Feithspark 6 9356 BZ Tolbert
Postbus 27 9356 ZG Tolbert
Netherlands
Tel. +31 (0)594 51 68 64
Fax +31 (0)594 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Geotechnisch onderzoek

aan de Narderbuorren 1 te Warga

VN-59132-1 | 26 november 2013



Feithspark 6 9356 BZ Tolbert
Postbus 27 9356 ZG Tolbert
Netherlands
Tel. +31 (0)594 51 68 64
Fax +31 (0)594 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Onderwerp: verbouw ligboxenstal aan de Narderbuorren 1 te Warga
Projectnummer: VN-59132-1
Opdrachtgever: Familie Stienstra
Narderbuorren 1
9005 XP Warga
Datum: 26 november 2013

Opgesteld door:	J. Dijkstra
Handtekening:	<i>i.o. J. Dijkstra</i>
Documentnummer:	R26431
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	J. Dijkstra



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

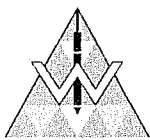
Inhoudsopgave

blad

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Kwaliteitswaarborg	4
1.3	Toelichting	4
1.4	Leeswijzer	4
2	Sonderingen	4
2.1	Werkzaamheden sonderen	4
2.2	Handboring	5
2.3	Resultaten	5
3	Inmeting	5

Bijlagen

1	Situatietekening
2	Sondeergrafieken DKM001 t/m D004
3	Boorstaat B001
4	Tabel X-, Y- en Z-coördinaten



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van familie Stienstra te Warga heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners bv een geotechnisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de verbouw van een ligboxenstal aan de Narderbuorren 1 te Warga.

1.2 Kwaliteitswaarborg

Het onderzoek is verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**.

1.3 Toelichting

De resultaten van dit geotechnisch onderzoek zijn gebaseerd op de aan ons verstrekte opdracht en de in dit rapport beschreven uitgangspunten. De gerapporteerde resultaten van het onderzoek mogen alleen worden gehanteerd voor het doel dat in de opdracht is beschreven.

1.4 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk staan in het tweede hoofdstuk de resultaten van de sondeerwerkzaamheden. Vervolgens staan in hoofdstuk 3 de resultaten van de inmetingen.

In de bijlagen zijn de situatietekening, de sondeergrafieken, de boorbeschrijving en de X-, Y- en Z-coördinaten opgenomen.

2 Sonderingen

2.1 Werkzaamheden sonderen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 18 november 2013 met een sondeerwagen en hebben bestaan uit:

- ▲ 3 sonderingen (code 'D') tot een diepte van maximaal 17 m- maaiveld;
- ▲ 1 sondering met meting van de plaatselijke kleef (code 'DKM') tot een diepte van maximaal 17 m- maaiveld.

Het aantal en de locaties van de sonderingen zijn door de opdrachtgever vastgesteld. De locaties van de sonderingen zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.

De sonderingen met code 'D' zijn verricht met de elektrische conus. De sondering met code 'DKM' is verricht met de elektrische kleefmantelconus.



De sonderingen zijn verricht conform de NEN 5140 (Geotechniek, Bepaling van de conusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand van grond, elektrische sondeermethode, klasse 2). Eventuele afwijkingen van de verticaal van de sondeerstreng zijn gecontroleerd met behulp van een in de conus ingebouwde hellingmeter.

2.2 Handboring

Om een beter inzicht te krijgen in de samenstelling van de bovenste lagen en in de hoogte van de grondwaterspiegel is er één boring (B001) gemaakt. Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd en aan de hand daarvan is het boorprofiel vastgelegd (zie bijlage 3). De locatie van de boring is aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.

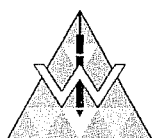
2.3 Resultaten

In bijlage 2 zijn de verkregen sondeerresultaten grafisch gepresenteerd waarbij de conusweerstand uitgezet is tegen de diepte in meters ten opzichte van N.A.P. Op de grafiek met de codering 'DKM' is tevens de plaatselijke wrijvingsweerstand aangegeven. Bij deze sondering is het wrijvingsgetal (plaatselijke wrijvingsweerstand uitgedrukt in % van de conusweerstand) opgegeven, hetgeen kenmerkend is voor de diverse grondsoorten. In de sondeergrafieken zijn de diepten gecorrigeerd voor de gemeten afwijking van de verticaal.

3 Inmeting

Met behulp van 06-GPS zijn de Rijksdriehoekskoördinaten (nauwkeurigheid 0,5 m) en de hoogte ten opzichte van N.A.P. (nauwkeurigheid 0,05 m) van de onderzoekspunten bepaald. Deze X-, Y- en Z-coördinaten staan vermeld in de tabel in bijlage 4.

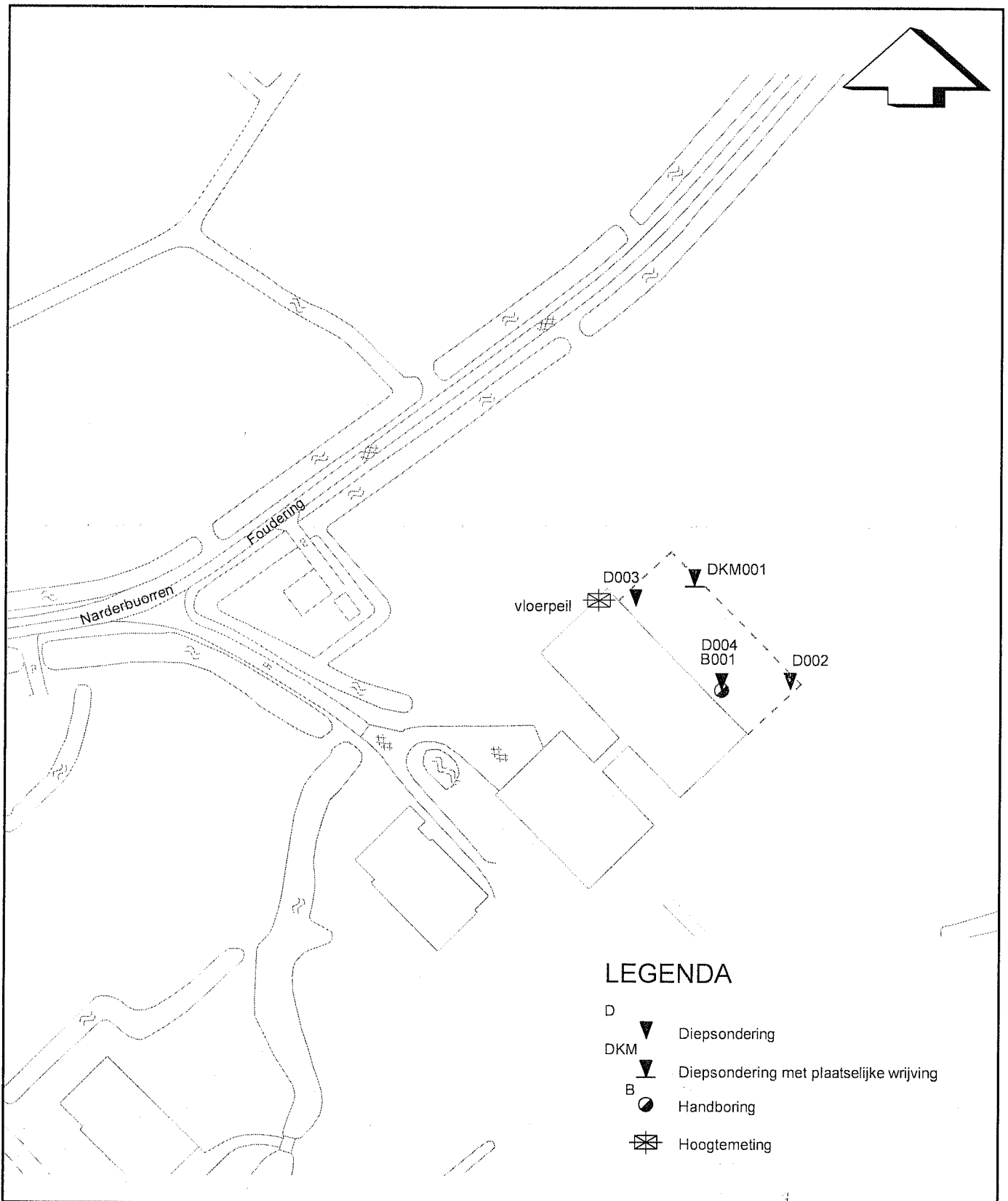
Alle gegevens van de inmetingen en waterpassingen genoemd in deze rapportage zijn een momentopname en alleen te gebruiken voor het grondonderzoek.



Bijlage 1






Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



LEGENDA

- D ▼ Diepsondering
- DKM ▼ Diepsondering met plaatselijke wrijving
- B ● Handboring
- ⊠ Hoogtemeting

Situatietekening		Datum : 07.11.13	Gew: 22.11.13/AE
Verbouw ligboxenstal aan de Narderbuorren 1 te Warga		Getekend : MBK	Gew:
		Schaal : 1: 1500	Gew:
		Formaat : A4	Gew:
		Blad : 1-1	Opdracht: VN-59132-1
			
			

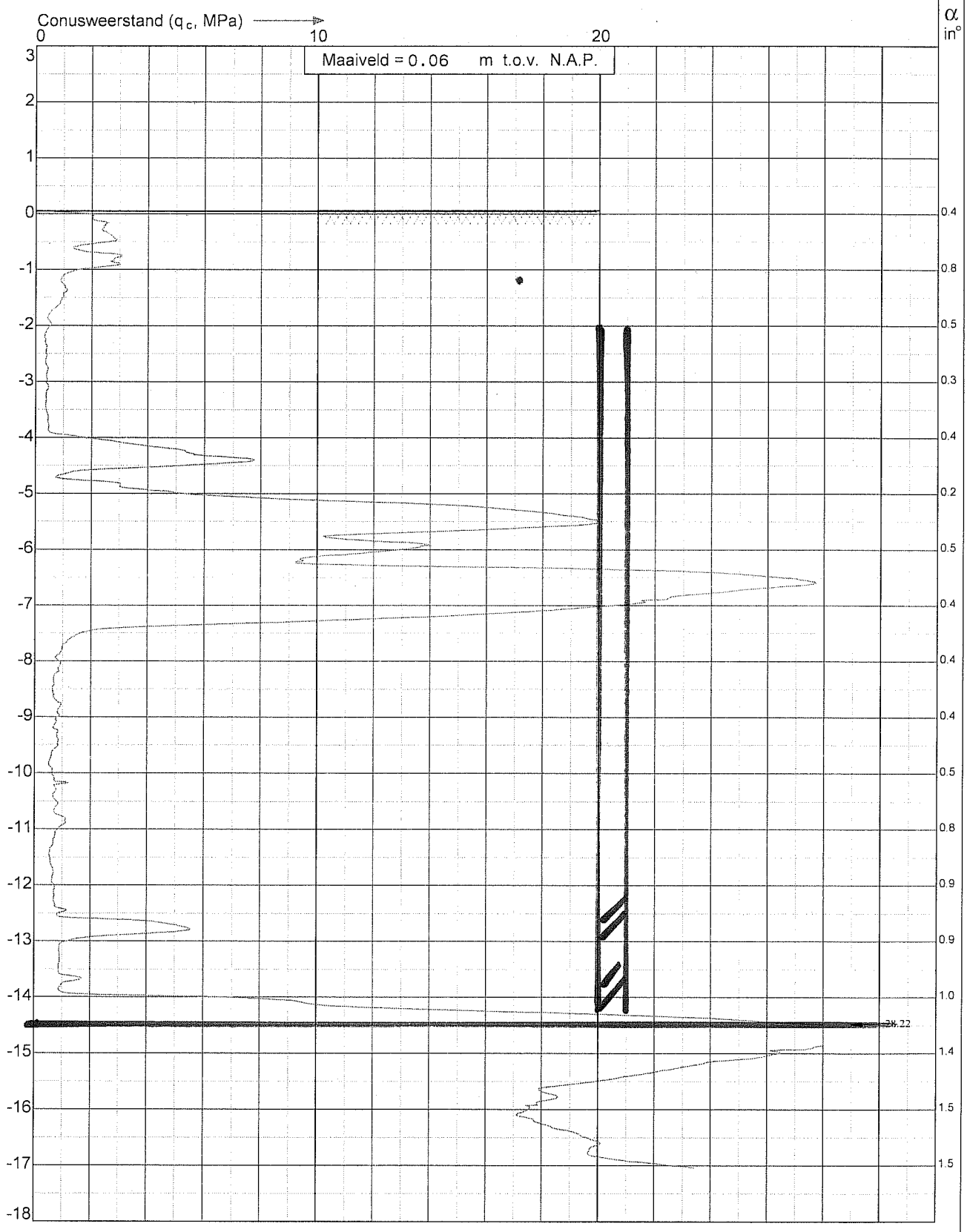
Bijlage 2



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

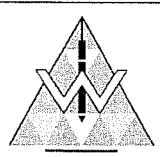
Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 000730 α : Afwijking van de verticaal Klasse: 2

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verbouw ligboxenstal aan de Narderbuorren 1 te **Warga**

Sondering: D002



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

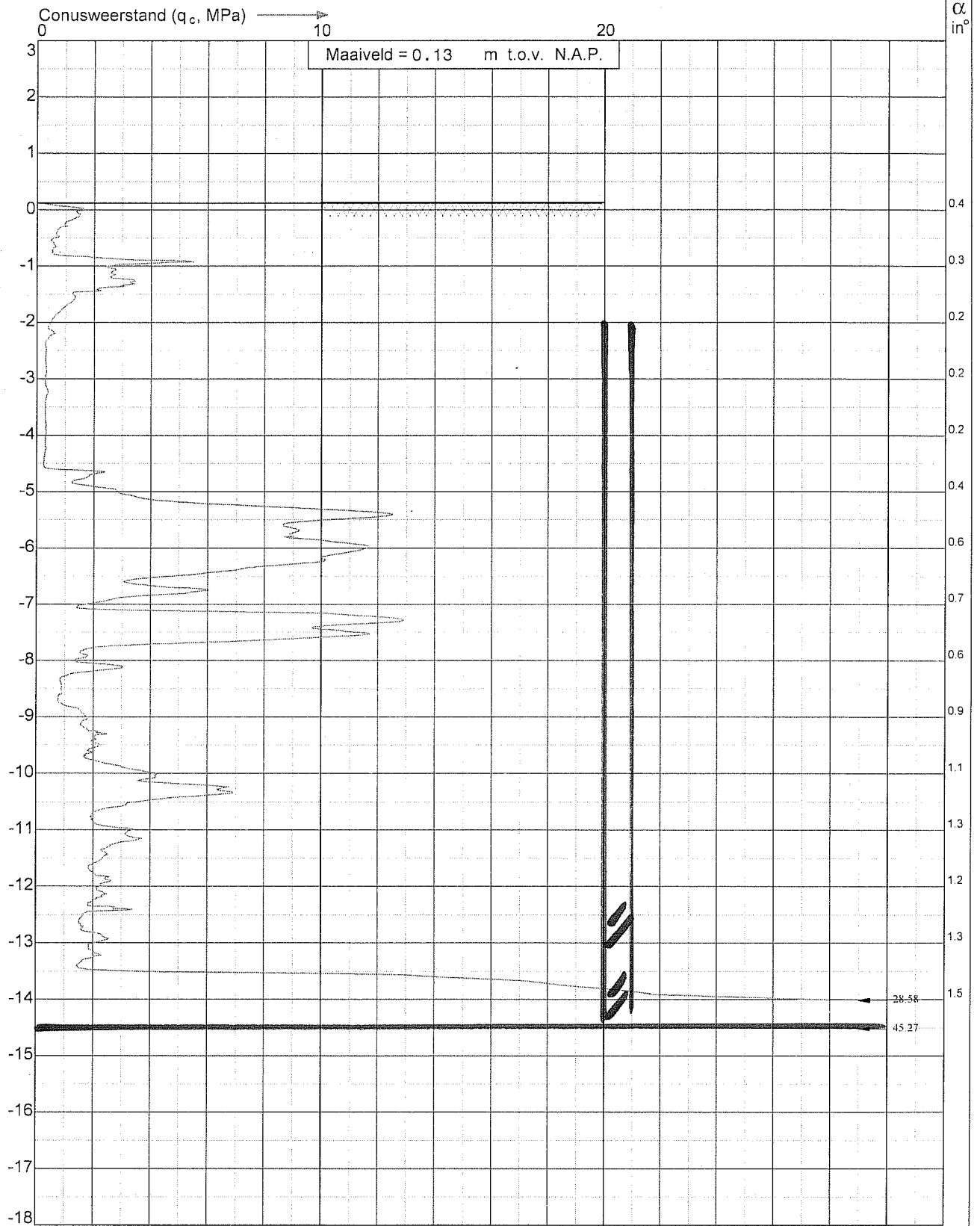
x = 186105
y = 573217
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-59132-1
Datum: 18-11-2013



Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 000730 α : Afwijking van de verticaal Klasse: 2

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verbouw ligboxenstal aan de Narderbuorren 1
te **Warga**

Sondering: D003



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 186063

y = 573240

Blad: 1 van 1

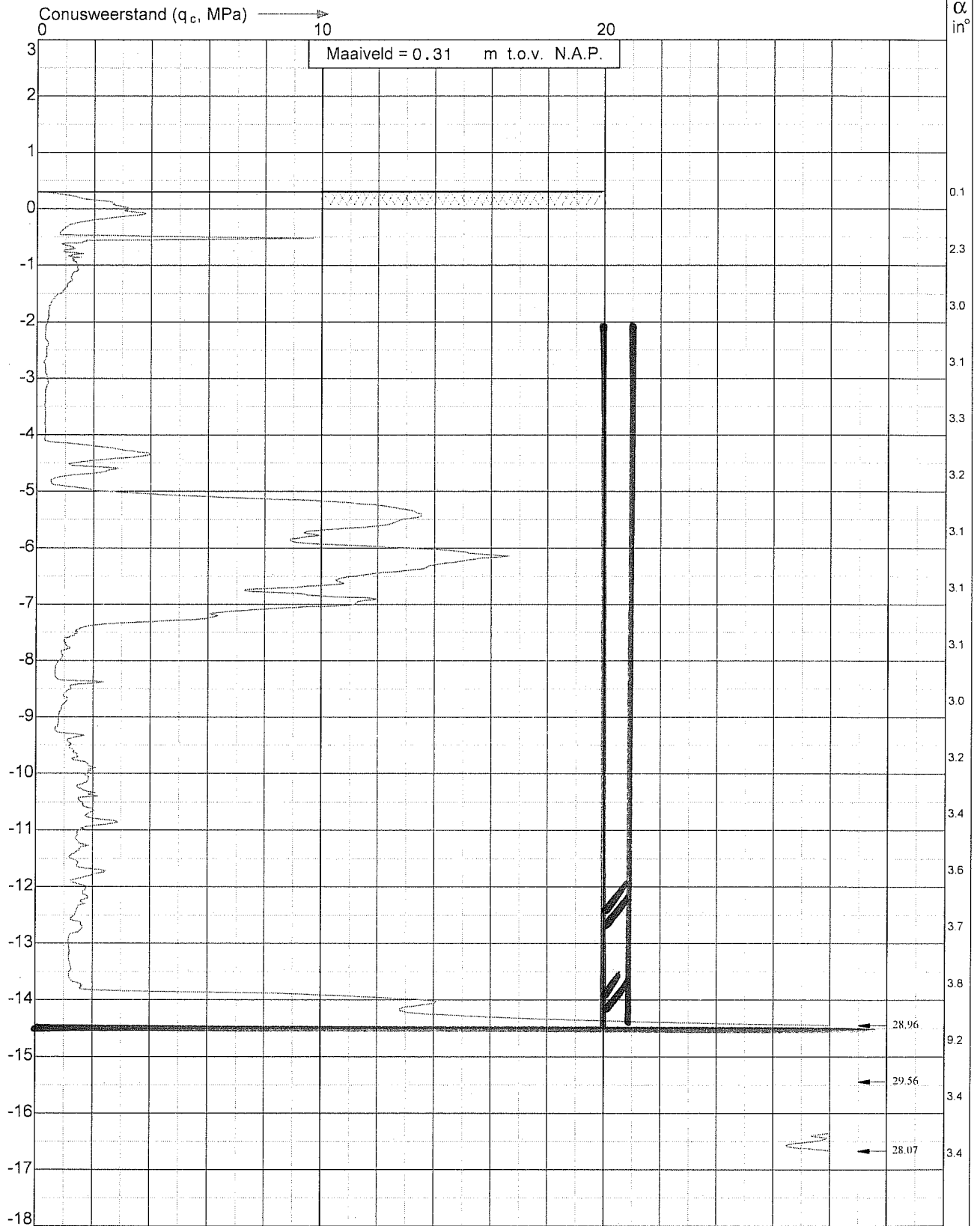
Opdr.nr: VN-59132-1

Datum: 18-11-2013

AKKOORD
UITV

Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 000730 α : Afwijking van de verticaal Klasse: 2

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verbouw ligboxenstal aan de Narderbuorren 1 te Warga

Sondering: D004



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 186086

y = 573217

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-59132-1

Datum: 18-11-2013




















AKKOORD
UITV

Bijlage 3

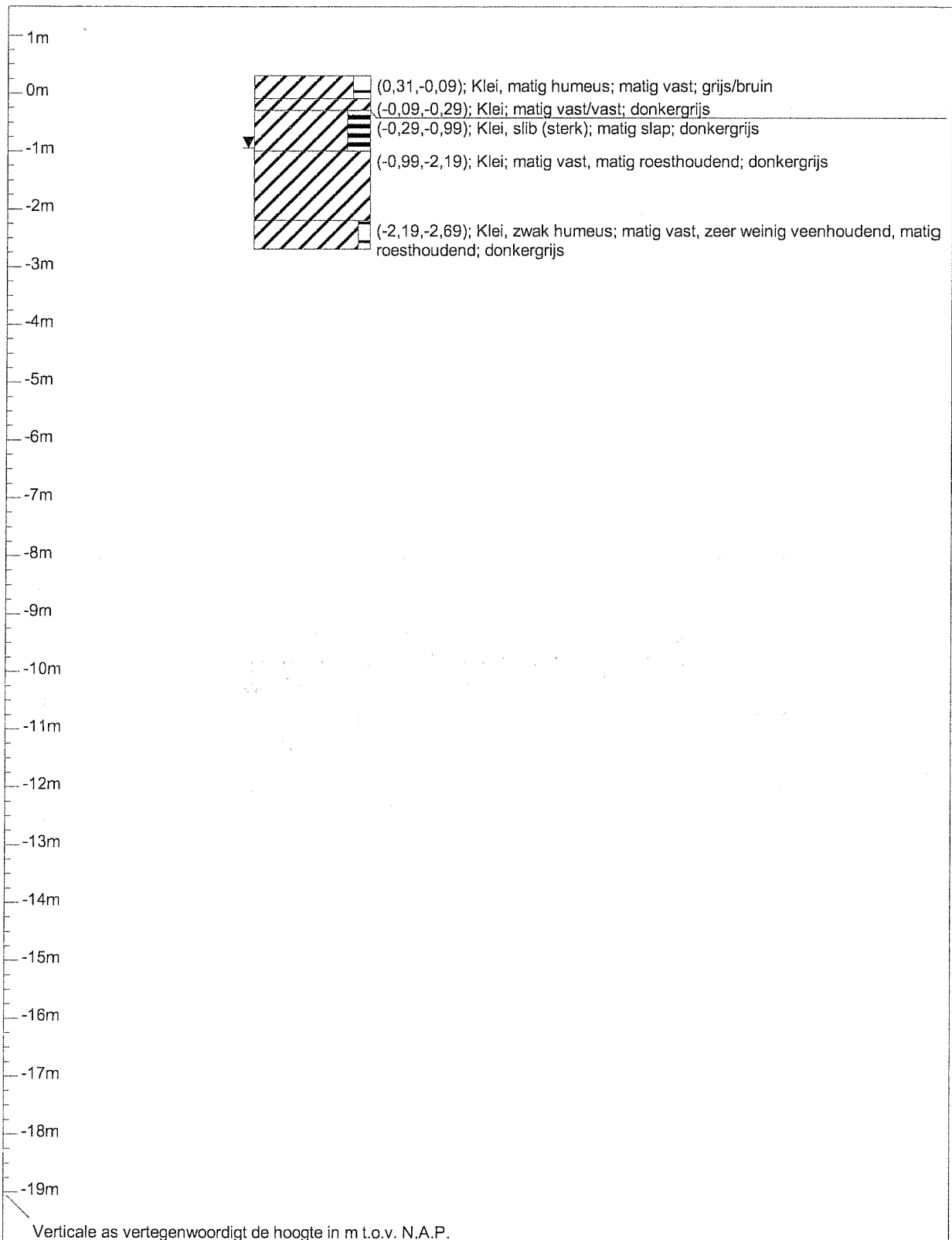


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Betekenis van afkortingen

G/g	: grind/grindig		P/p	: Puin		Blinde buis	:	
Z/z	: zand/zandig		W/w	: Water		BK-00	:	
L/s	: leem/siltig		I/i	: Slib		BK-300	:	
K/k	: klei/kleiig		T/t	: Klinker		QS	:	
V/h	: veen/humeus					Filter	:	
m	: mineraal arm					Grondwaterst.	:	
Overig								
			Geroerd monster	:		Ongeroerd monster	:	





Verticale as vertegenwoordigt de hoogte in m t.o.v. N.A.P.

Project/Plaats	Warga	Datum	18-11-2013	Ons kenmerk	VN-59132-1
Opdrachtgever		X-coördinaat	186.086	Uw kenmerk	
Boormethode	Edelmanboor	Y-coördinaat	573.217	Boornummer	
Boormeester	JH	KM		B001	



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



Bijlage 4



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Tabel X-, Y-, en Z-coördinaten

Meetpunt	X-coördinaten	Y-coördinaten	Z-coördinaten (N.A.P. +/- m)
DKM001	186.079	573.246	- 0,16
D002	186.105	573.217	+ 0,06
D003	186.063	573.240	+ 0,13
D004/B001	186.086	573.217	+ 0,31
Vloerpeil	186.051	573.245	+ 0,27



RAAP-NOTITIE 4629

Plangebied Narderbuorren 1 in Wergea

Gemeente Boarnsterhim

Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek
en karterend booronderzoek



Archeologisch Adviesbureau

4000 voor Chr.

3750 voor Chr.

2200 voor Chr.

700 voor Chr.

150 na Chr.

320 na Chr.

250 na Chr.

1650 na Chr.

Colofon

Opdrachtgever: Vetvice Stallenbouwadvis

Titel: Plangebied Narderbuorren 1 in Wergea, gemeente Boarnsterhim; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en karterend booronderzoek

Status: eindversie

Datum: 23 oktober 2013

Auteur: *M. Schepers*

Projectcode: BONAR

Bestandsnaam: NO4629_BONAR.doc

Projectleider: M. Schepers

Projectmedewerker: J. Pruim

ARCHIS-vondstmeldingsnummer: niet van toepassing

ARCHIS-waarnemingsnummer: niet van toepassing

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 58783

Autorisatie: dr. T.J. ten Anscher

Bevoegde overheid: gemeente Boarnsterhim

ISSN: 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwenveldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2013

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

1 Inleiding

1.1 Administratieve gegevens

- *type onderzoek*: een karterend booronderzoek
- *bevoegde overheid*: gemeente Boarnsterhim
- *onderzoekskader*: omgevingsvergunningaanvraag uitbreiding ligboxenstal op het erf, noordelijk van de huidige bebouwing.
- *datum veldonderzoek*: 16-10-2013
- *locatie*: het plangebied bevindt zich ten zuidoosten van de dorpskern van Wergea (figuur 1)
 - *naam*: Narderbuorren 1
 - *plaats*: Wergea
 - *gemeente*: Boarnsterhim
 - *provincie*: Fryslân
 - *toponiem*: niet van toepassing
 - *oppervlakte plangebied*: 600 m²
 - *kaartblad topografische kaart Nederland, schaal 1:25.000*: 11A
 - *centrumcoördinaten (X/Y)*: 186.085 / 573.225
- *afbakening onderzoekszone*: straal van 300 m rondom het plangebied
- *ARCHIS-vondstmeldingsnummer(s)*: niet van toepassing
- *ARCHIS-waarnemingsnummer(s)*: niet van toepassing
- *ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer*: 58783
- *documentatie*: De documentatie van het project wordt bij RAAP bewaard onder de projectcode BONAR.

1.2 Aanleiding en doelstelling

In het plangebied wordt een ligboxenstal gerealiseerd. De daarmee gepaard gaande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend zijn voor eventuele archeologische resten. Ten behoeve van de omgevingsvergunning is daarom op basis van de richtlijnen van de FAMKE een bureauonderzoek en karterend booronderzoek 1 uitgevoerd. De doelstelling van het onderzoek is het vaststellen van de archeologische waarde van het terrein. Hiertoe is inzicht in de bodemopbouw en de gaafheid ervan van belang en dient te worden onderzocht of in het terrein archeologische resten aanwezig zijn.

1.3 Onderzoeksvragen

1. Zijn de archeologisch relevante niveaus in (delen van) het plangebied intact?
2. Heeft dat gevolgen voor de archeologische verwachting?
3. Zijn er aanwijzingen voor (grotere) archeologische nederzettingen?
4. Zijn archeologische maatregelen (planinpassing, vervolgonderzoek e.d.) noodzakelijk?

1.4 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg). De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; <http://www.sikb.nl>), geldt in de praktijk als richtlijn. RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Zie tabel 1 voor de dateringen van de in deze notitie genoemde archeologische perioden.

Archeologische perioden			
Tijdperk		Datering	
Nieuwste tijd (=Nieuwe tijd C)		1795	
Nieuwe tijd	B	1650	
	A	1500	
Middeleeuwen	Laat	1250	
	Vol	1050	
	Vroeg	Ottoons	900
		Karolingisch	725
		Merovingisch laat	525
		Merovingisch vroeg	450
Romeinse tijd	Laat	270	
	Midden	70 na Chr.	
	Vroeg	15 voor Chr.	
Prehistorie	IJzertijd	Laat	250
		Midden	500
		Vroeg	800
	Bronstijd	Laat	1100
		Midden	1800
		Vroeg	2000
	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat	2850
		Midden	4200
		Vroeg	4900/5300
	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	6450
		Midden	8640
		Vroeg	9700
Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat	12.500	
	Jong B	16.000	
	Jong A	35.000	
	Midden	250.000	
	Oud		

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek dient om een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen. Hiervoor zijn verschillende bronnen gebuikt (zie literatuurlijst).

2.2 Geomorfologie en bodem

Ter plaatse van het plangebied bestaat de bodem uit zware zeelei (Stiboka, 1976: code kMn48C). Dit is in overeenstemming met de geomorfologische kaart, waarop het gebied ligt binnen een vlakke van getijdenafzettingen (geraadpleegd via ARCHIS). Binnen 50 m van de grens van het onderzoeksterrein ligt volgens de geomorfologische kaart een terp.

2.3 Archeologische gegevens

De terp die op de geomorfologische kaart staat afgebeeld, staat ook vermeld op de archeologische monumentenkaart (AMK; zie tabel 2). Het gaat om een terp die een begindatering in de Late Middeleeuwen heeft. Binnen een straal van 300 m zijn geen andere archeologische waarden bekend.

AMK-code	complextype	datering	waarde
10223	terp/wierde	Late Middeleeuwen	hoge archeologische waarde

Tabel 2. Overzicht van de bekende archeologische waarden binnen 300 m van het plangebied.

2.4 Historische situatie

- *historisch gebruik*: volgens de kaart uit 1694 van Schotanus à Sterringa (1718) was aan het eind van de 17e eeuw al een huisplaats aanwezig, globaal op de plek waar ook nu nog de boerderij staat. Het plangebied zelf is dan onbebouwd. Volgens de kaart van Huguenin (1819-1829) was het plangebied in gebruik als grasland. Op de plaats van de huidige boerderij is ook dan een boerderij aanwezig (Versfelt & Schroor, 2005). Deze situatie was in het midden van de 19e eeuw en in de vroege 20e eeuw onveranderd (Robas producties, 1990; Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1990). Op geen van de kaarten is ter plaatse van het plangebied bebouwing zichtbaar.
- *consequentie voor de archeologie (verwachting, verstoringen, resten van historische bebouwing)*: resten van historische bebouwing zijn ter plaatse niet waarschijnlijk. Mochten deze er wel zijn, dan is de kans op goede conservering ervan behoorlijk omdat het terrein in historische tijden altijd als grasland in gebruik lijkt te zijn geweest (zie § 2.5).

2.5 Huidige en toekomstige situatie

- *huidig gebruik*: het terrein is als weiland in gebruik. In de omgeving wordt weinig aan akkerbouw gedaan. Volgens de gebruiker is de grond daarvoor ook niet geschikt. Het weiland waarop het plangebied zich bevindt, grenst direct aan de overige schuren en loopt vanaf het plangebied duidelijk af. Volgens de huidige gebruiker komt dit doordat het boerderijterrein aan het eind van de 20e of het begin van de 21e eeuw is opgehoogd.
- *toekomstig gebruik*: op het terrein wordt een onderkelderde ligboxenstal gerealiseerd. Het nieuwe gebouw heeft een oppervlakte van circa 600 m².

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting/advies

- *archeologische verwachting*: gezien de landschappelijke, archeologische en historisch geografische context, moet ter plaatse rekening gehouden worden met sporen of resten die samenhangen met de nabijgelegen terp (zie tabel 2). Deze zijn te verwachten binnen de eerste meter van de natuurlijke bodem. Resten van historische bebouwing zijn niet waarschijnlijk. De zware klei ter plaatse en het feit dat het terrein vooral als grasland in gebruik is geweest, bieden een gunstige uitgangspositie voor de conservatie van onverbrande dierlijke en plantaardige resten.
- *archeologisch advies*: volgens de FAMKE (Friese Archeologische MonumentenKaart Extra; <http://www.fryslan.nl/famke>) is voor het plangebied voor de periode Steentijd-Bronstijd geen onderzoek noodzakelijk. Voor de periode IJzertijd-Middeleeuwen is voor het plangebied een karterend onderzoek 1 nodig (6 boringen per ha of minimaal 6 boringen per plangebied).

3 Veldonderzoek

3.1 Methode

- *positie boringen*: de boringen zijn verspreid over het plangebied gezet in twee raaien van drie boringen (figuur 2); de boringen in een raai verspringen ten opzichte van die in de andere raai.
- *gebruikt boormateriaal*: Edelmanboor (diameter 7 cm) en gutsboor (diameter 3 cm)
- *totaal aantal boringen*: 6
- *minimaal geboorde diepte*: 1,75 m -Mv
- *maximaal geboorde diepte*: 3,0 m -Mv
- *boorbeschrijvingen*: lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989). De uitgebreide boorbeschrijvingen (inclusief lithologisch profiel) zijn opgenomen in bijlage 1.
- *X-/Y- en Z-coördinaten boringen gemeten met*: GPS

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

De gedetailleerde beschrijving van de boringen is opgenomen in bijlage 1. De bovenste 20 cm bestaat in alle boringen uit een sterk zandige, bruingrijze bouwvoor. Hieronder bevindt zich een dik pakket opgebrachte grond, dat afwisselend sterk zandig en sterk kleilig is, maar in alle gevallen brokken van ander materiaal, zoals zand, veen of klei, bevat. In de top van dit pakket zijn veel bouwpuinfragmenten aangetroffen. De totale dikte van het pakket is in de meeste boringen tussen de 1,3 en 1,5 m. Alleen in boring 4, waar het maaiveld een stuk lager ligt, is het pakket een stuk dunner (0,85 m). De samenstelling van het pakket wijst op subrecente ophoging van het plangebied. Onder deze ophoging zou de voormalige bouwvoor aanwezig kunnen zijn, maar dit is niet het geval. Dit betekent dat de oorspronkelijke bouwvoor bij de ophoging vergraven is geraakt en in het bovenste rommelige pakket is opgenomen. De opgebrachte pakketten gaan geleidelijk over in sterk siltige, matig stevige, grijze klei met een enkel zandlaagje. Het betreft getijdenafzettingen. Dat in deze getijdenafzettingen weinig zandlagen aanwezig zijn en deze bovendien erg dun zijn, wijst er op dat het gebied vooral rustige overstromingen kende, waarbij weinig zanddeeltjes - die zwaarder zijn dan klei (lutum) - werden meegevoerd. Perioden van nog minder dynamiek zijn zichtbaar in de vorm van humusbandjes, humeuze klei en dunne veenpakketten. Deze bevinden zich binnen de eerste meter van de intacte bodem. In boring 2 waren twee veenlagen aanwezig, die beide bemonsterd zijn. Uit een snelle scan van de botanische inhoud bleek dat de bovenste veenlaag (240-255 cm) grotendeels is opgebouwd uit Heen (*Bolboschoenus maritimus*), waarvan een enkele vrucht verbrand is (tabel 3). Heen past in een nat gebied met een brakke invloed en wijst er op dat op dat moment van een door zoutplanten gedomineerd kweldermilieu geen sprake was. De onderste veenlaag (290-300 cm -Mv) bevatte naast deze plant ook enkele houtige fragmenten en houtskoolfragmentjes (tabel 3).

boring	artefact/indicator	omschrijving/opmerkingen	diepte (cm -Mv)
2	<i>Bolboschoenus maritimus</i> , verkoold	ook onverkoold aanwezig	240-255
2	houtschool	-	290-300
4	brandlaag (drie geteld)	microscopisch waarschijnlijk meer	in pakket 150-155
4	brandlaag	microscopisch waarschijnlijk meer	185
6	brandlaag	microscopisch waarschijnlijk meer	in pakket 185-188
6	brandlaag	microscopisch waarschijnlijk meer	In pakket 188-195

Tabel 3. Overzicht van de archeologische indicatoren.

Archeologie

De fragmentjes verbrand materiaal passen bij een waarneming die in de boringen 4 en 6 is gedaan. Hierin waren enkele dunne brandlagen zichtbaar in veen en sterk humeuze klei (tabel 3 en figuur 3). Deze brandlagen worden veel aangetroffen in Noord-Nederland, bijvoorbeeld ook ten zuiden van Leeuwarden. De lagen wijzen op het bewust in brand steken van vegetatie, maar de redenen hierachter zijn vooralsnog onduidelijk (Aalbersberg & Huisman, in voorbereiding).

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

De niveaus die gelijktijdig zouden zijn met de nabijgelegen middeleeuwse terp (tabel 2) zijn bij recent grootschalig grondverzet verstoord geraakt. Resten hiervan zijn bij de bouw van de ligboxenstal dan ook niet meer te verwachten. Op diepere niveaus is de bodem wel intact. Hierin zijn brandlagen aangetroffen die zeer waarschijnlijk het gevolg zijn van het bewust in brand steken van vegetatie. Deze branden zullen zeker niet binnen de nederzetting gewoed hebben. Ze moeten dan ook als archeologisch relevante waarneming worden aangemerkt, maar behoeven geen verdere bescherming.

4.2 Aanbevelingen

De resultaten van het onderzoek geven geen aanleiding om archeologisch maatregelen (plan-aanpassing, vervolgonderzoek, etc.) aan te bevelen. Wanneer bij de werkzaamheden toch archeologische resten worden aangetroffen, moet hiervan direct melding gemaakt worden bij de bevoegde overheid (gemeente Boarnsterhim).

- contactpersoon overheid: front office, gemeente Boarnsterhim, tel. 0566-629390
- contactpersoon RAAP: M. Schepers MA, tel. 0512-589140

Literatuur

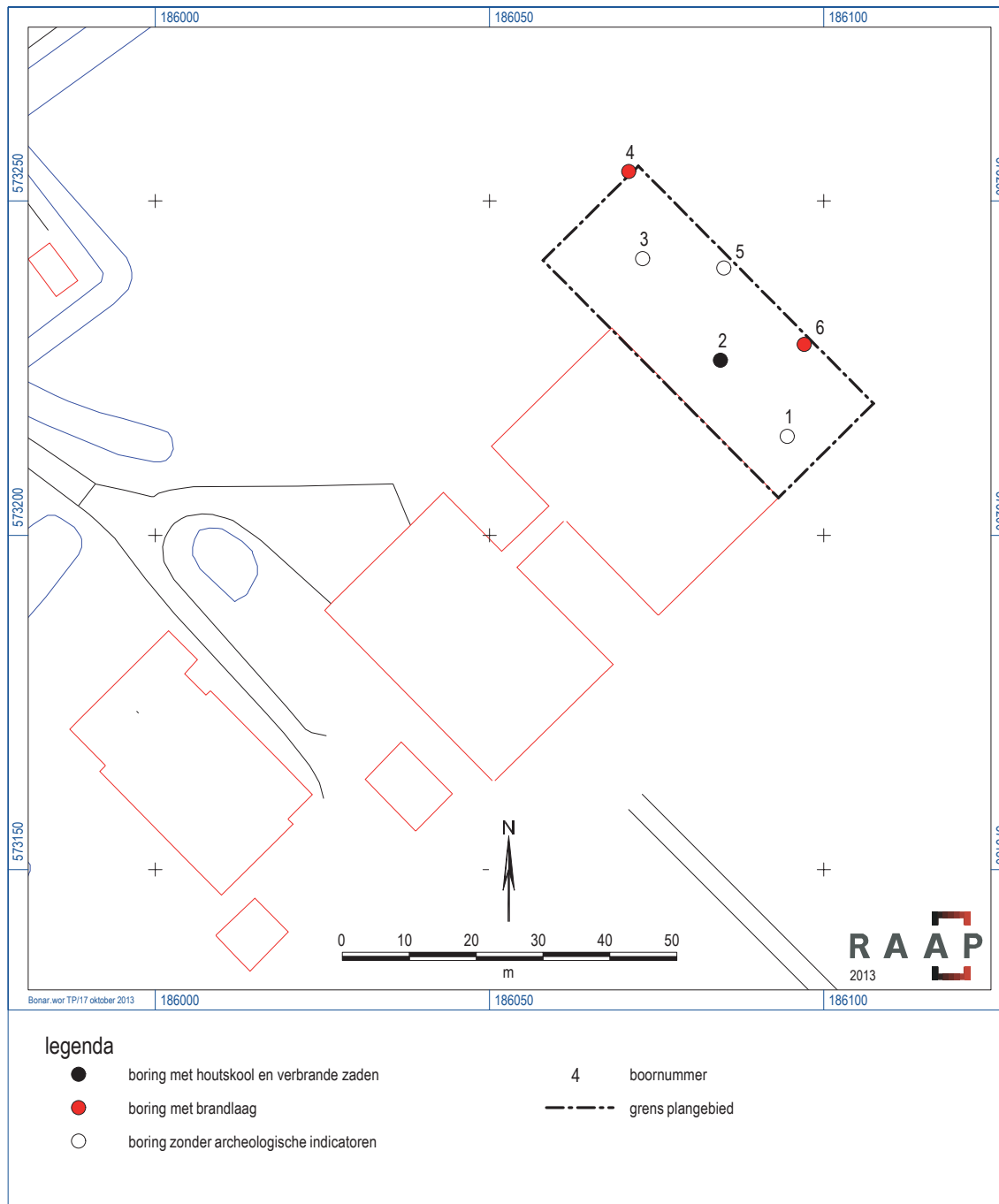
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Aalbersberg, G. & H. Huisman**, in voorbereiding. Geolandschappelijk onderzoek Werpsterhoek en archeologische begeleiding dijkdoorsnijding Bredyk, gemeente Leeuwarden. *RAAP-rapport xxxx*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Robas Producties**, 1990. *Historische Atlas Friesland. Chromotopografische Kaart des Rijks schaal 1:25.000*. Uitgeverij Robas Producties, Den Ijp.
- Schotanus à Sterringa, B.**, 1718. *Uitbeelding der Heerlijkheit Friesland; zoo in 't algemeen als in haare XXX bijzondere Grietenijen*. François Halma, Ljouwert (Facsimile-uitgave 1979).
- Stiboka**, 1976. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 11 West Heerenveen*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Versfelt, H.J. & M. Schroor**, 2005. *De Atlas van Huguenin. Militair-topografische kaarten van Noord-Nederland 1819-1829*. Heveskes Uitgevers, Groningen.
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties**, 1990. *Grote Historische Atlas van Nederland, schaal 1:50.000; Deel 2: Noord-Nederland 1851-1855*. Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

- Figuur 1.** Ligging van het plangebied (rood); inzet: ligging in Nederland (ster).
- Figuur 2.** Resultaten onderzoek.
- Figuur 3.** Brandlagen in boring 4. Een duidelijk brandlaagje is zichtbaar midden in de gutsboor. De sneden met het gutsmes links en rechts laten de begrenzing van de humeuze klei (150-155 cm) zien.
- Tabel 1.** Archeologische tijdschaal.
- Tabel 2.** Overzicht van de bekende archeologische waarden binnen 300 m van het plangebied.
- Tabel 3.** Overzicht van de archeologische indicatoren.
- Bijlage 1.** Boorbeschrijvingen (inclusief lithologisch profiel)



Figuur 1. Ligging van het plangebied (rood); inzet: ligging in Nederland (ster).



Figuur 2. Resultaten onderzoek.

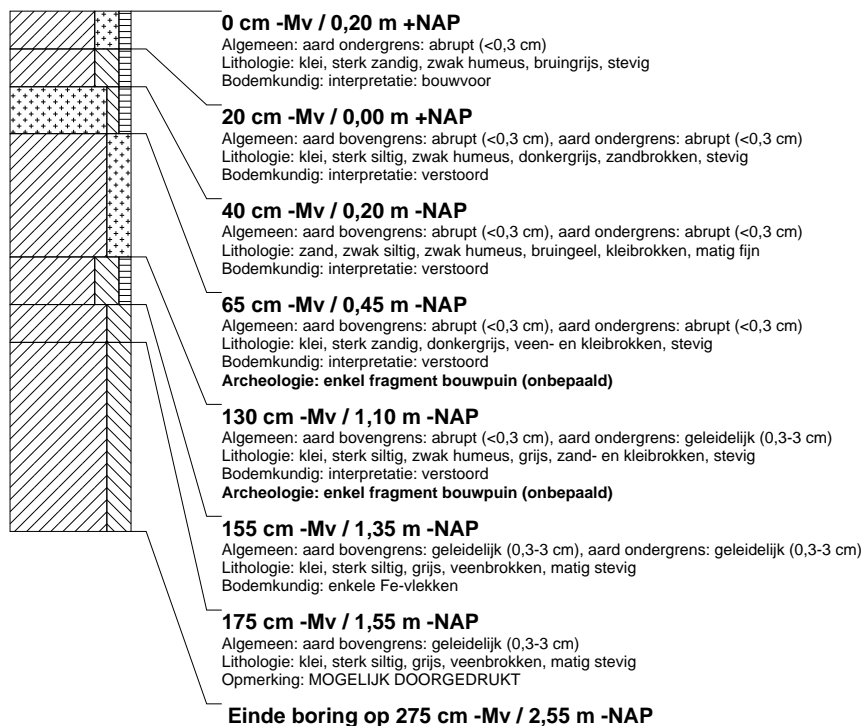


Figuur 3. Brandlagen in boring 4. Een duidelijk brandlaagje is zichtbaar midden in de gutsboor. De sneden met het gutsmes links en rechts laten de begrenzing van de humeuze klei (150-155 cm) zien.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen (inclusief lithologisch profiel)

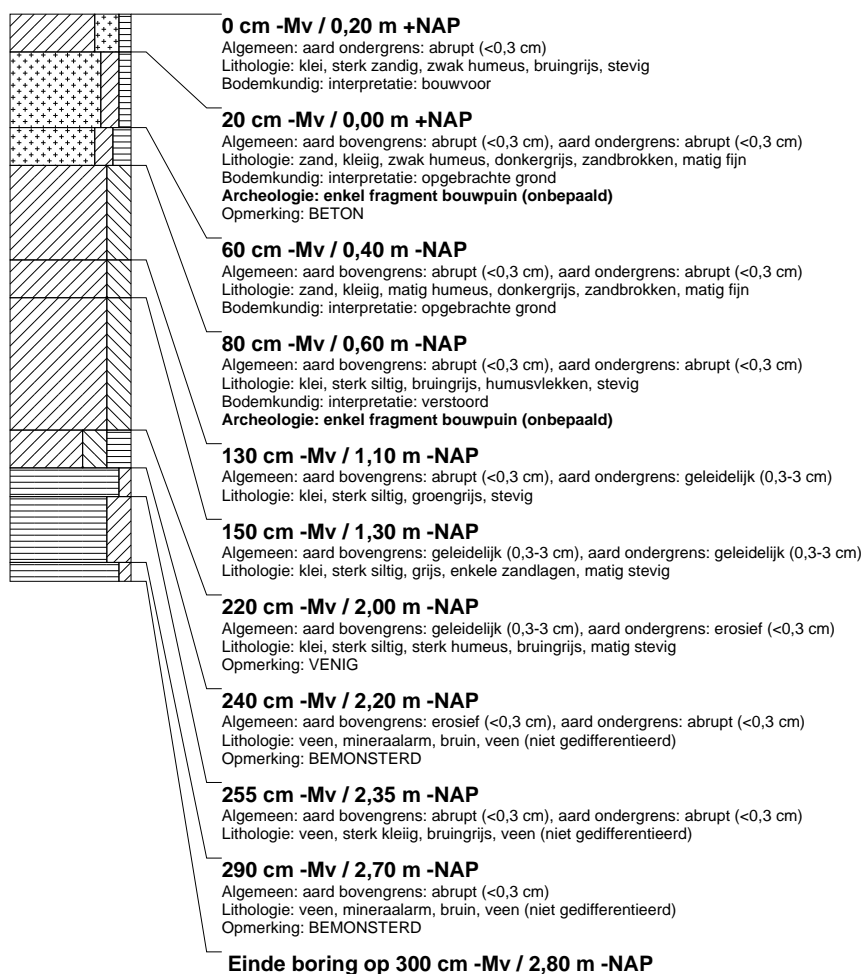
boring: BONAR-1

beschrijver: MS/JEP, datum: 16-10-2013, X: 186.094.51, Y: 573.214.82, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 11A, hoogte: 0,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Boarnsterhim, plaatsnaam: WERGEA, opdrachtgever: VETVICE STALLENBOUWADVIES, uitvoerder: RAAP Noord



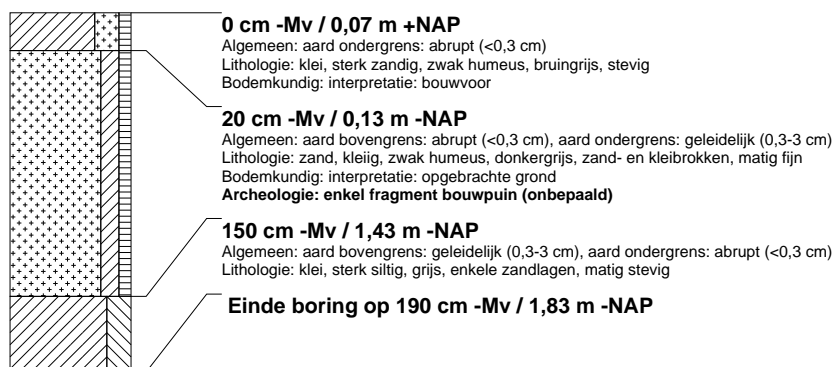
boring: BONAR-2

beschrijver: MS/JEP, datum: 16-10-2013, X: 186.084.54, Y: 573.226.17, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 11A, hoogte: 0,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Boarnsterhim, plaatsnaam: WERGEA, opdrachtgever: VETVICE STALLENBOUWADVIES, uitvoerder: RAAP Noord



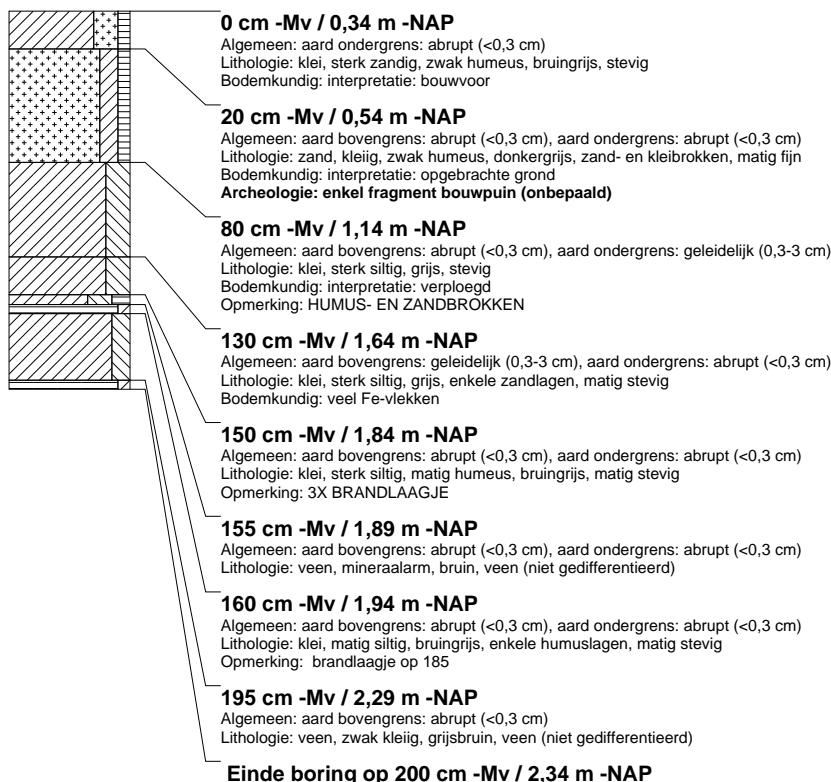
boring: BONAR-3

beschrijver: MS/JEP, datum: 16-10-2013, X: 186.072.89, Y: 573.241.39, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 11A, hoogte: 0,07, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Boarnsterhim, plaatsnaam: WERGEA, opdrachtgever: VETVICE STALLENBOUWADVIES, uitvoerder: RAAP Noord



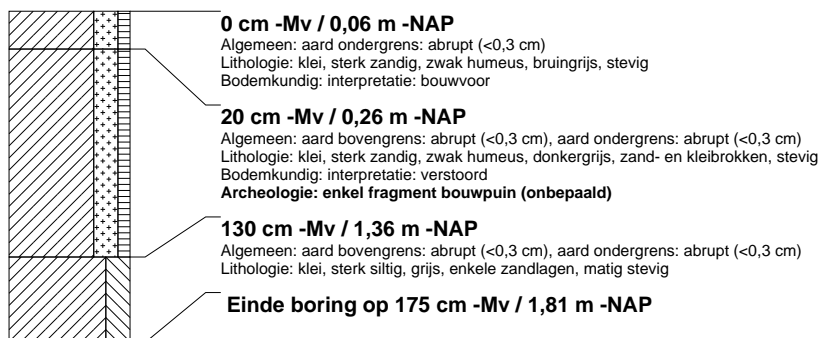
boring: BONAR-4

beschrijver: MS/JEP, datum: 16-10-2013, X: 186.070.81, Y: 573.254.43, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 11A, hoogte: -0,34, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Boarnsterhim, plaatsnaam: WERGEA, opdrachtgever: VETVICE STALLENBOUWADVIES, uitvoerder: RAAP Noord



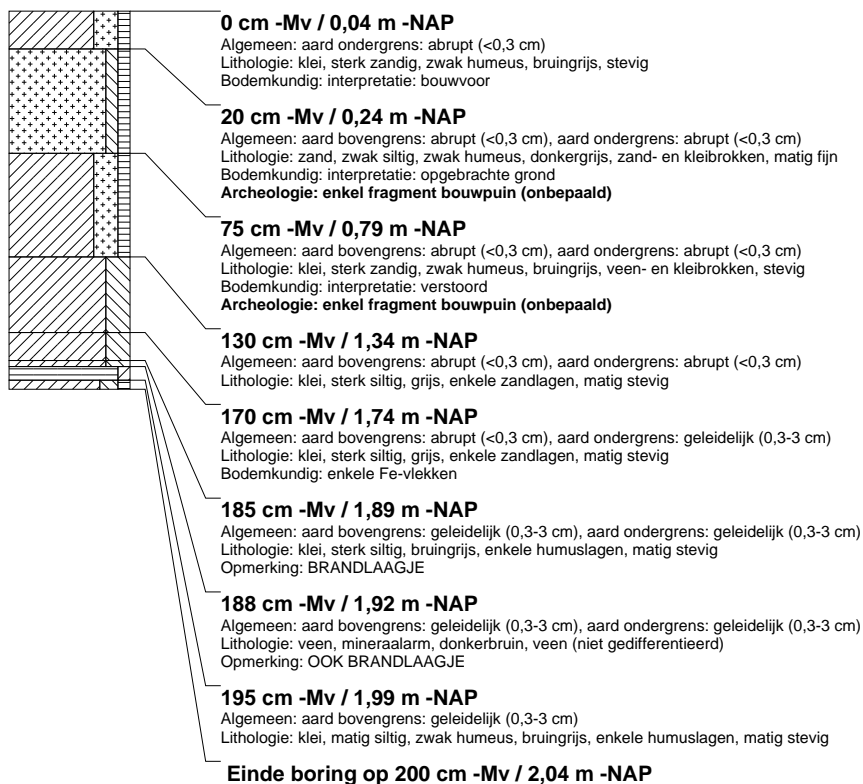
boring: BONAR-5

beschrijver: MS/JEP, datum: 16-10-2013, X: 186.085,07, Y: 573.240,00, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 11A, hoogte: -0,06, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Boarnsterhim, plaatsnaam: WERGEA, opdrachtgever: VETVICE STALLENBOUWADVIES, uitvoerder: RAAP Noord



boring: BONAR-6

beschrijver: MS/JEP, datum: 16-10-2013, X: 186.097,06, Y: 573.228,58, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 11A, hoogte: -0,04, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Fryslân, gemeente: Boarnsterhim, plaatsnaam: WERGEA, opdrachtgever: VETVICE STALLENBOUWADVIES, uitvoerder: RAAP Noord



Project : Verbouw melkvee ligboxenstal Stienstra
Narderbuorren 1
9005 XP Wergea

Werknummer : 13-1382

Opdrachtgever : Vetvice
Venekoterweg 40
8431 HH Oosterwolde

Opgesteld door : ir. R. Wiersum
W2N engineers b.v.
Drachten

Onderdeel : Rapportage beheersbaarheid van brand

Datum : 24 februari 2014

INHOUD

1.	Inleiding.....	3
2.	Uitgangspunten.....	4
2.1	Situering	4
2.2	Indeling / gebruik.....	4
2.3	Materialen.....	4
2.4	Gevelopeningen / verbindingen	4
3.	Berekeningsmethode.....	5
4.	Vuurbelasting	6
4.1	Totale vuurlast.....	6
4.2	Gemiddelde vuurbelasting	6
4.3	Maatgevende vuurbelasting	6
5.	Maatregelpakket / omvang	7
6.	Eisen	8
6.1	Hoofddraagconstructie	8
6.2	Uitwendige scheidingsconstructie	8
6.2	Inwendige scheidingsconstructies.....	9
6.3	Verbindingen	9
7.	Samenvatting en conclusies	9
7.1	Vuurbelasting	10

7.2	Voorwaarden gebruik	10
7.3	Installaties	10
7.4	Eisen aan constructies / scheidingsen.....	10

1. INLEIDING

W2N Engineers B.V. te Drachten heeft een rapport “Beheersbaarheid van Brand” opgesteld voor de uitbreiding van de ligboxenstal voor Stienstra op het adres Narderbuorren 1 te Wergea.

De grenswaarde vanuit ‘Bouwbesluit 202012’ voor het oppervlakte van een brandcompartiment bedraagt 2.500 m². De totale grootte van dit brandcompartiment overschrijdt deze waarde. Doel van deze rapportage is het middels gelijkwaardigheid invulling geven aan de functionele eis betreffende brandcompartimenten, namelijk ‘het beperken van uitbreiden van brand’. Hierbij is gebruik gemaakt van de methode ‘Beheersbaarheid van brand (BvB) april 2007’.

2. UITGANGSPUNTEN

Hierna wordt ingegaan op de situering, functie/ gebruik en de bouwkundige ontwerpgegevens van het gebouw.

2.1 SITUERING

De aanbouw zal samen met de bestaande bouw 1 brandcompartiment gaan vormen. Een situatietekening is te vinden in bijlage 1.

2.2 INDELING / GEBRUIK

De ligboxenstal zal dienen voor het houden van melkkoeien. Er zijn 4 hokken aanwezig met strobedekking. In de berekening van de vuurlast is uitgegaan van de aanwezigheid van 1 trekker met aanhanger. In de melkstal is de vuurbelasting aangenomen van 100 MJ /m².

2.3 MATERIALEN

Nieuwe ligboxenstal:

Constructie	: Stalen spanten met houten gordingen
Dak	: Sandichdakplaten
Gevels	: Prefab betonelementen/ stalen ongeïsoleerd damwandprofiel
Buitenkozijnen	: Houten kozijnen
Deuren	: Hout met houten kozijnen
Hemelwaterafvoer	: p.v.c.

Voor de bestaande ligboxenstal is een gelijke vuurbelasting aangenomen.

2.4 GEVELOPENINGEN / VERBINDINGEN

De ligboxenstal staat niet in verbinding met overige gebouwen.

3. BEREKENINGSMETHODE

Voor de bepaling van de vuurbelasting is uitgegaan van de Methode BvB april 2007. Het basisprincipe van de Methode BvB 2007 is tweeledig:

1. Er wordt een controleerbare beperking gesteld aan de totale hoeveelheid brandbaar materiaal in en aan het betrokken brandcompartiment. De beperking hangt af van het te kiezen maatregelenpakket;
2. Er worden eisen gesteld in de vorm van een minimale WBDBO aan de omhulling van het brandcompartiment.

De brandveiligheidsbeoordeling volgens de Methode BvB april 2007 richt zich op de volgende onderdelen:

- Brand- en rookcompartimentering en vaststellen van de WBDBO eisen;
- Brandoverslag naar andere (aangrenzende) brandcompartimenten (buurpercelen).

Voor het bepalen van de maximale brandcompartiment grootte en de daarbij behorende brandpreventieve voorwaarden is de vuurbelasting in de beschouwde compartiment van belang. De vuurbelasting is gedefinieerd als de warmte die vrijkomt bij volledige verbranding van alle bouwmaterialen en inventaris van het beschouwde compartiment. De vuurbelasting wordt uitgedrukt in MJ (MegaJoules) of in kg_vh (kilogram vurenhout equivalent). Eén kg_vh is gelijk aan 19 MJ.

Voor het bepalen van de maximale brandcompartiment grootte is de gemiddelde vuurbelasting van belang. Dit is de vuurbelasting die gemiddeld in een compartiment aanwezig is.

Voor het bepalen van de WBDBO eis aan de omhulling (gevel) is de maatgevende vuurbelasting (q_m) van belang. Dit is de vuurbelasting op de ongunstigst gelegen 1.000 m² grondvlak. De 1.000 m² dient zodanig te worden gekozen dat de vuurbelasting zo hoog mogelijk is.

Het toepassen van methode 'Beheersbaarheid van Brand' april 2007 betekent dat de brandbeveiliging is afgestemd op het daadwerkelijke gebruik van het brandcompartiment. Het gevolg hiervan is, dat bij verandering van het gebruik in het compartiment gecontroleerd dient te worden of de vuurbelasting nog wel in overeenstemming is met de genomen maatregelen.

4. VUURBELASTING

Hierna wordt ingegaan op het bepalen van de totale vuurbelasting, de gemiddelde vuurbelasting en de maatgevende vuurbelasting. Alle vuurbelastingen zijn opgebouwd uit een permanent en een variabel deel, deze worden in de berekening apart beschouwd.

4.1 TOTALE VUURLAST

In bijlage 3 en 4 wordt ingegaan op de vuurbelasting van het brandcompartiment. Een toelichting van de opbouw van de vuurbelasting is te vinden in bijlage 5. De resultaten en een optelling van de vuurlast is hieronder weergegeven:

Permanente vuurlast	: 956.066 MJ
Variabele vuurlast	: <u>162.241 MJ</u>
Totale vuurlast	: .1120.307 MJ

4.2 GEMIDDELDE VUURBELASTING

De gemiddelde vuurbelasting in het compartiment is 18 kg_vh/m^2 .

4.3 MAATGEVENDE VUURBELASTING

Omdat de vuurbelasting gelijkmatig is verdeel over de oppervlakte wordt de maatgevende vuurbelasting bepaald door de gemiddelde vuurbelasting te vermeerderen met 20%. De maatgevende vuurbelasting (q_m) in het compartiment is 22 kg_vh/m^2 .

5. MAATREGELPAKKET / OMVANG

Er wordt uitgegaan van maatregelenpakket I. Deze heeft de volgende kenmerken:

1. Maximale vuurlast in het brandcompartiment: 300 ton vurenhout (4700 GJ);
2. Eisen aan de omhulling: een WBDBO toeslag nodig als veiligheidsmarge;
3. Maximaal twee enkelvoudig uitgevoerde verbindingen naar andere brandcompartimenten;

Maximale omvang

De maximale grootte van het brandcompartiment wordt berekend met de volgende formule:

$$A_{\max} \leq \frac{300.000 \times M}{q} \text{ (m}^2\text{)}$$

Waar in:

A_{\max} maximale oppervlakte van het brandcompartiment;

Q gemiddelde vuurbelasting in kg vurenhout per m² gebruiksoppervlakte;

300.000 basislast van 300.000 kg_vh (300 ton) vurenhout en tevens de maximale vuurlast in een brandcompartiment dat volgens het basispakket I is gerealiseerd;

M maatregelenfactor, gelijk aan 1 in maatregelenpakket I.

De maximale grootte van brandcompartiment A is:

$$A_{\max} \leq \frac{300.000 \times M}{q} = \frac{300.000 \times 1}{18} = 16485 \text{ m}^2$$

Het beschouwde BvB-compartiment voldoet aan de eisen van maatregelenpakket 1.

6. EISEN

Hierna wordt ingegaan op de eisen m.b.t. de hoofddraagconstructie, uitwendige scheidingsconstructie, inwendige scheidingsconstructie en verbindingen.

6.1 HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE

Conform 'Bouwbesluit 2003' wordt er geen eis gesteld aan de brandwerendheid van de hoofddraagconstructie.

6.2 UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

De vereiste WBDBO van het BvB compartiment wordt bepaald aan de hand van de maatgevende vuurbelasting en een toeslag (afhankelijk van de maatgevende vuurbelasting en de omvang van de scheiding).

De totale WBDBO die vereist wordt aan de uitwendige scheidingsconstructie is geformuleerd als:

$$\text{WBDBO} = q_m + \text{toeslag}$$

Minimaal: 60 minuten

Maximaal: 240 minuten

Waarin:

q_m maatgevende vuurbelasting in kg vuren hout per m^2 gebruiksoppervlakte;

toeslag extra eis in minuten variërend tussen 0 en maximaal 60 minuten.

Indien er op eigen perceel minstens 5 m¹ ruimte loodrecht op de gevel aanwezig is, wordt geacht dat er voldoende veiligheid bestaat en dat de extra veiligheidsmarge niet nodig is (toeslag = 0).

De vereiste brandwerendheid van de gevel voor een BvB brandcompartiment is gelijk aan de vereiste WBDBO minus de bijdrage door afstand (C_a) en de brandwerendheid van de buurgevel (C_b).

Afstandbijdrage (C_a)

De afstandsbijsdrage is de weerstand tegen brandoverslag (WBO) die in onderlinge afstand tussen brandcompartimenten aanwezig is.

Uitgangspunt voor het bepalen van de bijdrage is de intensiteit van de warmtestraling op de overliggende gevel (bijv. denkbeeldige overliggende gevel op buurperceel). De intensiteit is voor alle gevels berekend, t.o.v.

de erfgrans, hart openbare weg en of tegenoverstaand gebouw op het zelfde perceel. De intensiteit en de afstandsbijdrage voor de verschillende geveldelen is weergegeven in de berekeningen die te vinden zijn in bijlage 6.

Brandwerendheid buurgevel (Cb)

Er zijn gevels die langs de perceelgrens zijn gelegen. Voor de bepaling van de brandwerendheid van de buurgevel mag - conform 'Bouwbesluit 2012' - worden uitgegaan van een spiegelsymmetrisch gesitueerd buurgebouw.

Praktisch zal hier 30 minuten worden aangehouden als bijdrage van de (fictieve) gevel op het buurterrein.

Vereiste brandwerendheid gevels

Hierna een overzicht van de gevels met de vereiste WBDBO.

Gevel	Basiseis [min]	Toeslag [min]	Ca [min]	Cb [min]	Vereiste brandwerendheid [min]
NO	60	0	240	30	0
ZO	60	0	240	30	0
ZW	60	0	240	0	0
NW	60	0	240	30	0

6.2 INWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES

Er zijn geen inwendige scheidingsconstructies.

6.3 VERBINDINGEN

Er zijn geen verbindingen.

7. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Het gebouw voldoet aan de gestelde criteria van maatregelpakket I van de methode 'Beheersbaarheid van brand (BvB) april 2007'. Hierna wordt ingegaan op de belangrijkste bevindingen.

7.1 VUURBELASTING

De vuurlast in het brandcompartiment is 1.120.307 MJ. Dit is opgebouwd uit een (semi) permanente vuurlast van 956.066 MJ en een variabele vuurlast van 164.241 MJ.

De vuurlast voor de maatgevende 1.000 m² is 22 ton_vh (418.000 MJ).

7.2 VOORWAARDEN GEBRUIK

Er worden geen beperkingen gesteld aan het gebruik van het gebouw.

7.3 INSTALLATIES

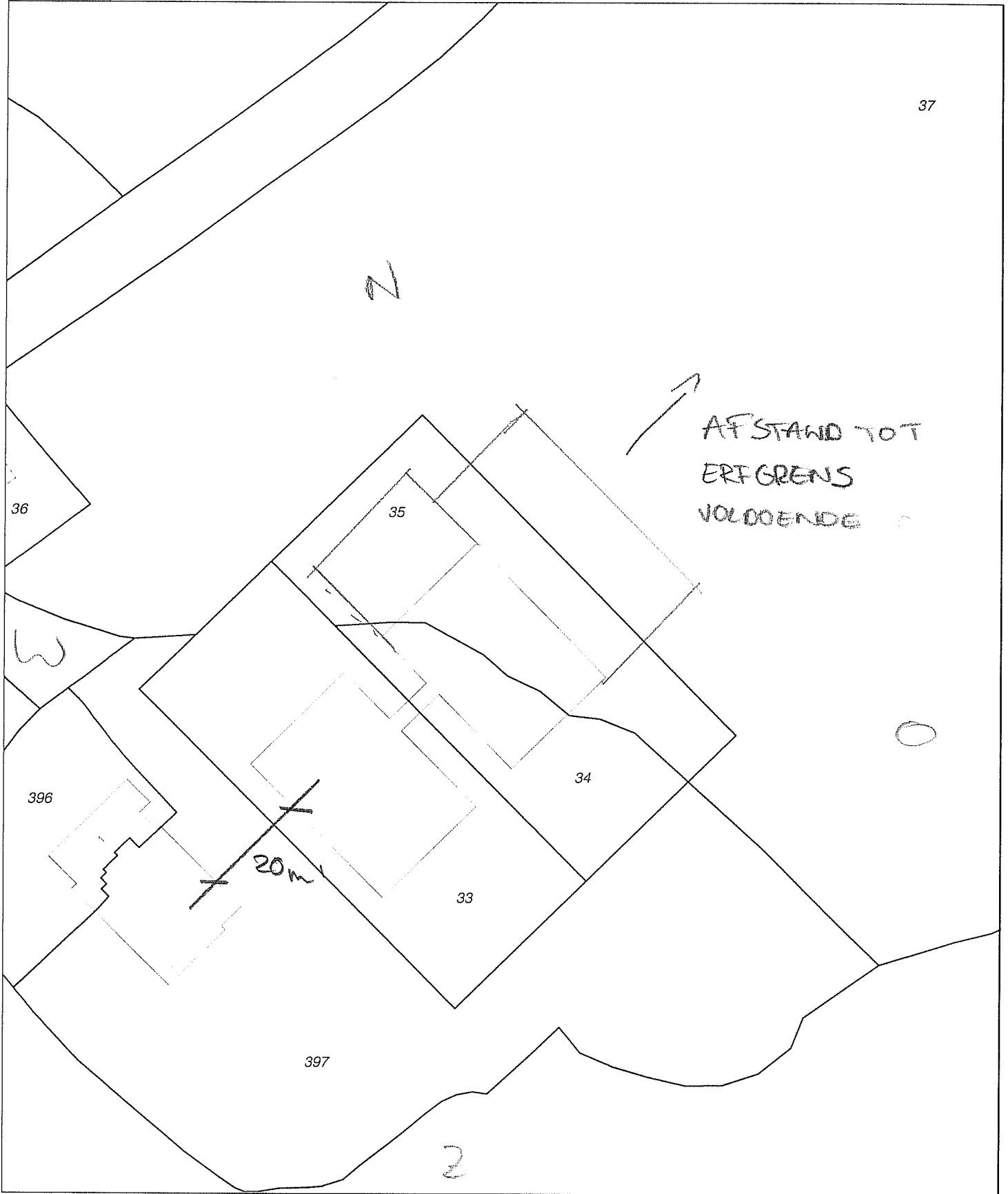
Vanuit het concept beheersbaarheid van brand worden geen aanvullende installaties vereist.


7.4 EISEN AAN CONSTRUCTIES / SCHEIDINGEN

Vanuit het concept beheersbaarheid van brand worden geen aanvullende eisen gesteld constructies/ scheidingsen.

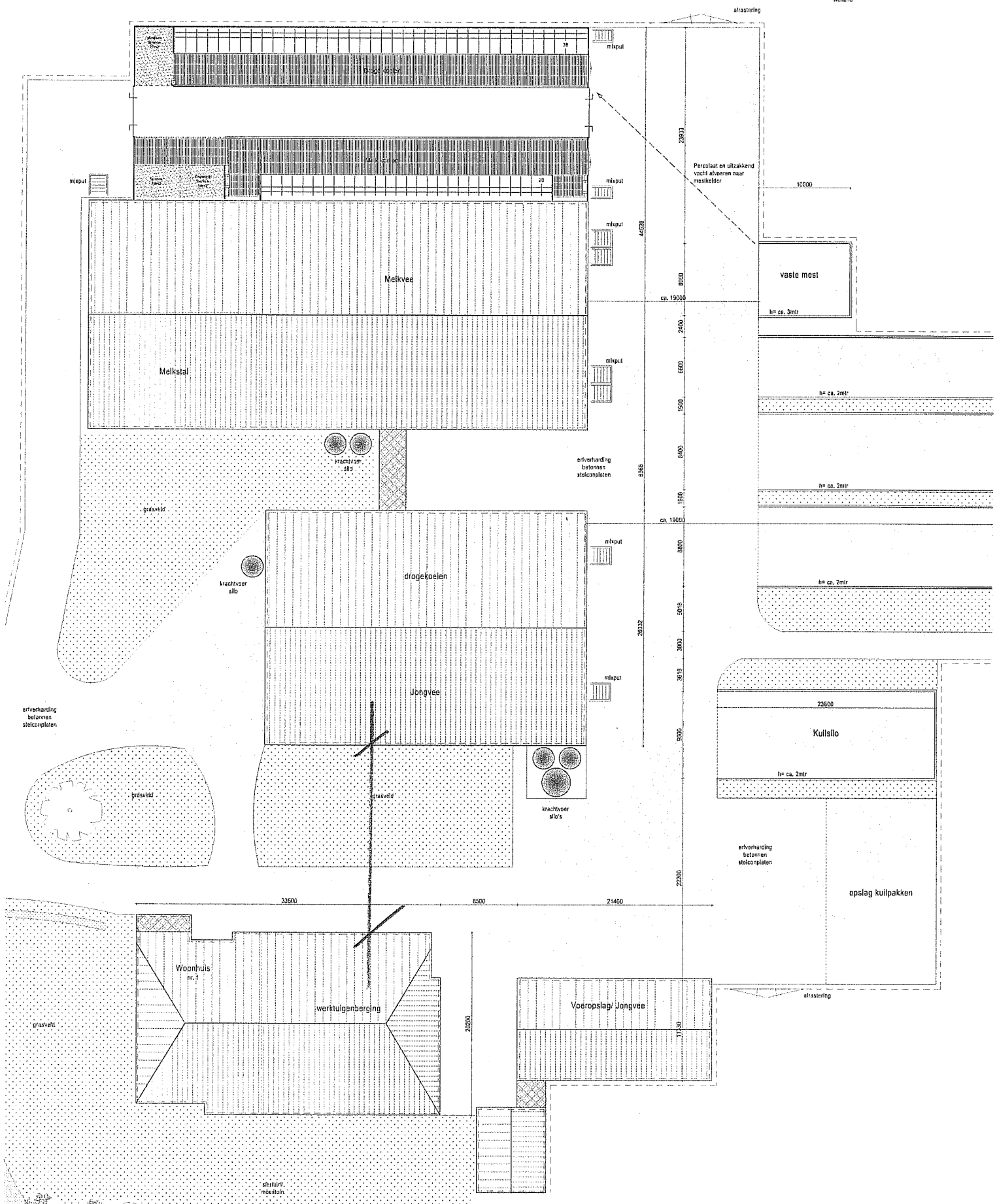
BIJLAGE 1

Situatie



<p>12345 25</p> <p>Deze kaart is noordgericht Perceelnummer Huisnummer</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens - - - Voorlopige kadastrale grens - - - Administratieve kadastrale grens — Bebauwing — Overige topografie</p> <p>Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 21 februari 2014 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Schaal 1:1000</p> <p>Kadastrale gemeente WARREGA Sectie E Perceel 35</p>	
<p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>		

NIET OP SCHAAAL



BIJLAGE 2

Permanente vuurlast

Permanente vuurlast

Onderdeel	Toelichting	Hoeveelheid	Eenheid	Verbrandingswaarde	
				MJ/eenheid	MJ
Dakplaten	1	1.430	m ²	30	42.900
Lichtplaten	2	151	m ²	300	45.360
Dakgordingen	3	605	m ¹	165	99.973
Overheaddeur	4	2	stuk	756	1.512
Deuren	5	4	stuk	920	3.680
Schuifdeur	6	1	stuk	9.627	9.627
Binnendeuren	7	2	stuk	882	1.764
Kozijnen	8	44	m ¹	170	7.412
Windbreekgaas	9	138	m ²	9	1.271
Houten regelwerk tbv. windbreekgaas	10	110	m ¹	59	6.490
Gevels	11 & 12				
Vloer	13				
Goten	14				
Hemelwaterafvoeren	15	35	m ¹	14	491
Installaties	16	955	m ²	38	36.290
BESTAAND	20	2.285	m ²	268	612.380
Onvoorzien	17	10	%	869.150	86.916
				Totaal	956.066

BIJLAGE 3

Variabele vuurlast

Variabele vuurlast

Onderdeel	Toelichting	Hoeveelheid	Eenheid	Verbrandingswaarde	
				MJ/eenheid	MJ
Tractor met aanhanger		1	stuk	12.000	12.000
Mest	18	955	m ³	16	15.280
Melklokaal	19	51	m ²	100	5.100
Tanklokaal	19	25	m ²	100	2.460
Stro	21	120	m ²	78	9.360
BESTAAND	20	2.285	m ²	46	105.110
					0
Onvoorzien	17	10	%	149.310	14.931
				Totaal	164.241

BIJLAGE 4

Toelichting

Toelichting op de bepaling van de verbrandingswaarde

1	Sandwichdakplaten, PIR isolatie $q = 30 \text{ MJ/kg}$
2	Lichtplaten in het dak uitgevoerd in dubbelwandig gebogen polycarbonaat 2 x 4 mm dikte ($G = 1200 \text{ kg/m}^2$, $q = 31 \text{ MJ/kg}$)
3	Dakgordingen 75mm x 200mm, vuren hout $q = 19 \text{ MJ/kg}$
4	Overheaddeur, sandwichpaneel afmetingen 4,0m x 4,2m (PIR isolatie 40 mm, $q = 30 \text{ MJ/kg}$, lichtpanelen dubbelwandig polycarbonaat 2 x 4mm dikte, $G = 1200 \text{ kg/m}^2$, $q = 31 \text{ MJ/kg}$)
5	Deuren, hout afmetingen 1,0m x 2,2m (dikte 40mm, $q = 19 \text{ MJ/kg}$)
6	Houten deuren, 3mx3m (dikte 40mm, $q = 19 \text{ MJ/kg}$)
7	Binnendeur, afmetingen 2,1m x 1,0m (BvB waarde binnendeur (algemeen) = 420 MJ/m^2)
8	Kozijnen, meranti ($0,02 \text{ m}^3/\text{m}^1$, $G = 500 \text{ kg/m}^2$, $q = 17 \text{ MJ/kg}$)
9	Windbreekgaas 300 g/m^2 PVC
10	Houten regelwerk tbv. windbreekgaas, vuren $38 \text{ mm} \times 140 \text{ mm}$, $q = 19 \text{ MJ/kg}$
11	Prefab betonelementen (geen verbrandingswaarde)
12	Stalen damwandprofiel, ongeïsoleerd. (geen verbrandingswaarde)
13	Vloer, betonnen rundveeroosters. (geen verbrandingswaarde)
14	Goten, aluminium. (geen verbrandingswaarde)
15	Hemelwaterafvoer, p.v.c. (rond 100mm, wanddikte 1,8mm, $G = 0,78 \text{ kg/m}^1$, $q = 18 \text{ MJ/kg}$)
16	Kenwaarde NIBRA voor installaties $2 \text{ kg}_{\text{vh}}/\text{m}^2$
17	Voor onvoorzien wordt 10% extra meegenomen
18	Mest, $q = 16 \text{ MJ/m}^3$
19	Technische ruimte / opslag gereedschap Vuurbelasting ruimte = 100 MJ/m^2
20	Gemiddelde permanente vuurbelasting nieuwbouw: $256.770 / 955 = 268 \text{ MJ/m}^2$
21	Stro: $5 \text{ kg/m}^2 \Rightarrow q = 15,6 \times 5 = 78 \text{ MJ/m}^2$
22	Gemiddelde variabele vuurbelasting nieuwbouw: $44.200 / 955 = 46 \text{ MJ/m}^2$

BIJLAGE 5

Bepaling bijdrage brandwerendheid door afstand

BEPALING STRALING

Berekening conform BvB 2007

Stralend oppervlak: **ZW**Uitgangspunten:

x	=	20,00 m	horizontale afstand tussen het beschouwde observatiepunt en de verticale stralende gevel, gemeten loodrecht op de gevel.
B	=	35,00 m	breedte van de beschouwde gevel
b _{1/2}	=	17,50 m	halve breedte
H	=	3,50 m	hoogte van de beschouwde gevel, b.k. dakrand
h _{1/2}	=	1,75 m	halve hoogte
T	=	1,0	
Φ _{bron}	=	45,00 KW/m ²	functie: divers (o.a. lichte industrie en industrie)

Berekening hulpfactoren

$$A = \frac{b_{1/2}}{\sqrt{h_{1/2}^2 + x^2}} = 0,87$$

$$B = \frac{h_{1/2}}{\sqrt{b_{1/2}^2 + x^2}} = 0,07$$

Maximale warmtestralingsflux

$$\phi = \frac{4}{2\pi} \times \left(\frac{h_{1/2}}{b_{1/2}} \times A \times \arctan A + \frac{b_{1/2}}{h_{1/2}} \times B \times \arctan B \right) \times 45$$

$$\phi = \mathbf{3,0} \quad \text{KW/m}^2$$

Bijdrage Ca = **240** minuten

BugelHajema
T.a.v. de heer B. van der Veen
Balthasar Bekkerwei 76
8914 BE LEUWARDEN

Leeuwarden, 4 november 2013
Bijlage(n):

Ons kenmerk: WFN1318526
Tel: 058-292 2816 / R. Tamminga

Cluster Plannen
Uw kenmerk: 20131021-2-7803



Onderwerp:
Wateradvies project ROB Narderbuorren 1 te Wergea

Geachte heer van der Veen,

Op 21 oktober 2013 is door u een digitale watertoets doorlopen voor de ruimtelijke onderbouwing Narderbuorren 1 te Wergea. Op dit plan is de normale watertoetsprocedure van toepassing. Redenen hiervoor zijn de toename van het verhard oppervlak en de aanleg van een kelder. Deze brief vormt het wateradvies voor het hierboven genoemde plan.

Het plan bestaat uit de bouw van een nieuwe ligboxstal. Onderstaande figuur laat het plangebied zien.



Figuur 1, overzicht plangebied, blauwe vlak.

Leidraad Watertoets

In de Leidraad Watertoets staan de uitgangspunten waarmee u bij het ontwikkelen van ruimtelijke plannen rekening moet houden, staat achtergrondinformatie over de verschillende onderwerpen en staat hoe u het wateradvies kunt verwerken in het ruimtelijke plan. De Leidraad Watertoets is te raadplegen op onze website: www.wetterskipfryslan.nl/watertoets.

Wateraspecten

In de normale procedure stelt Wetterskip Fryslân een wateradvies op, waarbij we ingaan op de wateraspecten die vanuit het oogpunt van Water van belang zijn bij ruimtelijke plannen. De beschrijving van de wateraspecten sluit zoveel mogelijk aan bij de indeling van het Waterbeheerplan en de Leidraad Watertoets in de thema's Veilig, Voldoende en Schoon.

Veilig

Wateraspect heeft geen invloed op het plan.

Voldoende

Drooglegging

Bij het realiseren van bebouwing en het aanleggen van de verharding moet u rekening houden met voldoende drooglegging om bijvoorbeeld opdrijven van verharding te voorkomen. We adviseren u om in dit geval rekening te houden een drooglegging van 0,70 m gerekend vanaf de te realiseren bovenkant vloer. Ook voor verharding adviseren wij een drooglegging van 0,70 m.

In de aanvraag gaf u aan om onder de nieuwe ligboxstal een kelder te realiseren. Ondergrondse constructies zoals een kelder moet bij voorkeur altijd waterdicht aangelegd worden om (toekomstige) wateroverlast te voorkomen. De initiatiefnemer is hier zelf voor verantwoordelijk. Dus ook als een kelder nu boven de heersende grondwaterstand wordt aangelegd, is het wenselijk dat de kelder toch waterdicht is. Dit om eventuele toekomstige stijgingen in de grondwaterstand op te kunnen vangen.

De nieuwe ligboxstal komt te liggen in een peilgebied met een vast peil van -2,00 m NAP. De geschatte gemiddelde maaiveldhoogte ligt tussen de -0,10 m NAP en de -0,50 m NAP. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de droogleggingsnorm.

Grondwateronttrekking

In veel gevallen is het voor de realisatie van een kelder nodig om tijdelijk het grondwater te verlagen. Voor het onttrekken van grondwater is een vergunning of melding nodig. Ook het lozen van onttrokken grondwater is meldingsplichtig. Om te weten of u met een melding kunt volstaan of een vergunning nodig hebt, kunt u contact opnemen met de Cluster Vergunningverlening van Wetterskip Fryslân. Meer informatie over de Watervergunning vindt u onder Waterwet in deze brief.

Compensatie demping en toename verhard oppervlak

Toename verhard oppervlak

Als gevolg van de realisatie van het plan neemt de hoeveelheid verhard oppervlak toe. Wanneer een terrein onverhard is, kan hemelwater infiltreren in de ondergrond. Door verharding van (een deel van) het gebied stroomt het hemelwater versneld af naar het oppervlaktewater, of naar het riool wanneer u de verharding afkoppelt. Hierdoor belast u het oppervlaktewater extra. Om overlast te voorkomen moet de initiatiefnemer de toename aan verhard oppervlak compenseren. Voor toename verhard oppervlak geldt een compensatienorm van 10%. Door de realisatie van het plan neemt het verhard oppervlak toe met 1.400m². In een toelichting op het plan geeft u aan dat een bestaande sloot in de polder wordt verbreed met een minimaal 140 m². Wetterskip Fryslân gaat in dit geval akkoord dat de compensatie plaatsvindt in een ander peilvak. Reden hiervoor is dat dit niet een nadelige effect heeft op het watersysteem in dit gebied. Hiermee wordt voldaan aan de compensatie van toename verhard oppervlak, zie *figuur 2*.



Figuur 2, compensatie verhard oppervlak door het verbreden van sloten

Voor het verbreden van sloten is een watervergunning nodig. Meer informatie hierover vindt u onder *Waterwet* in deze brief.

Schoon

Afvalwater- en regenwatersysteem

Om het aantal overstortingen van rioolwater en de belasting van rioolwaterzuiveringen te beperken, is het uitgangspunt om regenwater en rioolwater zoveel mogelijk gescheiden af te voeren.

In geval van dit bouwplan kunt u het hemelwater afkomstig van verhard oppervlak, onder bij *Waterkwaliteit* in deze brief genoemde voorwaarden, lozen op het oppervlaktewater.

Waterkwaliteit

Om een goede waterkwaliteit te realiseren moet u voorkomen dat milieubelastende stoffen in het oppervlaktewater terecht komen. De bouwwijze en onderhoudstechniek moeten emissievrij zijn. Tevens dient u te bouwen met milieuvriendelijk en duurzaam materiaal.

U dient te voorkomen dat mest, voederresten en perssappen in het oppervlaktewater terecht komen. Hierbij moet u voldoen aan het Besluit algemene regels voor inrichtingen. Voor meer informatie of verder advies hierover kunt u contact opnemen met Cluster Vergunningverlening van Wetterskip Fryslân, bereikbaar via telefoonnummer 058-292 2222.

Vervolg

Waterwet

Voor alle activiteiten in en nabij het watersysteem, waaronder het lozen van afvalwater op het oppervlaktewater, het onttrekken van grondwater of het aanbrengen van een wijziging in het watersysteem, dient u een vergunning aan te vragen of een melding te doen bij Wetterskip Fryslân. Op onze website (www.wetterskipfryslan.nl/waterwet) treft u meer informatie aan over de Waterwet en u kunt daar onder andere ook meldingsformulieren en het aanvraagformulier voor een watervergunning downloaden. De aanvraag voor een watervergunning of de melding kunt u ook gelijktijdig met de omgevingsvergunningaanvraag indienen via het omgevingsloket online (www.omgevingsloket.nl).

Procedure

Wij gaan er van uit dat u de in deze watertoets vermelde adviezen opvolgt en meeneemt in de verdere planvorming. Wij vragen u om het wateradvies te communiceren met de initiatiefnemer. Wanneer u de vermelde adviezen opvolgt zien wij met betrekking tot het voorliggende plan geen waterhuishoudkundige bezwaren. Hierbij geven wij dan ook een positief wateradvies. De watertoetsprocedure is hiermee wat ons betreft afgerond.

Mocht u nog vragen hebben over het wateradvies of wilt u verder overleggen over het plan, dan kunt u contact opnemen met de heer R. Tamminga, bereikbaar via het algemene telefoonnummer van Wetterskip Fryslân: 058 -292 22 22.

Hoogachtend,

namens het dagelijks bestuur van Wetterskip Fryslân,

drs. R. Smit,
Manager Cluster Plannen.



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



Feithspark 6 9356 BZ Tolbert
Postbus 27 9356 ZG Tolbert
Netherlands
Tel. +31 (0)594 51 68 64
Fax +31 (0)594 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Geotechnisch onderzoek

aan de Narderbuorren 1 te Warga

VN-59132-1 | 26 november 2013



Feithspark 6 9356 BZ Tolbert
Postbus 27 9356 ZG Tolbert
Netherlands
Tel. +31 (0)594 51 68 64
Fax +31 (0)594 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Onderwerp: verbouw ligboxenstal aan de Narderbuorren 1 te Warga
Projectnummer: VN-59132-1
Opdrachtgever: Familie Stienstra
Narderbuorren 1
9005 XP Warga
Datum: 26 november 2013

Opgesteld door:	J. Dijkstra
Handtekening:	<i>i.o. J. Dijkstra</i>
Documentnummer:	R26431
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	J. Dijkstra



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Inhoudsopgave

blad

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Kwaliteitswaarborg	4
1.3	Toelichting.....	4
1.4	Leeswijzer	4
2	Sonderingen.....	4
2.1	Werkzaamheden sonderen	4
2.2	Handboring.....	5
2.3	Resultaten.....	5
3	Inmeting.....	5

Bijlagen

1	Situatietekening
2	Sondeergrafieken DKM001 t/m D004
3	Boorstaat B001
4	Tabel X-, Y- en Z-coördinaten



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van familie Stienstra te Warga heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners bv een geotechnisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de verbouw van een ligboxenstal aan de Narderbuorren 1 te Warga.

1.2 Kwaliteitswaarborg

Het onderzoek is verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**.

1.3 Toelichting

De resultaten van dit geotechnisch onderzoek zijn gebaseerd op de aan ons verstrekte opdracht en de in dit rapport beschreven uitgangspunten. De gerapporteerde resultaten van het onderzoek mogen alleen worden gehanteerd voor het doel dat in de opdracht is beschreven.

1.4 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk staan in het tweede hoofdstuk de resultaten van de sondeerwerkzaamheden. Vervolgens staan in hoofdstuk 3 de resultaten van de inmetingen.

In de bijlagen zijn de situatietekening, de sondeergrafieken, de boorbeschrijving en de X-, Y- en Z-coördinaten opgenomen.

2 Sonderingen

2.1 Werkzaamheden sonderen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 18 november 2013 met een sondeerwagen en hebben bestaan uit:

- ▲ 3 sonderingen (code 'D') tot een diepte van maximaal 17 m- maaiveld;
- ▲ 1 sondering met meting van de plaatselijke kleef (code 'DKM') tot een diepte van maximaal 17 m- maaiveld.

Het aantal en de locaties van de sonderingen zijn door de opdrachtgever vastgesteld. De locaties van de sonderingen zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.

De sonderingen met code 'D' zijn verricht met de elektrische conus. De sondering met code 'DKM' is verricht met de elektrische kleefmantelconus.



De sonderingen zijn verricht conform de NEN 5140 (Geotechniek, Bepaling van de conusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand van grond, elektrische sondeermethode, klasse 2). Eventuele afwijkingen van de verticaal van de sondeerstreng zijn gecontroleerd met behulp van een in de conus ingebouwde hellingmeter.

2.2 Handboring

Om een beter inzicht te krijgen in de samenstelling van de bovenste lagen en in de hoogte van de grondwaterspiegel is er één boring (B001) gemaakt. Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd en aan de hand daarvan is het boorprofiel vastgelegd (zie bijlage 3). De locatie van de boring is aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.

2.3 Resultaten

In bijlage 2 zijn de verkregen sondeerresultaten grafisch gepresenteerd waarbij de conusweerstand uitgezet is tegen de diepte in meters ten opzichte van N.A.P. Op de grafiek met de codering 'DKM' is tevens de plaatselijke wrijvingsweerstand aangegeven. Bij deze sondering is het wrijvingsgetal (plaatselijke wrijvingsweerstand uitgedrukt in % van de conusweerstand) opgegeven, hetgeen kenmerkend is voor de diverse grondsoorten. In de sondeergrafieken zijn de diepten gecorrigeerd voor de gemeten afwijking van de verticaal.

3 Inmeting

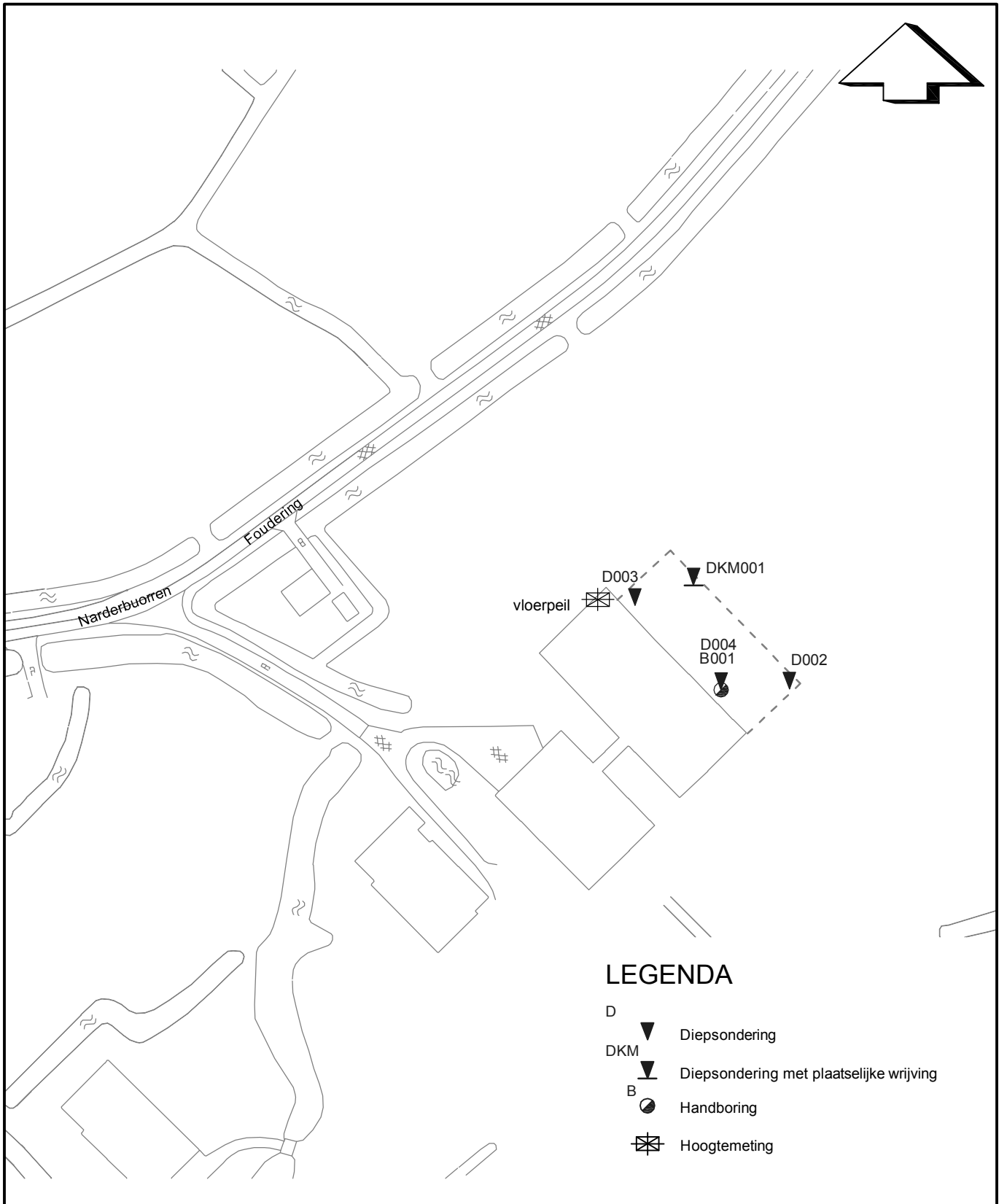
Met behulp van 06-GPS zijn de Rijksdriehoekscoördinaten (nauwkeurigheid 0,5 m) en de hoogte ten opzichte van N.A.P. (nauwkeurigheid 0,05 m) van de onderzoekspunten bepaald. Deze X-, Y- en Z-coördinaten staan vermeld in de tabel in bijlage 4.

Alle gegevens van de inmetingen en waterpassingen genoemd in deze rapportage zijn een momentopname en alleen te gebruiken voor het grondonderzoek.

Bijlage 1




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

LEGENDA

- D Diepsondering
- DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- B Handboring
- Hoogtemeting

Situatietekening		Datum : 07.11.13	Gew: 22.11.13/AE
Verbouw ligboxenstal aan de Narderbuorren 1 te Warga		Getekend : MBK	Gew:
		Schaal : 1: 1500	Gew:
		Formaat : A4	Gew:
Wiertsema & Partners <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>		Blad : 1-1	Opdracht: VN-59132-1

Bijlage 2




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS


Klasse: 2

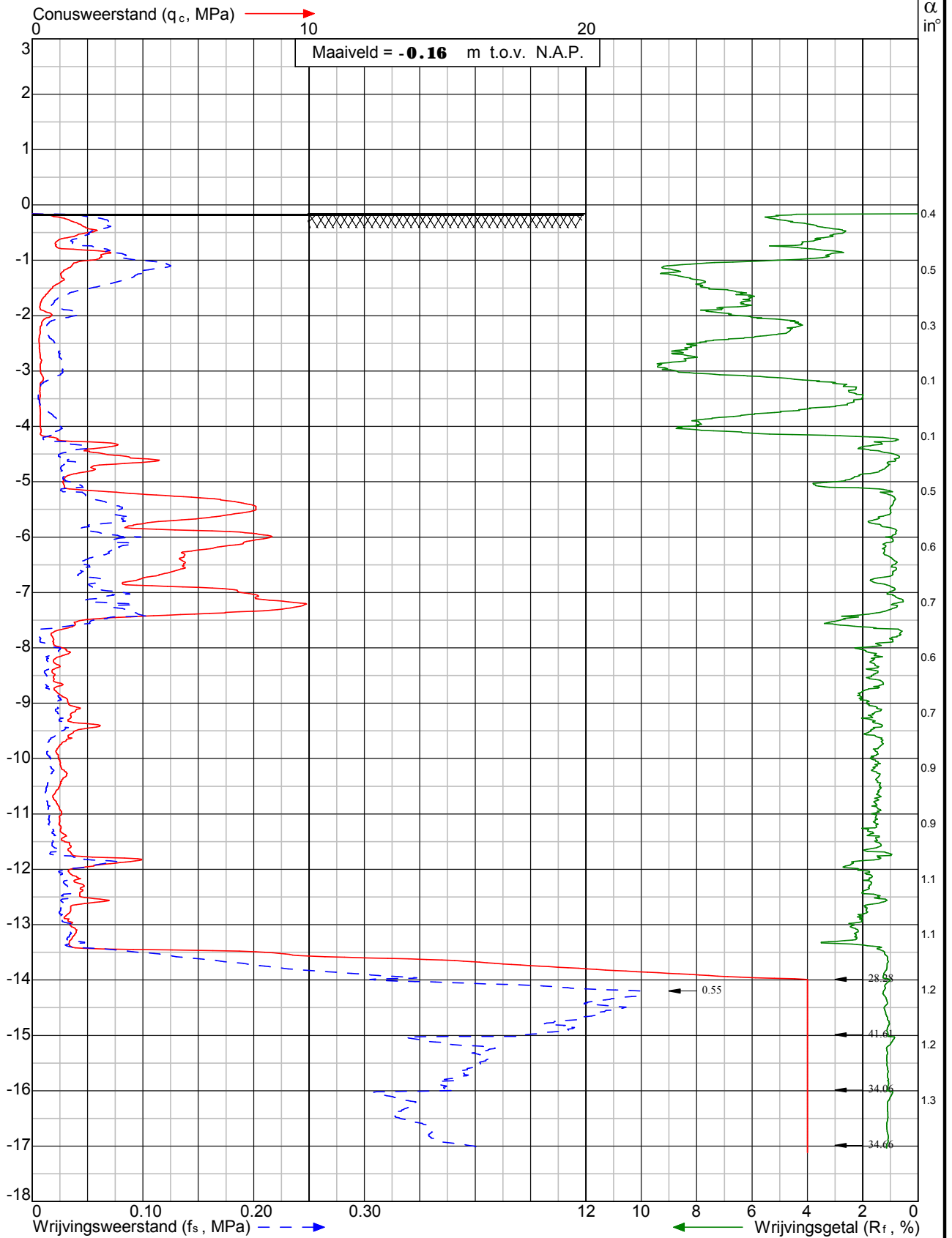
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusserienummer: 000730

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verbouw ligboxenstal aan de Narderbuorren 1 te **Warga**

Sondering: DKM001



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 186079

y = 573246

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-59132-1

Datum: 18-11-2013



Klasse: 2

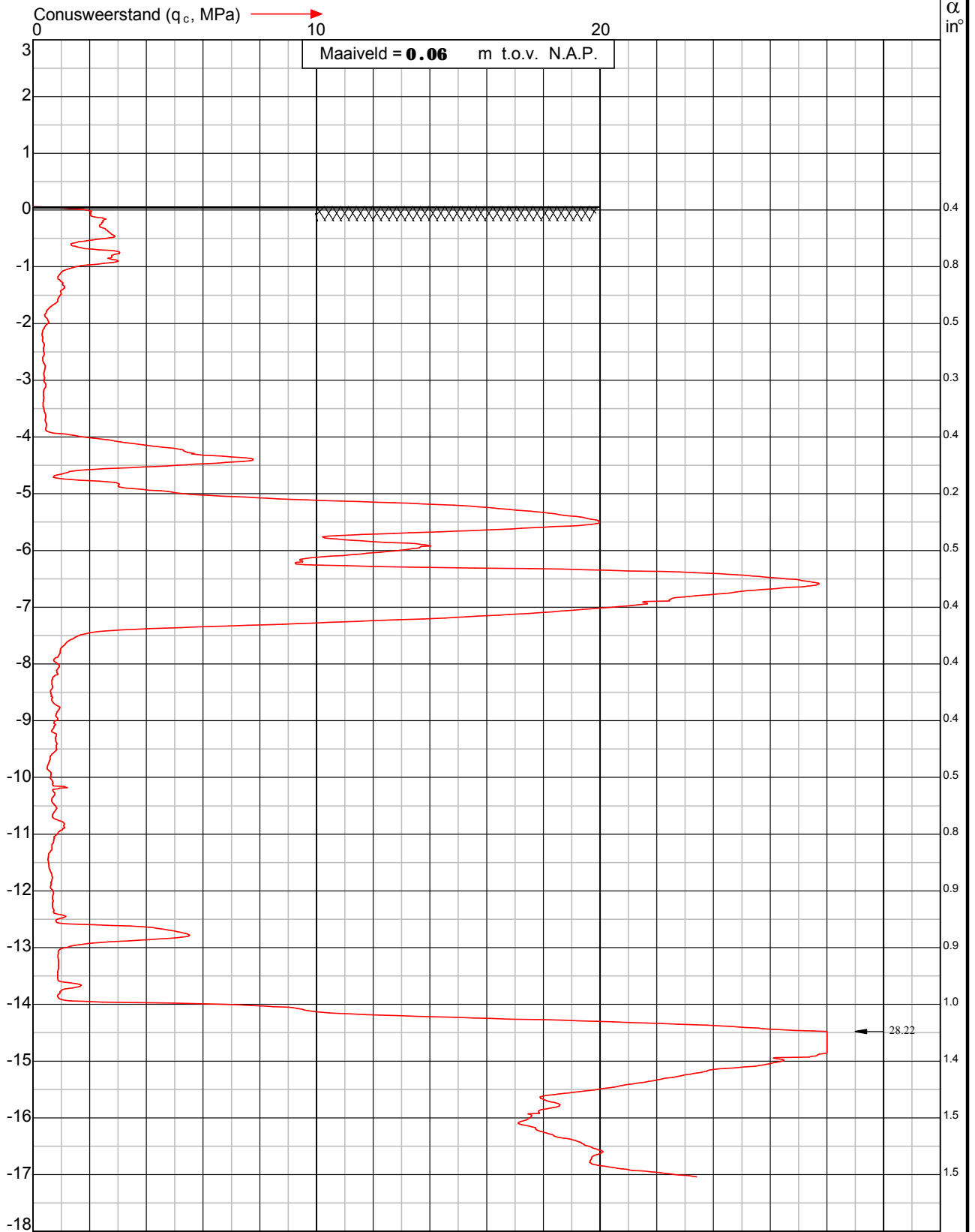
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 000730

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verbouw ligboxenstal aan de Narderbuorren 1 te **Warga**

Sondering: D002



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 186105

y = 573217

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-59132-1

Datum: 18-11-2013



Klasse: 2

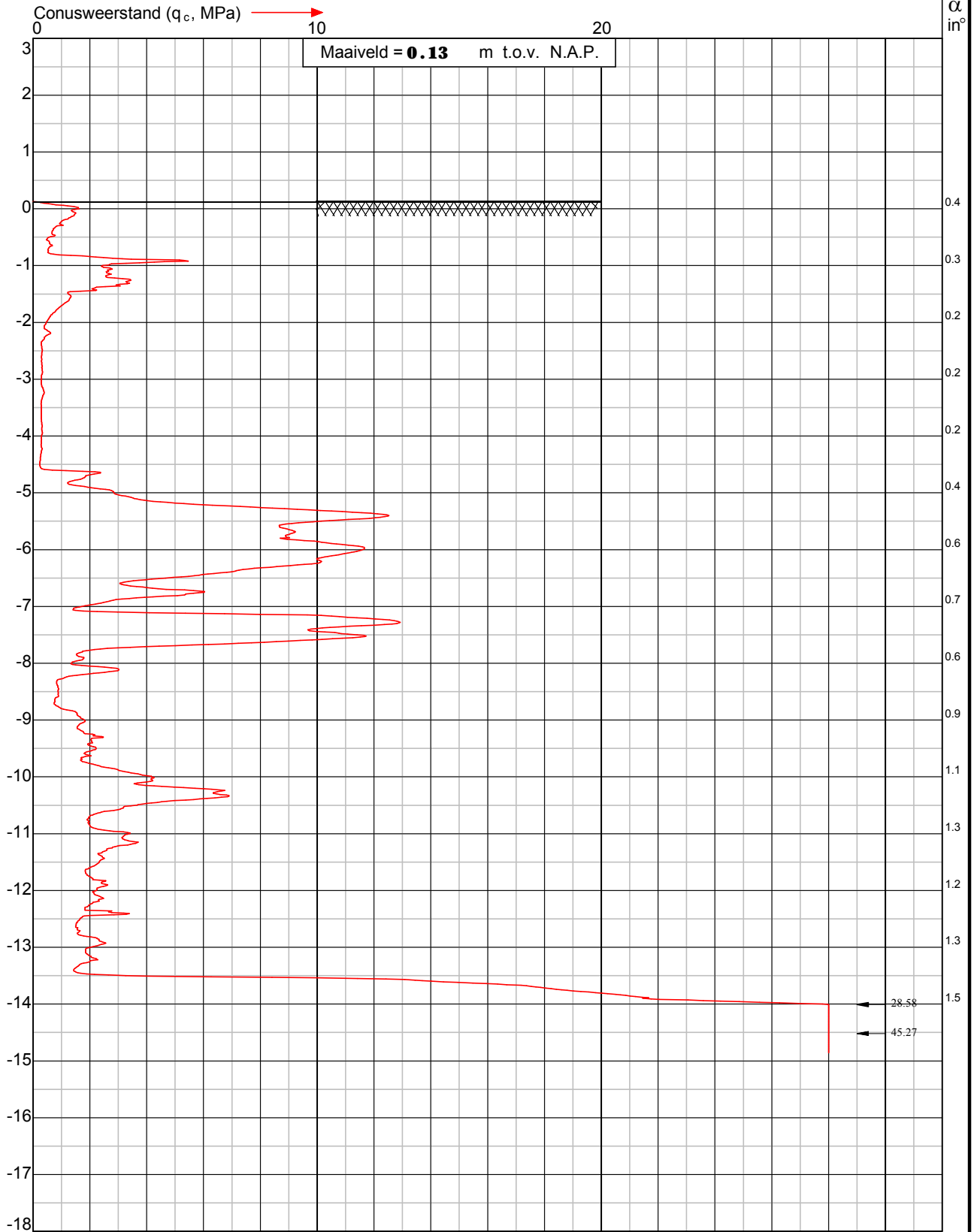
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusserienummer: 000730

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verbouw ligboxenstal aan de Narderbuorren 1 te **Warga**

Sondering: D003



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 186063

y = 573240

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-59132-1

Datum: 18-11-2013



Klasse: 2

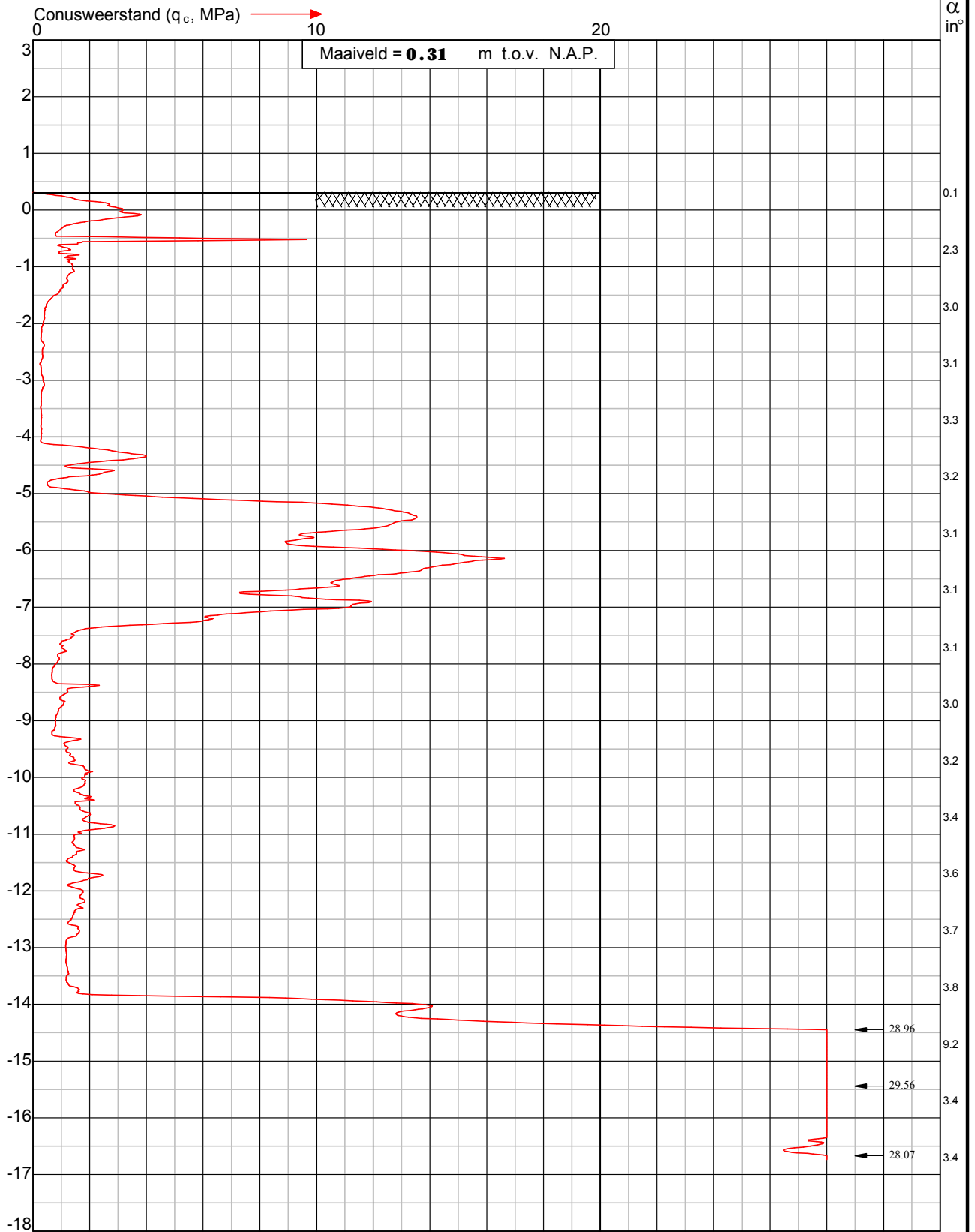
Conusweerstand (q_c, MPa)

Conusserienummer: 000730

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Verbouw ligboxenstal aan de Narderbuorren 1 te **Warga**

Sondering: D004



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 186086

y = 573217

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-59132-1

Datum: 18-11-2013






















Bijlage 3

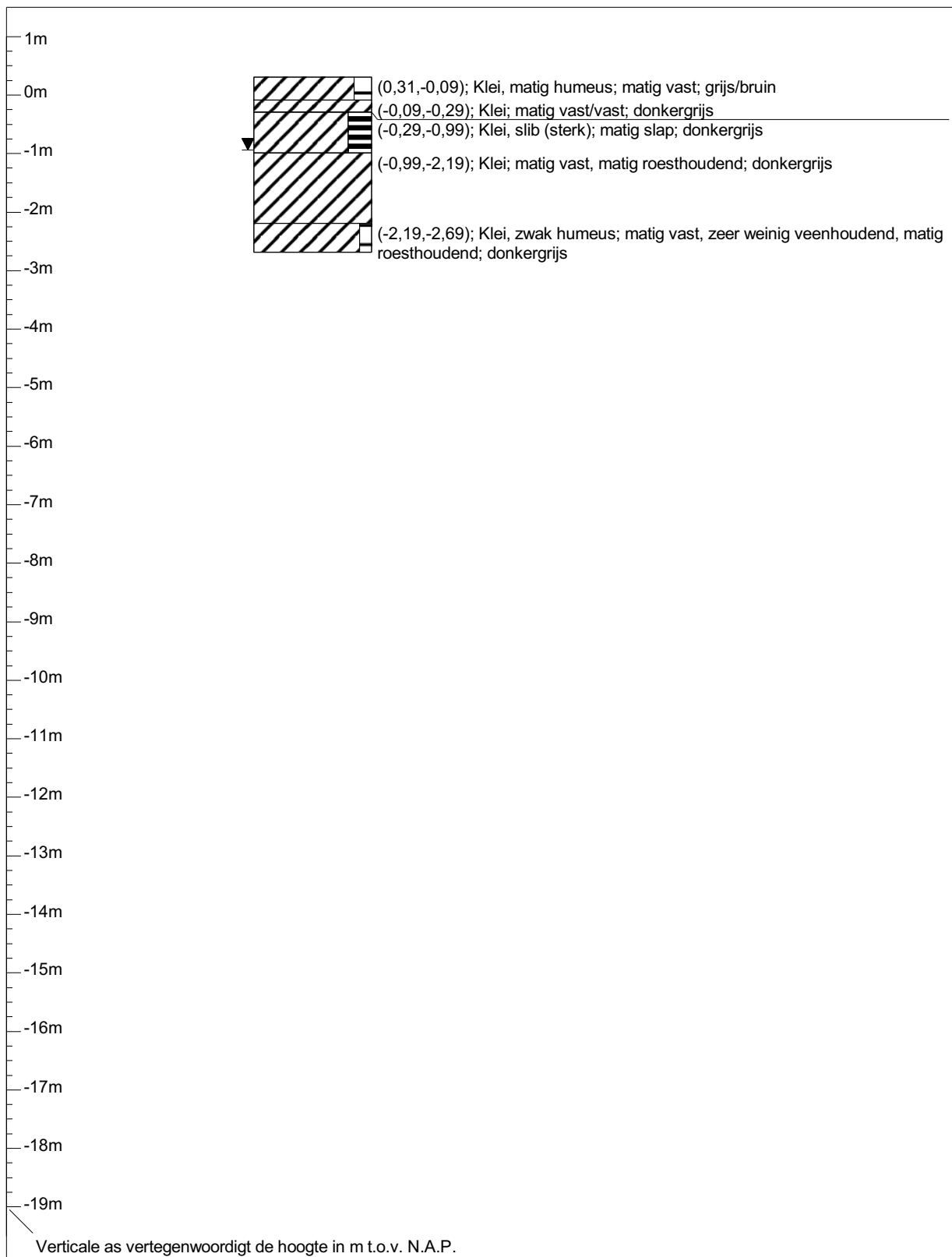



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS


Betekenis van afkortingen

G/g	: grind/grindig		P/p	: Puin		Blinde buis	:	
Z/z	: zand/zandig		W/w	: Water		BK-00	:	
L/s	: leem/siltig		l/i	: Slib		BK-300	:	
K/k	: klei/kleiig		T/t	: Klinker		QS	:	
V/h	: veen/humeus					Filter	:	
m	: mineraal arm					Grondwaterst.	:	
Overig								
			Geroerd monster	:		Ongeroerd monster	:	





	Project/Plaats	Warga	Datum	18-11-2013	Ons kenmerk	VN-59132-1
	Opdrachtgever		X-coördinaat	186.086	Uw kenmerk	
	Boormethode	Edelmanboor	Y-coördinaat	573.217	Boornummer	
	Boormeester	JH	KM		B001	



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS



Bijlage 4



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Tabel X-, Y-, en Z-coördinaten

Meetpunt	X-coördinaten	Y-coördinaten	Z-coördinaten (N.A.P. +/- m)
DKM001	186.079	573.246	- 0,16
D002	186.105	573.217	+ 0,06
D003	186.063	573.240	+ 0,13
D004/B001	186.086	573.217	+ 0,31
Vloerpeil	186.051	573.245	+ 0,27



Verleende omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan ten behoeve van het verbouwen van de bestaande melkveeliboxstal op het perceel Narderbuorren 1 te Wergea.

Van 24 september 2015 tot en met 5 november 2015 ligt de verleende omgevingsvergunning ex. artikel 2.12, eerste lid, aanhef en onder a, onder 3° van de Wet algemene bepalingen omgevingswet voor het verbouwen van de bestaande melkveeliboxstal middels een aan te bouwen stal op het perceel Narderbuorren 1 te Wergea met bijbehorende stukken ter inzage.

Plangebied

Het plangebied heeft betrekking op het perceel Narderbuorren 1 te Wergea.

Ontwikkeling

Met dit plan wordt de verbouw van de bestaande melkveeliboxstal middels een aan te bouwen stal op het perceel Narderbuorren 1 te Wergea mogelijk gemaakt.

Inzage

De omgevingsvergunning met bijbehorende stukken kunt u inzien:

- in het Stadskantoor, Oldehoofsterkerkhof 2, Leeuwarden (op werkdagen van 8.30 tot 17.00 uur en op donderdag tot 19.30 uur). Hier kunt u ook vragen stellen over het plan en de procedure.
- via de websites:
 - www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/bestemmingsplannen?planidn=NL.IMRO.0080.14001OGV02-VG01
 - www.leeuwarden.nl/ruimtelijke-plannen

Beroep

Bent u het niet eens met deze verleende omgevingsvergunning? Dan kunt u beroep instellen bij de Rechtbank Noord-Nederland, Afdeling bestuursrecht, Postbus 150, 9700 AD Groningen. U kunt alleen beroep instellen:

- van 25 september 2015 tot en met 5 november 2015
- als u belanghebbende bent en een zienswijze tegen de ontwerp-omgevingsvergunning hebt ingediend
- als u belanghebbende bent en aantoont dat u redelijkerwijs niet in staat bent geweest tijdig zienswijzen bij het college in te dienen.

Voorlopige voorziening

Hebt u beroep ingesteld, dan kunt u tijdens de beroepstermijn een verzoek om voorlopige voorziening indienen bij de voorzieningenrechter van de Rechtbank Noord-Nederland, Postbus 150, 9700 AD Groningen. Dit kan alleen in spoedeisende zaken.

Het besluit treedt de dag na afloop van de beroepstermijn in werking. Als binnen de beroepstermijn een verzoek om voorlopige voorziening is ingediend, treedt het besluit niet in werking voordat op dat verzoek is beslist.