



Stadsontwikkeling MRO bodem

Aan : R.G.P. Schel

Kopie aan : J. Prins

Datum : 15 april 2013

Betreft : Bemalingsadvies rioolvervangende
drainage aanleg Zuiderbegraafplaats

Bezoekadres: Europoint III
Galvanistraat 15, Rotterdam

Postadres: Postbus 1130
3000 BC Rotterdam

Internet: rotterdam.nl/www.rotterdam.nl

Van: Beijer, D.

Telefoon: 010-4894573

E-mail: d.beijer@rotterdam.nl

1 Inleiding

Op de Zuiderbegraafplaats te Rotterdam zal het riool worden vervangen en een drainagesysteem worden aangelegd.

Door afdeling Stad is gevraagd om een bemalingsadvies en het voorbereiden van de benodigde meldingen.

2 Projectinformatie

Tabel 1: Algemene projectinformatie

Locatie	: Slinge 50
Postcode	: 3084EB
Deelgemeente	: Charlois
Gemeente	: Rotterdam
Kadastrale aanduiding (zie bijlage 5)	: ISM01 sectie C nummers 4624
Lengte tracédeel	: Persleiding ca. 350 m (dwa) Regenwater afvoer ca. 3140 m (rwa) Drainage ca. 2250 m
Duur werkzaamheden	: 26 weken (6 maanden)
Bemalingsduur	: Ca. 6 maanden
Verwachte startdatum onttrekking	: 2 september 2013
Verwachte einddatum onttrekking	: 28 februari 2014
Lozing bemalingswater	: Op het oppervlaktewater



3 Uitgangspunten

In de onderstaande tabellen zijn de technische uitgangspunten van het onderhavig tracédeel beschreven.

Tabel 2: technische uitgangspunten

Tekening	: Rioolkaart O31 en P31
Leidingdiameter	: 75 mm persleiding (dwa) 315 mm pvc (rwa) 200 mm pvc (drainagebuizen)
Bodembreedte sleuf	: 2 m
Bouwput	: Open
Gesloten bouwput m.b.v.	: n.v.t.
Helling talud	: 1:1
Dagproductie sleuflengte riolering	: 10 – 15 m ¹ per dag
Drainagebuizen	: worden “in den natte” aangebracht m.b.v. een drainagemachine
Drainageputten, rioolstrengen en -putten	: worden “in den droge” aangebracht

Tabel 3: Diepteligging rioolleiding /rioolput

Locatie		Zuiderbegraafplaats	
Type		RWA buis	RWA put
Tekeningnummer	Nr.	Rioolkaart O31 & P31	Rioolkaart E33
BOB niveau	NAP m	-1,1 tot -3,2	-1,1 tot -2,30
Hoogte ok leiding /put	NAP m	-1,12 tot -3,22	-1,2 tot -2,4
Ontgravingsdiepte	NAP m	-1,2 tot -3,3	-1,3 tot -2,5
Grondwaterstand verlagen tot max.	NAP m	-1,5 tot -3,6 ¹⁾	-1,6 tot -2,8 ¹⁾

¹⁾ Op de begraafplaats is voor het vervangen van het regenwaterriool geen grondwaterbemaling nodig, omdat de onderkant rioolbuizen en -putten boven het grondwater liggen. Alleen aan de watergangzijde is grondwaterbemaling noodzakelijk.

Tabel 4: Diepteligging drainagesysteem

Locatie		Zuiderbegraafplaats	
Type		drainbuis	drainput
Tekeningnummer Datum	Nr.	79-R-755; 29-09-2011	79-R-755; 29-09-2011
BOB niveau	NAP m	-3,15	-3,15
Hoogte ok leiding /put	NAP m	-3,16	-3,35
Ontgravingsdiepte	NAP m	-3,16	-3,45
Grondwaterstand verlagen tot max.	NAP m	n.v.t. ¹⁾	-3,75

¹⁾ De drainagebuizen op NAP -3,15 m worden in den natte aangebracht.



4 Geohydrologische uitgangspunten

4.1 Bodemopbouw

In Tabel 5 is de globale bodemopbouw op de projectlocatie schematisch weergegeven. Deze schematisatie is gebaseerd op sonderingen uit het Rotterdams bodemarchief. De sonderingen op projectlocatie zijn gecodeerd MI 415, MI416, MI907, IM908 en MI909, zie bijlage 2. De locaties van de sonderingen zijn weergegeven in bijlage 1.

Tabel 5: Globale Bodemopbouw

Van [NAP m]	Tot [NAP m]	Dikte [m]	Grondsoort	Doorlatendheid (k) [k = m/dag]
+0,3	-5,0	5,3	Antropogeen	3 – 5
-5,0	-13 / -16,8	8 / 11,8	Veen/klei	0,05
-13 / -16,8	-14,7 / -17	1,7 / 0,2	Tussenzandlaag*	5-10
-14,7 / -17	-15,5 / -17,1	0,8 / 0,1	(Basis) Veen/klei	0,01 – 0,001
-17,1			Pleistoceen	50-80 (60)

*Opgemerkt wordt dat bij sondering MI907 op ca NAP -13 m een tussenzandlaag aanwezig is.

4.2 Grondwaterstand

In Tabel 6 zijn de grondwaterstanden en stijghoogten van het eerste watervoerend pakket (1^e wvp) rondom de Zuiderbegraafplaats weergegeven. Deze waarden zijn gebaseerd op tijdreeksen van peilbuizen uit het achtergrondmeetnet van de gemeente Rotterdam. De peilbuisgegevens zijn weergegeven in bijlage 3.

Tabel 6: Grondwaterstanden en stijghoogten 1^e wvp.

Waarde		Freatisch pakket* [NAP m]	Pleistoceen [NAP m]
Extreem hoog	Hoogst gemeten waarde	Ca. -1,73	-1,1
Hoog	95% percentielwaarde	Te weinig waarn.	-1,2
Gemiddeld	Gemiddelde	Ca. -2,00	-1,5
Laag	5% percentielwaarde	Te weinig waarn.	-1,8

* voor de grondwaterstand in het freatische pakket zijn de 4 tijdelijke peilbuizen op de begraafplaats meegenomen. Deze zijn in 2008 en in 2013 gemeten, zie bijlage 3. Deze peilbuisgegevens komen tot op heden redelijk overeen met de recente peilbuismetingen rondom de Zuiderbegraafplaats.

De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven in bijlage 1.

Het singelpeil in het gebied bedraagt NAP -2,75 m.



5 Bemalingsberekeningen

Voor het berekenen van de waterbezwaren is gebruik gemaakt van analytische formules voor grondwaterstromen van Theis/Edelman. Uitgangspunt is de hoge grondwaterstand/stijghoogte zoals gegeven in Tabel 7.

Tabel 7: Resultaten bemalingsberekeningen

Onderdeel	Debiet [Q] [m ³ / uur]	Debiet [Q] [m ³ / dag]	Debiet [Q] [m ³ / maand]	Debiet [Q] [m ³ / project]
Freatische bemaling, incl. neerslag				
Riolering tpv de oevers	9	216	6.500	6.500
t.p.v. drainageputten	4	96	3.000	6.000
Totaal (afgerond)	9	220	6.500	12.500

6 Risico's

In onderstaande tabel zijn de risico's op de projectlocatie weergegeven.

Tabel 8: risico' op projectlocatie(s)

Locatie	: Zuiderbegraafplaats, Slinge 50
Bomen	: Langs het tracé staat in het meeste geval aan weerszijde volwassen bomen
Afstand t.o.v. hart bouwput bedraagt	: ca. 3 m
Bemalingsduur	: 1 dag / drainageput Voor de vervanging van de rioolstrengen is geen bemaling nodig.
Verlaging t.p.v. de bomen t.o.v. gemiddelde grondwaterstand	: Ca. 0,2 m
Kwetsbare bebouwing	: Nee
Opbarstgevaar bouwputbodem	: Nee



7 Conclusies en advies

Op grond van de berekende waterbezwaren en de bemalingsduur kan voor zowel de onttrekking als de lozing van bemalingswater worden volstaan met meldingen bij het bevoegd gezag.

Het bemalingswater wordt geloosd op het oppervlaktewater. Indien het op het oppervlaktewater wordt geloosd moet er rekening worden gehouden met:

- lozingskosten;
- eisen van de waterkwaliteit en eventueel zuiveringskosten.

Tevens dient het te lozen bemalingswater te worden bemonsterd en geanalyseerd conform de eisen van het waterschap. De eisen voor lozen op het oppervlaktewater zijn streng. Het vereist wel monitoring (monsternamen en analyse) tijdens de uitvoering. Om na te gaan of een en ander mogelijk is dient nog een representatief grondwatermonster te worden genomen. Verder dient rekening te worden gehouden met kosten voor het lozen van bemalingswater.

7.1 Risico's watertekort jonge bomen

De dichtstbijzijnde bomen staan t.o.v. hart bouwkuip op een afstand van ca 3 m. De tijdelijke verlaging van de grondwaterstand nabij de bomen zal beperkt zijn. In geval van lage grondwaterstanden (in een droge periode) wordt geadviseerd een bomendeskundige van de gemeente te raadplegen en hem te laten beoordelen of het nodig is deze bomen gedurende het uitvoeren van de bemalingswerkzaamheden van water te voorzien. Een kaart van de bomen naar ontwikkelingsfase is als bijlage 4 bij deze notitie gevoegd.

7.2 Bemaling

Voor het onttrekken van grondwater en het lozen van bemalingswater moet de volgende melding worden gedaan

1. Onttrekkingsmelding i.h.k.v. de waterwet bij de Keur Waterschap Hollandse Delta;

Geadviseerd wordt om de volgende debieten aan te vragen voor de onttrekking:

Tabel 9: Aan te vragen debieten

Debiet	Tijdsduur
9	m ³ / uur
220	m ³ / dag
6.500	m ³ / maand
12.500	m ³ / project

Het diepste niveau tot waarop het grondwaterniveau verlaagd zal worden is NAP -3,75 m.

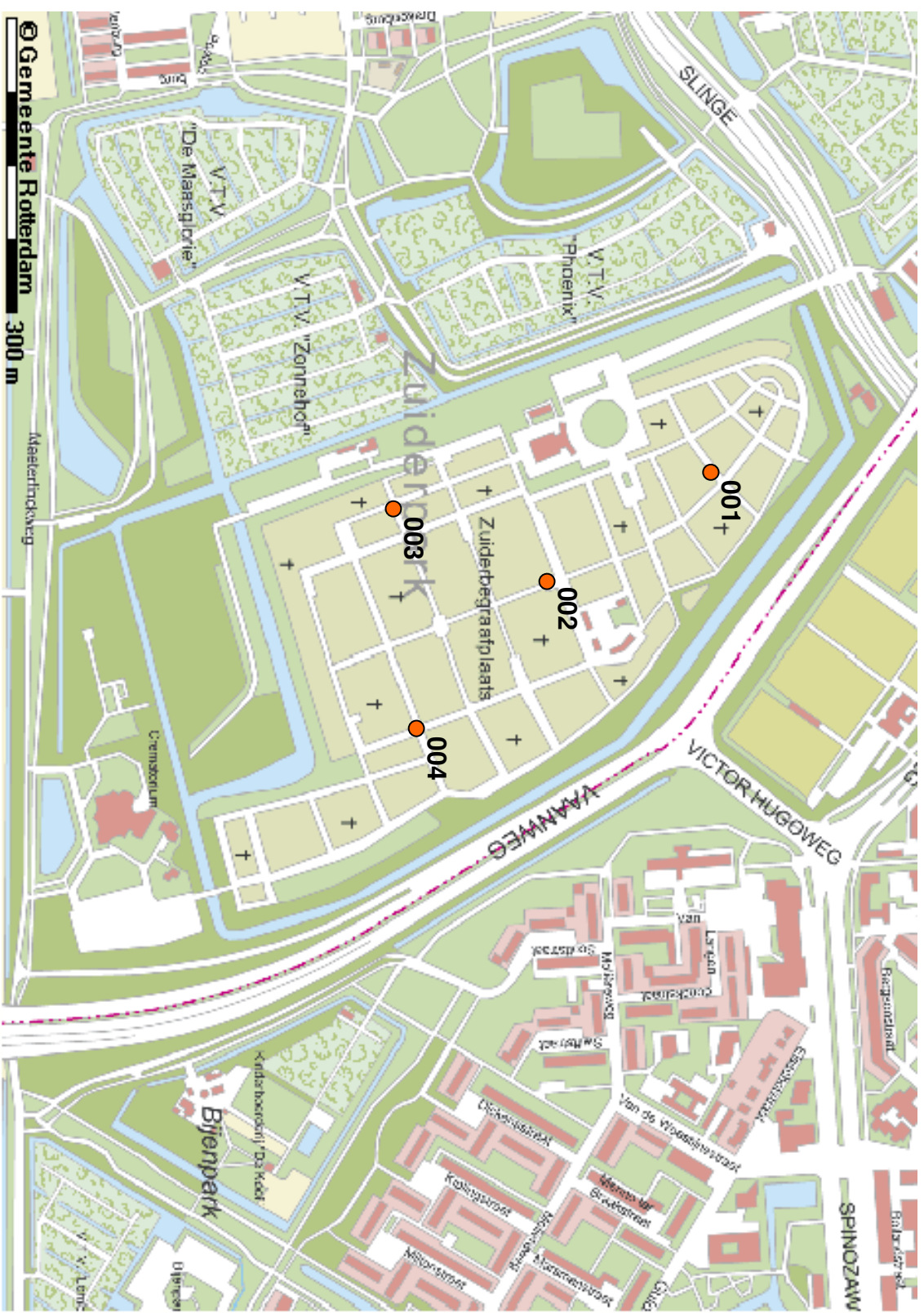
Tijdens de werkzaamheden dienen de onttrokken debieten dagelijks te worden geregistreerd met behulp van een geijkte debietmeter.

Tevens dient het te lozen bemalingswater te worden bemonsterd en geanalyseerd conform de eisen van de waterontvangende instantie.

Bijlage 1: Situatietekeningen



753
509 1/2 m 954
921 1/2 m 955
TEK. 4C-114



Bijlage 2: Grondonderzoek

→ K.G./C.M.²

200

300

M.V. = 0.38⁺

N.A.P.

**GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM
GRONDMECHANICA**

PLAATS: ZUIDERBEGRAAFPLAATS

D.D.: 9 FEBRUARI 1953

M.I. 415

DIEPTE IN M. : N.A.P.

5[÷]

10[÷]

15[÷]

20[÷]

25[÷]

CONUSWEERSTAND

M.I. 415

Σ

→ K.G./C.M.²
M.V. = 0.29⁺ N.A.P.
DIEPTE IN M. : N.A.P.
↓

M.I. 416

GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM
GRONDMECHANICA

PLAATS: ZUIDERBEGRAAFPLAATS

D.D.: 9 FEBRUARI 1953

5

10

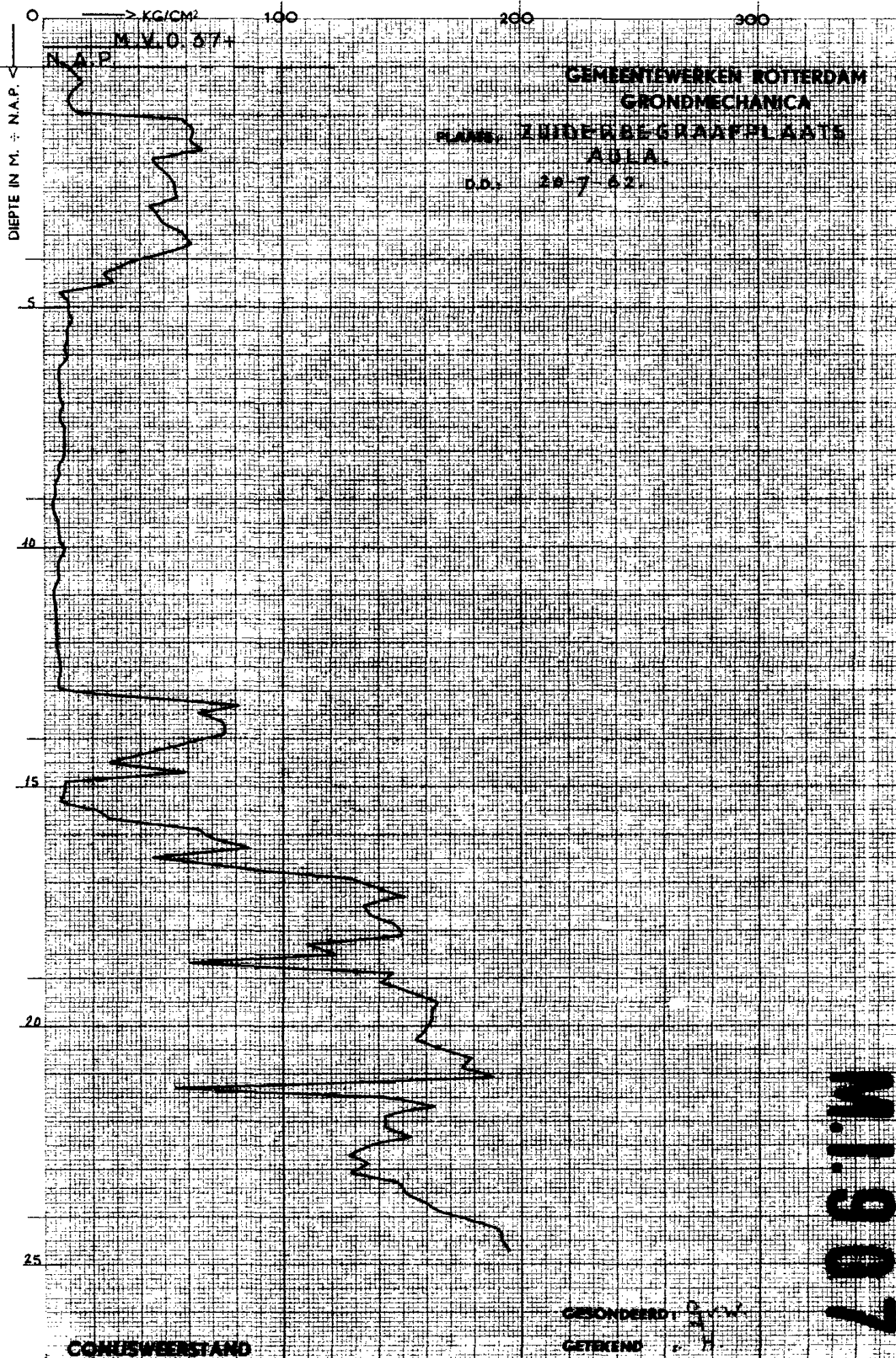
15

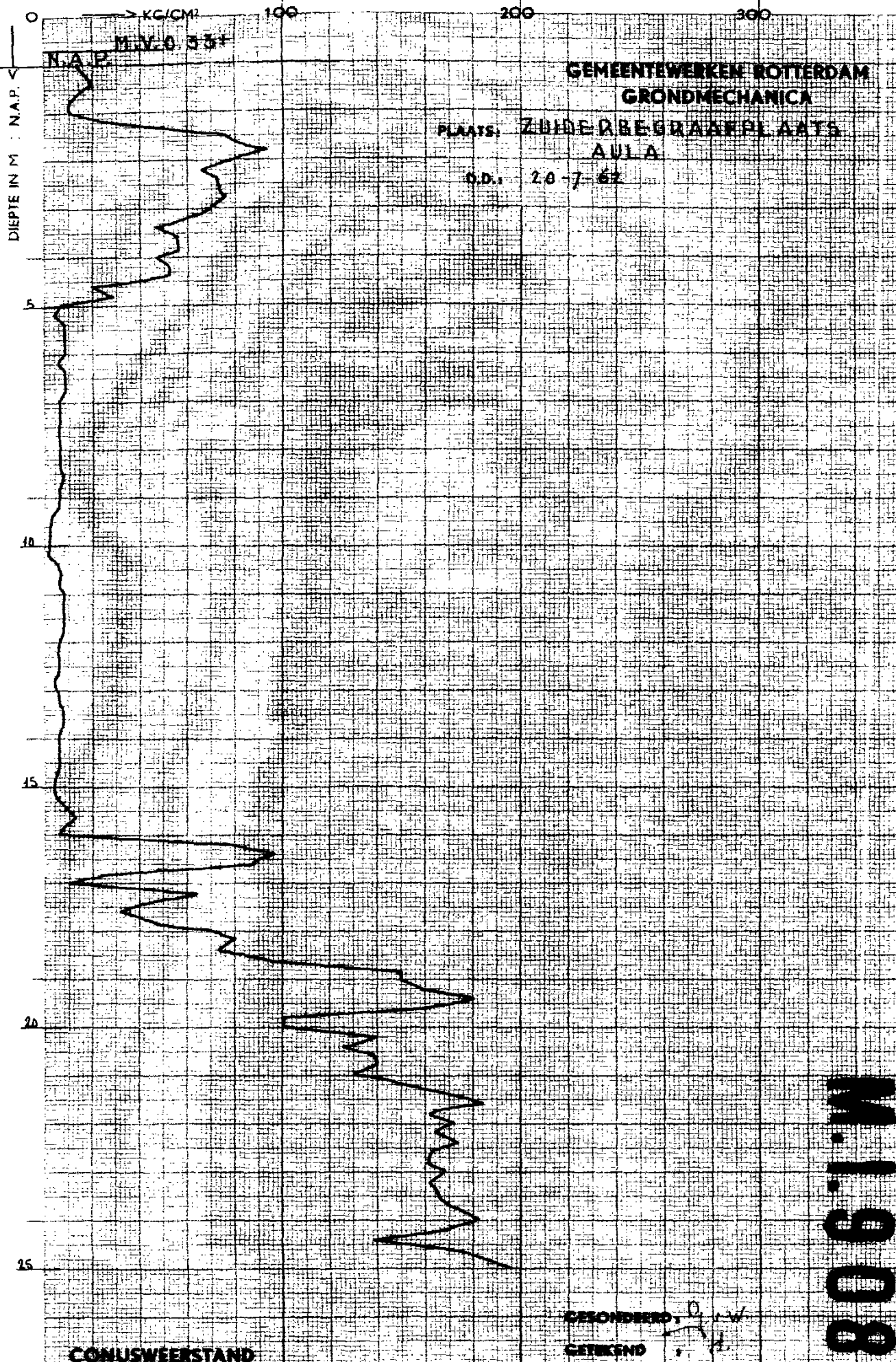
20

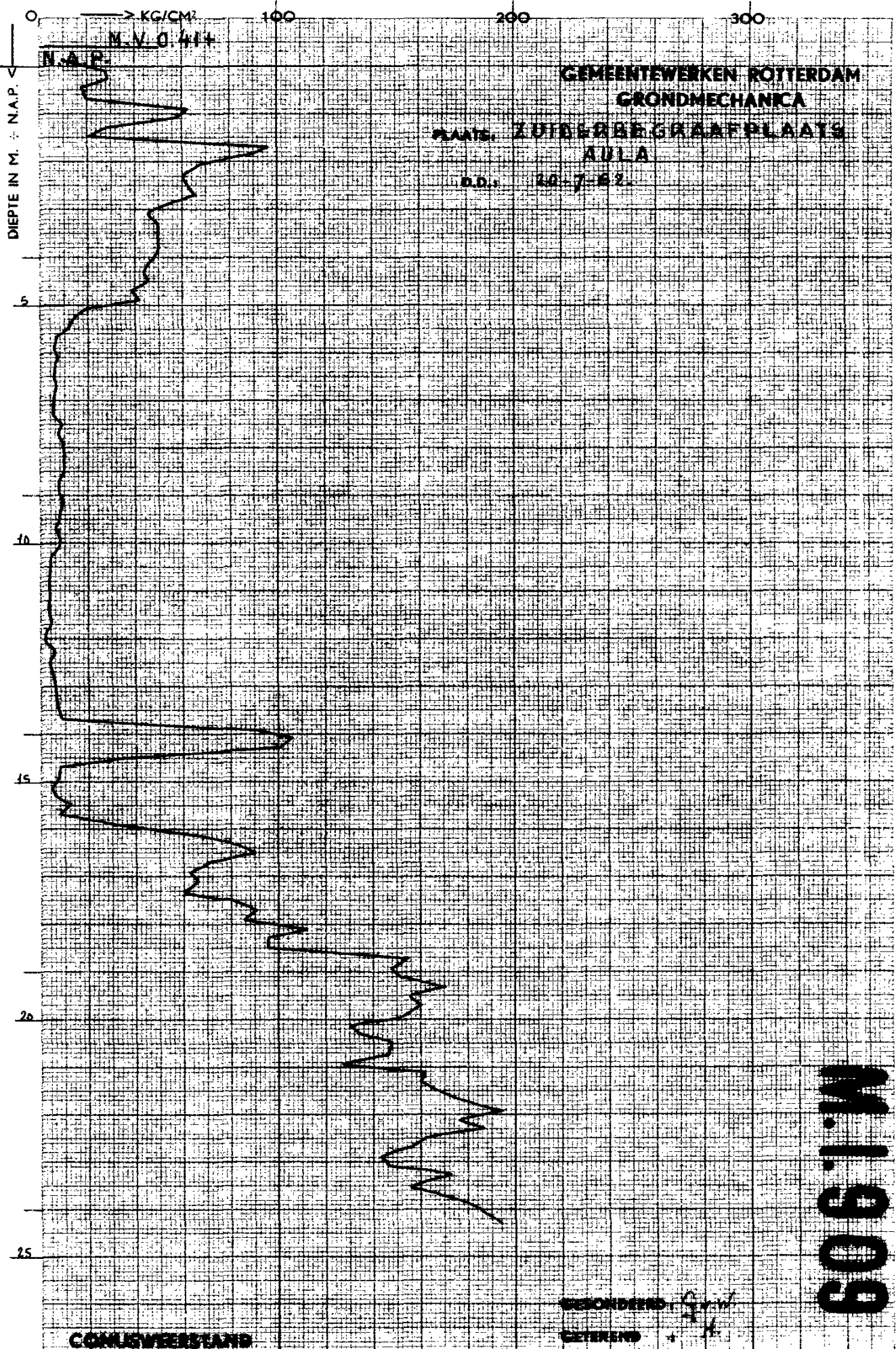
25

CONUSWEERSTAND

M.I. 416
MK







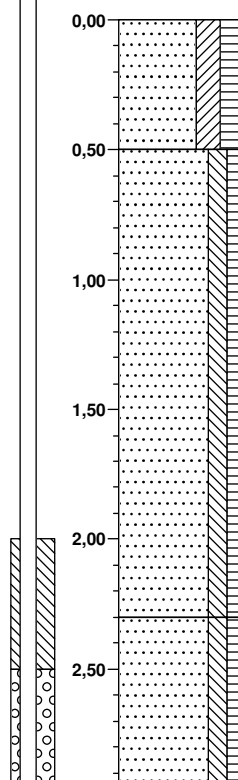
Boring: 001 - 1

Datum plaatsing: 23-4-2008

X-coördinaat:

Y-coördinaat:

MV tov NAP: -0,145



-0,14 **groenstrook**

Zand, sterk kleiig, matig humeus,
zwak wortelhoudend, bruin

-0,64

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak
humeus, bruin

-2,44

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak
humeus, grijs

-3,06

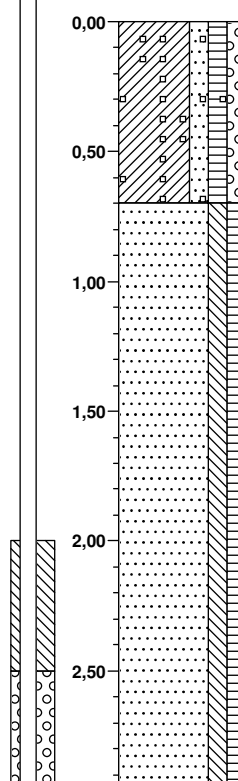
Boring: 002 - 1

Datum plaatsing: 23-4-2008

X-coördinaat:

Y-coördinaat:

MV tov NAP: 0,035



0,04 **grind**

Klei, matig zandig, matig humeus,
zwak grindig, sporen kolengruis,
bruin

-0,66

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak
humeus, bruin

-2,89

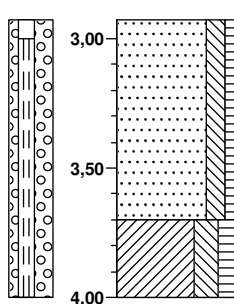
Boring: 001 - 2

Datum plaatsing: 23-4-2008

X-coördinaat:

Y-coördinaat:

MV tov NAP: -0,145



-3,06

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak
humeus, grijs

-3,85

Klei, sterk siltig, matig humeus

-4,14

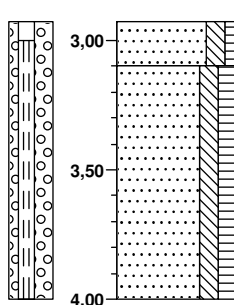
Boring: 002 - 2

Datum plaatsing: 23-4-2008

X-coördinaat:

Y-coördinaat:

MV tov NAP: 0,035



-2,89

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak
humeus, bruin

-3,07

Zand, matig fijn, matig siltig, matig
humeus, grijs

-3,97

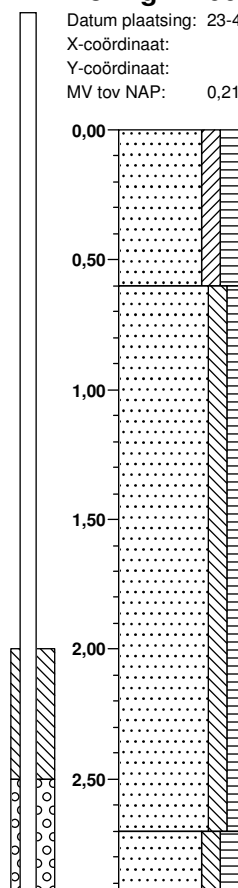
Boring: 003 - 1

Datum plaatsing: 23-4-2008

X-coördinaat:

Y-coördinaat:

MV tov NAP: 0,21



0,21 **groenstrook**

Zand, matig fijn, matig kleiig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin

-0,39

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin

-2,49

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, grijs

-2,72

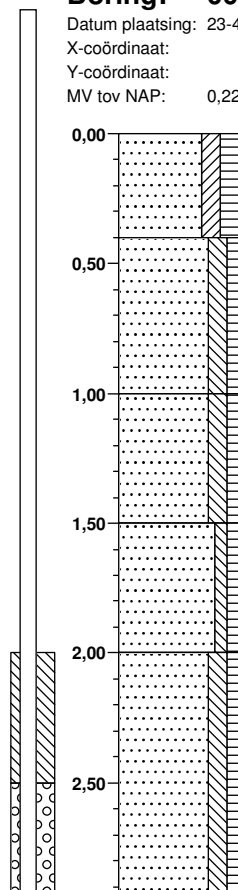
Boring: 004 - 1

Datum plaatsing: 23-4-2008

X-coördinaat:

Y-coördinaat:

MV tov NAP: 0,22



0,22 **groenstrook**

Zand, matig fijn, matig kleiig, matig humeus, zwak wortelhoudend, bruin

-0,18

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, sporen wortels

-0,78

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin

-1,28

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus

-1,78

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin

-2,71

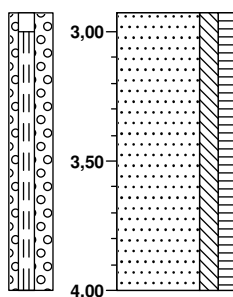
Boring: 003 - 2

Datum plaatsing: 23-4-2008

X-coördinaat:

Y-coördinaat:

MV tov NAP: 0,21



-2,72

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, grijs

-3,79

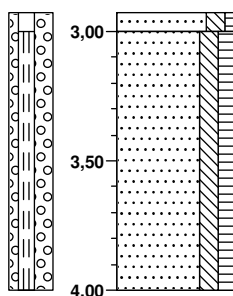
Boring: 004 - 2

Datum plaatsing: 23-4-2008

X-coördinaat:

Y-coördinaat:

MV tov NAP: 0,22



-2,71

-2,78

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, grijs

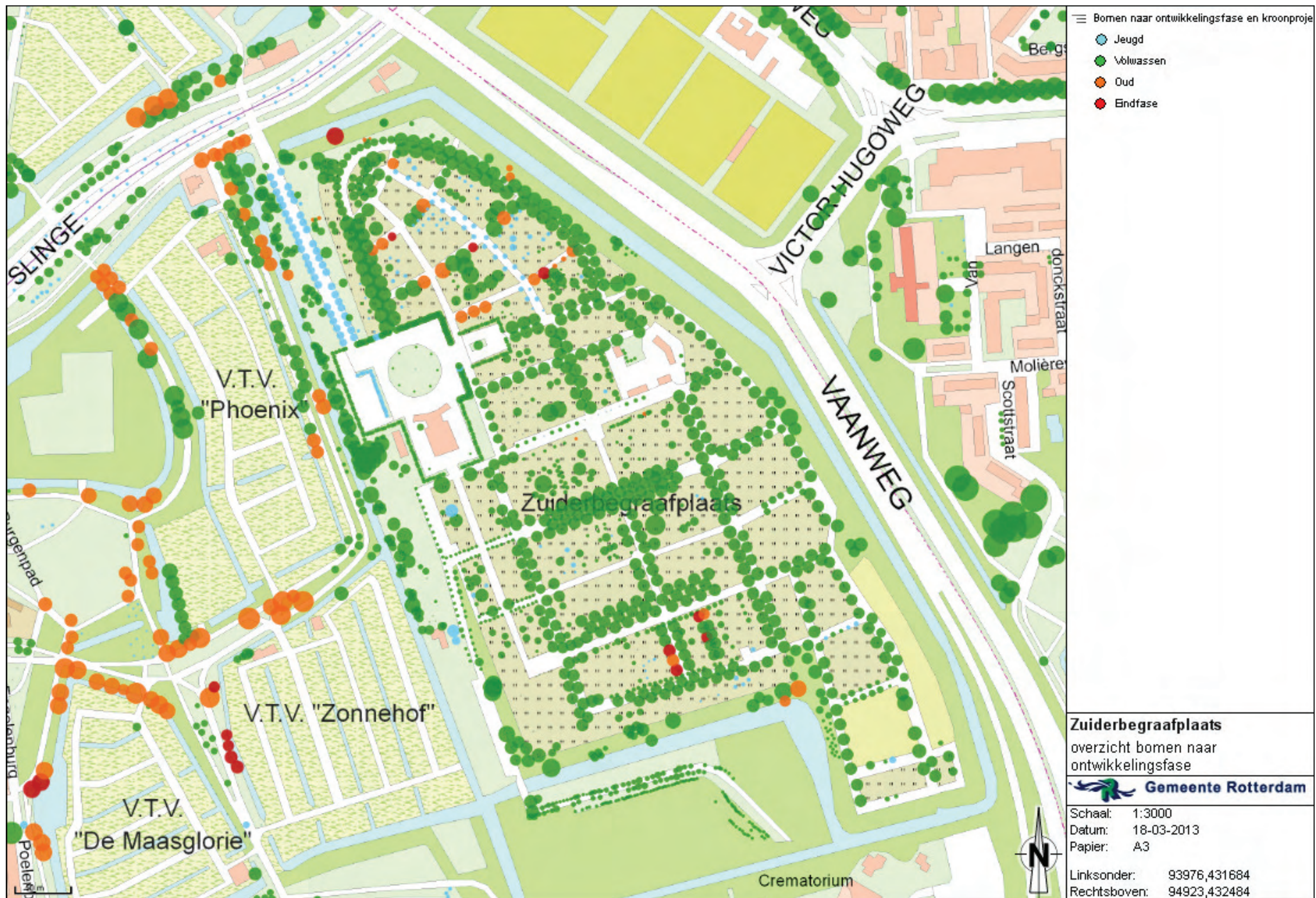
-3,78

Bijlage 3: Peilbuisgegevens

Tabel 10: Gemeten grondwaterstanden op de begraafplaats in 2008.

peilbuis	001		002		003		004	
	m NAP	m-mv	m NAP	m-mv	m NAP	m-mv	m NAP	m-mv
maaiveld	-0,15		+0,04		+0,21		+0,22	
29-5-2008	-2,62	2,47	-2,16	2,19	-1,96	2,17	-2,26	2,48
6-6-2008	-2,63	2,48	-2,20	2,23	-2,01	2,22	-2,31	2,53
13-6-2008	-2,65	2,50	-2,23	2,26	-2,05	2,26	-2,35	2,57
1-7-2008	-2,65	2,50	-2,29	2,32	-2,15	2,36	-2,45	2,67
18-3-2013	-2,34	2,19	-2,01	2,05	-1,73	1,94	-2,17	2,39
28-03-2013	-2,47	2,32	-2,05	2,09	-1,77	1,98	-2,09	2,31
gemiddeld	-2,56	2,41	-2,16	2,20	-1,95	2,16	-2,27	2,49

Bijlage 4 bomenkaarten (GISWEB)



Bijlage 5: Kadastrale kaart



Kadastrale Kaart
Kadastrale gemeente: ISM01

Zuiderbegraafplaats
Kadastrale kaart

 **Gemeente Rotterdam**

Naam: Dick Beijer
Schaal: 1:3000
Papier: A3

Linksonder: 93996,431697
Rechtsboven: 94942,432497