

**Veldrapport betreffende
grondonderzoek ten behoeve van:
project aan de Kerkwijkweg
te Didam**

Opdrachtnr. : HA-08008

Datum rapport : 9 juni 2010



**Veldrapport betreffende
grondonderzoek ten behoeve van:
project aan de Kerkwijkweg
te Didam**

Opdrachtnr. : HA-08008

Datum rapport : 9 juni 2010

Datum veldonderzoek : 17 mei 2010

Opdrachtgever : SAB Arnhem BV
Frombergdwarsstraat 54
6814 DZ Arnhem

Bijlagen : - classificatie grondsoort 1
- situatietekening 01 t/m 12
- sondeergrafiek A t/m D
- boorstaat

opdrachtnummer: HA-08008

Inleiding

Op 11 mei 2010 ontvingen wij van u de opdracht voor het uitvoeren van een grondonderzoek ten behoeve van een project aan de Kerkwijkweg te Didam. In de vorm van dit rapport doen wij u de resultaten toekomen.

Veldwerkzaamheden

Het grondonderzoek heeft bestaan uit het maken van 12 sonderingen. De resultaten van de sonderingen zijn gepresenteerd op de sondeergrafieken 01 t/m 12. Bij sondering 03, 09 en 12 is behalve de conusweerstand tevens de plaatselijke mantelwrijving gemeten. De diepte op de sondeergrafieken is gegeven in meters ten opzichte van N.A.P. Als referentie heeft hier voor gediend een bout in duiker onder Hengelder ten oosten van Edisonstraat. De hoogte van deze bout is 10,51 m + N.A.P.

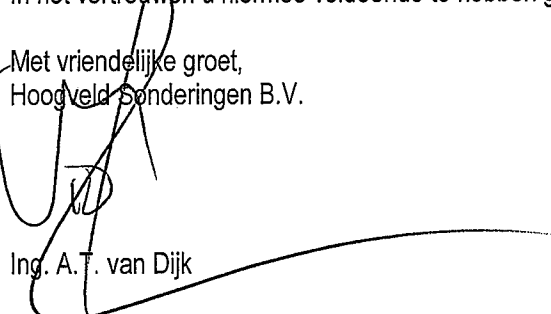
De sonderingen zijn uitgevoerd met een **elektrische conus** overeenkomstig norm **NEN 5140**. Met de elektrische conus vindt een directe en continue meting plaats van zowel de weerstand aan de conuspunt als van de wrijving langs de kleefmantel. De continue registratie van de ondervonden bodemweerstand levert een gedetailleerd beeld op van de bodemopbouw. Dit geldt niet alleen voor de vastheid van de bodem maar tevens voor de aard c.q. de samenstelling van de aanwezige grondlagen. De verhouding tussen wrijvingsweerstand en de conusweerstand, het zogenaamde wrijvingsgetal, heeft namelijk voor iedere grondsoort een specifieke waarde.

In verband met kabels en leidingen in de ondergrond zijn sonderingen 03, 10 en 11 voorgeboord. De gemeten conus- c.q. wrijvingsweerstand dient over dit traject dan ook niet als representatief te worden beoordeeld. Tevens is er een handboring uitgevoerd ten behoeve van de bepaling van de grondwaterstand en van de classificatie van de bovenlagen. De resultaten zijn gepresenteerd op de handboorstaten A t/m D.

Het uitzetten en waterpassen van de sondeerlocaties werd door Hoogveld Sonderingen verzorgd. De betreffende punten zijn aangegeven op de bijgevoegde situatietekening.

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

Met vriendelijke groet,
Hoogveld Sonderingen B.V.



Ing. A. T. van Dijk

Classificatie van grondsoorten op basis van sonderingen

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

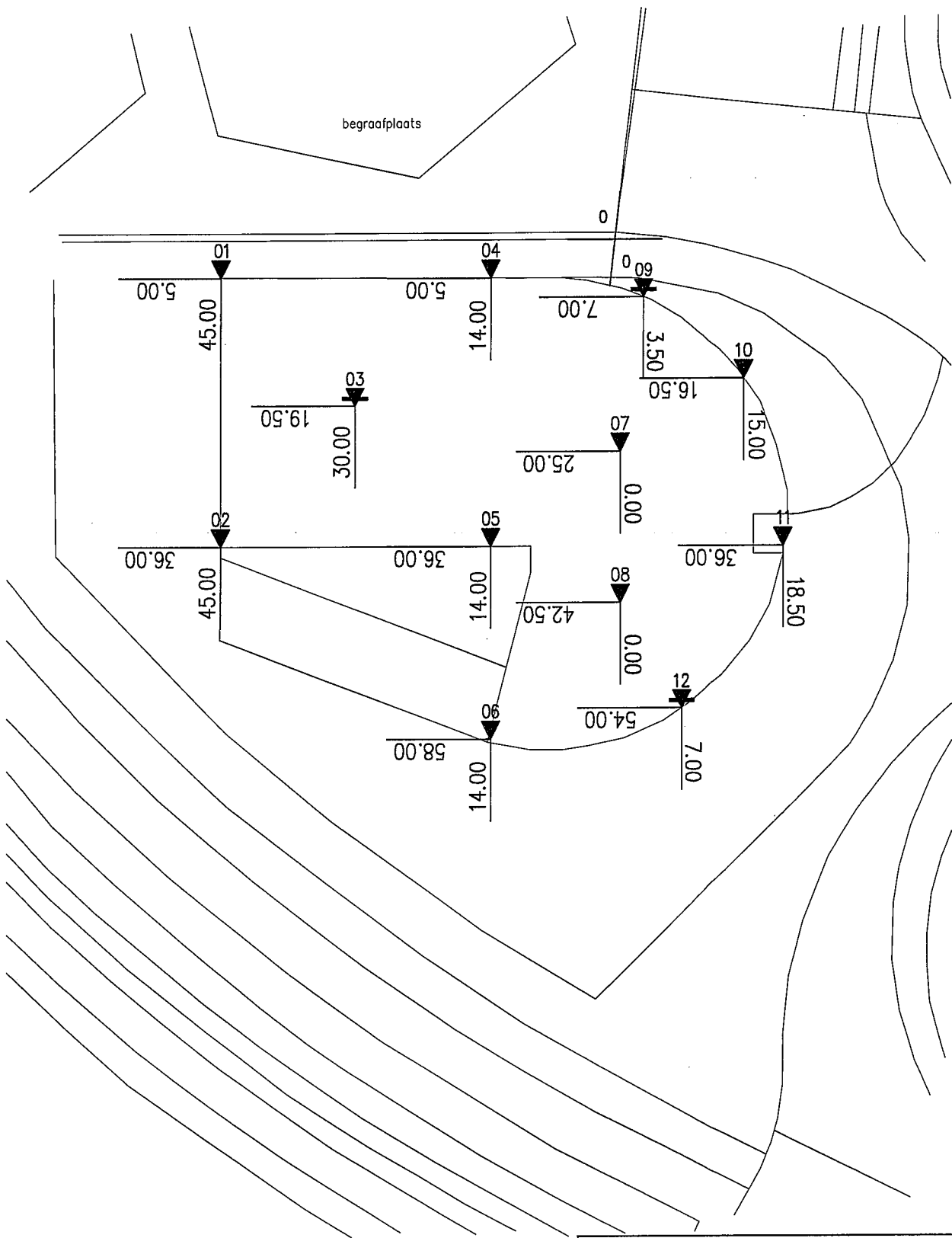
Vanuit deze sondeerresultaten is een goede classificatie mogelijk van de bodemopbouw alsmede de bepaling van diverse grondparameters. Opgemerkt wordt dat dit echter wel specialistisch kennis en ervaring vereist. Door de grote hoeveelheid uitgevoerde sonderingen en het vergelijk tussen sondeerresultaten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

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

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

Tabel: classificatie grondsoorten

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



LEGENDA

	Diepsondering
	D. sond. met kleef
	Niet uitgevoerd
	Handsondering
	Handboring
	Filter incl. sond.
	Filter excl. sond.

Peilmaten indicatief, niet gebruiken als uitgangshoogte

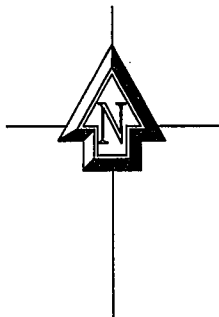
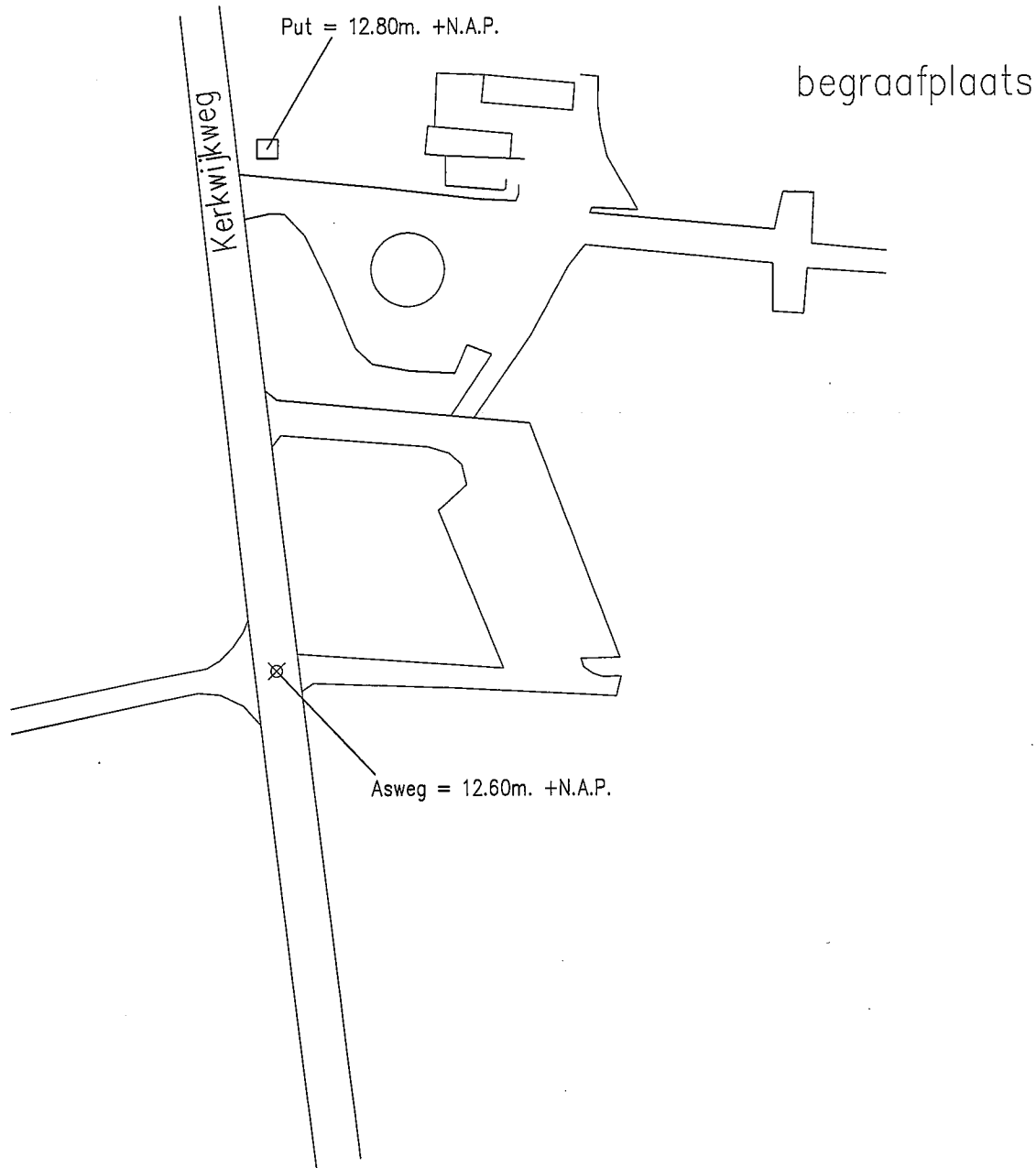
SCHAAL: NVT

DATUM: 17-05-2010



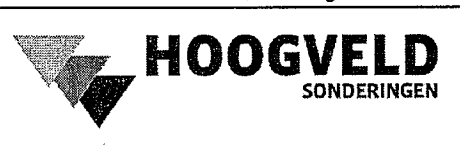
Project aan de Kerkwijkweg
te Didam

OPDRACHT:
HA-08008
SITUATIE:



LEGENDA	
▼	Diepsondering
▼	D. sond. met kleef
▽	Niet uitgevoerd
⚭	Handsondering
●	Handboring
∞	Filter incl. sond.
∞	Filter excl. sond.
SCHAAL: NVT	DATUM: 17-05-2010

Peilmaten indicatief, niet gebruiken als uitgangshoogte



Project aan de Kerkwijkweg
te Didam

OPDRACHT:
HA-08008
SITUATIE: 02

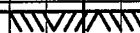
==> Conusweerstand in MN/m² (MPa) Sondering volgens NEN5140, klasse 2

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32

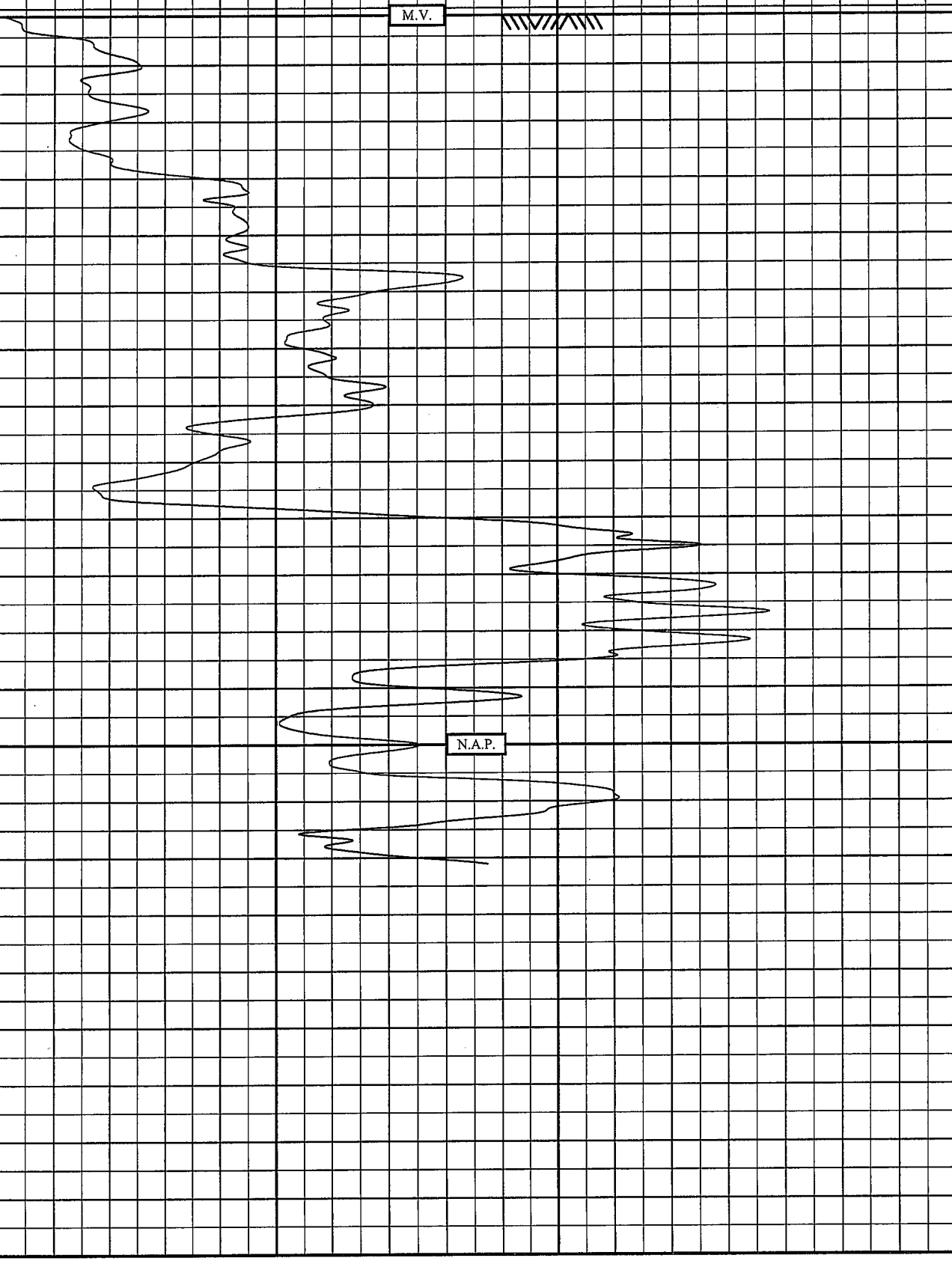
Sondeer-
diepte
in (m)
t.o.v.
N.A.P.

13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9

M.V.



N.A.P.



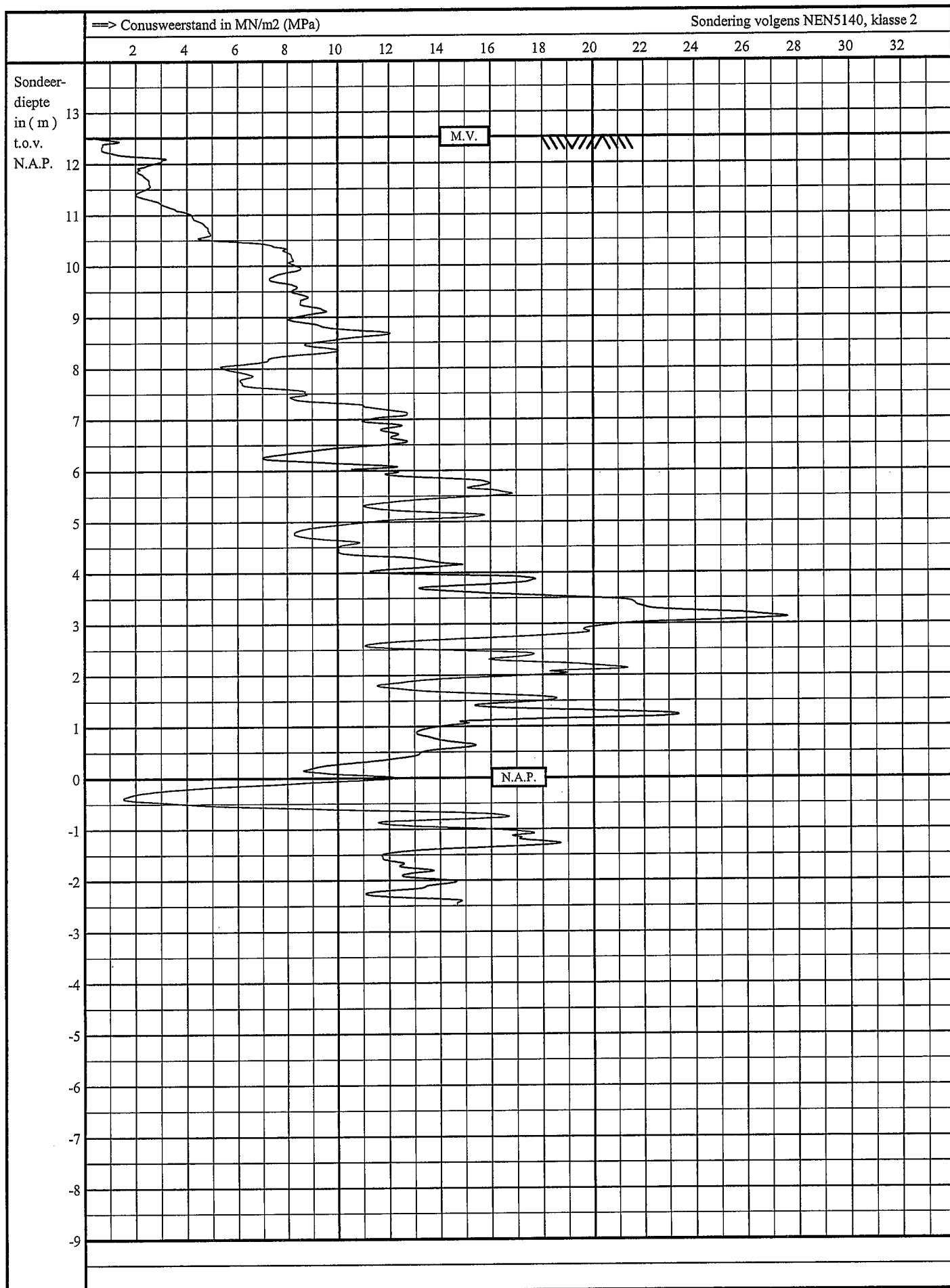
Conus-ID: S15-CFL534



Project aan de Kerkwijkweg
Didam

mv : N.A.P. + 12.87 m
uitv.: 17-05-2010 10:25
get. : 28-05-2010

Opdracht nummer:
HA-08008
Sondering nummer
1



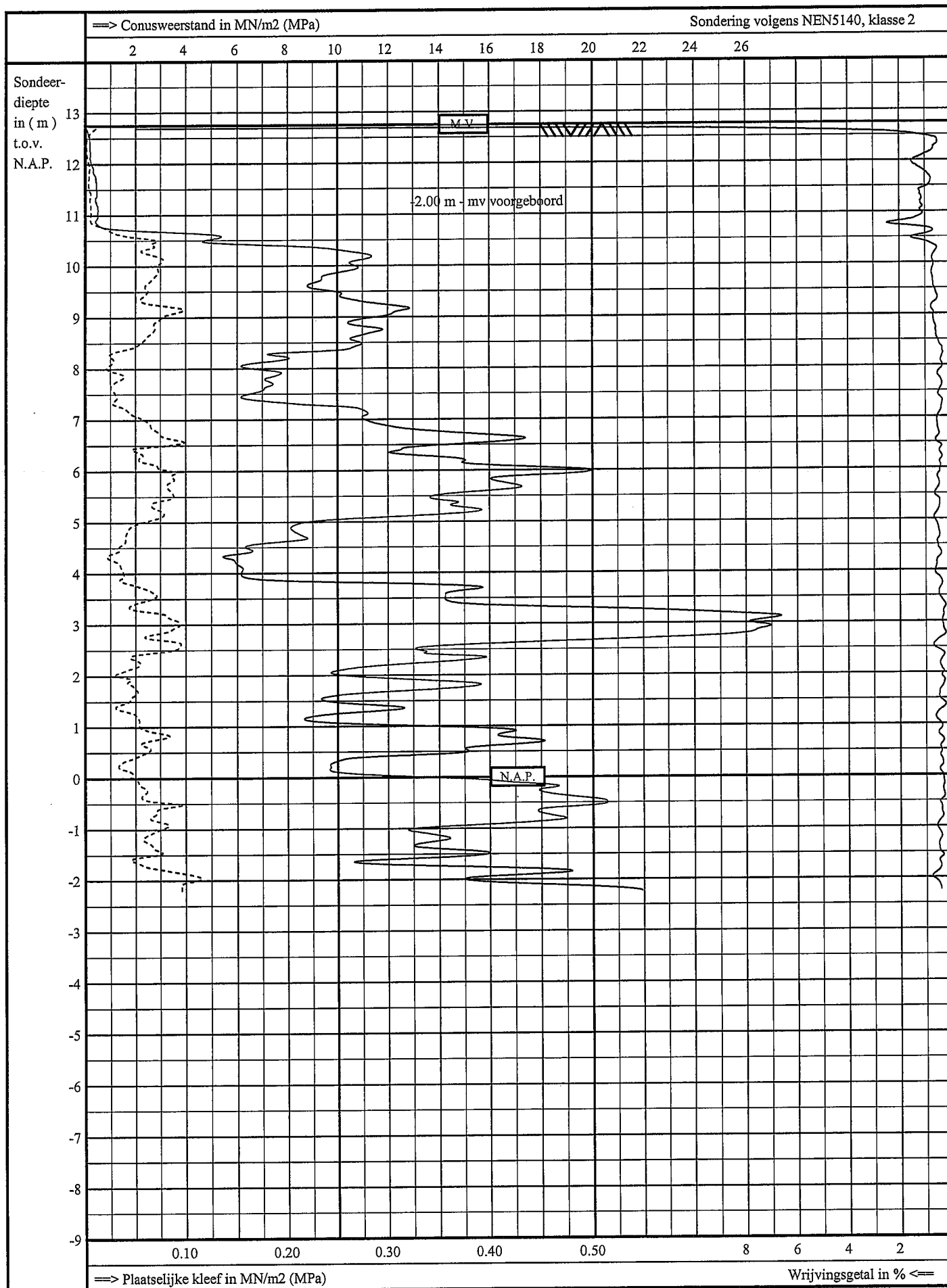
Conus-ID: S15-CFI.534



Project aan de Kerkwijkweg
Didam

mv : N.A.P. + 12.51 m
uitv.: 17-05-2010 11:15
get. : 28-05-2010

Opdracht nummer:
HA-08008
Sondering nummer
2



Conus-ID: S15-CFL534

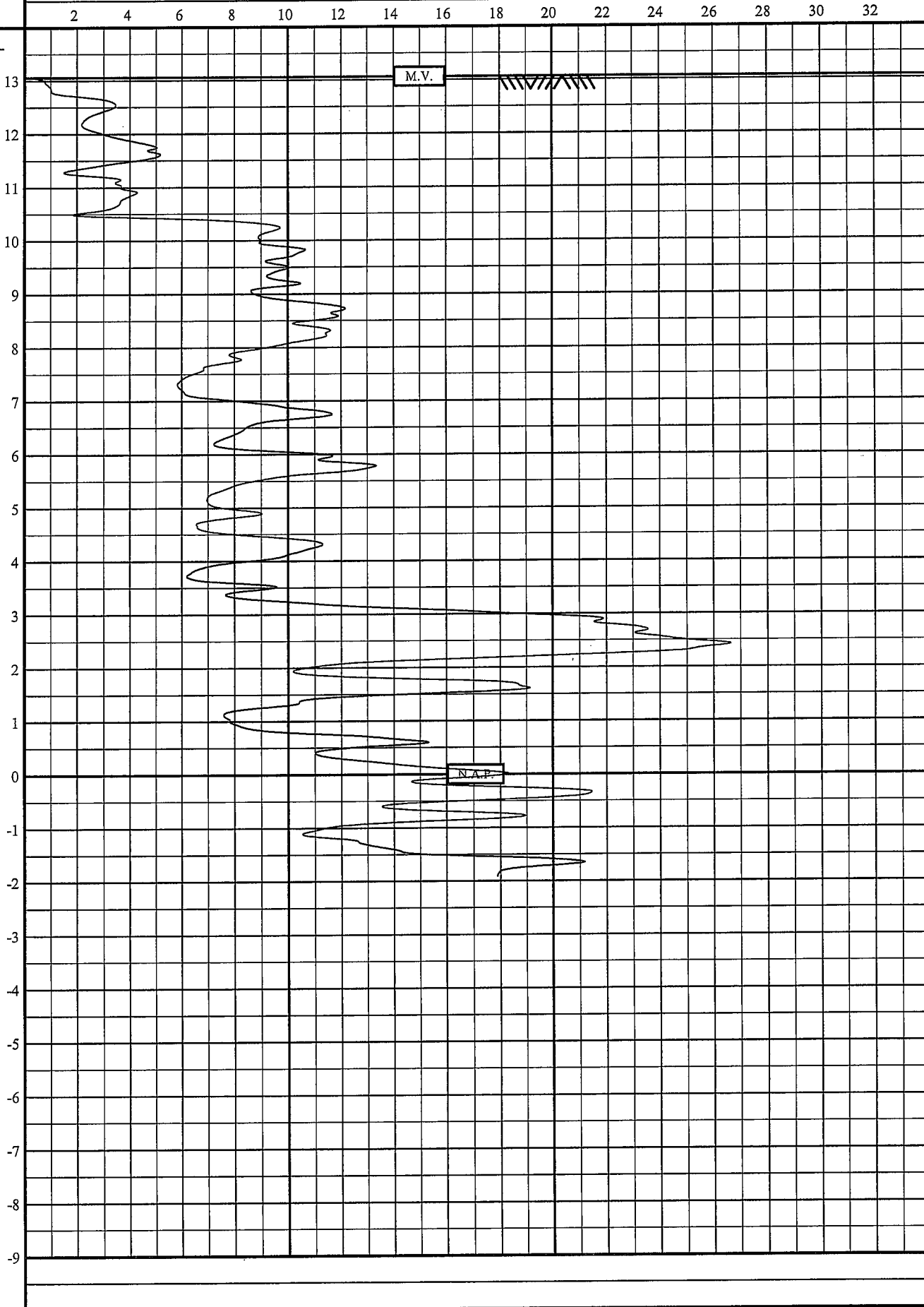


Project aan de Kerkwijkweg
Didam

mv : N.A.P. + 12.75 m
uitv.: 17-05-2010 12:08
get. : 28-05-2010

Opdracht nummer:
HA-08008
Sondering nummer
3

Sondeer-
diepte
in (m)
t.o.v.
N.A.P.



Conus-ID: S15-CFI.465



Project aan de Kerkwijkweg
Didam

mv : N.A.P. + 13.06 m
uitv.: 18-05-2010 08:32
get. : 28-05-2010

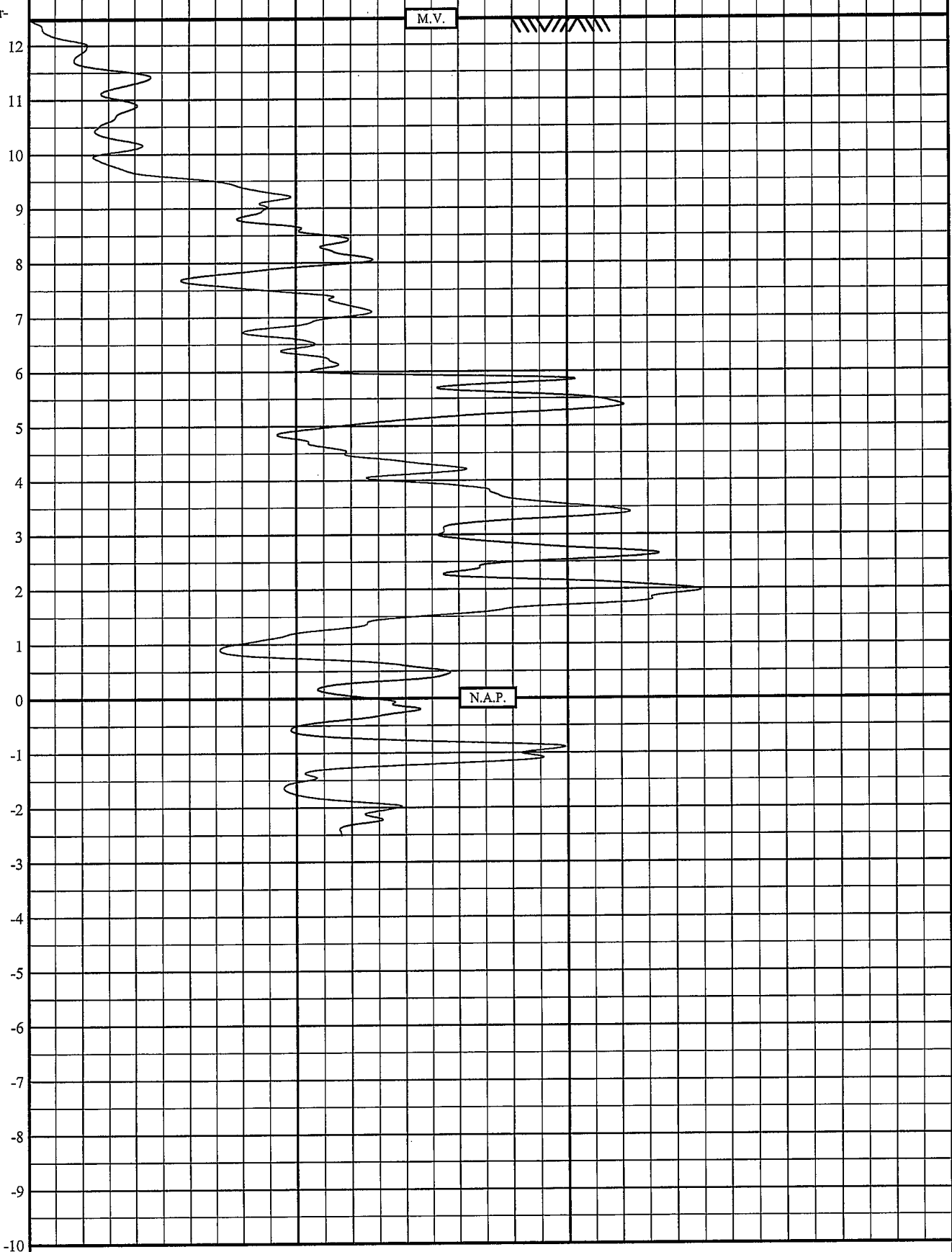
Opdracht nummer:
HA-08008
Sondering nummer
4

==> Conusweerstand in MN/m² (MPa)

Sondering volgens NEN5140, klasse 2

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32

Sondeer-
diepte
in (m)
t.o.v.
N.A.P.



Conus-ID: S15-CFL465



Project aan de Kerkwijkweg
Didam

mv : N.A.P. + 12.47 m

uitv.: 18-05-2010 13:21

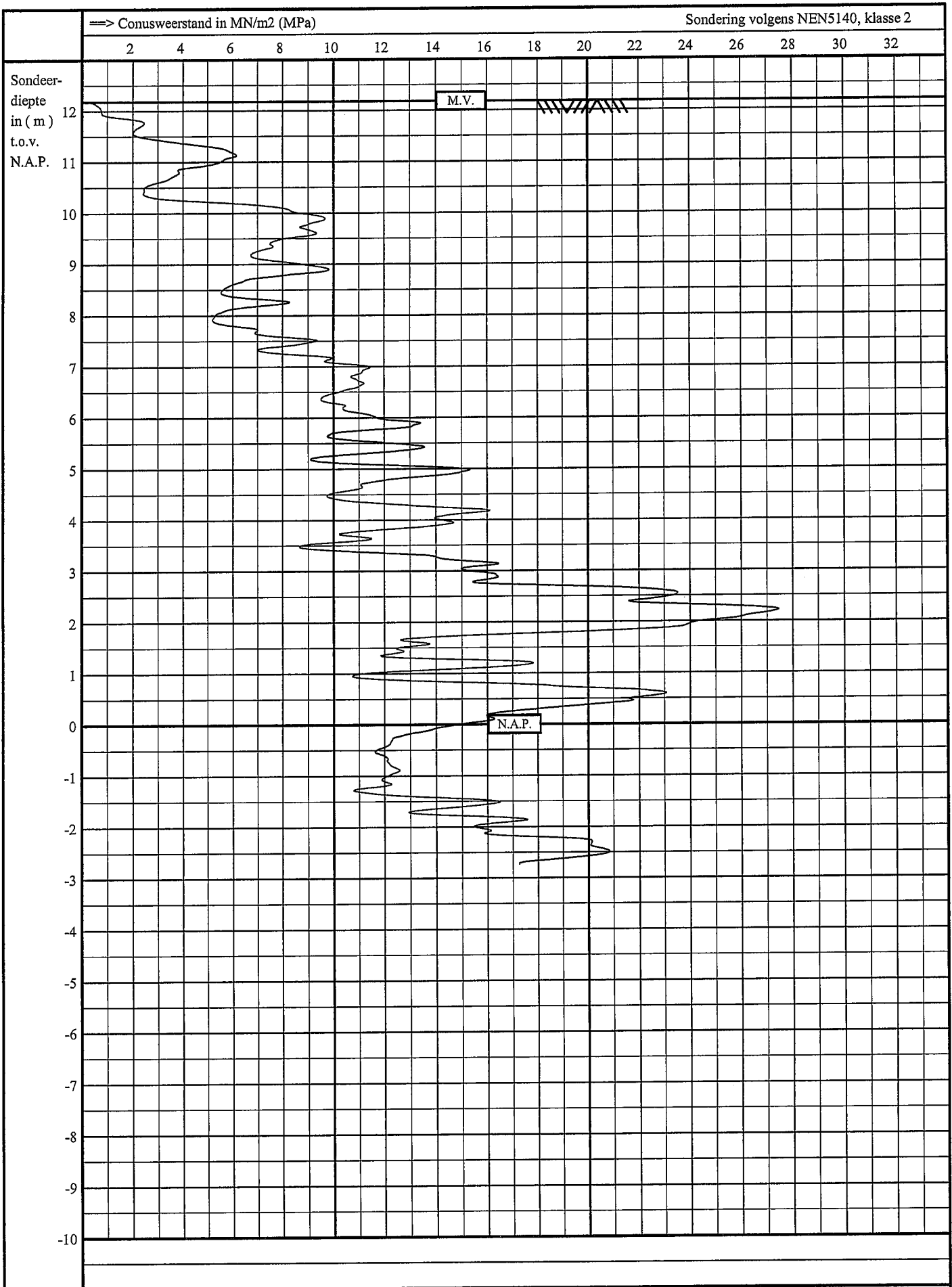
get. : 28-05-2010

Opdracht nummer:

HA-08008

Sondering nummer

5



Conus-ID: S15-CFL465



Project aan de Kerkwijkweg
Didam

mv : N.A.P. + 12.18 m
uitv.: 18-05-2010 11:43
get. : 28-05-2010

Opdracht nummer:
HA-08008
Sondering nummer
6

==> Conusweerstand in MN/m² (MPa)

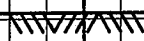
Sondering volgens NEN5140, klasse 2

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32

Sondeer-
diepte
in (m)
t.o.v.
N.A.P.

13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9

M.V.



N.A.P.

Conus-ID: S15-CFL465



Project aan de Kerkwijkweg
Didam

mv : N.A.P. + 12.58 m

uitv.: 18-05-2010 12:54

get. : 28-05-2010

Opdracht nummer:

HA-08008

Sondering nummer

7

==> Conusweerstand in MN/m² (MPa)

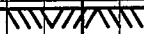
Sondering volgens NEN5140, klasse 2

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32

Sondeer-
diepte
in (m)
t.o.v.
N.A.P.

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10

M.V.



N.A.P.

Conus-ID: S15-CFL465



Project aan de Kerkwijkweg
Didam

mv : N.A.P. + 12.40 m
uitv.: 18-05-2010 12:24
get. : 28-05-2010

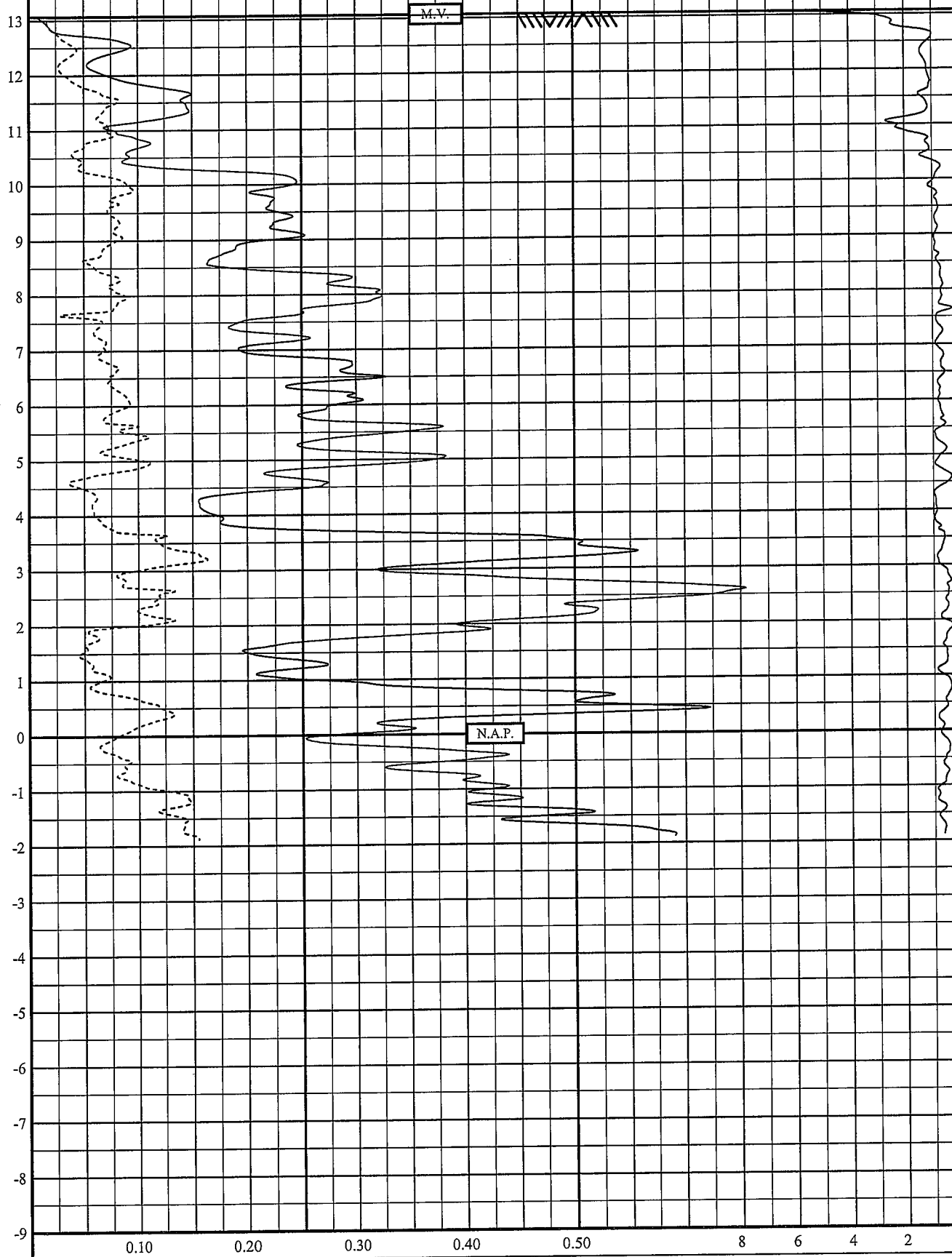
Opdracht nummer:
HA-08008
Sondering nummer
8

⇒ Conusweerstand in MN/m² (MPa)

Sondering volgens NEN5140, klasse 2

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26

Sondeer-
diepte
in (m)
t.o.v.
N.A.P.



⇒ Plaatselijke kleef in MN/m² (MPa)

Wrijvingsgetal in % ⇐

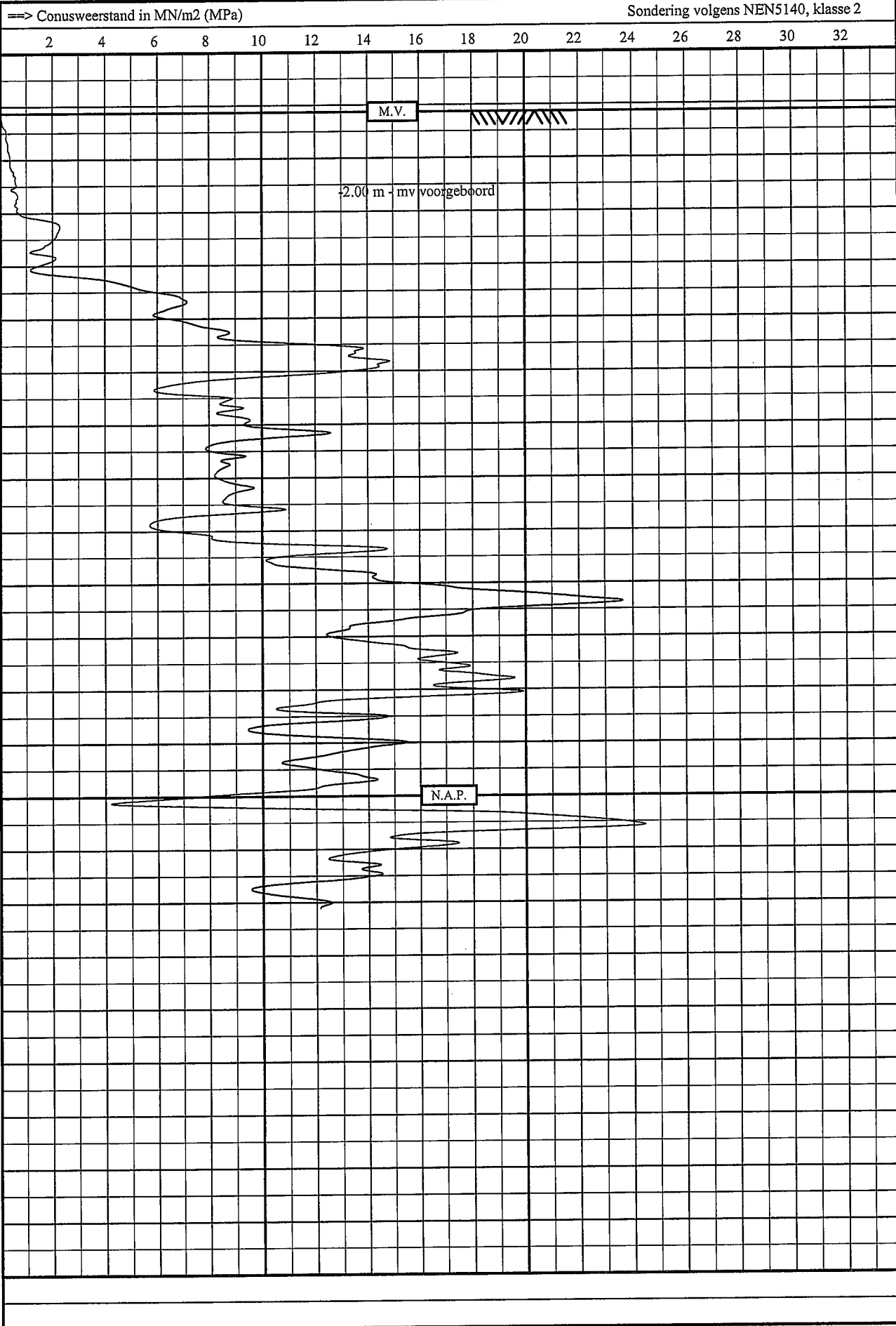
Conus-ID: S15-CFL465



Project aan de Kerkwijkweg
Didam

mv : N.A.P. + 13.07 m
uitv.: 18-05-2010 09:07
get. : 28-05-2010

Opdracht nummer:
HA-08008
Sondering nummer
9



Conus-ID: S15-CFI.465



Project aan de Kerkwijkweg
Didam

mv : N.A.P. + 12.87 m
uitv.: 18-05-2010 10:02
get. : 28-05-2010

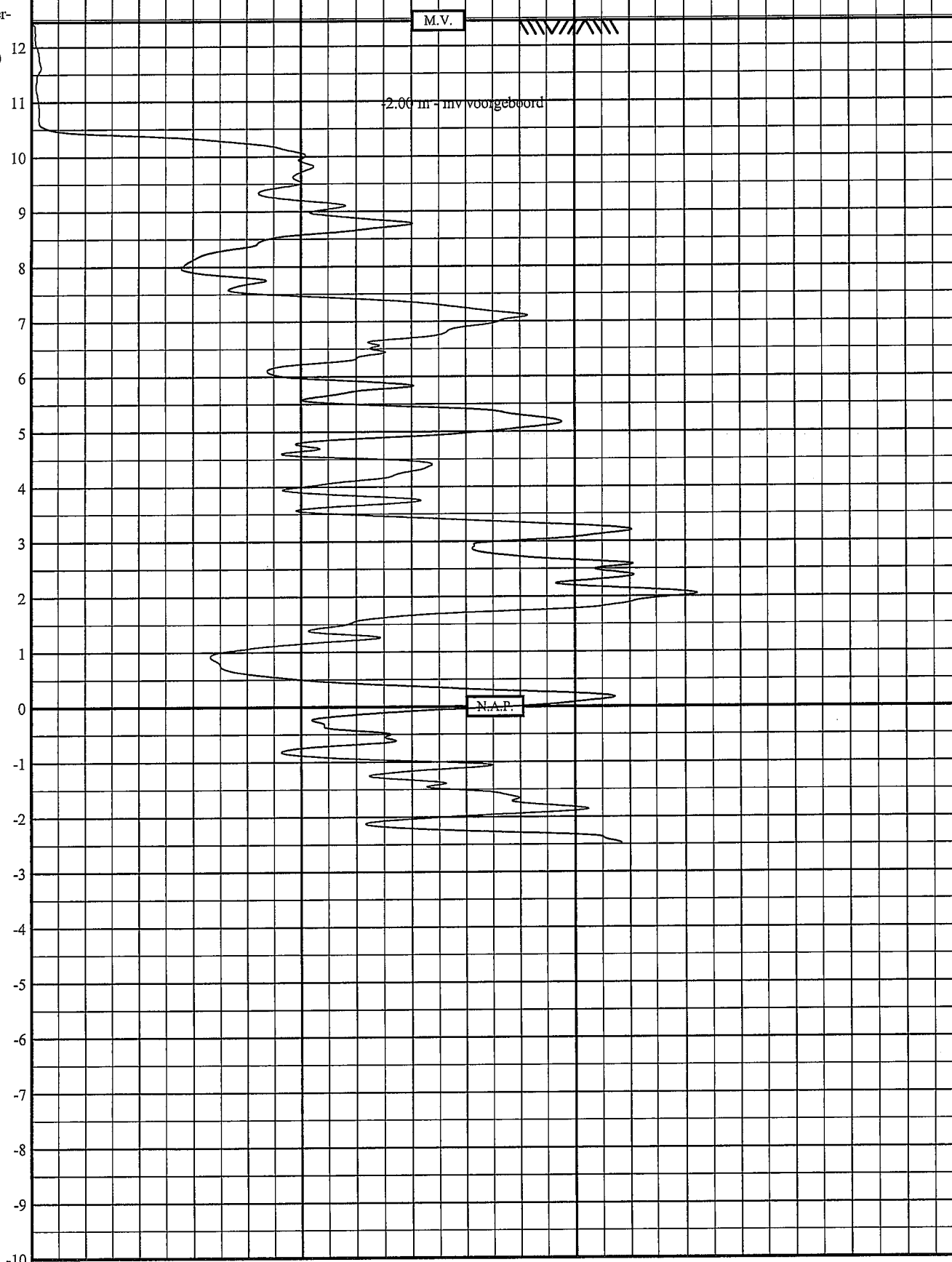
Opdracht nummer:
HA-08008
Sondering nummer
10

==> Conusweerstand in MN/m² (MPa)

Sondering volgens NEN5140, klasse 2

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32

Sondeer-
diepte
in (m)
t.o.v.
N.A.P.



Conus-ID: S15-CFI.465



Project aan de Kerkwijkweg
Didam

mv : N.A.P. + 12.46 m
uitv.: 18-05-2010 10:36
get. : 28-05-2010

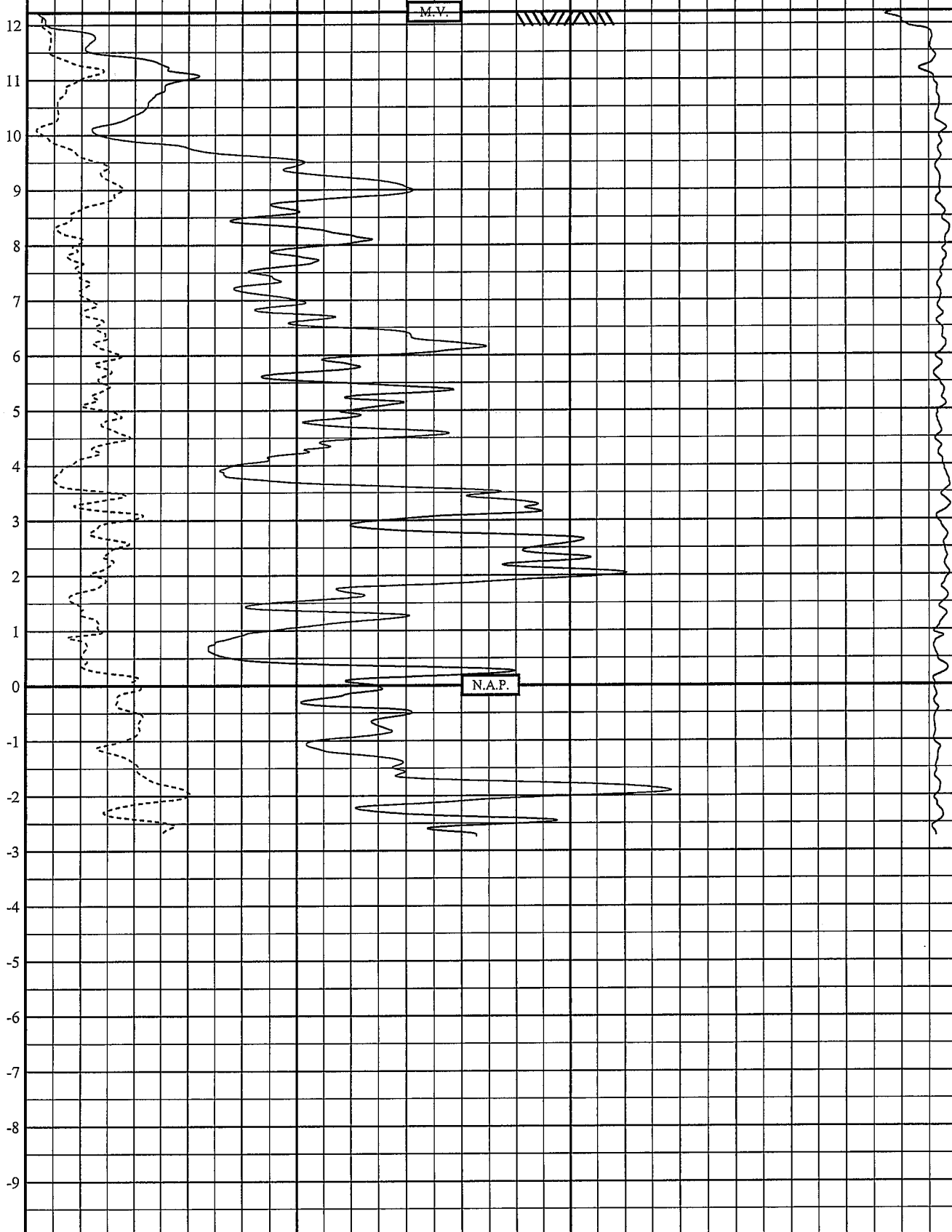
Opdracht nummer:
HA-08008
Sondering nummer
11

==> Conusweerstand in MN/m2 (MPa)

Sondering volgens NEN5140, klasse 2

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26

Sondeer-
diepte
in (m)
t.o.v.
N.A.P.



==> Plaatselijke kleef in MN/m2 (MPa)

Wrijvingsgetal in % <==

Conus-ID: S15-CFI.465 A-mantel: 200 mm²



Project aan de Kerkwijkweg
Didam

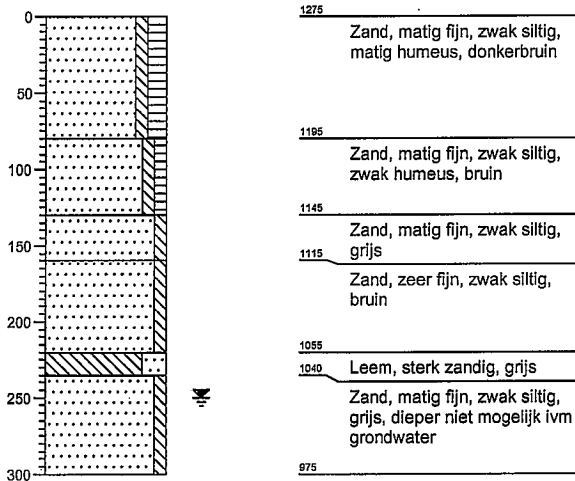
mv : N.A.P. + 12.23 m
uitv.: 18-05-2010 11:09
get. : 28-05-2010

Opdracht nummer:
HA-08008
Sondering nummer
12

Boring A

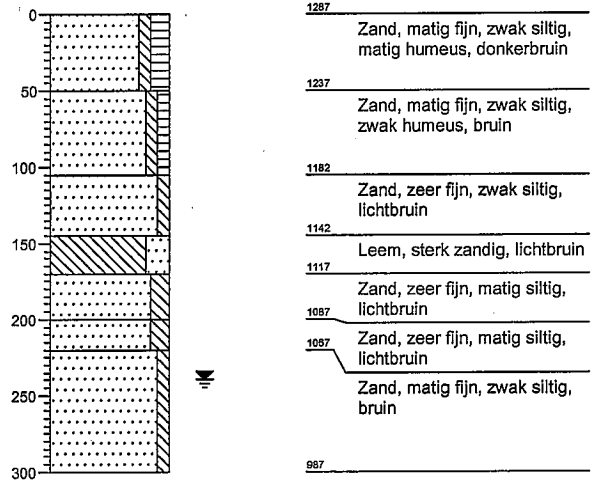
Datum: 17-05-2010
 GWS: 250 cm - maaiveld
 Maaiveldhoogte: 12,75 m t.o.v. N.A.P.

Opmerking: T.p.v. sondering 03


Boring B

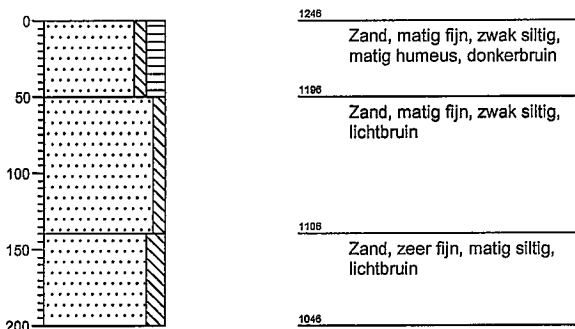
Datum: 17-05-2010
 GWS: 240 cm - maaiveld
 Maaiveldhoogte: 12,87 m t.o.v. N.A.P.

Opmerking: T.p.v. sondering 10


Boring C

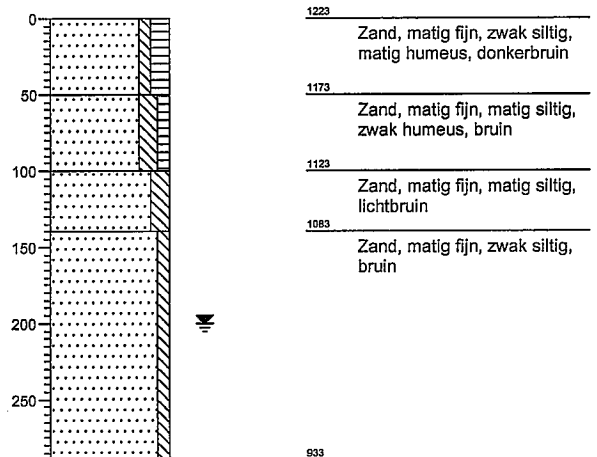
Datum: 17-05-2010
 GWS: cm - maaiveld
 Maaiveldhoogte: 12,46 m t.o.v. N.A.P.

Opmerking: T.p.v. sondering 11
 Grondwater dieper dan 2,00 meter


Boring D

Datum: 17-05-2010
 GWS: 200 cm - maaiveld
 Maaiveldhoogte: 12,23 m t.o.v. N.A.P.

Opmerking: T.p.v. sondering 12



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water