



STATISCHE BEREKENING

[CONTROLE FUNDERING ADHV SONDERINGEN]

project: 20176546
omschrijving: EELDE; nieuwbouw 5 woningen

opdrachtgever: Frisoplan B.V. te Sneek
architect: Bureau Noordeloos architecten BNA te Delfzijl

document: B02
datum: 8 maart 2018
status: Definitief

samenstelling: Ing. R.S. (Ruby) Staal

gecontroleerd: Ing. G. (Gerard) Trul - Molema

INHOUD

Hoofdstuk 1	Algemeen	3
1.1	Inleiding.....	3
Hoofdstuk 2	Fundering	4
2.1	Beschrijving van de fundering	4
2.2	Grondonderzoek, grondwaterstand en terreingegevens	4
2.3	Fundering op stroken	4
2.4	Overzicht van de fundering.....	4

Bijlagen

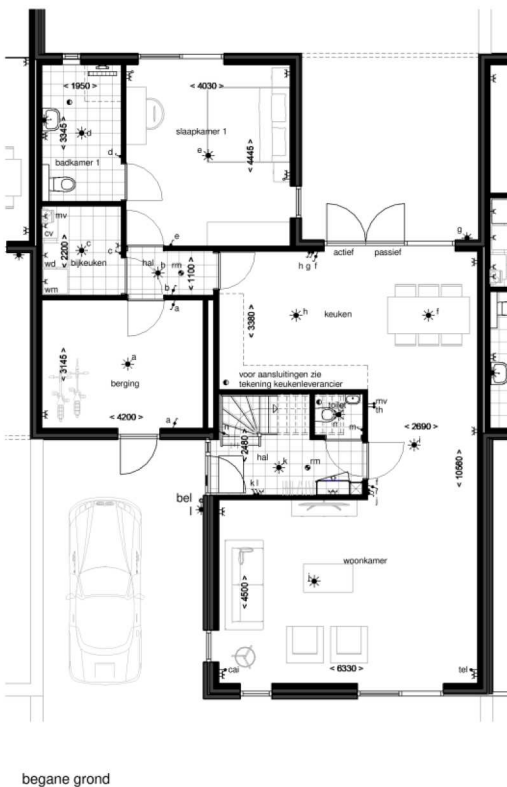
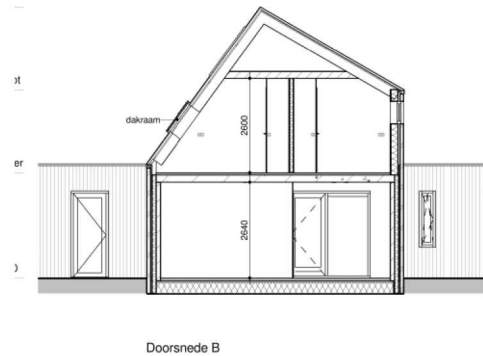
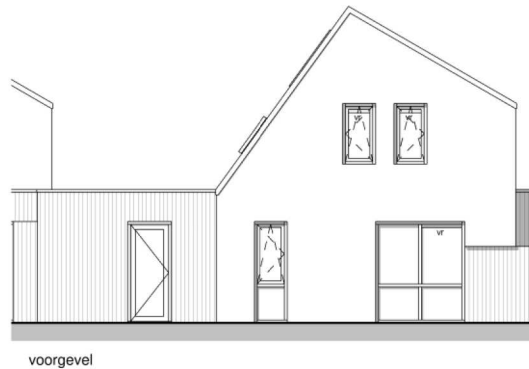
Bijlage A: Geotechnisch onderzoek

Bijlage B: Draagvermogen stroken

HOOFDSTUK 1 ALGEMEEN

1.1 INLEIDING

Het betreft een plan voor de nieuwbouw van vijf woningen aan de Groote Veen te Eelde, in opdracht van Frisoplan B.V. te Sneek. Het ontwerp is gemaakt door BNA architecten te Groningen.



In onderhavig document wordt de fundering gecontroleerd a.d.h.v. de beschikbaar gestelde sonderingen. Voor belastingen en overige constructieve gegevens wordt verwezen naar berekening B01 d.d. 29-01-2018.

HOOFDSTUK 2 FUNDERING

2.1 BESCHRIJVING VAN DE FUNDERING

De fundering bestaat uit een fundering op staal, op betonstroken.

2.2 GRONDONDERZOEK, GRONDWATERSTAND EN TERREINGEGEVENS

Onderzoek uitgevoerd door	Koops & Romeijn grondmechanica (bijlage A)		
Rapport nr.	2018-0095	datum	26-2-2018
Peil	3,77 m+NAP	(= aanname)	
Gemiddeld maaiveldniveau	3,77 m+NAP		
Gemeten grondwaterstand	1,05 m+NAP	(geen bemaling benodigd)	
Onderkant fundering	2,57 m+NAP	(= ca. 1,2 m-peil)	
- tpv sondering 1 is 0,50 m1 grondverbetering benodigd			
- e.e.a. in het werk controleren			

2.3 FUNDERING OP STROKEN

Het draagvermogen berekend a.d.h.v. de sonderingen (bijlage B) komt overeen met het draagvermogen aangenomen in B01 d.d. 29-01-2018.

De breedte van de stroken voldoen nog en blijven hetzelfde.

De belasting op de stroken blijft ongewijzigd, wapening blijft hetzelfde: akkoord.

Gronddekking toepassen tot aan bovenkant strook, h = 200mm

2.4 OVERZICHT VAN DE FUNDERING

Voor een overzicht van de fundering zie constructie-overzichten Goudstikker – de Vries.

Uitvoering	Stroken, poeren aanleggen op een PE-folie. Evt. grondverbetering toepassen conform het funderingsadvies.
------------	---

Bijlagen

Geotechnisch onderzoek t.b.v.

**Nieuwbouw 5 woningen in plan Groote Veen te
Eelde**

Projectnummer.:2018-0095



Koops & Romeijn grondmechanica

Samenwerkende, zelfstandige adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie



Geotechnisch onderzoek t.b.v.

Nieuwbouw 5 woningen in plan Groote Veen te Eelde

Projectnummer: 2018-0095

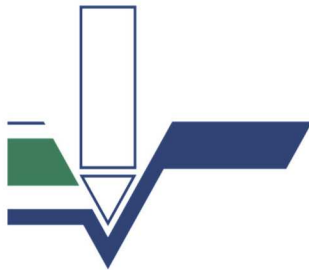
Opdrachtgever: Frisoplan
t.a.v. de heer C. Kuipers
Postbus 49
8600 AA Sneek

Constructeur: Goudstikker – De Vries B.V.
t.a.v. de heer G. Trul – Molema
Postbus 152
7800 AD Emmen

Datum grondonderzoek: 23 februari 2018

Datum rapportage: 26 februari 2018

Bijlagen: Situatietekening
Sondeergrafieken DKM-1 t/m DKM-5
Handboorstaat HB-1



Koops & Romeijn grondmechanica

Samenwerkende, zelfstandige adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie

A. Palsma

E-mail: a.palsma@koopsggrondmechanica.nl
Telefoon: 06 - 50 29 84 41

H.J.H. Westerhof

E-mail: h.westerhof@koopsggrondmechanica.nl
Telefoon: 06 - 13 14 22 42

Koops grondmechanica

Postbus 428, 7940 AK Meppel
Telefoon: (0522) 26 00 84
E-mail: info@koopsggrondmechanica.nl
IBAN nr. NL35 RABO 0300 4695 35
KvK Meppel nr. 61574031
BTW nr. NL 8543.96.664.B01
www.koops-grondmechanica.nl

Frisoplan
t.a.v. de heer C. Kuipers
Postbus 49
8600 AA Sneek



KG-2018-0095 HW/mdv Meppel, 26 februari 2018

Betreft: **nieuwbouw 5 woningen in plan Groote Veen te Eelde**

Uw projectnummer:

Geachte heer Kuipers,

Op 26 januari 2018 ontvingen wij van u de opdracht voor het uitvoeren van een geotechnisch onderzoek ten behoeve van bovengenoemd project. In de vorm van dit rapport, doen wij u de resultaten toekomen.

Veldwerkzaamheden.

Het grondonderzoek heeft bestaan uit 5 sonderingen, waarvan de resultaten zijn gepresenteerd op de sondeergrafieken DKM-1 t/m DKM-5.

De conus- en wrijvingsweerstand, uitgedrukt in mN/m^2 , is hierop uitgezet tegen de diepte in meters ten opzichte van N.A.P.

De sonderingen zijn uitgevoerd met onze standaard sondeerwagen.

De metingen zijn verricht met een gladde elektrische kleef-mantelconus met hellingmeter, een en ander conform norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3.

Bij de kleefmantelsonderingen (DKM-1 t/m DKM-5) is naast de conusweerstand eveneens de plaatselijke wrijvingsweerstand geregistreerd. Het op de betreffende sondeergrafieken weergegeven wrijvingsgetal, geeft de verhouding weer tussen de wrijvingsweerstand en de conusweerstand in procenten en is kenmerkend voor de verschillende grondsoorten.



Koops & Romeijn grondmechanica is de naam waaronder een groep onafhankelijke, zelfstandige en ervaren adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie sinds 1996 samenwerkt. Deze samenwerking beperkt zich uitsluitend tot wederzijdse ondersteuning en kennisuitwisseling binnen de vaktechnische disciplines, zoals voorgaand genoemd. Van onderlinge juridische banden is geen sprake. De adviseurs zijn gevestigd te: **Bemmel - Oegstgeest - Ammerstol - Leek - Meppel - Velp - Wijchen.**

Op al onze werkzaamheden zijn de algemene leveringsvoorwaarden (ALV 2012) van de Vereniging Ondernemers Technisch Bodemonderzoek (V.O.T.B.), zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Nederland te Utrecht onder nr. 40476246 en de rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieurs en adviseur DNR2011 van toepassing.



Als indicatie kunnen voor normaal geconsolideerde grondlagen, onder de grondwaterstand de volgende percentages worden aangehouden;

<u>Wrijvingsgetal in %</u>			<u>Grondsoort</u>
0.3	-	1.2	Zand, grof tot fijn
1.5	-	2.0	Silt
2.5	-	5.0	Klei
> 5.0			Veen

Tussen de verschillende grondsoorten komen overgangsvormen voor waardoor de aangegeven grenzen niet als maatgevend zijn te beschouwen.

Teneinde een inzicht te krijgen in de aard van de toplagen en de ligging van de grondwaterstand, is in aanvulling op de sonderingen een handboring uitgevoerd. Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd, samengesteld tot de handboorstaat HB-1 en als bijlage aan dit rapport toegevoegd.

De hoogte en de coördinaten van de onderzoekslocaties zijn bepaald in N.A.P. en RD. De maximale afwijking van de meting van de coördinaten bedraagt 10 cm, de maximale afwijking van de meting van de hoogte bedraagt 5 cm.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek zijn tevens de rioolputdeksel, het straatpeil en het vloerpeil ingemeten. De locaties met betreffende N.A.P.-hoogtes zijn aangegeven op de situatietekening.

De ligging van de sondeerlocaties is weergegeven op de bijgaande situatietekening.

De hoogtebepaling van de onderzoekslocaties is uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vaste referentiehoogte. Deze gegevens zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

Vertrouwende u hierbij van dienst te zijn geweest, verblijven wij.

met vriendelijke groet,

I.O.

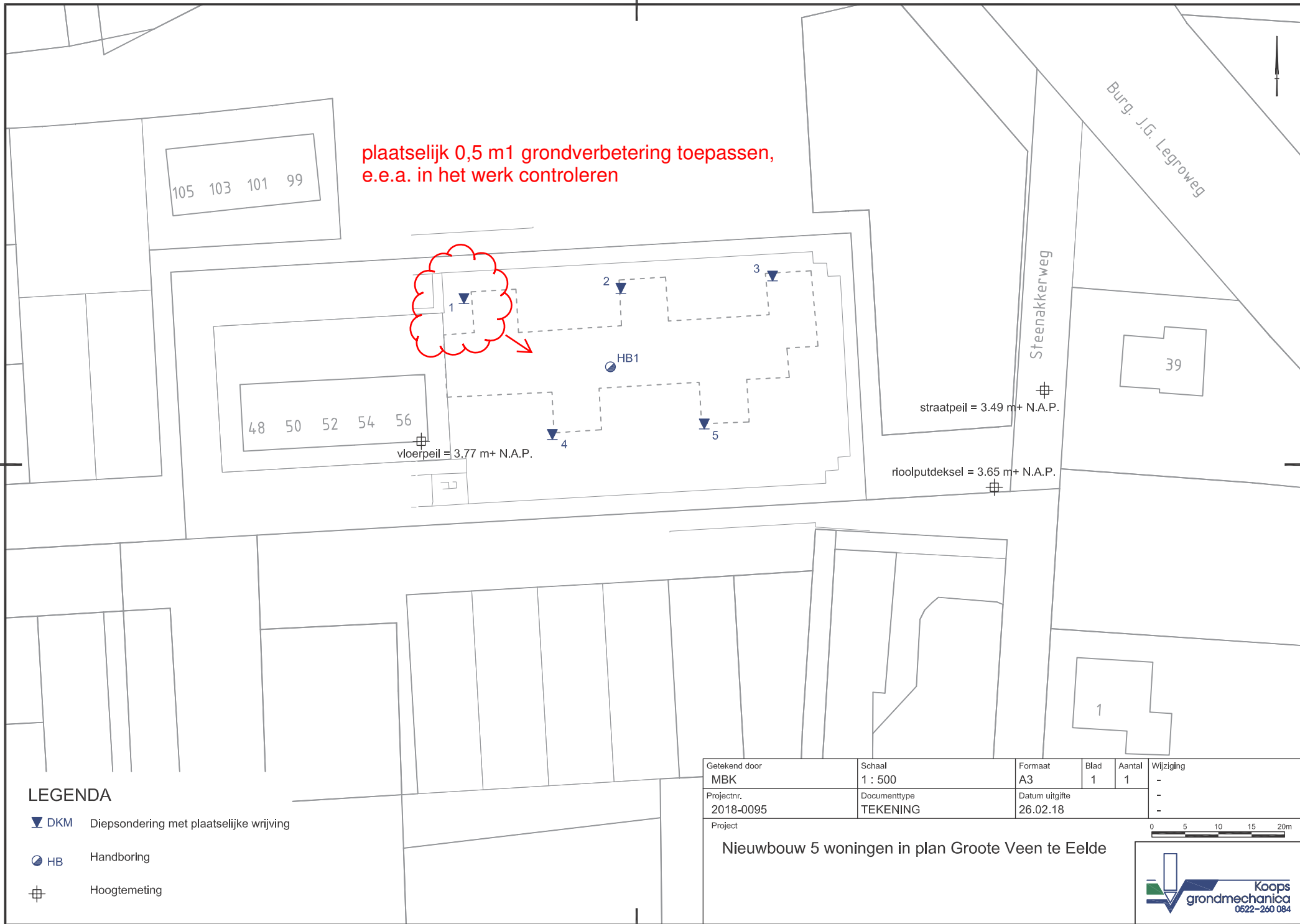
Harry Westerhof

Bijlage:
Situatietekening



Koops & Romeijn grondmechanica

Samenwerkende, zelfstandige adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie



LEGENDA

- ▼ DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- HB Handboring
- ⊕ Hoogtemeting

Getekend door MBK	Schaal 1 : 500	Formaat A3	Blad 1	Aantal 1	Wijziging
Projectnr. 2018-0095	Documenttype TEKENING	Datum uitgifte 26.02.18	-	-	-

Project

Nieuwbouw 5 woningen in plan Groote Veen te Eelde

0 5 10 15 20m

Bijlage:
Sondeergrafieken



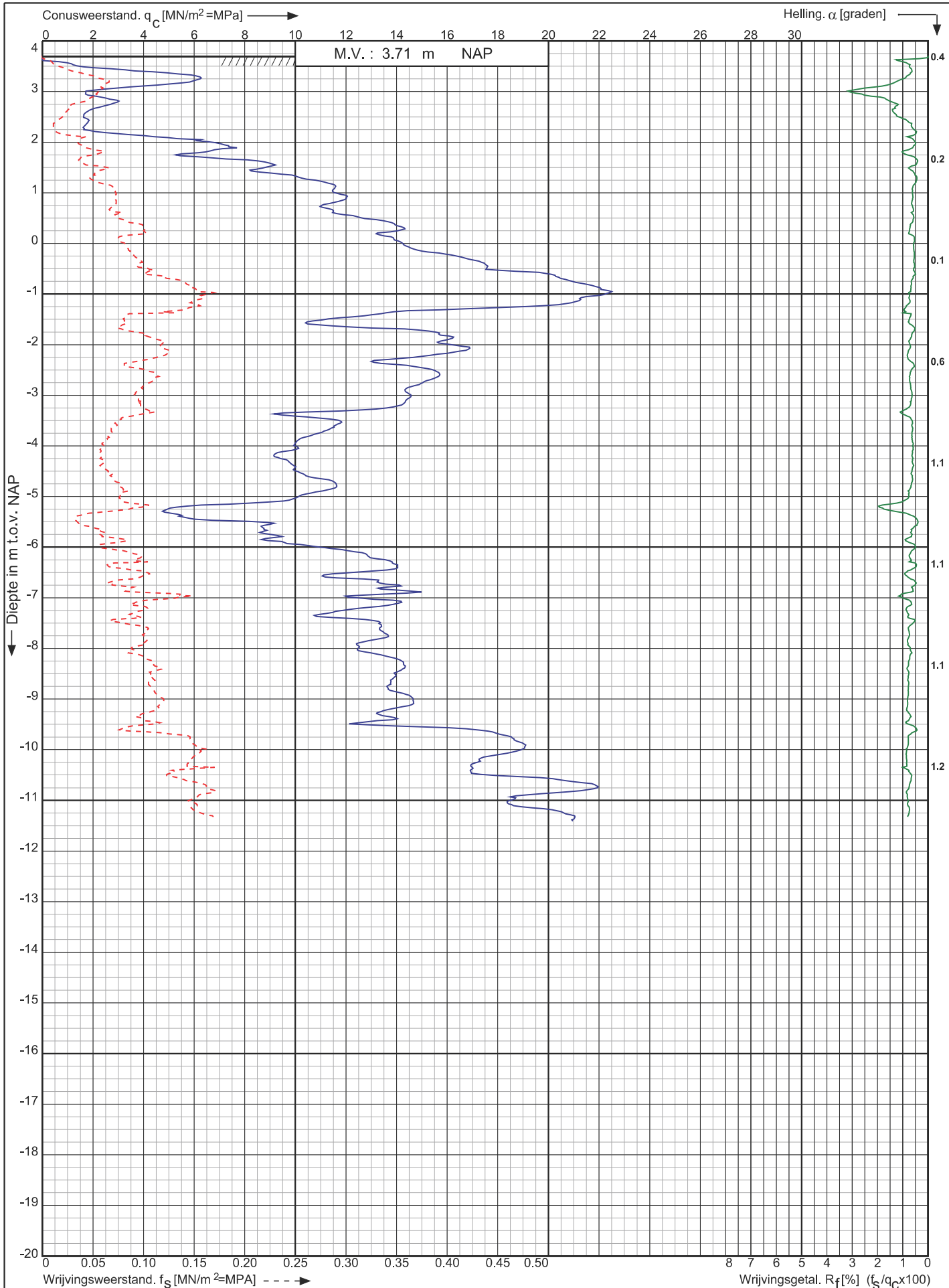
Koops & Romeijn grondmechanica

Samenwerkende, zelfstandige adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie

Conusserienummer: 070094

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Nieuwbouw 5 woningen in plan Groote Veen
Eelde

RD-coördinaten : X = 234631.93 Y = 572750.44

Opdr. nr. : 2018-0095

Datum uitv. : 23-2-2018

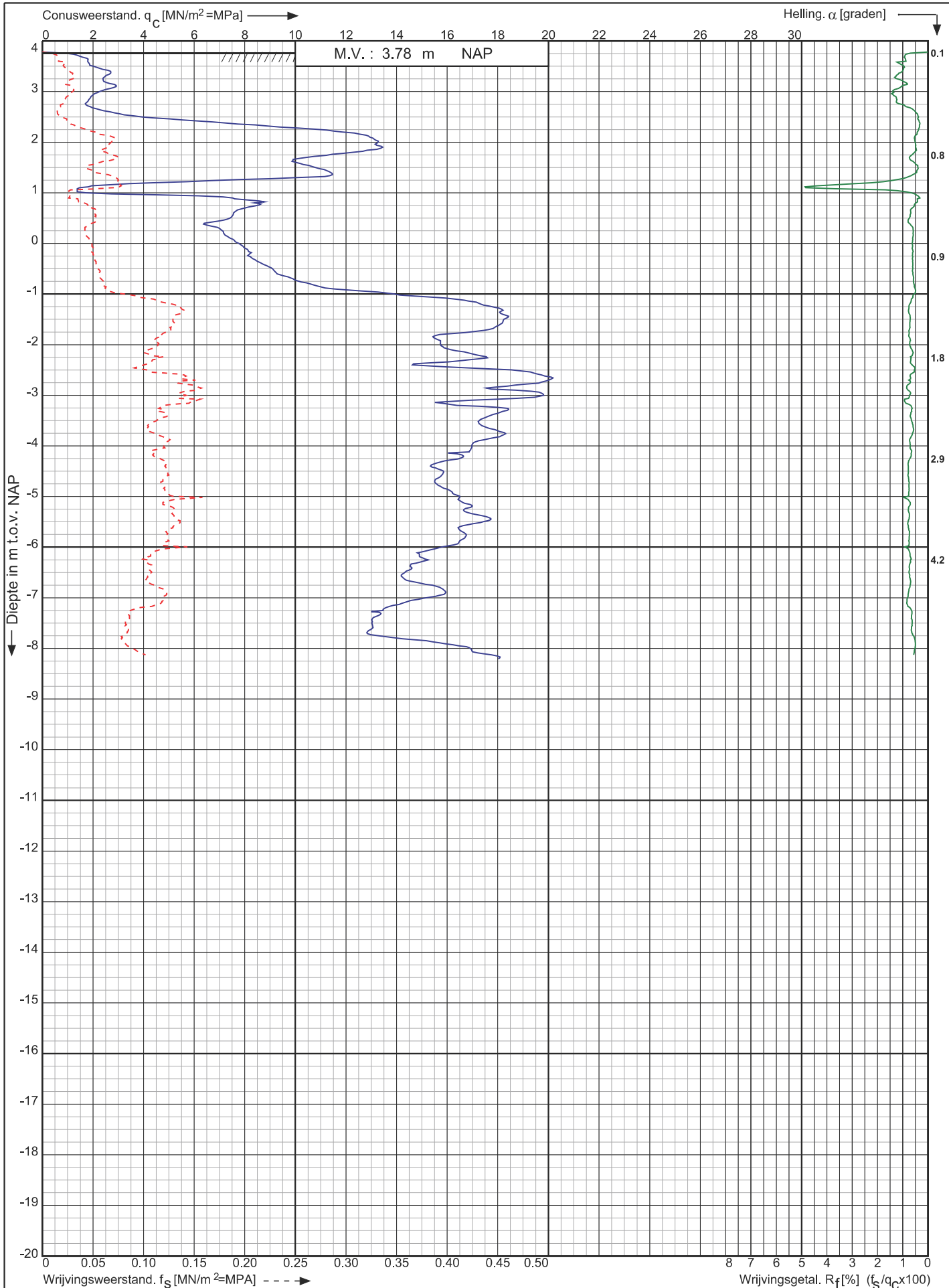
Sond. nr. : 1



Conusserienummer: 070094

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Nieuwbouw 5 woningen in plan Groote Veen
Eelde

RD-coördinaten : X = 234655.53 Y = 572751.98

Opdr. nr. : 2018-0095

Datum uitv. : 23-2-2018

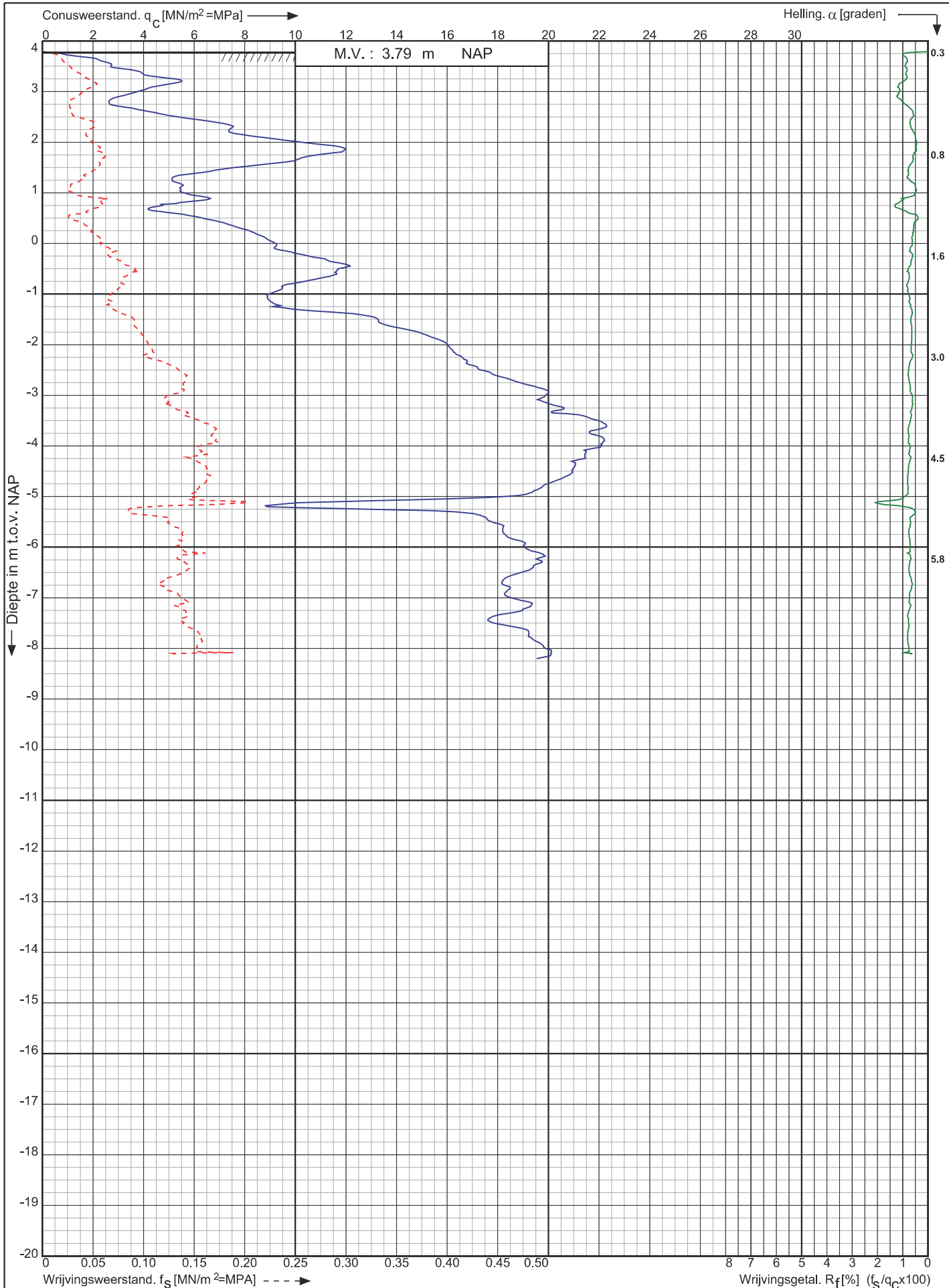
Sond. nr. : 2



Conusserienummer: 070094

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Nieuwbouw 5 woningen in plan Groote Veen
Eelde

RD-coördinaten : X = 234678.35 Y = 572753.84

Opdr. nr. : 2018-0095

Datum uitv. : 23-2-2018

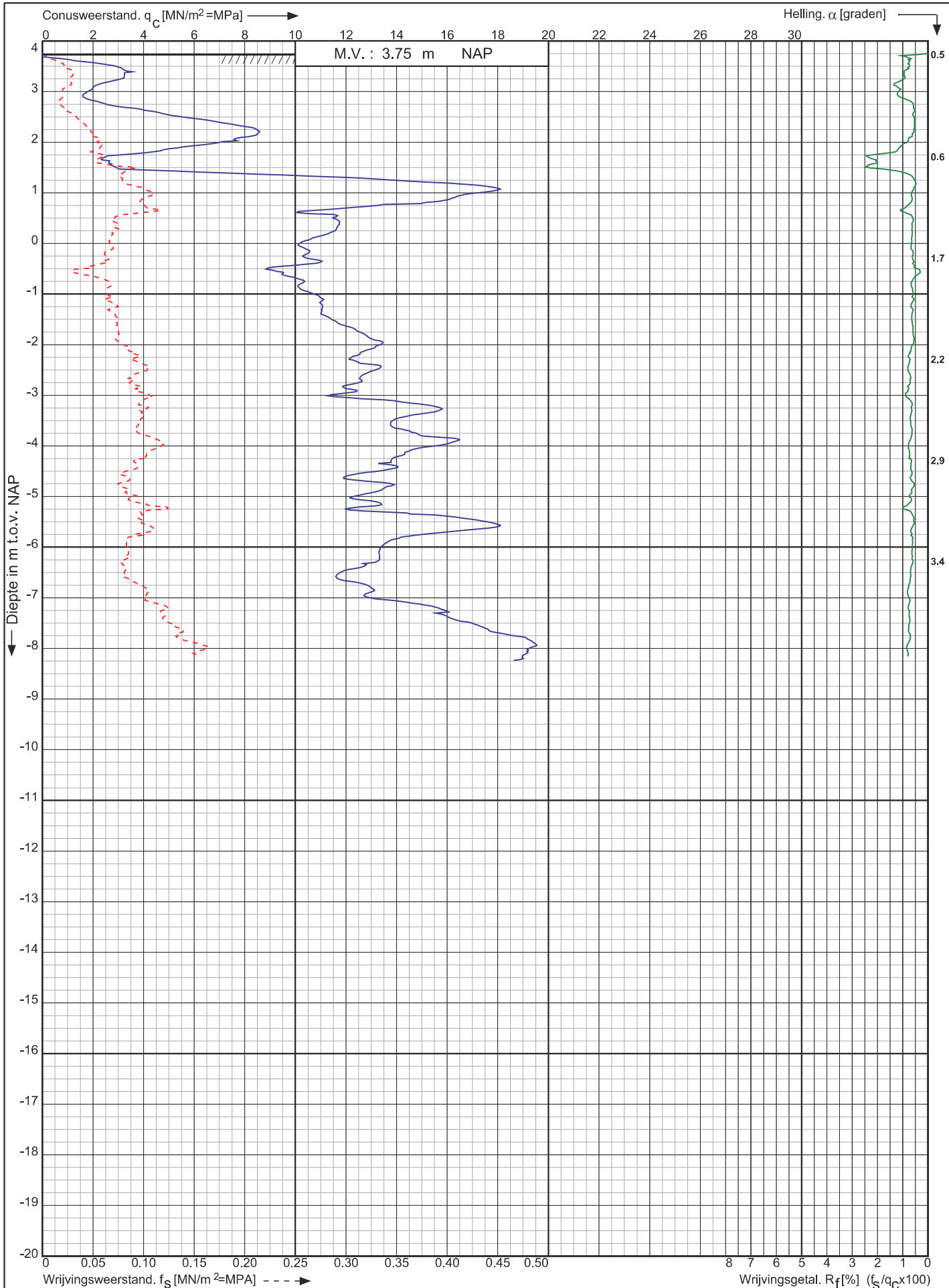
Sond. nr. : 3



Conusserienummer: 070094

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Nieuwbouw 5 woningen in plan Groote Veen
Eelde

RD-coördinaten : X = 234645.23 Y = 572729.99

Opdr. nr. : 2018-0095

Datum uitv. : 23-2-2018

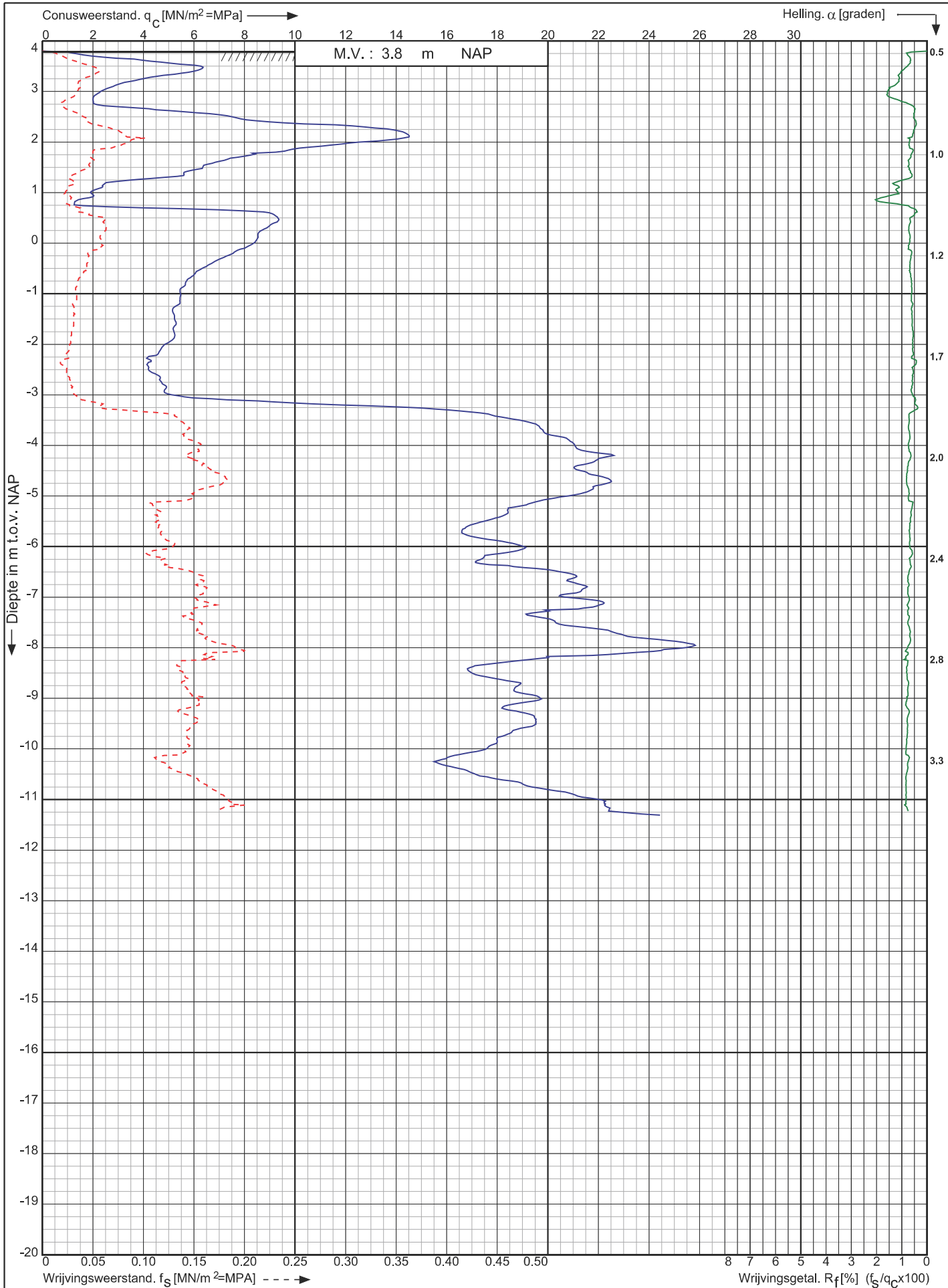
Sond. nr. : 4



Conusserienummer: 070094

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Nieuwbouw 5 woningen in plan Groote Veen
Eelde

RD-coördinaten : X = 234668.08 Y = 572731.58

Opdr. nr. : 2018-0095

Datum uitv. : 23-2-2018

Sond. nr. : 5



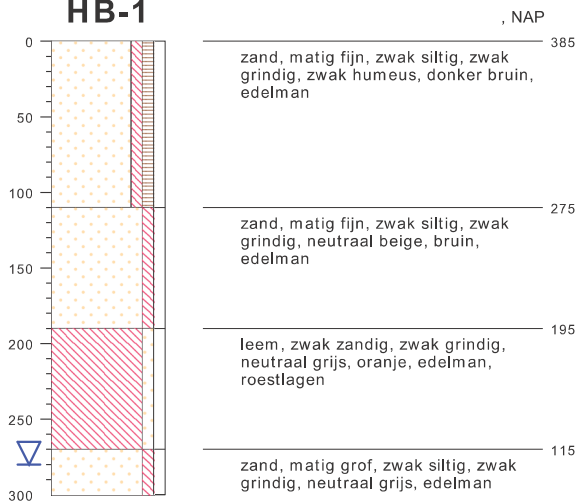
Bijlage:
Handboorstaat



Koops & Romeijn grondmechanica

Samenwerkende, zelfstandige adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie

HB-1

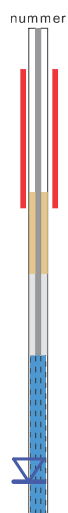


type **grondboring**
datum **23-02-2018**
boormeester **Veldwerker**
x **234653.97**
y **572740.93**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Nieuwbouw 5 woningen in plan Groote Veen te Eelde**
projectcode **2018-0095**
datum **26-02-2018**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **1 van 2**

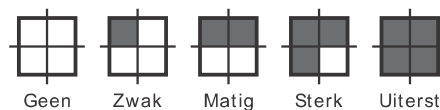
PEILBUIS



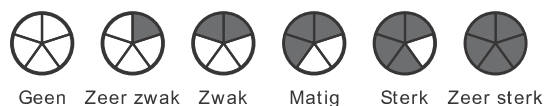
BORING



OLIE OP WATER REACTIE (OW)



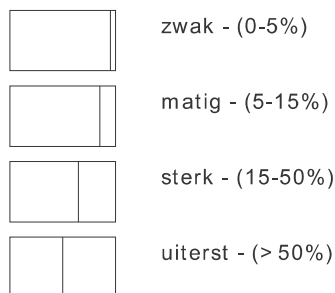
GEUR INTENSITEIT (GI)



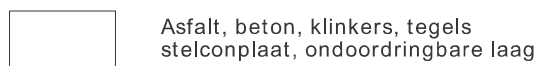
GRONDSOORTEN



MATE VAN BIJMENGING



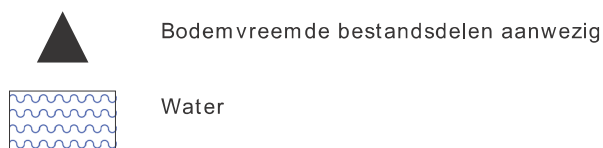
VERHARDINGEN



GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = Photo Ionisatie Detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water



Koops & Romeijn grondmechanica

Samenwerkende, zelfstandige adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie

Koops grondmechanica bv
Postbus 428
7940 AK Meppel
tel.: (0522) 260 084
fax: (0522) 245 479
a.palsma@koopsggrondmechanica.nl

Teeuw Grondmechanica
Lekdijk 134
2865 LG Ammerstol
tel.: (0182) 672 708
fax: (0182) 670 176
j.teeuw@koopss-romeijn.nl

Ros grondmechanica advies
Lange Voorst 249
2343 CE Oegstgeest
tel.: 06 - 51 06 74 20
ros@bit.nl

Meurs grondmechanica advies
De Plak 23
6681 DN Bemmel
tel.: (0481) 451 179
fax: (0481) 450 880
j.meurs@koopss-romeijn.nl

Kranendonk Geohydrologie
Reinaldstraat 95
6883 HL Velp
tel.: (026) 369 00 30
fax: (026) 369 00 39
p.kranendonk@koopss-romeijn.nl

Fundatech
De Ververt 11-08
6605 AD Wijchen
tel.: (024) 645 44 01
fax: (024) 645 44 02
j.nicolasen@koopss-romeijn.nl

Koops Grondmechanica bv
De Schelp 8
9351 NV Leek
tel.: (0522) 260 084
a.palsma@koopsggrondmechanica.nl

Werkgebieden

Geotechnisch bodemonderzoek

- sonderingen
- grondboringen

Geotechnisch labonderzoek

Geotechnische adviezen

- funderingsadviezen
- zettinsanalyses
- schade en expertise
- damwandberekeningen
- bemalingsadviezen

Milieukundig Bodem- en grondwateronderzoek en advies

**ONDERDEEL:** Draagvermogen betonnen strokenfundering (fictieve belasting)**ALGEMENE BELASTINGSGEGEVENS (VOLGENS NEN-EN-1990/NB EN NEN-9997)**

Maximale verticale belasting ($= V_d$) : 50,00 kN/m¹

BEPALEN FICTIEVE FUNDERINGSOPPERVLAKTE (VOLGENS NEN-9997)

Breedte fundering ($= b$) : 1,00 m¹
 Lengte fundering ($= l$) : 1,00 m¹
 Aanlegdiepte fundering vanaf m.v. ($= z$) : 1,20 m¹
 Diepte grondwater tot m.v. : 1,97 m¹
 Effectieve strookbreedte ($= b'$) : 1,00 m¹
 Effectieve funderingsbreedte ($= b'$) : 1,00 m¹
 Effectieve funderingslengte ($= l'$) : 1,00 m² / m¹
 Invloedsdiepte ($= z_e$) : 1,61 m¹

REPRESENTATIEVE WAARDEN GRONDPARAMETERS (NEN-9997-1 Tabel 2.b)

Laag 0	$h_0 =$	0,20 m ¹ (gronddekking)	Grondsoort	qc-waarde
	$\gamma_{0;k} =$	17,00 kN/m ³	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 6,00)
	$\varphi'_{0;k} =$	30,3°		
	$c =$	0,00		
	$c_{0,u} =$	0,00		qc min. = 5,0. qc max. = 15,0.
Laag 1	$h_1 =$	0,77 m ¹ (onder strook, boven gr. water)	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 6,00)
	$\gamma_{1;k} =$	17,00 kN/m ³		
	$\varphi'_{0;k} =$	30,3°		
	$c =$	0,00		qc min. = 5,0. qc max. = 15,0.
	$c_{1,u} =$	0,00		
Laag 2	$h_2 =$	0,40 m ¹	Leem, Zwak zandig, Los - Matig	(qc = 2,00)
	$\gamma_{2;sat;k} =$	19,00 kN/m ³		
	$\varphi'_{2;k} =$	27,5°		
	$c =$	0,00		qc min. = 1,0. qc max. = 2,0.
	$c_{2,u} =$	0,00		
Laag 3	$h_3 =$	5,00 m ¹	Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 10,00)
	$\gamma_{3;sat;k} =$	19,00 kN/m ³		
	$\varphi'_{3;k} =$	31,3°		
	$c =$	0,00		qc min. = 5,0. qc-max. = 15,0.
	$c_{3,u} =$	0,00		

PARTIELE MATERIAALFACTOREN (Volgens NEN 9997-1 Tabel A.4a Bijlage A)

$\gamma_{m;\gamma} =$ 1,10 $\gamma_{m;\varphi} =$ 1,15

**REKENWAARDEN GRONDPARAMETERS, GUNSTIG**

Laag 0	$h_0 =$	0,20 m ¹
	$\gamma'_{0;d} =$	15,45 kN/m ³
	$\varphi'_{0;d} =$	26,30
	$c' =$	0,00
	$c_{0;u;d} =$	0,00
Laag 1	$h_1 =$	0,77 m ¹
	$\gamma'_{1;d} =$	15,45 kN/m ³
	$\varphi'_{1;d} =$	26,30
	$c' =$	0,00
	$c_{1;u;d} =$	0,00
Laag 2	$h_2 =$	0,40 m ¹
	$\gamma'_{2;d} =$	7,27 kN/m ³
	$\varphi'_{2;d} =$	23,91
	$c' =$	0,00
	$c_{2;u;d} =$	0,00
Laag 3	$h_3 =$	0,44 m ¹
	$\gamma'_{3;d} =$	7,27 kN/m ³
	$\varphi'_{3;d} =$	27,17
	$c' =$	0,00
	$c_{3;u;d} =$	0,00

BEPALING HULPVARIABELLEN X_i (VOLGENS NEN-9997)

X_1	=	1,22 m ¹	(Is afstand van het hart van laag 1 tot diepte z_e)
X_2	=	0,64 m ¹	(Is afstand van het hart van laag 2 tot diepte z_e)
X_3	=	0,22 m ¹	(Is afstand van het hart van laag 3 tot diepte z_e)
$\varphi'_{gem;d}$	=	25,90°	
$\gamma'_{gem;d}$	=	13,24 kN/m ³	

BEPALING VORM -EN DRAAGFACTOREN (VOLGENS NEN-9997)

$c'_{gem;d}$	=	0,00 (geen cohesie in alle lagen)	$i_{\gamma'}$	=	1,00
$\sigma'_{v;z;d}$	=	3,40 kN/m ²	N_c	=	22,09
S_c	=	1,00	N_q	=	11,72
S_q	=	1,00	$N_{\gamma'}$	=	10,41
$S_{\gamma'}$	=	1,00	b_c	=	1,00
i_c	=	1,00	b_q	=	1,00
i_q	=	1,00	$b_{\gamma'}$	=	1,00

FORMULE T.B.V. BEPALING MAXIMALE DRAAGKRACHT

$$R_d = ((c'_{gem;d} * N_c * s_c * b_c * i_c) + (\sigma'_{v;z;d} * N_q * s_q * b_q * i_q) + (0,5 * \gamma'_{gem;d} * b' * N_{\gamma'} * s_{\gamma'} * b_{\gamma'} * i_{\gamma'}) * A')$$

$$R_{v;d} = 108,79 \text{ kN/m}^1$$

VOLDOET



STROOKFUNDERING

BREEDTE [m ¹]	R _{v,d} [kN/m ¹]
0,60	52,27
0,80	79,02
1,00	108,79
1,20	141,60
1,40	177,43
1,60	216,30
1,80	258,19
2,00	303,12
2,20	351,07
2,40	402,05
2,60	456,07
2,80	513,11
3,00	573,18

Verklaring eventueel in tabel vermelde tekens:

* = Totaalmaat laag 1 t/m 3 < Ze (= invloedsdiepte)

** = Beff < 0; door invloed Hd (= Horizontale belasting)



ONDERDEEL: Draagvermogen betonnen strokenfundering (fictieve belasting)

ALGEMENE BELASTINGSGEGEVENS (VOLGENS NEN-EN-1990/NB EN NEN-9997)

Maximale verticale belasting ($= V_d$) : 50,00 kN/m¹

BEPALEN FICTIEVE FUNDERINGSOPPERVLAKTE (VOLGENS NEN-9997)

Breedte fundering ($= b$) : 0,90 m¹
 Lengte fundering ($= l$) : 1,00 m¹
 Aanlegdiepte fundering vanaf m.v. ($= z$) : 1,20 m¹
 Diepte grondwater tot m.v. : 1,97 m¹
 Effectieve strookbreedte ($= b'$) : 0,90 m¹
 Effectieve funderingsbreedte ($= b'$) : 1,00 m¹
 Effectieve funderingslengte ($= l'$) : 0,90 m² / m¹
 Invloedsdiepte ($= z_e$) : 1,44 m¹

REPRESENTATIEVE WAARDEN GRONDPARAMETERS (NEN-9997-1 Tabel 2.b)

Laag 0	$h_0 =$	0,20 m ¹ (gronddekking)	Grondsoort	qc-waarde
	$\gamma_{0;k} =$	17,00 kN/m ³	Grondsoort : Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 6,00)
	$\varphi'_{0;k} =$	30,3°		
	$c =$	0,00		qc min. = 5,0.
	$c_{0,u} =$	0,00		qc max. = 15,0.
Laag 1	$h_1 =$	0,77 m ¹ (onder strook, boven gr. water)		
	$\gamma_{1;k} =$	17,00 kN/m ³	Grondsoort : Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 6,00)
	$\varphi'_{0;k} =$	30,3°		
	$c =$	0,00		qc min. = 5,0.
	$c_{1,u} =$	0,00		qc max. = 15,0.
Laag 2	$h_2 =$	0,40 m ¹		
	$\gamma_{2;sat;k} =$	19,00 kN/m ³	Grondsoort : Leem, Zwak zandig, Los - Matig	(qc = 2,00)
	$\varphi'_{2;k} =$	27,5°		
	$c =$	0,00		qc min. = 1,0.
	$c_{2,u} =$	0,00		qc max. = 2,0.
Laag 3	$h_3 =$	5,00 m ¹		
	$\gamma_{3;sat;k} =$	19,00 kN/m ³	Grondsoort : Zand, Schoon, Los - Matig	(qc = 10,00)
	$\varphi'_{3;k} =$	31,3°		
	$c =$	0,00		qc min. = 5,0.
	$c_{3,u} =$	0,00		qc-max. = 15,0.

PARTIELE MATERIAALFACTOREN (Volgens NEN 9997-1 Tabel A.4a Bijlage A)

$\gamma_{m;\gamma} =$ 1,10 $\gamma_{m;\varphi} =$ 1,15

**REKENWAARDEN GRONDPARAMETERS, GUNSTIG**

Laag 0	$h_0 =$	0,20 m ¹
	$\gamma'_{0;d} =$	15,45 kN/m ³
	$\varphi'_{0;d} =$	26,30
	$c' =$	0,00
	$c_{0;u;d} =$	0,00
Laag 1	$h_1 =$	0,77 m ¹
	$\gamma'_{1;d} =$	15,45 kN/m ³
	$\varphi'_{1;d} =$	26,30
	$c' =$	0,00
	$c_{1;u;d} =$	0,00
Laag 2	$h_2 =$	0,40 m ¹
	$\gamma'_{2;d} =$	7,27 kN/m ³
	$\varphi'_{2;d} =$	23,91
	$c' =$	0,00
	$c_{2;u;d} =$	0,00
Laag 3	$h_3 =$	0,27 m ¹
	$\gamma'_{3;d} =$	7,27 kN/m ³
	$\varphi'_{3;d} =$	27,17
	$c' =$	0,00
	$c_{3;u;d} =$	0,00

BEPALING HULPVARIABELLEN X_i (VOLGENS NEN-9997)

X_1	=	1,06 m ¹	(Is afstand van het hart van laag 1 tot diepte z_e)
X_2	=	0,47 m ¹	(Is afstand van het hart van laag 2 tot diepte z_e)
X_3	=	0,14 m ¹	(Is afstand van het hart van laag 3 tot diepte z_e)
$\varphi'_{gem;d}$	=	25,90°	
$\gamma'_{gem;d}$	=	13,67 kN/m ³	

BEPALING VORM -EN DRAAGFACTOREN (VOLGENS NEN-9997)

$c'_{gem;d}$	=	0,00 (geen cohesie in alle lagen)	$i_{\gamma'}$	=	1,00
$\sigma'_{v;z;d}$	=	3,40 kN/m ²	N_c	=	22,10
S_c	=	1,00	N_q	=	11,73
S_q	=	1,00	$N_{\gamma'}$	=	10,42
$S_{\gamma'}$	=	1,00	b_c	=	1,00
i_c	=	1,00	b_q	=	1,00
i_q	=	1,00	$b_{\gamma'}$	=	1,00

FORMULE T.B.V. BEPALING MAXIMALE DRAAGKRACHT

$$R_d = ((c'_{gem;d} * N_c * s_c * b_c * i_c) + (\sigma'_{v;z;d} * N_q * s_q * b_q * i_q) + (0,5 * \gamma'_{gem;d} * b' * N_{\gamma'} * s_{\gamma'} * b_{\gamma'} * i_{\gamma'}) * A')$$

$$R_{v;d} = 93,58 \text{ kN/m}^1$$

VOLDOET



STROOKFUNDERING

BREEDTE [m ¹]	R _{v,d} [kN/m ¹]
0,50	40,05
0,70	65,30
0,90	93,58
1,10	124,89
1,30	159,23
1,50	196,60
1,70	237,01
1,90	280,44
2,10	326,91
2,30	376,40
2,50	428,93
2,70	484,49
2,90	543,08

Verklaring eventueel in tabel vermelde tekens:

* = Totaalmaat laag 1 t/m 3 < Z_e (= invloedsdiepte)

** = B_{eff} < 0; door invloed H_d (= Horizontale belasting)