



Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ingenieursbureau

Bodemsaneringsplan

Bodemsaneringsplan

Park Oost (Zestienhoven) te Rotterdam

Projectcode

2011-0443

Datum

14 december 2011

Versie

01

2011/01

Opdrachtgever

Stadsontwikkeling

Opsteller

M. Rehorst

Paraaf Opsteller:

Projectleider BRLSIKB 6001

D. Noordzij

Paraaf Projectleider:

Teamhoofd

R. Plug

Paraaf Teamhoofd:



Samenvatting

1. Locatiegegevens

projectnaam	: Park Oost (Zestienhoven)
adres	: Terletweg (ong)
(deel)gemeente	: Overschie
centrum coördinaten	: 90090/439900
oppervlakte locatie	: 180.000 m ²
opdrachtgever	: Stadsontwikkeling
geplande start sanering	: voorjaar 2012
geplande duur	: circa 2 maanden
huidig gebruik locatie	: Park, infrastructuur
toekomstig gebruik locatie	: Park, infrastructuur

2. Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van dit saneringsplan is het op de locatie aangetoonde geval van ernstige bodemverontreiniging in samenhang met de geplande herinrichting van de locatie.

3. Doelstelling

Saneringsplan

In dit saneringsplan worden de saneringsmaatregelen voor de op de locatie aanwezige bodemverontreiniging uitgewerkt tot een technisch, milieuhygiënisch en logistiek plan, op basis waarvan het saneringsbestek, de werktekeningen en een begroting kunnen worden opgesteld.

Bodemsanering

De uitvoering van de sanering heeft als doel het afdoende tegengaan van de schadelijke gevolgen van de verontreiniging op de volksgezondheid en/of het milieu, zodat een milieuhygiënisch aanvaardbaar resultaat wordt bereikt.

4. Methode

De verontreinigingen op de locatie worden gesaneerd door middel van het aanbrengen van een leeflaag/isolatielaag of door middel van verwijdering.

5. Saneringswerkzaamheden

De verontreinigingen ter plaatse van vlek 1, 5 en vlek 3 plasrand zuid (deels) worden gesaneerd door middel van verwijdering. De terugsaneerwaarde is de tussenwaarde.

De verontreinigingen ter plaatse van vlek 2, 3, vlek 1, vlek 2 en vlek 3 plasrand zuid (deels) worden gesaneerd door middel van het aanbrengen van een leeflaag of verhardingslaag.

6. Saneringsresultaat

Na afloop van de sanering is ter plaatse van de gesaneerde gebieden de grond van maaiveld (NAP - 4,8 m) tot minimaal NAP -5,6 m ten hoogste licht verontreinigd. Vanaf NAP -5,6 m zijn plaatselijk restverontreinigingen achtergebleven, die zijn geïsoleerd dmv een leeflaag van minimaal 0,8 meter en/of een verhardingslaag.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	7
1.1	Algemeen	7
1.2	Aanleiding	7
1.3	Opbouw rapport	7
2.	Locatiebeschrijving	9
2.1	Historie	9
2.2	Eigendomssituatie	9
2.3	Huidige situatie	9
2.4	Toekomstige situatie	10
2.5	Bodemopbouw	10
3.	Verontreinigingssituatie	11
3.1	Inleiding	11
3.2	Verontreinigingssituatie grond	11
3.3	Verontreinigingssituatie grondwater	12
3.4	Verontreinigingssituatie waterbodem	13
4.	Doelstellingen, uitgangspunten en randvoorwaarden	15
4.1	Doelstellingen	15
4.2	Kwalibo	15
4.3	Uitgangspunten	15
4.4	Randvoorwaarden	16
5.	(Sanerings)werkzaamheden	19
5.1	Verantwoording Kwalibo	19
5.2	Saneringsmethode	19
5.3	Asfalt	19
5.4	Funderingsmateriaal	20
5.5	Grond	20
5.5.1	Vlek 1	20
5.5.2	Vlek 2	20
5.5.3	Vlek 3	20
5.5.4	Vlek 5	21
5.5.5	Vlek 1 plasrand zuid	21
5.5.6	Vlek 2 plasrand zuid	21
5.5.7	Vlek 3 plasrand zuid	22



5.6	Asbest plasrand zuid	22
5.7	Te graven water	22
5.7.1	Overzicht partijen	23
5.8	Grondwater	24
5.9	Controle saneringsresultaat	24
5.9.1	Grond	24
5.10	Saneringsresultaat	25
5.11	Zorg en gebruiksbeperkingen	26
5.12	Samenloop	26
6.	Organisatie en veiligheid	27
6.1	Vergunningen	27
6.2	Directievoering	27
6.3	Milieukundige begeleiding	28
6.4	Saneringsverslag	28
6.5	Veiligheid	28
6.5.1	Organisatorische aspecten	28
6.5.2	Veiligheidspakket	29

Bijlage 1 : Tekening kadastrale gegevens, verontreinigingscontouren, voorgaande onderzoeken

Bijlage 2 : Saneringstekeningen

Bijlage 3 : Tekening toekomstige situatie

Bijlage 4 : Tekening met slibboringen

Bijlage 5 : Boorstaten en legenda

Bijlage 6 : Analysecertificaten

Bijlage 7: Toetsingstabellen

Bijlage 8: Lozingsvergunning

Bijlage 9: Geotechnisch advies

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Het Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam (IGWR) heeft van Stadsontwikkeling Rotterdam opdracht gekregen een saneringsplan op te stellen voor de locatie Park Oost in Zestienhoven.

De locatie is gelegen aan de Terletweg van de Rotterdamse deelgemeente Overschie. De saneringslocatie heeft een oppervlakte van circa 180.000 m². De rapporten die aan de sanering ten grondslag liggen zijn genoemd in de literatuurlijst [lit. 13 t/m 31].

Een overzicht van de ligging van de onderzoeken, verontreinigingssituatie, gesaneerde gebieden en kadastrale informatie is weergegeven in bijlage 1.

1.2 Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van dit saneringsplan is het op de locatie aangetoonde geval van ernstige bodemverontreiniging in samenhang met de geplande herinrichting van het park.

1.3 Opbouw rapport

Een beschrijving van de huidige situatie, de historie, de toekomstige situatie en de opbouw van de bodem is te vinden in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 is de verontreinigingssituatie beschreven en in hoofdstuk 4 worden de doelstellingen van zowel het saneringsplan als de sanering verwoord en zijn tevens de uitgangspunten en de randvoorwaarden van de sanering weergegeven.

De saneringsmaatregelen zijn beschreven in hoofdstuk 5. Ten slotte komen in hoofdstuk 6 de organisatorische en veiligheidsaspecten aan bod.



2. Locatiebeschrijving

2.1 Historie

Het gebied is rond 1970 ingericht als park. Er hebben voor zover bekend geen wijzigingen plaatsgevonden
Voor een uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar de uitgevoerde onderzoeken [lit. 13 t/m 31].

2.2 Eigendomssituatie

De kadastrale gegevens zijn opgenomen in de tekening in bijlage 1. De locatie is kadastraal als volgt geregistreerd:

Kadastrale gemeente: Overschie

Sectie: B

Nummer(s): 5347, 6209, 6210, 6212 (geheel), 6177, 6188, 6211, 6214, 6383, 6456, 6462, 6524, 6525, 6527, 6537, 6649 (gedeeltelijk).

2.3 Huidige situatie

De locatie wordt begrensd in het noorden door de Van der Duijn van Maasdamweg, in het zuiden en westen door de nieuw gegraven watergang rond de volkstuinen, in het oosten wordt de locatie begrensd door de plasrand van deelgebied H.

Een deel van de locatie is in het verleden al gesaneerd. Dit betreft de Hertenuel, Bosrand Villa Zuid en de Beekweg. Ter plaatse van deze locaties zijn een aantal verontreinigingen gesaneerd door middel van isolatie en verwijdering.

Het maaiveld is gelegen op -5,5 m NAP.

De bestaande wegen zijn opgebouwd uit asfalt met daaronder een funderingslaag van AVI-slakken, hoogovenslakken, menggranulaat en hier en daar grind, straatstenen en zandcement.

2.4 Toekomstige situatie

Een tekening van de nieuwe situatie is opgenomen in bijlage 3.

In de toekomstige situatie zal de Hertenheuvel zijn definitieve hoogte bereikt hebben. Binnen het gebied liggen vier bouwkvavels, te weten Bosrand Villa Zuid, Bosrand villa noord (2 locaties) en een horecapaviljoen.

In de zuidwesthoek van de plas, in de hoek tussen de Terletweg en de Beekweg wordt een speeleiland gemaakt met een heuvel. Ten noorden daarvan wordt een nieuwe verbinding gegraven vanaf de plas naar het water ten noorden van Bosrand Villa Zuid. Het speeleiland en Bosrand Villa Zuid zal door middel van de Zomerbrug worden verbonden met Bosrand Villa noord en de Hertenheuvel. Een deel van de noordwesthoek van de plas zal worden gedempt en er wordt een eiland gemaakt in de plas. Ten noorden van deze demping wordt nieuw water gegraven rondom Bosrand Villa Noord. Over dit water komt de Winterbrug te liggen die het park verbindt met de daarnaast gelegen woonwijk.

Het huidige stratenpatroon zal grotendeels wijzigen, ook wordt het gebied afgesloten voor auto's. De werkzaamheden worden in meerdere fases uitgevoerd. De grens tussen de fases ligt globaal bij de tijdelijke bouwweg Beekweg.

2.5 Bodemopbouw

De globale bodemopbouw voorafgaand aan de sanering is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Globale bodemopbouw

Diepte [m-mv]	Diepte in NAP - m	textuur
0-1,0 à 1,5	-5,5 tot -6,5 à -7,0	Zand, klei (met bijmengingen met puin en/of kolengruis)
Vanaf 1,0 à 1,5	Vanaf -6,5 à -7,0	Klei en veen

TOELICHTING

m-mv diepte in meters beneden het maaiveldniveau
 NAP Normaal Amsterdams Peil

De grondwaterstand op de locatie is aangetoond op circa NAP – 6,0 m.

3. Verontreinigingssituatie

3.1 Inleiding

De gegevens betreffende de verontreinigingssituatie zijn ontleend aan de volgende rapporten [lit. 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 29].

Als beoordelingskader van de verontreinigingssituatie is gebruik gemaakt van:

- de tekst van de wet bodembescherming en de daarop gebaseerde uitvoeringsregelingen en circulaire's zoals weergegeven in de Leidraad Bodembescherming [lit. 1];
- het Gezamenlijk bodemsaneringsbeleid in provincie en stad [lit. 2].

Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie toegepast:

<i>niet verontreinigd</i>	concentratie kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater);
<i>licht verontreinigd</i>	concentratie groter dan de achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater), kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde;
<i>matig verontreinigd</i>	concentratie groter dan de tussenwaarde, kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde;
<i>sterk verontreinigd</i>	concentratie groter dan de interventiewaarde.

3.2 Verontreinigingssituatie grond

Onderstaande verontreinigingen zijn weergegeven op de tekeningen in bijlage 2.

2008-0334 Deelgebied G3 Plasrand

Vlek 1

Van maaiveld tot circa 0,8 m-mv is een sterke verontreiniging met barium, koper, lood en/of zink aangetoond. De omvang van de sterke verontreiniging met barium, koper, lood en/of zink wordt bepaald door de volgende factoren:

Oppervlak: 1200 m²

Bovenkant verontreiniging: maaiveld of NAP -5,6 m

Onderkant verontreiniging: circa 0,8 m-mv of NAP -6,4 m

Omvang vaste bodem: 1000 m³

De verontreinigingen met barium, koper, lood en/of zink zijn gerelateerd aan bijmengingen met puin.

2009-0162 Aanvullend bodemonderzoek Plasrand Zuid Polder Zestienhoven te Rotterdam, Vlek 2

De grond zand/klei/veen onder de verharding is sterk verontreinigd met koper, lood en zink tot 0,5 à 1,0 m onder de verharding.

De omvang van de sterke verontreinigingen met koper, lood en/of zink onder de weg wordt bepaald door de volgende factoren:

Oppervlak: circa 550 m²

Bovenkant verontreiniging: circa 0,7 m-mv of 6,1 m -NAP

Onderkant verontreiniging: circa 1,2 m-mv of 6,7 m -NAP

Omvang: circa 280 m³

2007-0270 Deelgebied G

Vlek 3

Van maaiveld tot circa 0,8 m-mv is een sterke verontreiniging met koper en zink aangetoond. De omvang van de sterke verontreiniging met koper en zink wordt bepaald door de volgende factoren:

Oppervlak: 400 m²

Bovenkant verontreiniging: maaiveld of NAP -5,7 m

Onderkant verontreiniging: gemiddeld 0,8 m-mv of NAP -6,3 m

Omvang vaste bodem: 320 m³.

De verontreinigingen met koper en zink zijn niet gerelateerd aan bijmengingen.

2007-0147 Verhardingsonderzoek en verkennend en aanvullend bodemonderzoek Van der Duijn van Maasdamweg

Vlek 5

Op de locatie zijn meerdere vlekken aanwezig. In tabel 2 zijn de kenmerken van de vlekken weergegeven. De verontreinigingen zijn weergegeven op de tekening in bijlage 1.

Tabel 2: Overzicht verontreinigingen grond

Vlek	Parameter	Gerelateerd aan bijmenging	Omvang	Traject verontreiniging in NAP
5E (boring 211, 279)	Cu, Pb, Zn	puin	100	-5,1 tot -6,2
5C (boring 125, 272, 273)	Cu	nee	95	-6,0 tot -6,2
5A, 5B 116, 117, 120a	Cu, Zn	nee	194	-5,7 tot -6,1
5 c03, c04, 1010, 1017, 2015	Cu, Pb, Zn	nee	225	-5,7 tot 6,1
5 1007, 1013	Cu, Zn	nee	56	-5,0 tot -5,5

Vlek 1, 2 en 3 Plasrand zuid

Een deel van de verontreinigingen is al tijdens het verbreden van Beekweg voor de tijdelijke bouwweg ontgraven. Ter hoogte van vlek 1 is nog een klein deel van de vlek achtergebleven.

Tevens is er nog een restverontreiniging in alle putwanden aangetoond.

Op het maaiveld tegen de waterkant is ten noorden van vlek 2 asbest op het maaiveld gevonden.

3.3 Verontreinigingssituatie grondwater

In het grondwater zijn ten hoogste lichte verontreinigingen aangetroffen.

3.4 Verontreinigingssituatie waterbodem

In verband met de demping van een watergang ten westen van de Terletweg en ten noorden van de Deelenweg is voorafgaand aan de sanering een waterbodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek zijn als bijlage 4 t/m 7 aan het rapport toegevoegd.

De watergang ten westen van de Terletweg en ten noorden van de Deelenweg zullen voorafgaand aan de sanering worden gedempt, dit in verband met het definitief maken van de helling van de Hertenheuvel.

Ten westen van de Terletweg en ten noorden van de Deelenweg varieert de diepte van de watergang tussen de 14 en 80 cm. De dikte van de sliblaag is 30 cm.

In de watergang ten noorden van de van der Duijn van Maasdamweg is de diepte van de watergang circa 40 cm. De dikte van de sliblaag is minder dan 10 cm.

De diepte van de plas is circa 1,0 m. De sliblaag varieert tussen de 14 en 51 cm. De gemiddelde dikte is 32 cm. De onderzijde van de sliblaag is gemiddeld 1,35 m onder waterpeil (NAP -6,0), (minimaal 1,1 m en maximaal 1,63 m).

Uit de analyseresultaten blijkt dat het slib in de watergangen vrij toepasbaar is. Het slib in de plas is beoordeeld als klasse A en B.

Voor het toepassen op het land is het slib getoetst aan het generieke en gebiedsspecifieke beleid.

Uit deze toetsing blijkt dat het slib uit de watergangen conform het generieke beleid voldoet aan de kwaliteit industrie, conform het gebiedsspecifieke beleid is het slib vrij toepasbaar.

Het slib in de plas voldoet conform het generieke beleid aan de kwaliteit industrie, conform het gebiedsspecifieke beleid voldoet het aan de kwaliteit wonen.



4. Doelstellingen, uitgangspunten en randvoorwaarden

4.1 Doelstellingen

Saneringsplan

In dit saneringsplan worden de saneringsmaatregelen voor de op de locatie aanwezige bodemverontreiniging uitgewerkt tot een technisch, milieuhygiënisch en logistiek plan, op basis waarvan het saneringsbestek, de werktekeningen en een begroting kunnen worden opgesteld.

Bodemsanering

De uitvoering van de sanering heeft als doel het afdoende tegengaan van de schadelijke gevolgen van de verontreiniging op de volksgezondheid en/of het milieu, zodat een milieuhygiënisch aanvaardbaar resultaat wordt bereikt.

4.2 Kwalibo

De sanering wordt uitgevoerd conform de voorschriften die voortkomen uit het Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer (bekend als Kwalibo, wat staat voor Kwaliteitsborging in het bodembeheer). De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen:

<u>BRL SIKB 2000</u>	Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek [lit. 3]
<u>BRL SIKB 6000</u>	Milieukundige begeleiding en evaluatie van (water-)bodemsaneringen [lit. 4]
<u>BRL SIKB 7000</u>	Uitvoering van (water-)bodemsaneringen [lit. 5]
<u>AS 3000</u>	Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek [lit. 6]
<u>VKB-protocol 6001</u>	Milieukundige begeleiding en evaluatie van landbodemsanering met conventionele methoden [lit. 7].

In de BRL staan de algemene eisen en het protocol beschrijft de specifieke eisen waaraan de organisaties en de personen moeten voldoen, die onder certificaat werken aan de milieukundige begeleiding en evaluatie van landbodemsaneringen met conventionele methoden. Het protocol geeft ook de richtlijnen voor de elementen die in het saneringsverslag moeten worden uitgewerkt.

Doel van de Kwalibo-voorschriften is het waarborgen van de kwaliteit van de milieukundige processturing en milieukundige verificatie van de sanering.

4.3 Uitgangspunten

Bij de uitwerking van de saneringsvariant worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de werkzaamheden in het gebied zullen gefaseerd worden uitgevoerd.
 1. kappen bomen, dempen watergang ten oosten van de Terletweg, ten noorden van de Deelenweg;

2. verwijderen paden, saneren verontreinigingen (vlek 1, 3, 5, 1 plasrand, 2 plasrand, 3 plasrand;
 3. aanbrengen voorbelasting, graven/dempen overige waterpartijen;
 4. aanleggen nieuwe paden;
 5. verwijderen tijdelijke bouwweg (Beekweg). Saneren vlek 2 en vlek 3 plasrand (deel onder de Beekweg)
- de verontreiniging met zware metalen is immobiel en diffuus, daarom wordt de verontreiniging uitsluitend binnen de horizontale grenzen van de locatie gesaneerd;
 - de saneringsmethode is volledig afgestemd op de toekomstige situatie zoals weergegeven op de tekening in bijlage 3;
 - na afloop van de sanering wordt het gesaneerde locatiedeel aangevuld tot maaiveldniveau (= NAP – 4,8 m), conform de grondwerktekening;
 - op de locatie zijn kabels en leidingen aanwezig, bij twijfel over de aanwezigheid van overige kabels en leidingen dient de bodem met de hand te worden gecontroleerd;
 - de graafwerkzaamheden worden voor zover mogelijk “in den droge” uitgevoerd;
 - het grondwater dat wordt onttrokken voor het uitvoeren van de werkzaamheden “in den droge” wordt geloosd op het oppervlaktewater conform de daarvoor gestelde eisen;
 - bij de berekening van kubieke meters naar ton wordt een omrekeningsfactor van 1,7 ton/m³ aangehouden.

4.4 Randvoorwaarden

Algemeen

Bij de uitvoering van de sanering dienen de volgende voorwaarden in acht te worden genomen:

- de verontreinigde grond dient in een zo droog mogelijke staat te worden ontgraven;
- het ten behoeve van de sanering in te zetten materieel dient te zijn afgestemd op de mogelijkheden van de locatie;
- de saneringslocatie dient zodanig te zijn afgesloten dat ook buiten de werktijden sprake is van een veilige situatie;
- indien noodzakelijk dienen maatregelen te worden getroffen ter voorkoming van schade aan eigendommen van derden;
- tijdens de uitvoering van de werkzaamheden dient men alert te zijn op niet in eerder onderzoek aangetroffen en/of aangetoonde verontreinigingen.

Geotechniek

Bij de sanering wordt de verontreinigde grond tot maximaal -7,0 m NAP (1,5 m-mv) ontgraven. Ten aanzien van de geotechnische stabiliteit van de bodem worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de horizontale stabiliteit van de bodem wordt door de ontgraving slechts in beperkte mate beïnvloed. Het gebruik van een damwand is daarom niet noodzakelijk;
- de verticale stabiliteit van de bodem wordt door de ontgraving slechts in beperkte mate beïnvloed. Er bestaat geen risico voor het opbarsten van de bodem;
- de aanvulling veroorzaakt geen additionele zettingen;
- de aanvulling veroorzaakt geen horizontale vervormingen in de ondergrond, zodat geen schade aan (paal)funderingen ontstaat;
- de grondwaterstand in de directe omgeving wordt door de ontgraving niet significant beïnvloed.

Kabels en leidingen

Voorafgaand aan de uitvoering van de sanering dient contact te worden opgenomen met de eigenaren van de kabels en leidingen op de locatie. In overleg met de kabels en leidingen eigenaren dient te worden bepaald op welke wijze de sanering dient te worden uitgevoerd om schade aan de kabels en leidingen te voorkomen.

Grondtransport

Bij het transporteren van grond van en naar de locatie gelden de volgende voorwaarden:

- vrachtwagens die voor het transport van verontreinigde grond worden ingezet, dienen voorzien te zijn van lekdichte bakken en tijdens het transport aan de bovenzijde stof- en waterdicht te zijn afgesloten;
- de wagens dienen bij het verlaten van de locatie schoon te zijn, daarbij dient aandacht te worden gegeven aan de banden. Indien door morsing de bestrating buiten de locatie verontreinigd is, dient deze te worden gereinigd;
- vrachtwagens die worden ingezet voor het transport van verontreinigde grond mogen zonder de benodigde reinigingsmaatregelen geen schoon materiaal als retourvracht vervoeren.



5. (Sanerings)werkzaamheden

5.1 Verantwoording Kwalibo

De begeleiding van de sanering (milieukundige processturing en milieukundige verificatie) wordt uitgevoerd door het Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam. Dit bureau is erkend voor de BRL SIKB 6000. De sanering wordt uitgevoerd door een nog nader te bepalen aannemer. Deze aannemer is erkend voor de BRL SIKB 7000. Omdat de begeleiding en de uitvoering door erkende partijen wordt uitgevoerd, is voldaan aan de Kwalibo-eisen.

5.2 Saneringsmethode

Het geval van ernstige bodemverontreiniging betreft sterke verontreinigingen in de grond. In dit hoofdstuk is de saneringsmethode nader uitgewerkt.

De sanering van de bodemverontreiniging met zware metalen (barium, koper, lood, zink) wordt conform het vigerende bodemsaneringsbeleid [lit. 2] volgens de standaard aanpak uitgevoerd. Een afweging van overige saneringsvarianten wordt daarom niet gemaakt.

Aanbrengen leeflaag

In overeenstemming met het gebruik en het bodemsaneringsbeleid [lit. 2] krijgt de leeflaag een dikte van minimaal 0,8 meter (zie saneringstekening bijlage 2). Deze dikte is gekozen ivm het planten van bomen/werkzaamheden in de grond bij deze bomen.

De verontreiniging wordt alleen gesaneerd voor zover deze zich binnen de horizontale grenzen van de locatie bevindt. Als terugsaneerwaarde (voor de horizontale begrenzing) wordt de tussenwaarde aangehouden.

Verwijdering

Op het andere deel van de locatie wordt de bodemverontreiniging met barium, koper, lood en/of zink conform het vigerende bodemsaneringsbeleid [lit. 2] uitgevoerd door verwijdering. Een afweging van overige saneringsvarianten wordt daarom niet gemaakt. De verontreiniging wordt alleen gesaneerd voor zover deze zich binnen de horizontale grenzen van de locatie bevindt. Voor de horizontale contour (putwanden) en de verticale begrenzing (putwanden) wordt de tussenwaarde als terugsaneerwaarde aangehouden. De ontgraving van de verontreiniging is nader uitgewerkt in § 5.5.

5.3 Asfalt

Het oppervlak van de asfaltverhardingen in het park is 11.000 m². De gemiddelde dikte is 7 cm. Hieruit volgt dat er circa 800 m³ asfalt vrijkomt.

Uit de verhardingsonderzoeken blijkt dat alleen plaatselijk asfalt met een PAK-gehalte tussen de 50 en 250 mg/kgds is aangetroffen. Dit asfalt dient als teerhoudend te worden afgevoerd.

5.4 Funderingsmateriaal

Uit de verhardingsonderzoeken blijkt dat het funderingsmateriaal voornamelijk bestaat uit AVI-slakken en in mindere mate uit hoogovenslakken en menggranulaat. Hier en daar is mogelijk nog een oude bestrating onder de verharding aanwezig. In een aantal boringen is onder de funderingslaag nogmaals een asfaltverharding aangetroffen.

De gemiddelde dikte van de funderingslaag is circa 60 cm. Hieruit volgt dat er, rekening houdend met het feit dat het funderingsmateriaal enigszins buiten de paden doorloopt, circa 8500 m³ funderingsmateriaal vrijkomt.

5.5 Grond

5.5.1 Vlek 1

Een deel van vlek 1 valt in de uitbreiding van de plas, het andere deel valt onder de nieuw aan te leggen wegen (zie tekening 2011-0443-S01 blad 5 van 8).

De vlek is deels ingesloten door de paden en de plas. De verontreiniging is over het algemeen aangetoond in de toplaag met puinbijmengingen. De onderliggende zintuiglijk niet verontreinigde kleilaag is over het algemeen niet tot licht verontreinigd.

De sterk verontreinigde grond wordt ontgraven van maaiveld (NAP -5,5 m à -5,7 m) tot NAP -6,2 à NAP -6,5 m.

Na de ontgraving wordt de vlek aangevuld conform de grondwerktekening.

5.5.2 Vlek 2

Vlek 2 betreft sterk verontreinigde grond onder het verhardingsmateriaal van de Terletweg. (zie tekening 2011-0443-S01 blad 6 van 8). De verontreiniging is aangetoond van NAP -5,7 m à -6,8 m tot -6,3 m à -7,3 m. Gezien het toekomstige uitgiftepeil en de opbouw van de nieuwe wegen, hoeft er niet ontgraven te worden. De verontreiniging wordt geïsoleerd door middel van het aanbrengen van een schone/licht verontreinigde laag van NAP -5,7 tot -4,8 m of het aanbrengen van een verhardingslaag.

5.5.3 Vlek 3

Vlek 3 bestaat uit twee delen (zie tekening 2011-0443-S01 blad 5 van 8). Een deel wordt ingesloten door de wegen. De grond is van maaiveld (NAP -5,5 m) tot 0,4 m-mv licht tot matig verontreinigd met koper, lood en/of zink. Vanaf 0,4 tot 0,6 à 1,0 m-mv is de grond sterk verontreinigd met koper, lood en/of zink. De onderliggende bodem vanaf 0,6 à 1,0 m-mv is niet tot licht verontreinigd.

Het andere deel valt onder het fiets/voetpad. Van maaiveld (NAP -5,5 m) tot -6,2 m-mv bestaat de bodem uit een verhardingslaag. Van NAP -6,2 m tot -7,2 m is de bodem sterk verontreinigd met koper, lood en/of zink.

Gezien het toekomstige uitgiftepeil van NAP -4,8 m en de wens van de opdrachtgever om een leeflaag van 0,8 m te hebben, is met het aanvullen van de locatie dit al bereikt.

5.5.4 Vlek 5

Vlek 5 betreft sterk verontreinigde grond onder het verhardingsmateriaal van de paden (zie tekeningen 2011-0443-S01 blad 2, 3 en 4 van 8). De gemiddelde dikte van deze laag is 40 cm. De verhardingslaag is gemiddeld 50 cm dik.

De sterk verontreinigde grond wordt na het ontgraven van het verhardingsmateriaal ontgraven tot NAP -5,5 à NAP -6,2 m.

Na de ontgraving wordt de vlek aangevuld conform de grondwerktekening.

5.5.5 Vlek 1 plasrand zuid

Een deel van vlek 1 is reeds ontgraven bij het omleggen van de tijdelijke bouwweg (Beekweg) (zie tekening 2011-0443-S01 blad 6 van 8). Uit de analyseresultaten van de putwandmonsters bleek dat de terugsaneerwaarden in de wanden overschreden waren. De omvang van deze vlek is nog niet vastgesteld. In westelijke richting grenst de verontreiniging aan de verontreiniging die is aangetroffen onder de Terletweg.

De dikte van de verontreinigde laag is circa 50 cm en varieert van maaiveld à 0,5 m-mv tot een diepte van circa 1,0 m-mv.

Aan de noordzijde van de vlek is de verontreiniging aangetoond van NAP -5,9 tot -6,4 m. Dit deel van de verontreiniging valt onder de voorbelasting van de toekomstige beekweg. In de toekomstige situatie is er een leeflaag van minimaal 1,0 meter dan wel een verhardingslaag aanwezig.

Aan de oostzijde is van het maaiveld (NAP -5,5 m) en onder de repakverharding (NAP -5,8 m) een restverontreiniging achtergebleven.

Aan de zuidzijde is van het maaiveld (NAP -5,5 m) een restverontreiniging achtergebleven.

In dit deel moeten nog bomen gerooid worden en in de toekomstige situatie wordt er een nieuwe weg aangelegd. In de toekomstige situatie is het maaiveld verhard of is er een leeflaag van 0,8 meter aangebracht.

5.5.6 Vlek 2 plasrand zuid

De toplaag van vlek 2 is ten hoogste licht verontreinigd.

Het maaiveld ligt op NAP -5,4 m. De licht verontreinigde laag is aangetroffen van NAP -5,4 tot gemiddeld NAP -5,8 m. De sterk verontreinigde laag is aangetroffen van NAP -5,8 m tot NAP -6,5 m.

Het toekomstig maaiveld is gelegen op NAP -4,8 m. In verband met het aanleggen van de nieuwe Beekweg wordt het toekomstige tracé voorbelast (zie tekening 2011-0443-S01 blad 7 van 8). Na het voorbelasten zal er een leeflaag van minimaal 1 meter aanwezig zijn.

5.5.7 Vlek 3 plasrand zuid

Vlek 3 wordt ingesloten tussen de tijdelijke bouwweg en de plas. Een deel van de vlek ligt aan de zuidzijde van de bouwweg (zie tekening 2011-0443-S01 blad 8 van 8).

Het maaiveld ligt gemiddeld op NAP -5,5 m. De sterk verontreinigde laag is aangetoond van maaiveld tot circa NAP -6,4 m.

Het toekomstige maaiveld is gelegen op NAP -4,8 m. Het toekomstige tracé van de Beekweg wordt voorbelast. De verwachte zetting is minimaal 1,2 m. De verontreinigde laag wordt hiermee weggedrukt tot een diepte van NAP -6,7 m.

Ten noorden van de voorbelasting dient de verontreiniging te worden ontgraven tot 0,8 m-toekomstig maaiveld (NAP -5,6 m tot maximaal -6,4 m aan de waterkant). De hierbij vrijkomende grond wordt in depot gezet en gekeurd.

Ten zuiden van deze vlek is een restverontreiniging onder de huidige Beekweg aanwezig. Deze kan pas verwijderd worden nadat de nieuwe Beekweg aangelegd is en de huidige bouwweg ontmanteld wordt. De verontreiniging is aangetroffen op een diepte van NAP -5,5 m tot -6,0 m.

5.6 Asbest plasrand zuid

In de zuidwestelijke hoek van de plasrand is ter plaatse van één boring asbest op het maaiveld aangetroffen. Dit asbest dient dmv handpicking van het maaiveld verwijderd te worden, waarna er een eindcontrole kan plaatsvinden.

5.7 Te graven water

Aan de west- en noordzijde van de plas wordt de plas uitgebreid door het graven van nieuw water.

De ontgraving aan de westzijde van de plas heeft een oppervlak van circa 2200 m². Het maaiveld is gelegen op circa NAP -5,6 m. Bij een ontgraving tot NAP -7,2 m komt er circa 3.500 m³ licht verontreinigde grond vrij.

De ontgraving aan de noordzijde van de plas heeft een oppervlak van circa 6.900 m². Het maaiveld is gelegen op circa NAP -5,1 m. Bij een ontgraving tot NAP -7,2 m komt er circa 14.500 m³ licht verontreinigde grond vrij.

5.7.1 Overzicht partijen

Tabel 3: Ontgraving partijen

Deellocatie/ vlek	Partij- nummer	Diepte van tot m NAP	Grondsoort Bijmenging	Hoeveelheid in m³ (vaste bodem)	Hoeveelheid in ton
Sanering					
Vlek 1	1	-5,6 tot -6,4	Zandige klei puin	1000	1700
Vlek 2		nvt		0	0
Vlek 3		nvt		0	0
Vlek 5E	2	-5,09 tot -6,16	Zand puin	100	170
Vlek 5C	2	Variabel	Zand, klei	80	140
Vlek 5A, 5B	2	Variabel		192	330
Vlek 5	2	Variabel	Zand	360	610
Vlek 5	2	-5,6 tot -5,9	Zandige klei Puin, kolengruis	720	1300
Vlek 1 Plasrand		nvt		0	0
Vlek 2 plasrand		nvt		0	0
Vlek 3 plasrand	3	nvt		600	1020
Overige ontgravingen					
Te graven water westzijde		Circa -5,6 tot - 7,2	Klei, veen	3500	
Te graven water noordzijde		Circa -5,1 tot - 7,2	Klei, veen	14500	

* : weergegeven is de hoeveelheid verontreinigde grond in de vaste bodem zoals vastgesteld bij het bodemonderzoek. Bij vergraving van vaste naar losse bodem neemt de hoeveelheid grond met ca. 20 % toe als gevolg van verminderde dichtheid

Op basis van de verontreinigingssituatie en conform de Regeling beoordeling reinigbaarheid grond bodemsanering 2006 [lit. 8], wordt partij indicatief als reinigbaar beoordeeld.

Nadat de begrenzing van de sanering is vastgesteld door de controlemonsters, wordt de ontgravingput aangevuld. De wijze van aanvulling van de ontgravingput is weergegeven in tabel 4. De definitieve indeling/hoeveelheden was bij het schrijven van het saneringsplan niet bekend. Voor de definitieve indeling wordt verwezen naar de grondwerktekening van IGWR-stad. De ontgravingen worden tot het oude maaiveld (circa NAP -5,5 m) aangevuld met gebiedseigen grond. Hierna zal afhankelijk van de nieuwe inrichting een voorbelasting worden aangebracht ter plaatse van de nieuwe paden of het maaiveld worden aangevuld met grond tot NAP -4,8 m. Afhankelijk van de werkvolgorde zal de nieuwe waterpartij tijdelijk worden aangevuld.

Tabel 4: Aanvulling ontgravingsputten

Deellocatie/ Vlek	Diepte van tot NAP +/- m	Aanvul- materiaal	Kwaliteit	Hoeveelheid in m ³ / ton	Herkomst
Sanering					
Vlek 1	-6,4 tot -4,8	Grond, zand	Licht verontreinigd, schoon	circa 1100 m ³	Park Zestienhoven, Voorbelasting
Vlek 2		Grond, zand	Licht verontreinigd, schoon	Nvt	
Vlek 3		Grond, zand	Licht verontreinigd, schoon	Nvt	
Vlek 5E	-6,2 tot -4,8	Grond, zand	Licht verontreinigd, schoon	Circa 130 m ³	Park Zestienhoven, Voorbelasting
Vlek 5C	variabel	Grond, zand	Licht verontreinigd, schoon	Circa 480 m ³	Park Zestienhoven, Voorbelasting
Vlek 5A, 5B	variabel	Grond, zand	Licht verontreinigd, schoon	Circa 510 m ³	Park Zestienhoven, Voorbelasting
Vlek 5	variabel	Grond, zand	Licht verontreinigd, schoon	Circa 750 m ³	Park Zestienhoven, Voorbelasting
Vlek 5	variabel	Grond, zand	Licht verontreinigd, schoon	Circa 100 m ³	Park Zestienhoven, Voorbelasting
Vlek 1		Grond, zand	Licht verontreinigd, schoon	Nvt	
Plasrand					
Vlek 2		Grond, zand	Licht verontreinigd, schoon	Nvt	
plasrand					
Vlek 3	variabel	Grond, zand	Licht verontreinigd, schoon	Circa 710 m ³	Park Zestienhoven, Voorbelasting
plasrand					
Overige aanvullingen					
Te dempen			Licht verontreinigd, schoon	minimaal	Park Zestienhoven, Voorbelasting
water				5300 m ³	
Op hoogte			Licht verontreinigd, schoon	??? m ³	Park Zestienhoven, Voorbelasting
brengen					
gebied					
Voorbelasting			Licht verontreinigd, schoon	??? m ³	Park Zestienhoven, Voorbelasting

Het aanvulpeil dient te worden bereikt na verdichting. Het zand dient daartoe in lagen met een dikte van maximaal 0,5 meter te worden verdicht.

Het noordwestelijke deel van de plas zal worden gedempt. De netto demping heeft een oppervlak van 2100 m². De bodem van de plas is aangetroffen op gemiddeld NAP -7,3 m (minimaal NAP -7,1 m, maximaal NAP -7,6 m).

Voor de demping van de plas is een minimale hoeveelheid van 5300 m³ nodig.

5.8 Grondwater

De verontreinigingssituatie van het grondwater vormt geen aanleiding voor sanering. Gezien de ontgravingdiepte tot maximaal NAP – 6,6 m en de actuele grondwaterstand op de locatie van circa NAP -6,0 m is bemaling noodzakelijk. Het grondwater zal worden geloosd op het oppervlaktewater. Het effluent wordt conform de door het bevoegd gezag gestelde eisen bemonsterd en geanalyseerd.

5.9 Controle saneringsresultaat

5.9.1 Grond

De controle op het saneringsresultaat wordt uitgevoerd volgens de BRL6000 [lit. 4]. De monsters van de putbodern en de putwanden worden in dit kader volgens de onderstaande richtlijnen genomen. Deze worden geanalyseerd op de saneringsparameters. Monsters met een afwijkende bodemtextuur (onderscheid maken in zand, klei, leem of veen) of verontreinigingsgraad mogen niet worden gemengd.

Putbodem

- grootte monstervak ten hoogste 100 m²;
- per monstervak een mengmonster samengesteld uit 10 verspreide gutssteken;
- steekdiepte 0,1 tot 0,3 m;
- indien de grootte van het monstervak kleiner is dan 100 m² het aantal steken proportioneel met het oppervlak verminderen, met een minimum van 5 gutssteken;
- bemonstering per te onderscheiden bodemtextuur;
- analyse op te saneren parameters.

Putwanden

- grootte monstervak ten hoogste 50 m²;
- per monstervak een mengmonster samengesteld uit 10 verspreide gutssteken;
- steekdiepte 0,1 tot 0,3 m;
- indien de grootte van het monstervak kleiner is dan 50 m² het aantal steken proportioneel met het oppervlak verminderen, met een minimum van 5 gutssteken.

In tabel 5 is het aantal te analyseren aantal putbodem- en putwandmonsters weergegeven.

Tabel 5: Monsternamen putbodems en -wanden

Deellocatie	putbodem/putwand	parameters (afk.)	hoeveelheid
Vlek 1	Putbodem	Koper, lood, zink, barium, H, L	12
	Putwand	Koper, lood, zink, barium, H, L	12
Vlek 5	Putbodem	Koper, lood, zink, barium, H, L	18
	Putwand	Koper, lood, zink, barium, H, L	45
Vlek 3 plasrand	Putbodem	Koper, lood, zink, barium, H, L	7
	Putwand	Koper, lood, zink, barium, H, L	5

VERKLARING

H organische stof
 L lutum

De milieukundige begeleiding kan tijdens de uitvoering van de sanering op basis van de werkelijk aangetroffen situatie meer of minder putbodemmonsters ter analyse inzetten. Daarbij dienen de hierboven genoemde richtlijnen in acht te worden genomen. Indien de milieukundig begeleider dit zinvol acht kan het analysepakket in overleg met de projectleider worden uitgebreid.

5.10 Saneringsresultaat

De bodemopbouw na sanering is weergegeven in tabel 6.

Tabel 6: Globale bodemopbouw na sanering

Deellocatie/vlek	Diepte [NAP +/- m]	Hoofdbestanddeel/bijmenging	Mate verontreiniging
Vlek 1	-4,8 tot -6,4	Grond (klei/veen)	Ten hoogste licht verontreinigd
	> -6,4	Klei/Veen	Ten hoogste licht verontreinigd

Deellocatie/vlek	Diepte [NAP +/- m]	Hoofdbestanddeel/bijmenging	Mate verontreiniging
Vlek 3	-4,8 tot -5,5	Grond (klei/veen)	Ten hoogste licht verontreinigd
	-5,5 tot -6,0	Klei	Licht tot matig verontreinigd met koper en zink
	-6,0 tot -6,1 à -6,5	Klei/zand	Sterk verontreinigd met zink
Vlek 5	-6,1 à -6,5 tot -7,0	Klei	Niet verontreinigd
	-4,8 tot -5,5 à -6,7	Grond (klei/veen)	Ten hoogste licht verontreinigd
	> -5,5 à -6,7	Klei/Veen	Ten hoogste licht verontreinigd
Vlek 2	-4,8 tot -5,7 à -6,8	Grond (klei/veen)	Ten hoogste licht verontreinigd
Vlek 1 plasrand	-5,7 à -6,8 tot -6,3 à -7,3	Klei/Zand/Veen	Sterk verontreinigd met koper, lood en zink
	> -6,3 à -7,3	Klei/Veen	Ten hoogste licht verontreinigd
	-4,8 tot -5,6	voorbelaasting	Ten hoogste licht verontreinigd
Vlek 2 Plasrand	-5,6 tot -6,5	Klei/zand	Sterk verontreinigd met koper, lood en zink
	-4,8 tot -5,8	Grond (klei/veen/zand)	Ten hoogste licht verontreinigd
	-5,8 tot -6,5	Klei/Zand/Veen	Sterk verontreinigd met koper, lood en zink
vlek 3 Plasrand groenstrook	> -6,5	Klei/Veen	Ten hoogste licht verontreinigd
	-4,8 tot -5,6	Grond (klei/veen)	Ten hoogste licht verontreinigd
	-5,6 à -6,7 tot -8,4	Klei/Zand/Veen	Sterk verontreinigd met koper, lood en zink
	> -6,7 tot -8,4	Klei/Veen	Ten hoogste licht verontreinigd

TOELICHTING

m-mv diepte in meters beneden het maaiveldniveau

NAP Normaal Amsterdams Peil

De bodemopbouw op de plaatsen waar geen grondwerken zijn uitgevoerd is beschreven in paragraaf 2.5. Het grondwater is na sanering licht verontreinigd.

5.11 Zorg en gebruiksbeperkingen

Na afronding van de sanering is op een deel van de locatie sprake van een isolerende voorziening in de vorm van een leeflaag/verharding. De leeflaag dient na sanering in stand te worden gehouden. Dit heeft een gebruiksbeperking tot gevolg. De beperking houdt in dat in de leeflaag alleen graafwerkzaamheden kunnen plaatsvinden in overleg met het bevoegd gezag. Ook voor graafwerkzaamheden in de sterk verontreinigde laag onder leeflaag, geldt dat deze uitsluitend kunnen plaatsvinden in overleg met het bevoegd gezag. Geadviseerd wordt de gebruiksbeperking op te nemen in af te sluiten contracten.

De verontreinigingen ter plaatse van vlek 1 en 5 zijn tot de terugsaneerwaarde verwijderd. Op de locatie is nog licht verontreinigde grond aanwezig. Deze grond kan niet overal worden toegepast. Indien deze grond vrijkomt wordt geadviseerd contact op te nemen met de Grond- en Reststoffenbank Rotterdam om de verwerkingsmogelijkheden te bepalen.

5.12 Samenloop

De saneringswerkzaamheden zijn in samenloop met andere werkzaamheden uitgevoerd.

6. Organisatie en veiligheid

6.1 Vergunningen

In de tabel 7 is aangegeven welke vergunningen en toestemmingen aanwezig moeten zijn en welke meldingen moeten worden gedaan voorafgaand aan de start van de saneringswerkzaamheden.

Tabel 7: Benodigde vergunningen, toestemmingen en meldingen

titel of omschrijving	regelgeving (afk.)	bevoegd gezag	Proceduretijd
Goedkeuring saneringsplan	Wbb	B&W	15 weken
Melding aanvang saneringswerkzaamheden	Wbb	B&W	2 weken
Milieuvergunning	Wm	GS	6 maanden
Sloopvergunning	WRO	B&W	15 weken
Kapvergunning	APV	B&W	19 weken
Onttrekken grondwater	Gww	GS	2 weken
Lozen bemalingswater			
– Lozingsmelding riolering/oppervlaktewater	Act	waterschap	12 weken
– Ontheffing krachtens artikel 10.63 Wm	Wm	B&W	4 weken
Melding aansluiting op gemeentelijke riolering		B&W	2 dagen
Afvoeren verontreinigde grond	PMV	GS	1 week
Verklaring reinigbaarheid	Wbb	Rijk	2 weken
Keurvergunning	Waterschapswet	waterschap	8 weken
Bouwplaatsinrichting, 'loopbriefje'	APV	B&W	1 week
Kabels en leidingen	WION	kadaster	3 weken

TOELICHTING

APV	Algemene Plaatselijke Verordening Rotterdam
Wbb	Wet bodembescherming
WION	Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (Grondroedersregeling)
Wm	Wet milieubeheer
WRO	Wet op de Ruimtelijke Ordening
Act	Activiteitenbesluit
PMV	Provinciale milieuverordening
B&W	college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Rotterdam
GS	Gedeputeerde Staten van Provincie Zuid-Holland
waterschap	Dijkgraaf en Hoogheemraden van Schieland en Krimpenerwaard
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum

6.2 Directievoering

Tijdens de uitvoering van de sanering wordt het toezicht op de uitvoering van de werkzaamheden en op de naleving van de overeenkomst van aanneming van het werk tussen opdrachtgever en aannemer verzorgd conform de Uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van werken 1989 (U.A.V. 1989) [lit. 10].

Naast de in de U.A.V. 1989 beschreven taken en verantwoordelijkheden ziet de directie U.A.V. erop toe dat de aannemer tevens de volgende werkzaamheden verricht:

- het schoonhouden van de openbare weg;
- de aanwezigheid van de persoonlijke beschermingsmiddelen en E.H.B.O. voorzieningen, zoals deze zijn voorgeschreven in het standaardpakket;
- de algemene veiligheid binnen de werkgrenzen;
- de persoonlijke veiligheid binnen de werkgrenzen.

6.3 Milieukundige begeleiding

De milieukundige begeleiding van de sanering wordt uitgevoerd zoals beschreven in de BRL6000. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt in de milieukundige processturing, het toezicht tijdens de sanering, en de milieukundige verificatie, de eindcontrole.

De taken en bevoegdheden van de milieukundige begeleider processturing en verificatie zijn beschreven in de BRL6000.

In aanvulling op de BRL6000 verricht de milieukundig begeleider processturing ten behoeve van de lozing van bemalingswater de volgende werkzaamheden:

- het doorgeven van de aanvang- en einddatum van de lozing aan bevoegde gezagen (provincie Zuid-Holland en de DCMR);
- het bepalen van het exacte lozingspunt in overleg met de afdeling Waterhuishouding van Gemeentewerken Rotterdam;
- het doorgeven van de aanvang- en einddatum van de lozing aan Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard;
- het afmelden van de lozing bij Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard;
- het doorgeven van de totale hoeveelheid geloosd grondwater en/of hemelwater aan de DCMR Milieudienst Rijnmond na afloop van de saneringswerkzaamheden.

6.4 Saneringsverslag

Na afloop van de saneringswerkzaamheden worden de resultaten van de sanering vastgelegd in een 'milieukundig saneringsverslag'. Het bodemsaneringsverslag wordt binnen dertien weken na afronding van de saneringswerkzaamheden aan het bevoegd gezag gezonden.

6.5 Veiligheid

6.5.1 Organisatorische aspecten

Bij de uitvoering van de sanering is de aannemer primair verantwoordelijk voor de veiligheid van zijn werknemers en de overige aanwezigen op het werkterein. Indien dit gewenst en/of noodzakelijk is adviseert de milieukundig begeleider de directie over de te nemen veiligheidsmaatregelen.

Tijdens de uitvoering van de saneringswerkzaamheden dient men aan de volgende organisatorische aspecten gehoor te geven:

- de werkzaamheden dienen zoveel mogelijk bovenwinds te worden uitgevoerd;
- de werkzaamheden dienen zodanig te worden uitgevoerd, dat de mensen zo min mogelijk in de

ontgravingsputten aanwezig behoeven te zijn. Indien het toch noodzakelijk is dat er mensen in de ontgravingsput aanwezig zijn, dienen zij adequate persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken;

- de plaats waar met verontreinigde grond wordt gewerkt aan te geven en af te zetten;
- de verontreinigde grond mag slechts op de vooraf door de directie aangewezen delen van het terrein te worden geladen en gelost;
- bij het verlaten van het werkterrein dient eventueel verontreinigd materieel en materiaal te worden schoongemaakt.

Indien zich tijdens de sanering geen bijzondere situaties voordoen is de veiligheid van de werknemers bij het opvolgen van de bovengenoemde maatregelen voldoende gewaarborgd. De algemene regels ten aanzien van de veiligheid die tijdens de sanering gelden zijn beschreven in paragraaf 6.5.2.

6.5.2 Veiligheidspakket

Op basis van de resultaten van de verrichte onderzoeken in samenhang met de geplande saneringswerkzaamheden is de veiligheidsklasse voor de sanering indicatief bepaald aan de hand van CROW-publicatie 132 (en Arbo informatieblad AI-22). Op de uitvoering van de werkzaamheden is veiligheidsklasse 3T van toepassing. De bepaling van de indicatieve veiligheidsklasse is tot stand gekomen zonder het raadplegen van een hogere veiligheidskundige. De definitieve veiligheidsklasse dient door de aannemer te worden vastgesteld.

Voor de werkzaamheden in de licht verontreinigde grond is geen veiligheidsklasse of ten hoogste de basisklasse van toepassing.



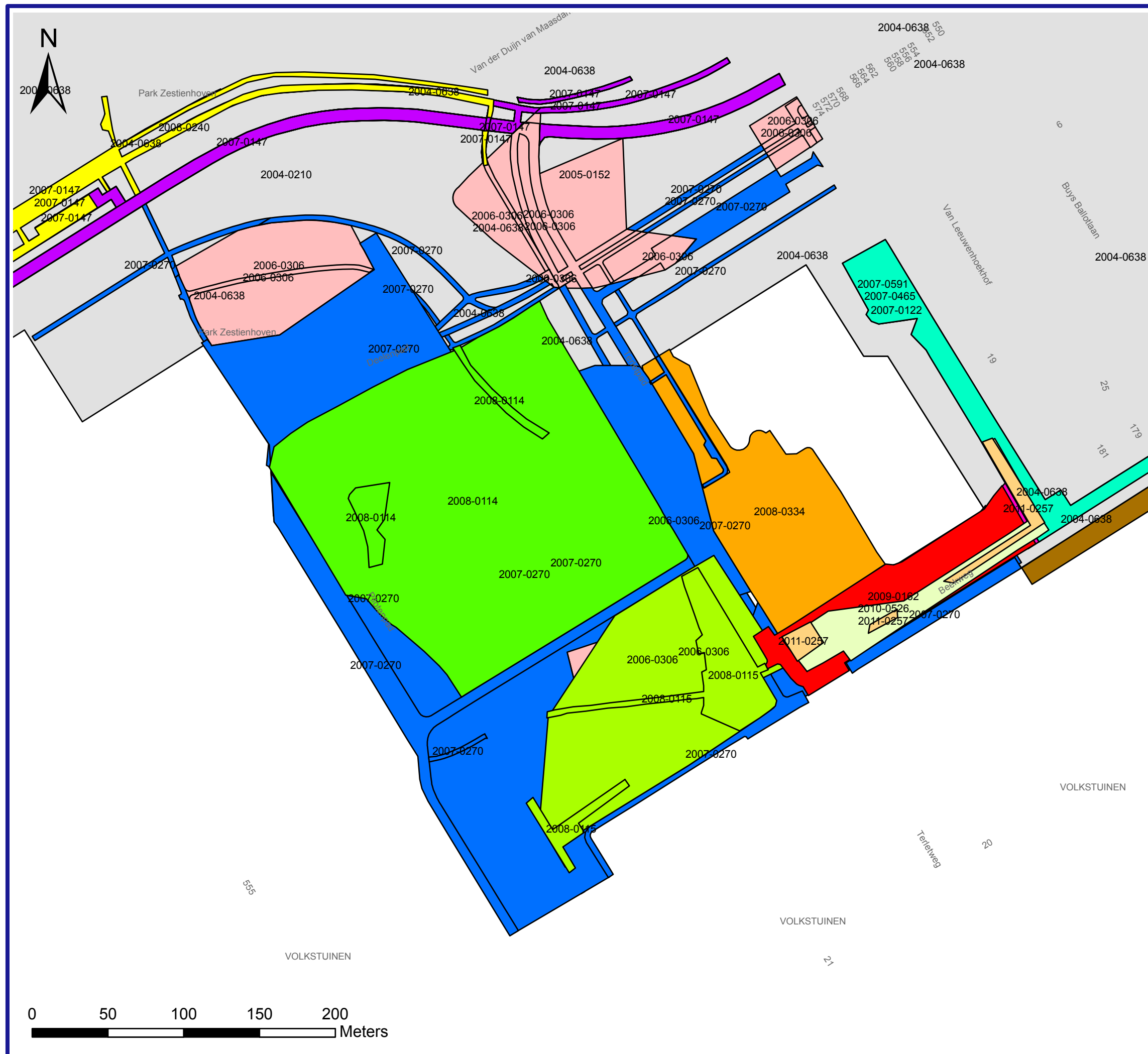
Literatuurlijst

1. Leidraad Bodembescherming inclusief bijhorende uitvoeringsregelingen en circulaires, Ministerie van VROM, Staatsuitgeverij
2. Gezamenlijk Bodemsaneringsbeleid, Provincie Zuid-Holland, gemeente Rotterdam en gemeente Den Haag; december 2003
3. BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek, SIKB, versie 3.2a, 13 maart 2007
4. BRL SIKB 6000: Beoordelingsrichtlijn Milieukundige begeleiding en evaluatie van (water-) bodemsanering, SIKB, versie 2.0, 13 maart 2007
5. BRL SIKB 7000: Beoordelingsrichtlijn Uitvoering van (water-) bodemsanering, SIKB, versie 4.0, 13 maart 2007
6. AS 3000 Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek, Accreditatiecollege Bodembeheer, versie 2, 26 september 2006
7. VKB-protocol 6001: Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden, SIKB, versie 2.0, 13 maart 2007
8. Regeling beoordeling reinigbaarheid grond, Ministerie van VROM, 12 juli 2006
9. Besluit bodemkwaliteit (+ bijbehorende Ministeriële regeling bodemkwaliteit), Ministerie VROM, 22 november 2007
10. Uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van werken 1989 (U.A.V. 1989), Ministerie van VROM/VWS en Defensie d.d. 25 augustus 1989, besluitnr. MJZ 25 889 007.
11. CROW-publicatie 132, Werken in of met verontreinigde grond, en verontreinigd (grond)water, C.R.O.W., *Stichting voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water-, en Wegenbouw en de Verkeerstechniek*; 4^e druk, december 2008.
12. Nota Actief Bodem- en Bouwstoffenbeheer in Rotterdam; gemeente Rotterdam, 16 april 2002.
13. Historisch bodemonderzoek ter plaatse van de polder Zestienhoven te Rotterdam, dossiernummer 2003-0319, d.d. 01-06-04, TC 04-29-15 (niet op tekening);
14. Verkennend bodemonderzoek Polder Zestienhoven (fase 1), dossiernummer 2004-0210, d.d. 25-06-2004, TC 04-29-15;
15. Nader bodemonderzoek en waterbodemonderzoek (fase 1), dossiernummer 2004-0836 (2004-0638), TC 05-17-12, d.d. 10-02-05.










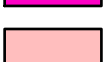

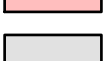




16. Polder Zestienhoven deelgebied G te Rotterdam, dossiernummer 2006-0306, TC 07-02-03.
17. Aanvullend bodemonderzoek Plasrand deelgebied H en Beekweg polder Zestienhoven te Rotterdam, 2007-0122, d.d. 17 oktober 2007, TC 08-07-03;
18. Verhardingsonderzoek en verkennend en aanvullend bodemonderzoek Van der Duijn van Maasdamweg te Rotterdam, dossiernummer 2007-0147, d.d. 6 september 2007
19. Verkennend en nader bodemonderzoek, verhardingsonderzoek en waterbodemonderzoek, Deelgebied G Polder Zestienhoven te Rotterdam. 2007-0270, 15 februari 2008, TC 08-10-01;
20. Verkennend bodemonderzoek Plasrand deelgebied G3, Polder Zestienhoven te Rotterdam, 2008-0334, 10 september 2008.
21. Raamsaneringsplan Polder Zestienhoven (fase 1), dossiernummer 2005-0152, d.d. 24-02-05, TC 05-17-12.
22. Plasrand H, Beekweg, Plan van aanpak sanering Plasrand H, Beekweg Polder Zestienhoven te Rotterdam, 2007-0465, 11 oktober 2007, TC 08-07-03;
23. BUS-melding, Terletweg, ten zuiden van de Van der Duijn van Maasdamweg (Deelgebied G Polder Zestienhoven) Bosrand Villa Zuid, 2008-0115, februari 2008, TC 08-10-02;
24. BUS-melding, Hertenkamp Polder Zestienhoven (ten westen van de Van der Duijn van Maasdamweg te Rotterdam, 2008-0114, februari 2008, TC 08-10-01;
25. BUS-melding, Bosrand Villa Noord, paden ten noorden van de Van der Duijn van Maasdamweg te Rotterdam, september 2008, 2008-0240, TC 08-38-905.
26. Evaluatieverslag sanering, Bosrand Villa Zuid Park Zestienhoven te Rotterdam, september 2008. 2008-0115, TC 09-07-007
27. Evaluatieverslag sanering, Hertenkamp polder Zestienhoven, september 2008, 2008-0114, TC 08-47-008;
28. Milieukundig saneringsverslag van de bodemsanering aan de Plasrand deelgebied H (Polder Zestienhoven) te Rotterdam, 2007-0591, 26 september 2008, TC 09-03-001
29. Aanvullend bodemonderzoek Plasrand Zuid Polder Zestienhoven te Rotterdam, 2009-0162, 26 augustus 2009. Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam.
30. Plasrand Zuid Park Zestienhoven, Bus-saneringsplan Beekweg te Rotterdam, 2010-0526, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam, TC 10-51-903.

31.BUS-saneringsverslag van de locatie Plasrand Zuid te Rotterdam, 2011-0257, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam, TC 11-38-004.

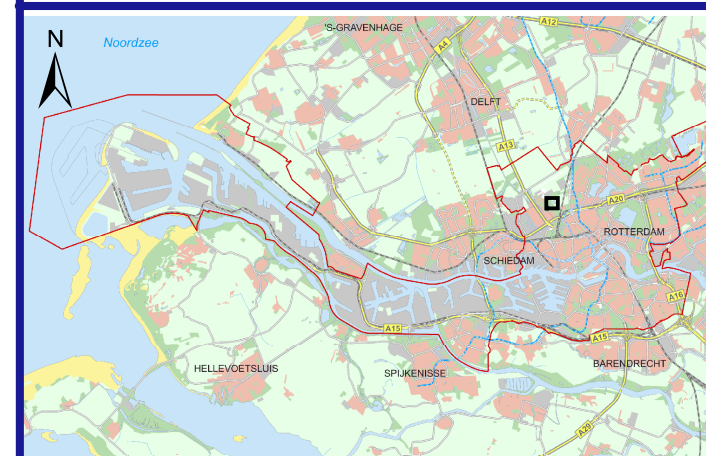
**Bijlage 1 :
Tekening kadastrale gegevens,
verontreinigingscontouren, voorgaande
onderzoeken**



VERKLARING

	2011-0257		2007-0465
	2010-0526		2007-0270
	2009-0162		2007-0147
	2008-0334		2007-0122
	2008-0240		2006-0306
	2008-0115		2005-0152
	2008-0114		2004-0638
	2007-0591		2004-0210

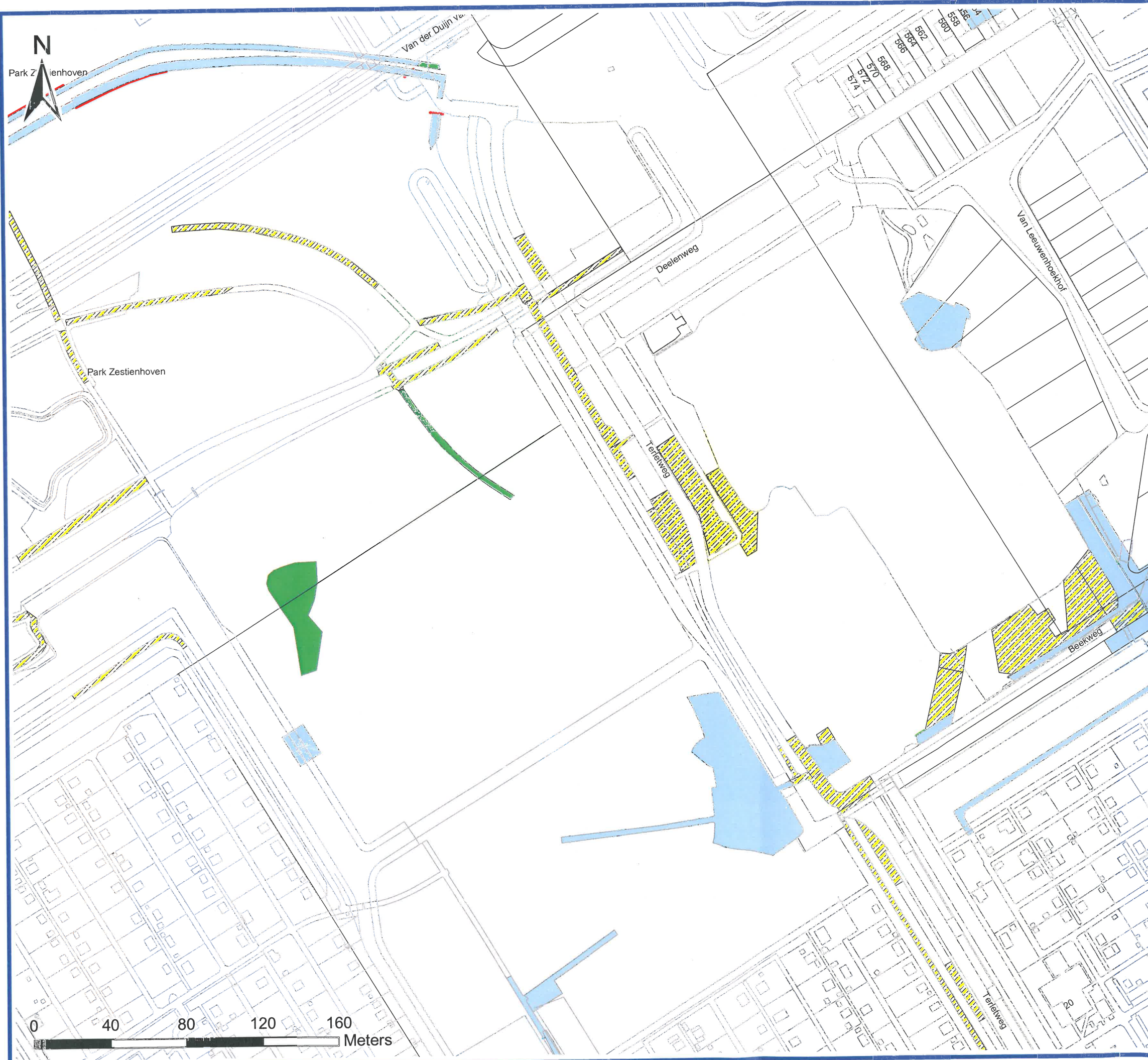
SITUATIE



Gemeente Rotterdam
Gemeentewerken

Overzicht onderzoeken

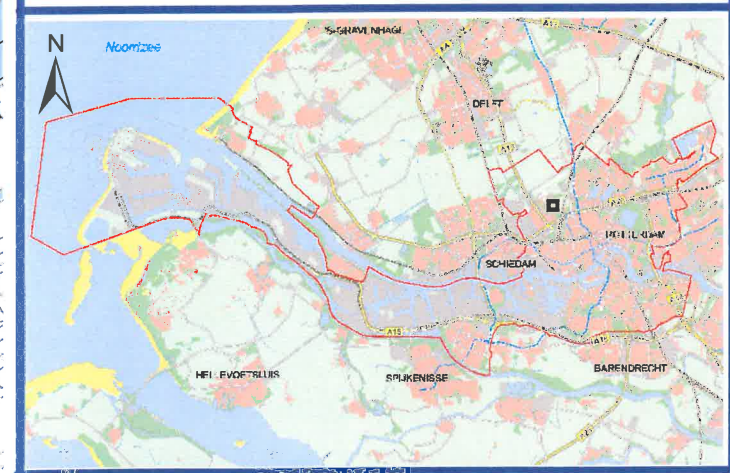
			Formaat:	A3
			Schaal:	1:2.500
Getekend:	Gecontroleerd:	Geautoriseerd:	Tekeningnr.: 2011 - 0443	



VERKLARING

- ## Gesaneerd gebied
- Gesaneerd gebied dmv isolatie
 - Gesaneerd gebied dmv ontgraving
 - Niet gesaneerd ivm te handhaven boom
 - Verontreiniging voorafgaand aan de sanering verwijderd
 - Geen opmerkingen
 - Geotextiel
 - Restverontreiniging
 - Restverontreiniging aanvullend onderzocht
 - Verontreiniging

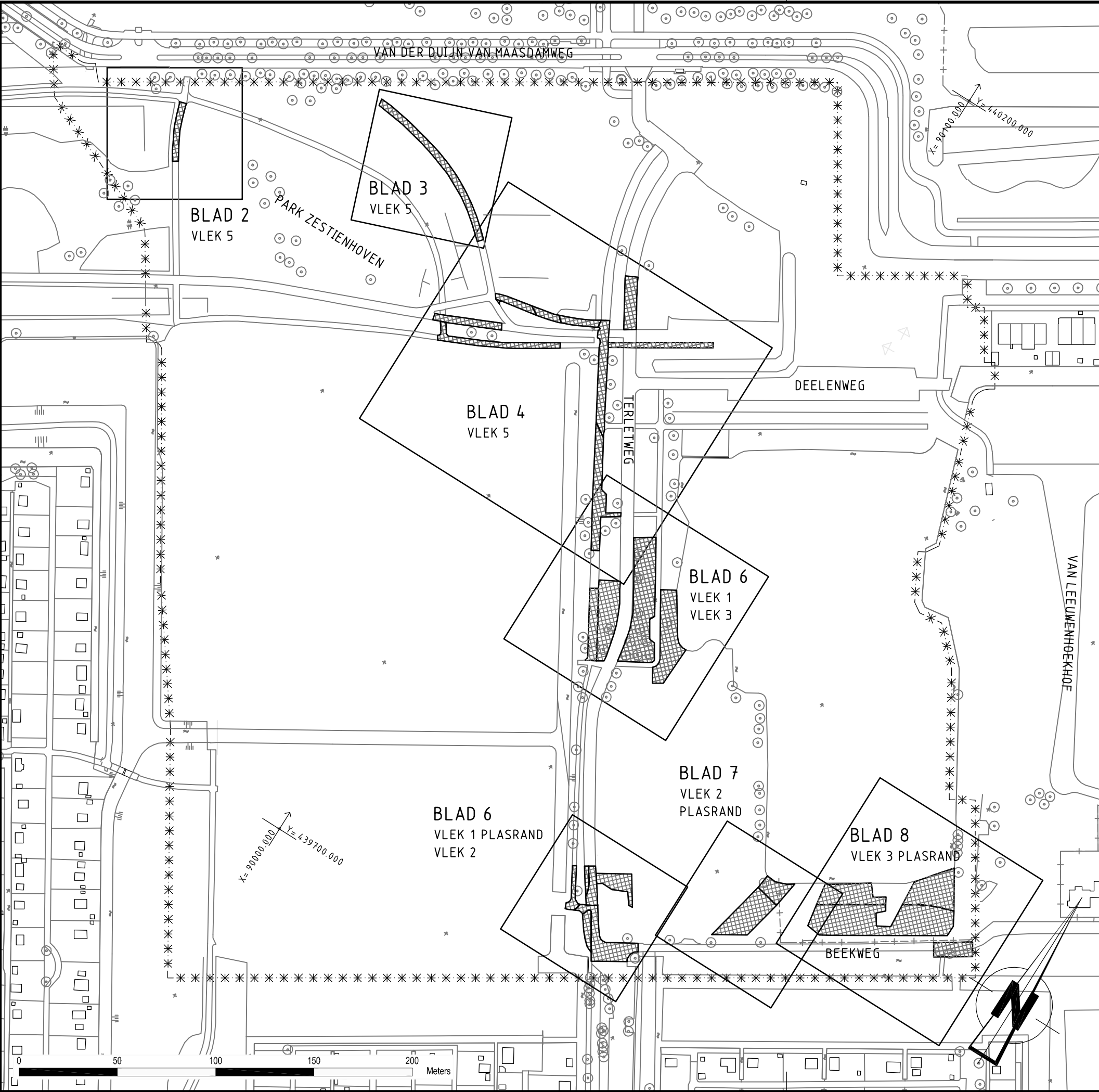
SITUATIE



PARK OOST

OVERZICHT VERONTREINIGINGEN EN GESANEERDE GEBIEDEN		Formaat:	A3
		Schaal:	1:2.000
Getekend:	Gecontroleerd:	Geautoriseerd:	Tekeningnr.:
			2011 - 0443

Bijlage 2 : Saneringstekeningen



VERKLARING

- * * * - WERKGRENS
- o - BOOM
- + + + - HEKWERK
- x - x - HAAG
- [Grid Pattern] - TE SANEREN GEBIED

SITUATIE

WOONGEBIED
HAVEN- EN INDUSTRIEGEBIED

VERSIE		
c		
b		
a	EERSTE UITGAVE	H. Bandyambona 25-10-2011
Versie	Omschrijving	Tekenaar Datum
Bestandsnaam : 20110443-S01TMS03.DWG		Projectcode :
		Verwijzing :

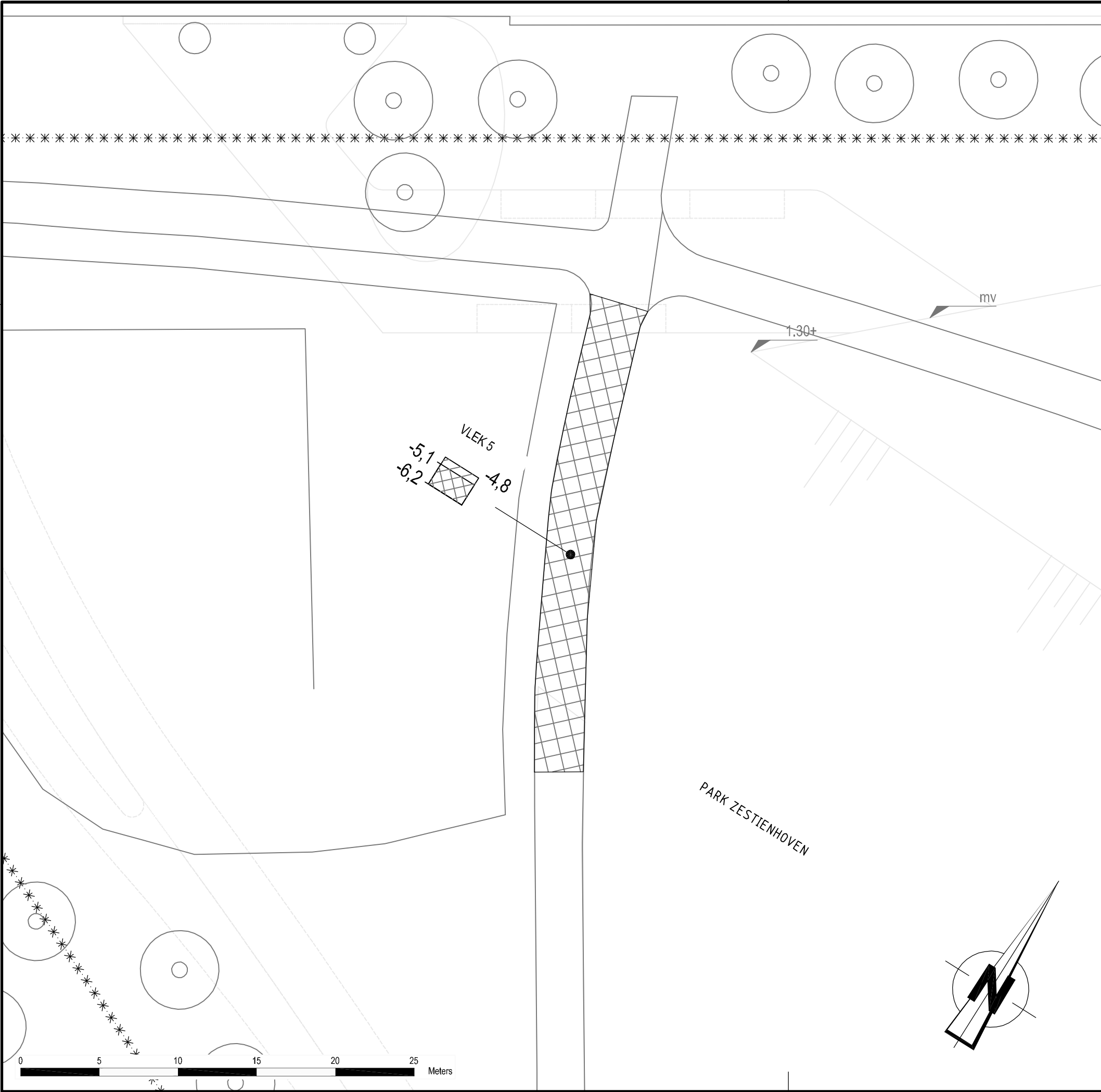
Gemeente Rotterdam
Gemeentewerken
Ingenieursbureau

Galvanistraat 15
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM
Telefoon : 010 489 4258
Telefax : 010 489 4500

POLDER ZESTIENHOVEN, PARK OOST

OVERZICHT GRONDWERK SANERING BLADOVERZICHT			Geografische code :
			Formaat : A3
BLAD 1 VAN 8			Schaal : 1:2000
Getekend : H. Bandyambona 25-10-2011	Gecontroleerd :	Geautoriseerd :	Tekeningnr. : 2011 - 0443 - S01a Wijk/projectcode - Soort - Volgnr.

N:\IGWR-MRO\BODEM\TOB\PROJECTEN\PI6H\TEKENINGEN\SANERINGSPLAN



OPMERKINGEN

- (OVERIG) GRONDWERK IS WEERGEGEVEN OP DE ALGEMENE GRONDWERKTEKENING

VERKLARING

— * * * —

- WERKGRENS

- BOOM

- ONTGRAVEN

- AANVULLEN

BOVENKANT ONTGRAVING

ONDERKANT ONTGRAVING

NIVEAU
T.O.V. NAP

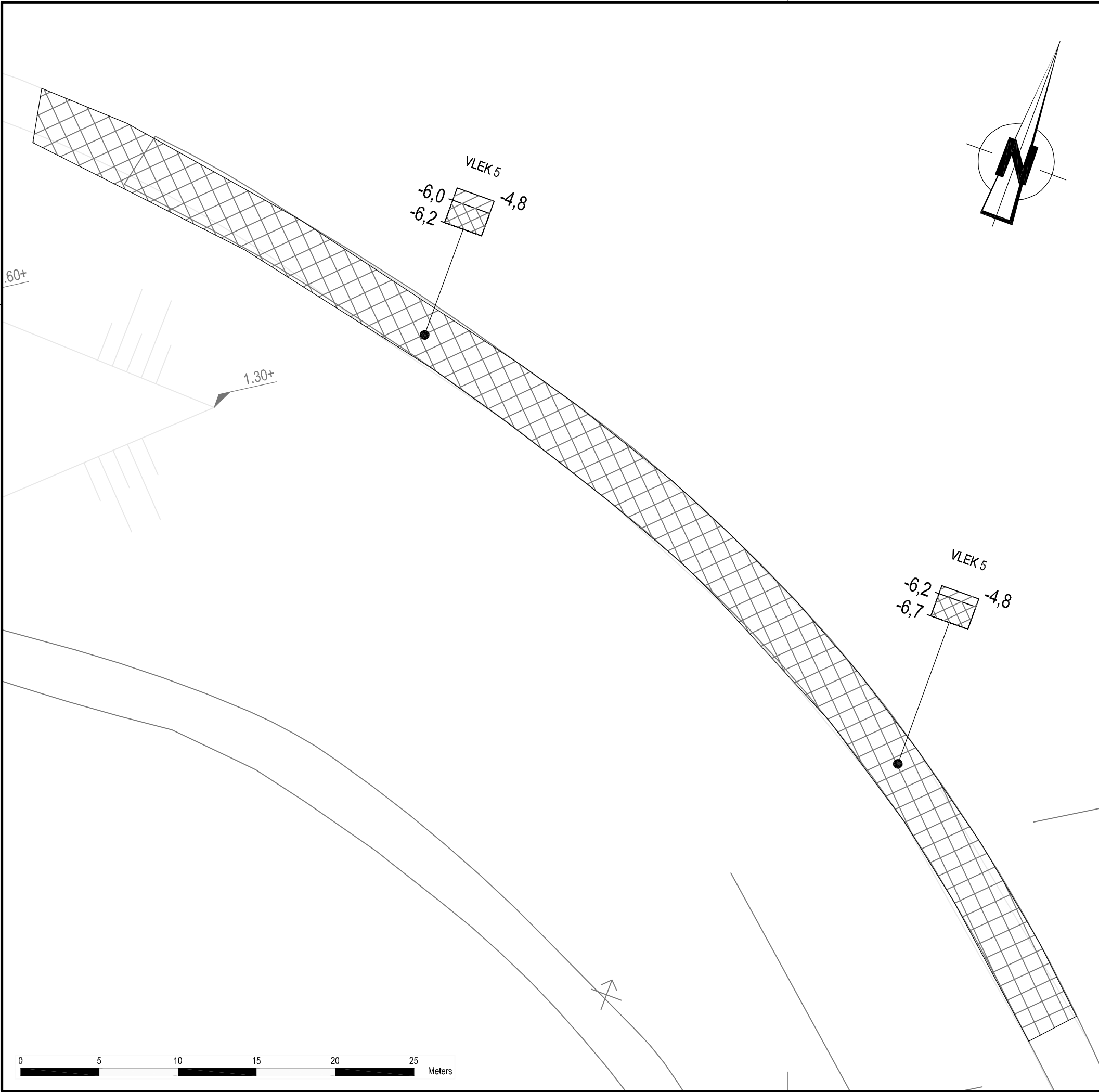
AANVULHOOGTE
T.O.V. NAP

SITUATIE

WOONGEBIED

HAVEN- EN INDUSTRIEGEBIED

VERSIE			
c			
b			
a	EERSTE UITGAVE	H. Bandyambona	25-10-2011
Versie	Omschrijving	Tekenaar	Datum
Bestandsnaam : 20110443-S01TMS03.DWG		Projectcode :	Verwijzing :
Gemeente Rotterdam Gemeentewerken Ingenieursbureau		Galvanistraat 15 Postbus 6633 3002 AP ROTTERDAM Telefoon : 010 489 4258 Telefax : 010 489 4500	
POLDER ZESTIENHOVEN, PARK OOST			
OVERZICHT GRONDWERK SANERING		Geografische code :	
		Formaat : A3	
BLAD 2 VAN 8		Schaal : 1:250	
Getekend : H. Bandyambona 25-10-2011	Gecontroleerd :	Geautoriseerd :	Tekeningnr. : 2011 - 0443 - S01a Wijk/projectcode — Soort — Volgnr.



OPMERKINGEN

- (OVERIG) GRONDWERK IS WEERGEGEVEN OP DE ALGEMENE GRONDWERKTEKENING

VERKLARING

- ONTGRAVEN

- AANVULLEN

NIVEAU
T.O.V. NAP

AANVULHOOGTE
T.O.V. NAP


BOVENKANT ONTGRAVING

ONDERKANT ONTGRAVING

SITUATIE

VERSIE

c			
b			
a	EERSTE UITGAVE	H. Bandyambona	25-10-2011
Versie	Omschrijving	Tekenaar	Datum
Bestandsnaam : 20110443-S01TMS03.DWG		Projectcode :	Verwijzing :



Gemeente Rotterdam
Gemeentewerken
Ingenieursbureau

Galvanistraat 15
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM
Telefoon : 010 489 4258
Telefax : 010 489 4500

OVERZICHT GRONDWERK SANERING

Geografische code :

Formaat : A3

Schaal : 1:250

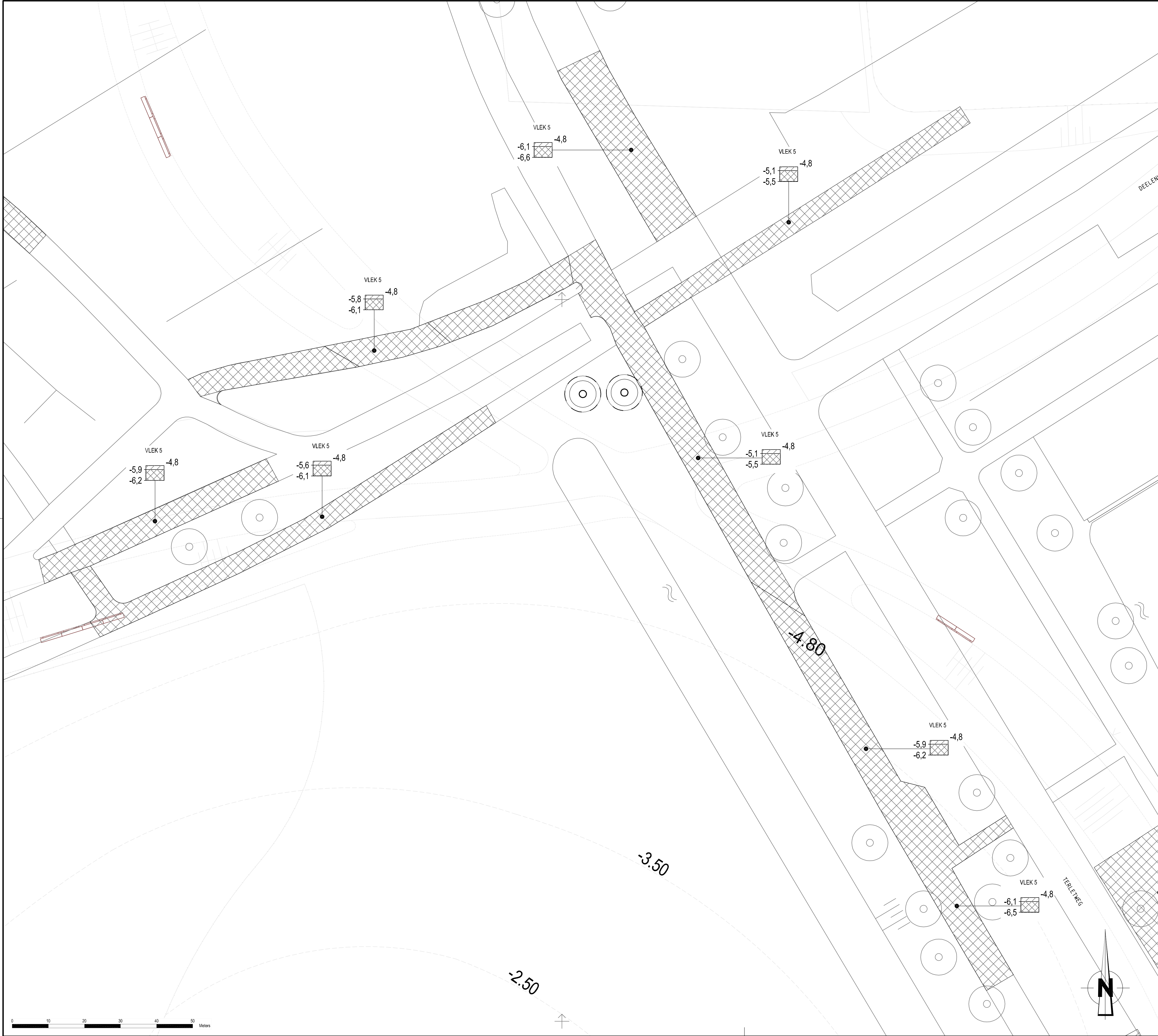
BLAD 3 VAN 8

Getekend : H. Bandyambona
25-10-2011

Gecontroleerd :

Geautoriseerd :

Tekeningnr. : 2011 - 0443 - S01a
Wijk/projectcode - Soort - Volgnr.



OPMERKINGEN

- (OVERIG) GRONDWERK IS WEERGEGEVEN OP DE
ALGEMENE GRONDWERKTEKENING

VERKLARING

- BOOM

- TE BEHOUDEN BOOM

- ONTGRAVEN

- AANVULLEN

BOVENKANT ONTGRAVING

ONDERKANT ONTGRAVING

NIVEAU
T.O.V. NAP

AANVULHOOGTE
T.O.V. NAP

SITUATIE PARK ZESTIENHOVEN

VERSIE

f			
e			
d			
c			
b			
a	EERSTE UITGAVE	H. Bandyambona	25-10-2011
Versie: Omschrijving		Tekenaar	Datum
Bestandsnaam: 20110443-S01TMS03.DWG		Projectcode:	Verwijzing:

Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ingenieursbureau

Galkenlaan 15

Postbus 6633

3002 AP ROTTERDAM

Telefoon : 010 489 4258

Telefax : 010 489 4500

POLDER ZESTIENHOVEN

PARK OOST

OVERZICHT GRONDWERK SANERING

Gesteld :
H. Bandyambona
25-10-2011

Gecentreerd :
Parasol

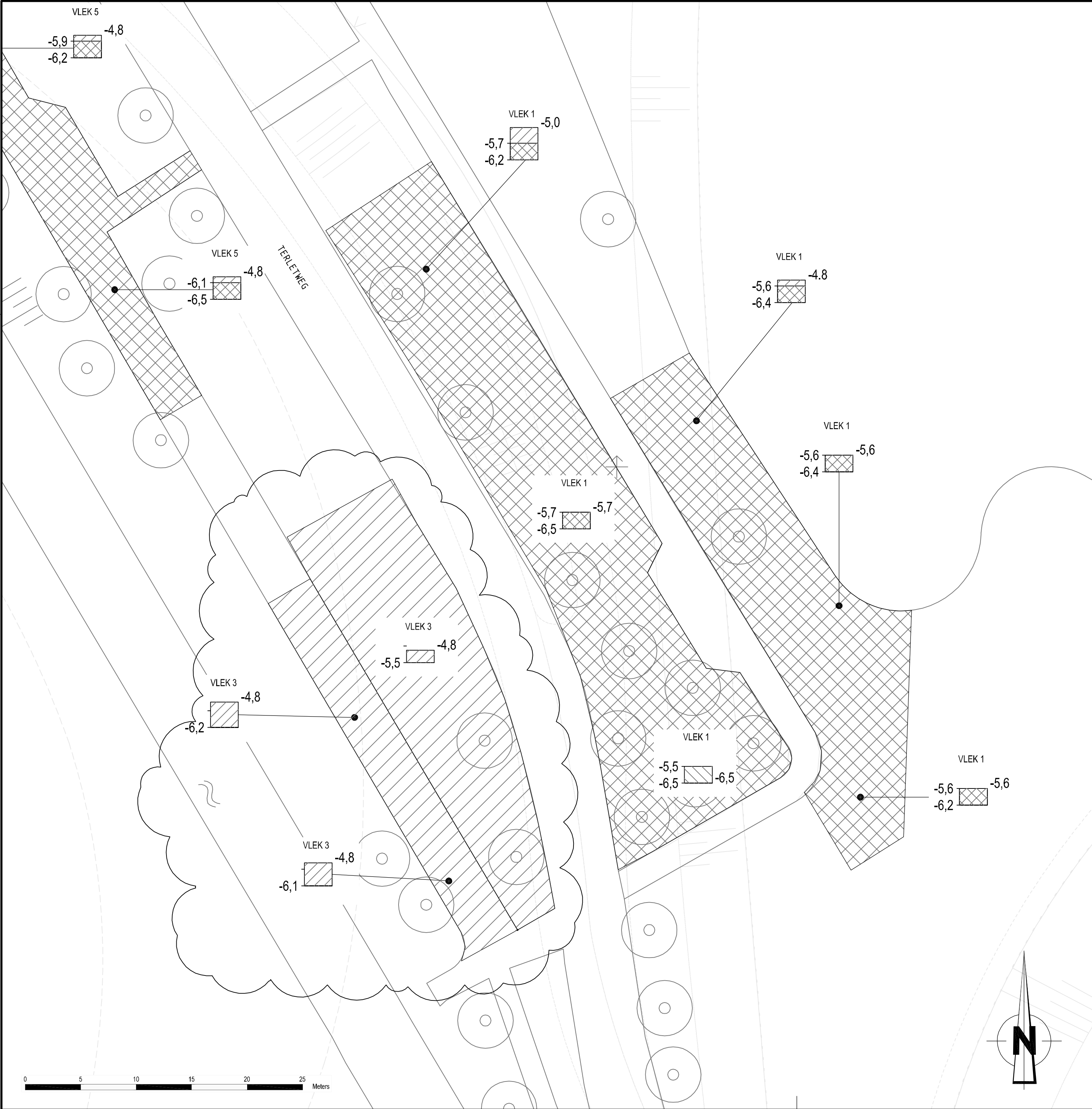
Gesautoriseerd :
Parasol

Gescreefd :
Parasol

Tekeningnr. :
2011 - 0443 - S01

Wijkprojectcode :
— Soort — Vldgr. — Ver.

M:\IGWR\MRO\BODEMITO\PROJECTEN\1614\TEKENINGEN\SANERINGSP.LAN



OPMERKINGEN

- (OVERIG) GRONDWERK IS WEERGEGEVEN OP DE
ALGEMENE GRONDWERKTEKENING

VERKLARING

- BOOM

- ONTGRAVEN

- AANVULLEN

NIVEAU
T.O.V. NAP

AANVUL HOOGTE
T.O.V. NAP

BOVENKANT ONTGRAVING

ONDERKANT ONTGRAVING

SITUATIE PARK ZESTIENHOVEN

VERSIE

f			
e			
d			
c			
b			
a	EERSTE UITGAVE	H. Bandyambona	25-10-2011
Versie	Omschrijving	Tekenaar	Datum
Besandsnaam : 20110443-S01TMS03.DWG		Projectcode :	Verwijzing :

Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ingenieursbureau

Galvanistraat 15

Postbus 6633

3002 AP ROTTERDAM

Telefoon : 010 489 4258

Telefax : 010 489 4500

POLDER ZESTIENHOVEN

PARK OOST

OVERZICHT GRONDWERK SANERING

Behoort bij : Nummer :

Geografische code :

Formaat : A2 Blad 5 van

Schaal : 1:250 8 bladen

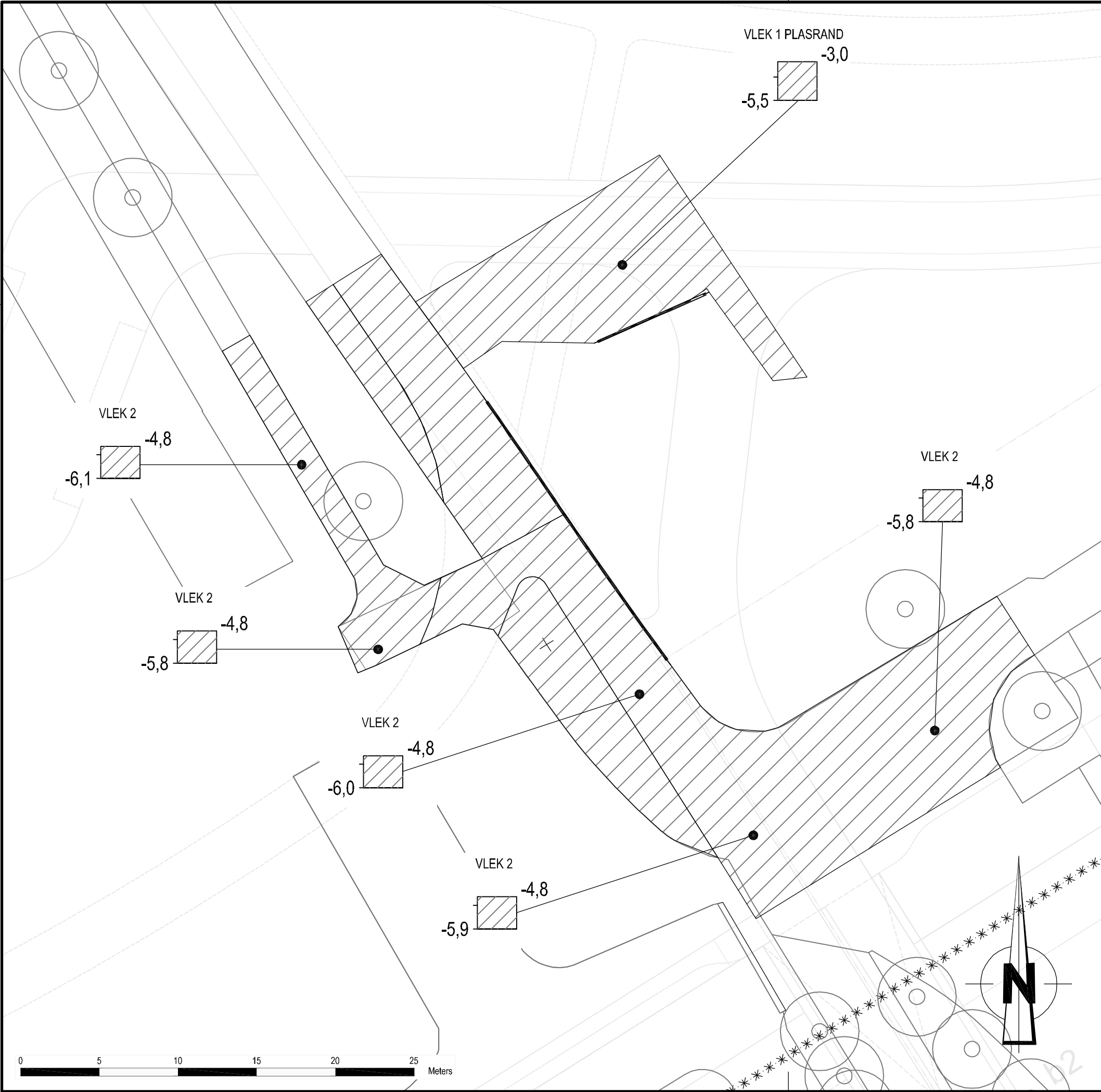
Getekend : H. Bandyambona 25-10-2011

Gecontroleerd : Paraaf Datum

Geautoriseerd : Paraaf Datum

Tekeningnr. : 2011 - 0443 - S01 a

M:\IGWR\MRO\BODEM\TOB\PROJECTEN\P16H\TEKENINGEN\SANERINGPLAN



OPMERKINGEN

- (OVERIG) GRONDWERK IS WEERGEGEVEN OP DE ALGEMENE GRONDWERKTEKENING

VERKLARING

—*—

- WERKGRENS

- BOOM

- AANVULLEN

- FOLIE

NIVEAU
T.O.V. NAP

AANVULHOOGTE
T.O.V. NAP

BOVENKANT ONTGRAVING

ONDERKANT ONTGRAVING

SITUATIE

VERSIE

c			
b			
a	EERSTE UITGAVE	H. Bandyambona	25-10-2011
Versie	Omschrijving	Tekenaar	Datum
Bestandsnaam : 20110443-S01TMS03.DWG		Projectcode :	Verwijzing :

Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ingenieursbureau

Galvanistraat 15

Postbus 6633

3002 AP ROTTERDAM

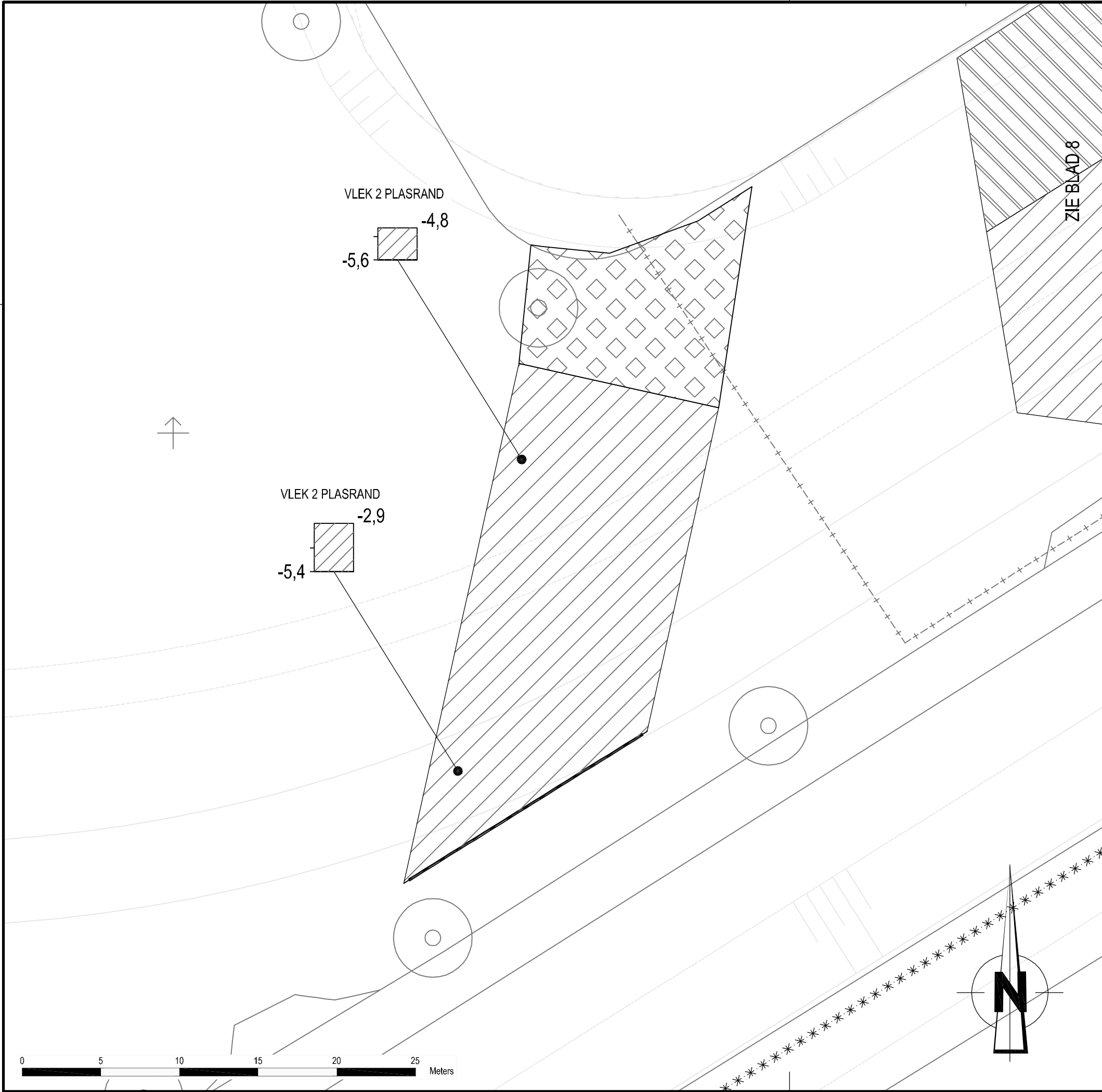
Telefoon : 010 489 4258

Telefax : 010 489 4500

POLDER ZESTIENHOVEN, PARK OOST

OVERZICHT GRONDWERK SANERING		Geografische code :	
		Formaat :	A3
BLAD 6 VAN 8		Schaal :	1:250
Getekend : H. Bandyambona 25-10-2011	Gecontroleerd :	Geautoriseerd :	Tekeningnr. : 2011 - 0443 - S01a Wijk/projectcode — Soort — Volgnr.

N:\IGWR-MRO\BODEM\TOB\PROJECTEN\PI6H\TEKENINGEN\SANERINGSPLAN



OPMERKINGEN

- (OVERIG) GRONDWERK IS WEERGEGEVEN OP DE ALGEMENE GRONDWERKTEKENING

VERKLARING

— * * * — - WERKGRENS

- BOOM

— + + + — - HEKWERK

- FOLIE

- AANVULLEN

- ASBEST VERWIJDEREN VAN MAAVELD D.M.V. HANDPICKING

BOVENKANT ONTGRAVING

ONDERKANT ONTGRAVING

NIVEAU T.O.V. NAP

AANVULHOOGTE T.O.V. NAP

SITUATIE

VERSIE		
c		
b		
a	EERSTE UITGAVE	H. Bandyambona 25-10-2011
Versie	Omschrijving	Tekenaar Datum
Bestandsnaam : 20110443-S01TMS03.DWG		Projectcode :
		Verwijzing :

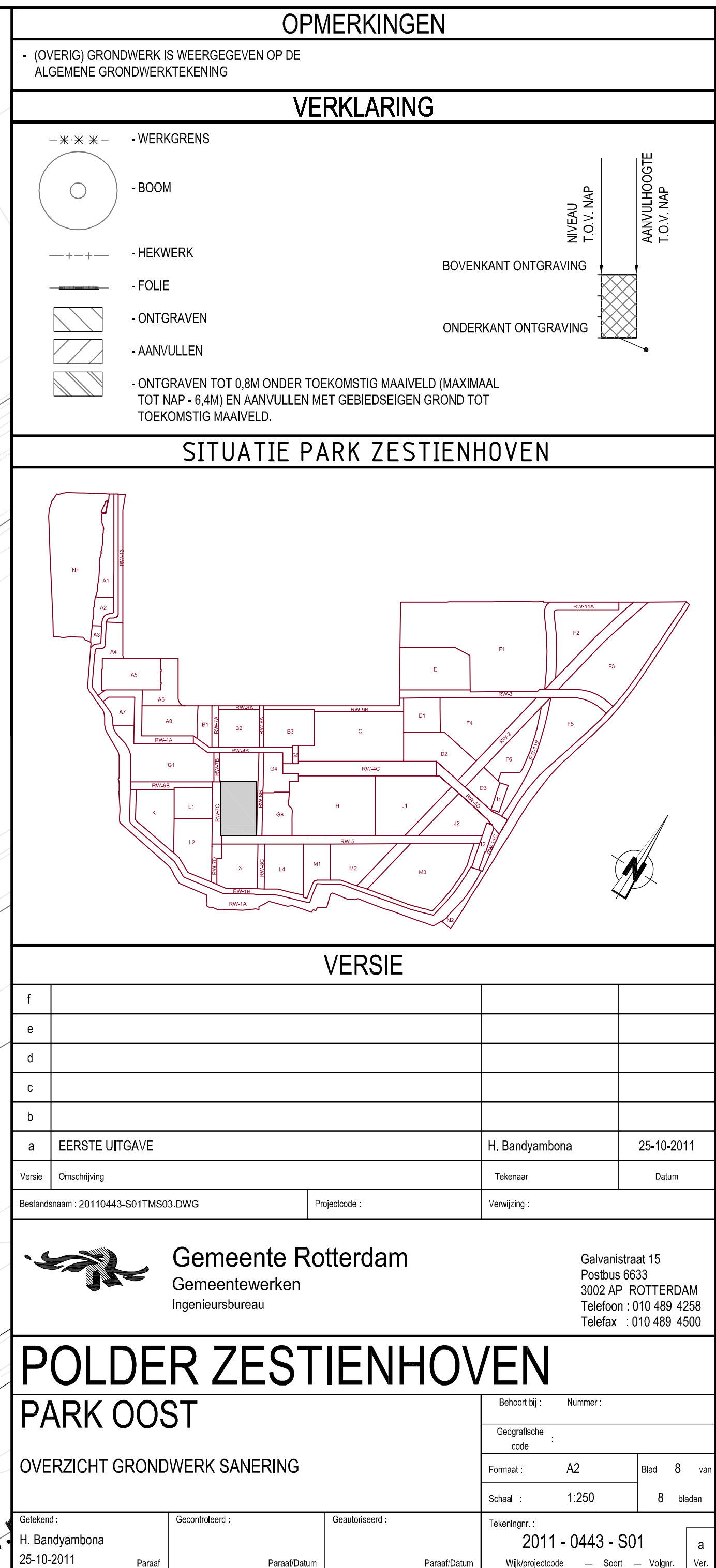
Gemeente Rotterdam
Gemeentewerken
Ingenieursbureau

Galvanistraat 15
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM
Telefoon : 010 489 4258
Telefax : 010 489 4500

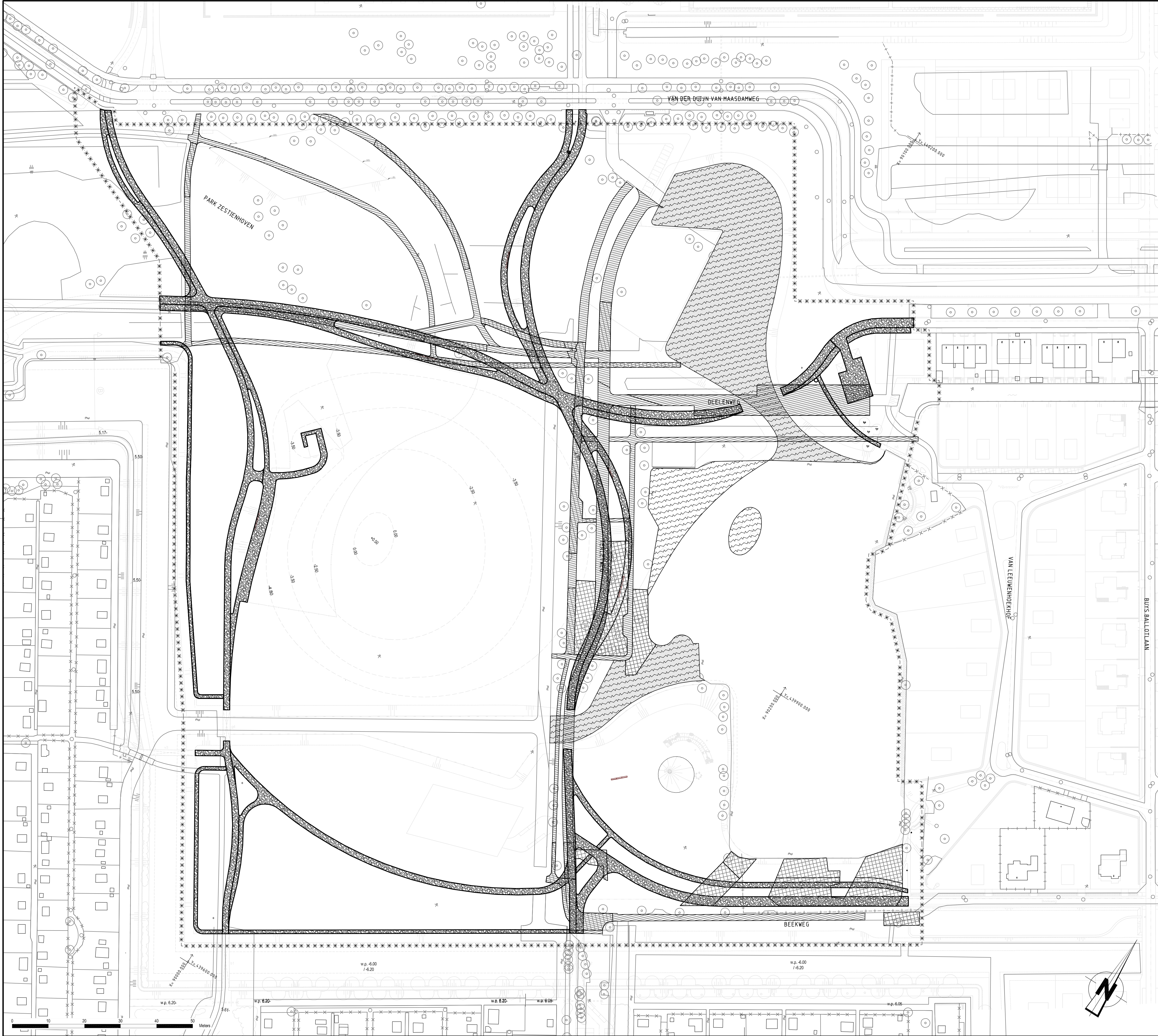
POLDER ZESTIENHOVEN, PARK OOST

OVERZICHT GRONDWERK SANERING	Geografische code :			
	Formaat : A3			
	Schaal : 1:250			
BLAD 7 VAN 8	Getekend : H. Bandyambona 25-10-2011	Gecontroleerd :	Geautoriseerd :	Tekeningnr. : 2011 - 0443 - S01a Wijk/projectcode — Soort — Volgnr.

N:\IGWR-MRO\BODEMTOB\PROJECTEN\PI6H\TEKENINGEN\SANERINGSPLAN



**Bijlage 3 :
Tekening toekomstige situatie**

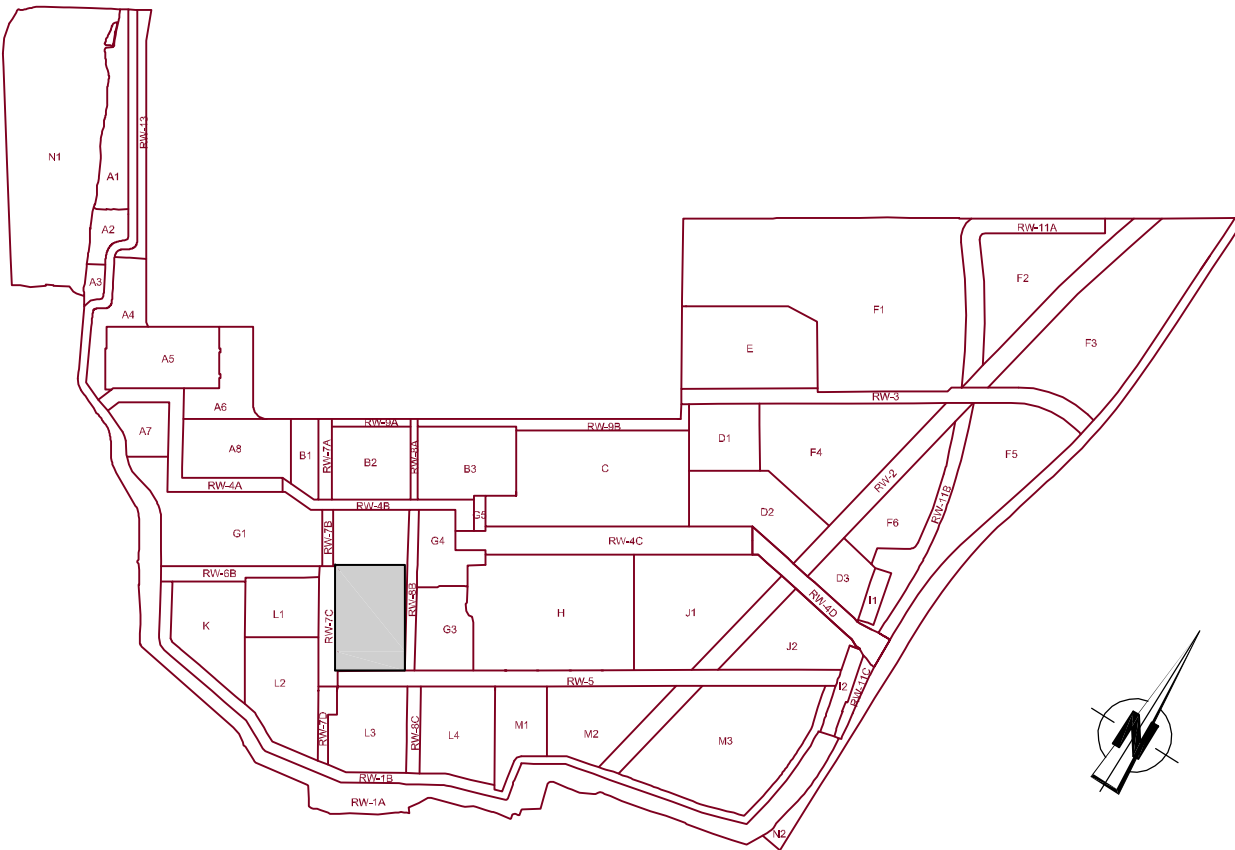


OPMERKINGEN

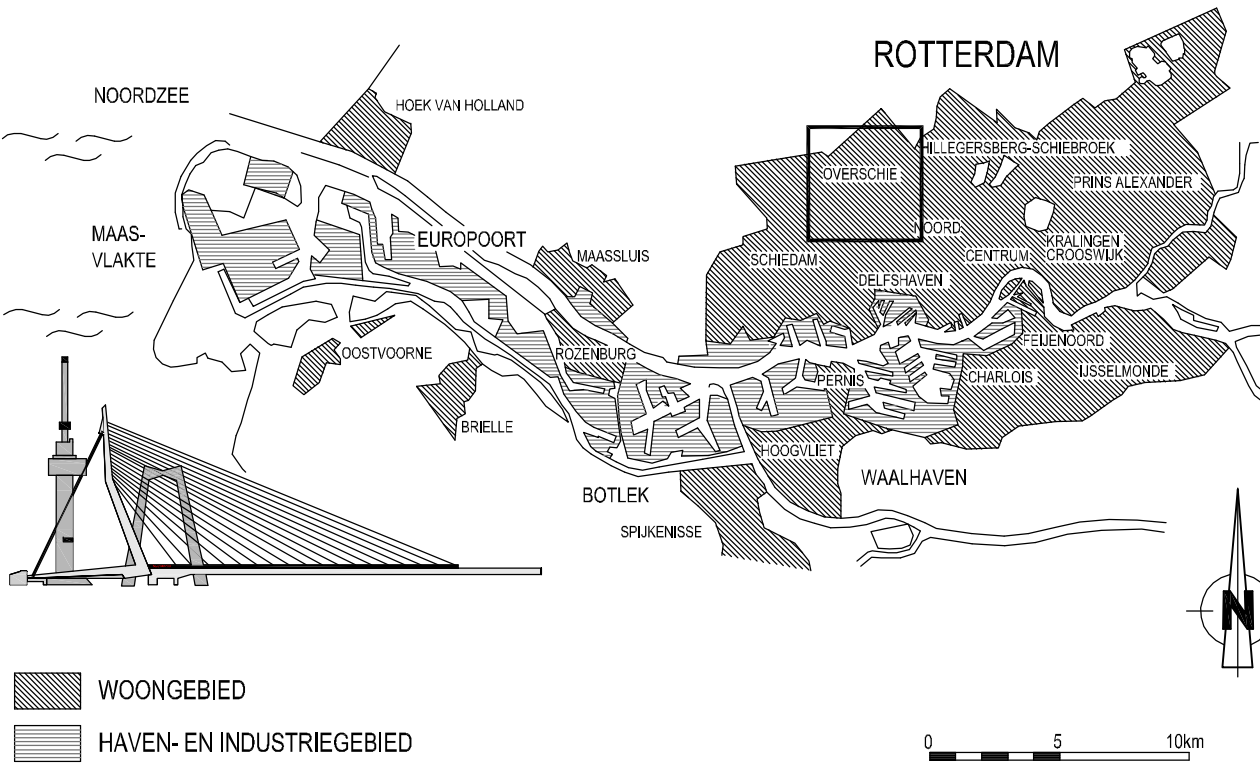
VERKLARING

- * * * - WERKGRENS
- O - BOOM
- O - (RIJOL) PUT
- + + + - HEKWERK
- x x x - HAAG
- [Grid Pattern] - TE SANEREN GEBIED
- [Diagonal Hatching] - TE VERWIJDEREN VERHARDING
- [Wavy Lines] - TE GRAVEN WATER
- [Stippled Pattern] - TE DEMPEN VIJVER
- [Stippled Pattern] - TE MAKEN FIETSPAD; KLINKERS; RUITERPAD; TEGELS; VOETPAD

SITUATIE PARK ZESTIENHOVEN



SITUATIE



VERSIE

f			
e			
d			
c			
b			
a			

Versie	Omschrijving	Tekenaar	Datum
Bestandsnaam:	20110443-S01TMS03.DWG	Projectcode:	Verwijzing:



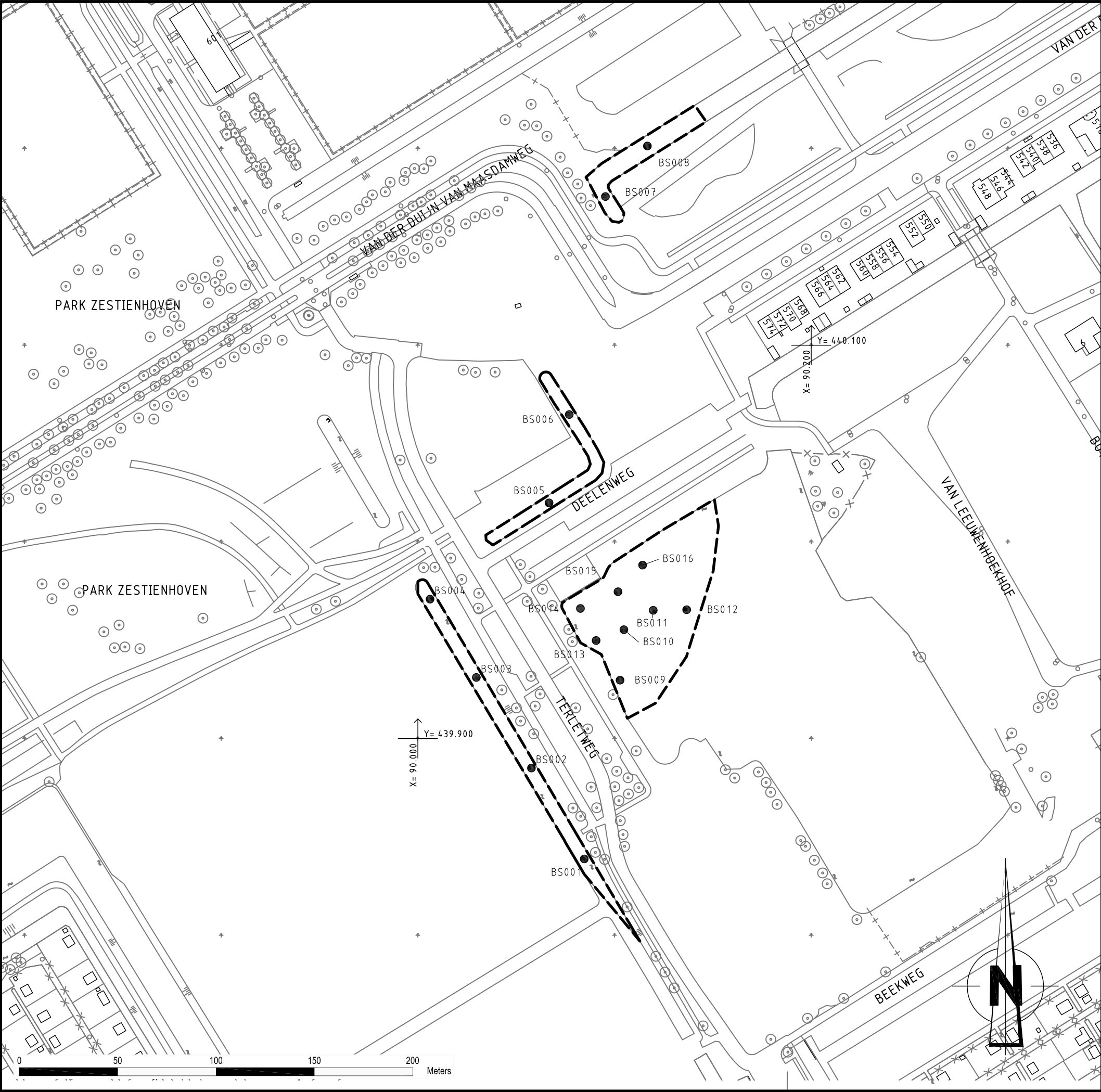
Gemeente Rotterdam
Gemeentewerken
Ingenieursbureau

Golvaniestraat 15
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM
Telefoon : 010 489 4258
Telefax : 010 489 4500

POLDER ZESTIENHOVEN
PARK OOST

OVERZICHT SANERINGSWERKZAAMHEDEN EN TE VERWIJDEREN VERHARDING		Behoort bij : Nummer :
Gekend : H. Bandyambona 24-10-2011		Geografische code : A1
Gecontroleerd : Paraaf		Blad 1 van 1
Geautoriseerd : ParaafDatum		Schaal : 1:1000
Tekeningsnr : 2011 - 0443 - S02		Ver. a

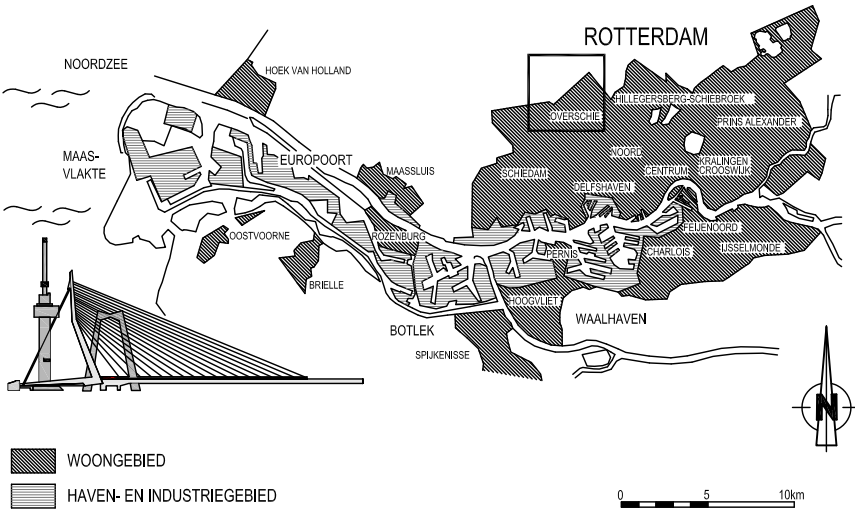
**Bijlage 4 :
Tekening met slibboringen**



VERKLARING

- - ONDERZOEKSGRENS
- BS - SLIBBORING
- +-+ - HEKWERK
- x-x- - HAAG
- - BOOM
- - (RIOOL) PUT

SITUATIE



VERSIE

c		
b		
a	UITGEVOERD VELDWERK INGETEKEND	J.H.Troost
Versie	Omschrijving	Tekenaar
Bestandsnaam : 20110443-M01.DWG		Projectcode :
		Verwijzing :



Gemeente Rotterdam
Gemeentewerken
Ingenieursbureau

Galvanistraat 15
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM
Telefoon : 010 489 4258
Telefax : 010 489 4500

POLDER ZESTIENHOVEN

PARK OOST
SITUATIE MET BOORPUNTEN

Geografische
code :
Formaat : A3
Schaal : 1:2000

BLAD 1 VAN 1

Getekend :
J.H.Troost
04-07-2011

Gecontroleerd :

Geautoriseerd :

Tekeningnr. :
2011 - 0443 - M01a
Wijk/projectcode - Soort - Volgnr.

**Bijlage 5 :
Boorstaten en legenda**

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

	Zand, klei·g
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak klei·g
	Veen, sterk klei·g
	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

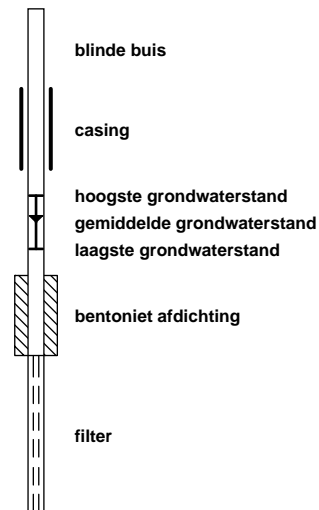
overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

slib

water

peilbuis



Dossiernummer: 2011-0443

Projectnaam: wabo parkoost zestienhoven

Getekend volgens NEN 5104



Gemeentewerken
Gemeente Rotterdam
Ingenieursbureau

BRL certificaat: K25152/03

Boring: bs001

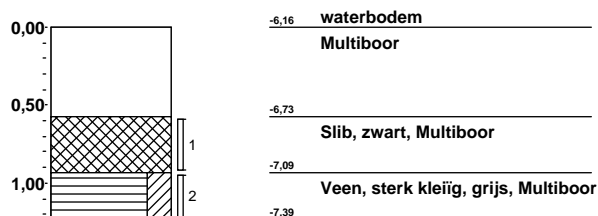
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90084,58

Y-coördinaat: 439838,81

MV tov NAP: -6,161



Boring: bs002

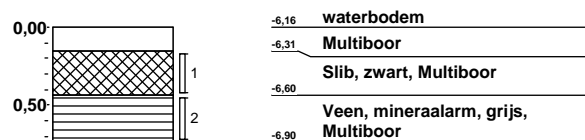
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90057,74

Y-coördinaat: 439885,02

MV tov NAP: -6,161



Boring: bs003

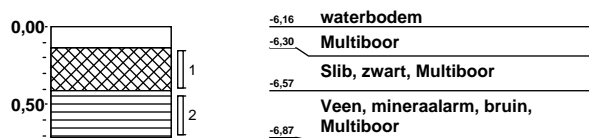
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90029,74

Y-coördinaat: 439931,08

MV tov NAP: -6,161



Boring: bs004

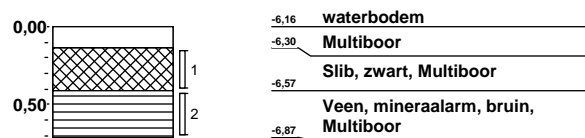
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90006,19

Y-coördinaat: 439970,88

MV tov NAP: -6,161



Boring: bs005

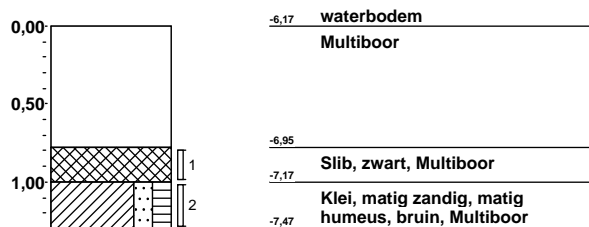
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90066,69

Y-coördinaat: 440019,83

MV tov NAP: -6,174



Boring: bs006

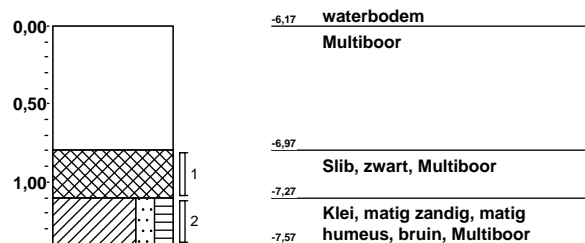
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90076,98

Y-coördinaat: 440064,75

MV tov NAP: -6,174



Dossiernummer: 2011-0443

Projectnaam: wabo parkoost zestienhoven

Getekend volgens NEN 5104



Gemeentewerken
Gemeente Rotterdam
Ingenieursbureau

BRL certificaat: K25152/03

Boring: bs007

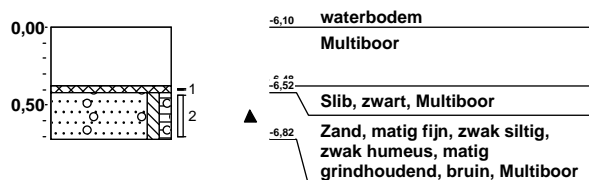
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90095,36

Y-coördinaat: 440175,57

MV tov NAP: -6,102



Boring: bs008

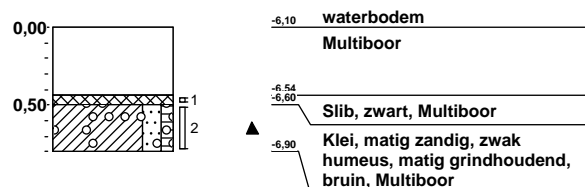
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90116,7

Y-coördinaat: 440201,27

MV tov NAP: -6,102



Boring: bs009

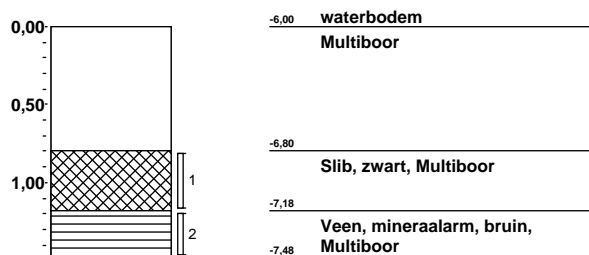
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90102,8

Y-coördinaat: 439929,69

MV tov NAP: -5,999



Boring: bs010

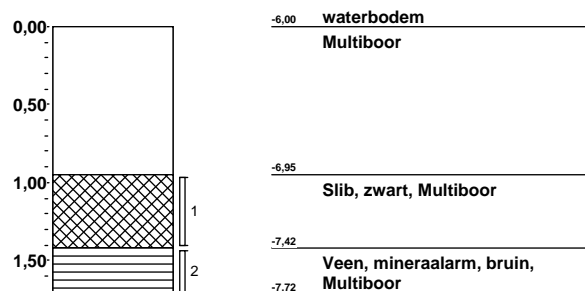
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90104,75

Y-coördinaat: 439955,36

MV tov NAP: -5,999



Boring: bs011

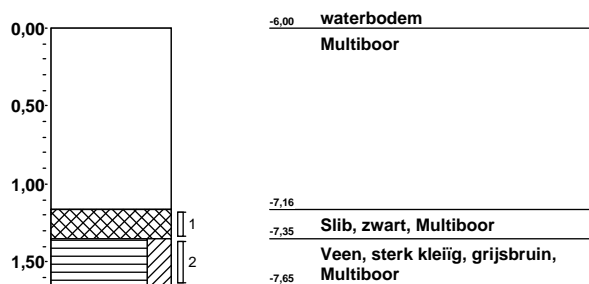
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90119,67

Y-coördinaat: 439965,2

MV tov NAP: -5,999



Boring: bs012

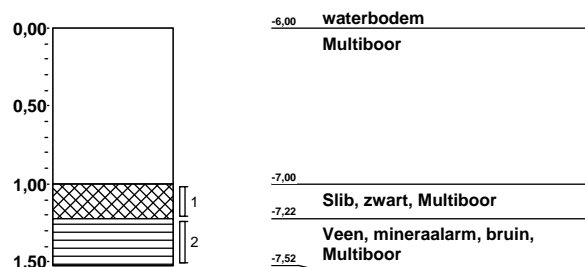
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90136,68

Y-coördinaat: 439965,51

MV tov NAP: -5,999



Boring: bs013

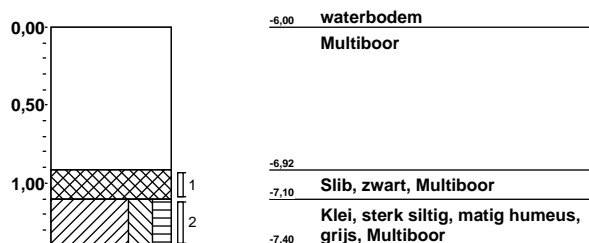
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90090,63

Y-coördinaat: 439949,86

MV tov NAP: -5,999



Boring: bs014

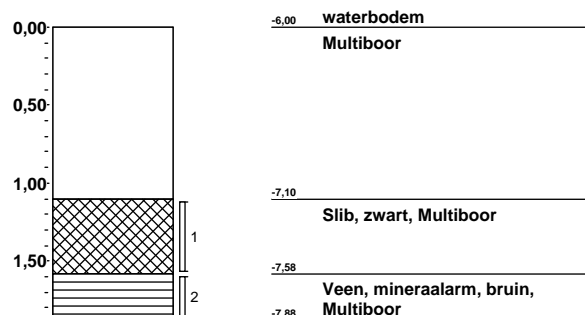
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90082,66

Y-coördinaat: 439966,15

MV tov NAP: -5,999



Boring: bs015

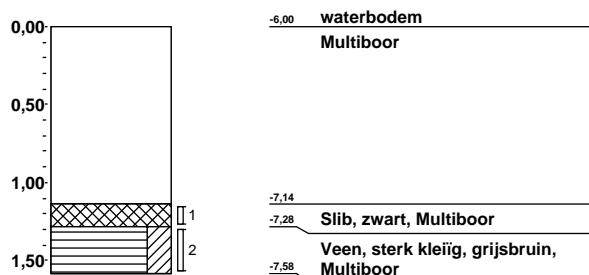
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90101,76

Y-coördinaat: 439974,67

MV tov NAP: -5,999



Boring: bs016

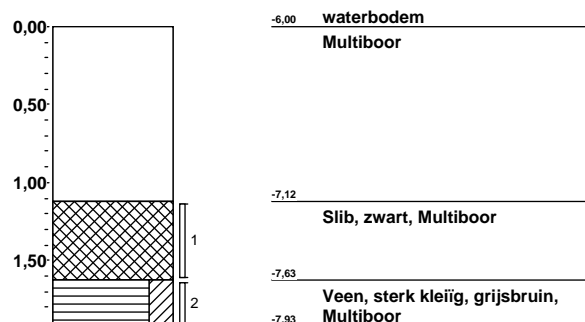
Boormeester: Wilco van Groesen

Datum plaatsing: 20-7-2011

X-coördinaat: 90114,27

Y-coördinaat: 439988,2

MV tov NAP: -5,999



Bijlage 6 : Analysecertificaten

Gemeentewerken Rotterdam
Ingenieursbureau
T.a.v. de heer M.J. Rehorst [14400]
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM

Uw kenmerk : 2011-0443-wabo parkoost zestienhoven
Ons kenmerk : Project 380623
Validatieref. : 380623_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: GCWM-GOHG-IJMP-DKBF
Inkoopnummer : bestek 1-014-10
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 3 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 27 juli 2011

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 380623
Project omschrijving : 2011-0443-wabo parkoost zestienhoven
Opdrachtgever : Gemeentewerken Rotterdam

Monsterreferenties

2916169 = MMS001 bs001 (57-93) bs002 (15-44) bs003 (14-41) bs004 (14-41) bs005 (78-100) bs006 (80-110) bs007 (38-42) bs008 (44-50)

2916170 = MMS002 bs009 (80-118) bs010 (95-142) bs011 (116-135) bs012 (100-122)

2916171 = MMS003 bs013 (92-110) bs014 (110-158) bs015 (114-128) bs016 (112-163)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	20/07/2011	20/07/2011	20/07/2011
Ontvangstdatum opdracht	:	20/07/2011	20/07/2011	20/07/2011
Startdatum	:	20/07/2011	20/07/2011	20/07/2011
Monstercode	:	2916169	2916170	2916171
Matrix	:	Waterbodem	Waterbodem	Waterbodem

Monstervoorbewerking

S natzeven (< 2 mm)		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbew. NEN5719		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		geen	geen	geen
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S delen > 2 mm (visueel)	%	< 10	< 10	< 10

Algemeen onderzoek - fysisch

S indamprest	% (m/m)	25,9	22,6	34,2
S gloeiverlies van slib	% (m/m ds)	15,1	18,9	10,8
S gloeirest van slib	% (m/m ds)	84,9	81,1	89,2
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	14,1	17,6	9,8
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	13,6	18,1	14,8
S fractie < 16 um (pipetmethode)	% (m/m ds)	20,6	28,0	23,1
Q fractie < 63 um	% (m/m ds)	38,0	60,4	61,0

Fracties t.o.v. droge stof:

Q fractie < 32 um	% (m/m ds)	31,4	56,7	49,1
Q fractie < 250 um	% (m/m ds)	58,5	69,1	71,1
Q fractie < 2,0 mm	% (m/m ds)	81,3	70,2	75,8

Anorganische parameters - metalen

S arseen (As)	mg/kg ds	11	19	14
S barium (Ba)	mg/kg ds	82	130	99
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,48	1,1	1,1
S chroom (Cr)	mg/kg ds	23	38	36
S kobalt (Co)	mg/kg ds	4,4	12	8,7
S koper (Cu)	mg/kg ds	15	59	37
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,14	0,15	0,10
S lood (Pb)	mg/kg ds	15	93	59
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	14	33	24
S zink (Zn)	mg/kg ds	110	270	180

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	91	160	130
-------------------------------------	----------	----	-----	-----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,19
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,15	0,24	0,40
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,19
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,18
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,17
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,16
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	1,2	1,8

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 380623
Project omschrijving : 2011-0443-wabo parkoost zestienhoven
Opdrachtgever : Gemeentewerken Rotterdam

Monsterreferenties

2916169 = MMS001 bs001 (57-93) bs002 (15-44) bs003 (14-41) bs004 (14-41) bs005 (78-100) bs006 (80-110) bs007 (38-42) bs008 (44-50)

2916170 = MMS002 bs009 (80-118) bs010 (95-142) bs011 (116-135) bs012 (100-122)

2916171 = MMS003 bs013 (92-110) bs014 (110-158) bs015 (114-128) bs016 (112-163)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	20/07/2011	20/07/2011	20/07/2011
Ontvangstdatum opdracht	:	20/07/2011	20/07/2011	20/07/2011
Startdatum	:	20/07/2011	20/07/2011	20/07/2011
Monstercode	:	2916169	2916170	2916171
Matrix	:	Waterbodem	Waterbodem	Waterbodem

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,005	0,008	0,010
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,005	0,006	< 0,005
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,005	0,010	0,010
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,005	0,014	0,018
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,005	0,009	0,010
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,024	0,054	0,058

Chloorfenolen:

S pentachloorfenol	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010	< 0,010
--------------------	----------	---------	---------	---------

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010	< 0,010
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010	< 0,010
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,050	< 0,050	< 0,050
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,050	< 0,050	< 0,050
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,10	< 0,10	< 0,10
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,10	< 0,10	< 0,10
S aldrin	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,0080	0,013	0,010
S endrin	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S telodrin	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S isodrin	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0,010	0,02	< 0,01
S alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S beta -HCH	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S delta -HCH	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S pentachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,0085	< 0,0085	< 0,0085
S hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005	< 0,005
S som DDD	mg/kg ds	0,014	0,014	0,014
S som DDE	mg/kg ds	0,070	0,070	0,070
S som DDT	mg/kg ds	0,14	0,14	0,14
S som DDD/DDE/DDT	mg/kg ds	0,22	0,22	0,22
S som drins (3)	mg/kg ds	0,013	0,020	0,017
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,007	0,007	0,007
S som HCH (4)	mg/kg ds	0,014	0,014	0,014
S som chloordaan	mg/kg ds	0,007	0,007	0,007
S som OCB (landbodem)	mg/kg ds	0,28	0,29	0,29

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: GCWM-GOHG-IJMP-DKBF

Ref.: 380623_certificaat_v1

EEN BETROUWBARE WAARDE

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 380623
Project omschrijving	: 2011-0443-wabo parkoost zestienhoven
Opdrachtgever	: Gemeentewerken Rotterdam

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

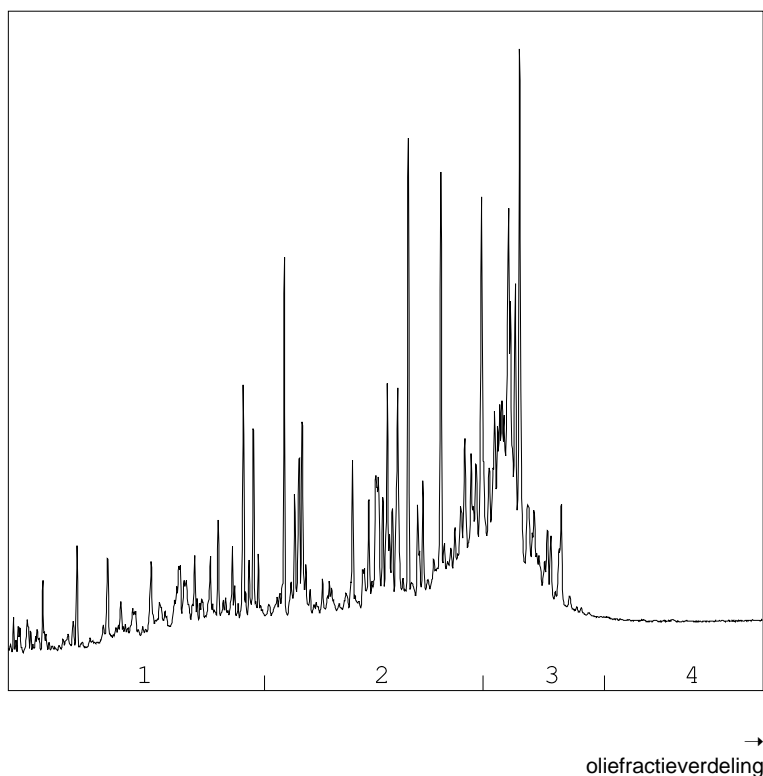
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2916169
Project omschrijving : 2011-0443-wabo parkoost zestienhoven
Uw referentie : MMS001 bs001 (57-93) bs002 (15-44) bs003 (14-41) bs004 (14-41) bs005 (78-100) bs006 (80-110) bs007 (38-42) bs008 (44-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	18 %
2) fractie C19 - C29	44 %
3) fractie C29 - C35	38 %
4) fractie C35 -< C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: 91 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdt eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

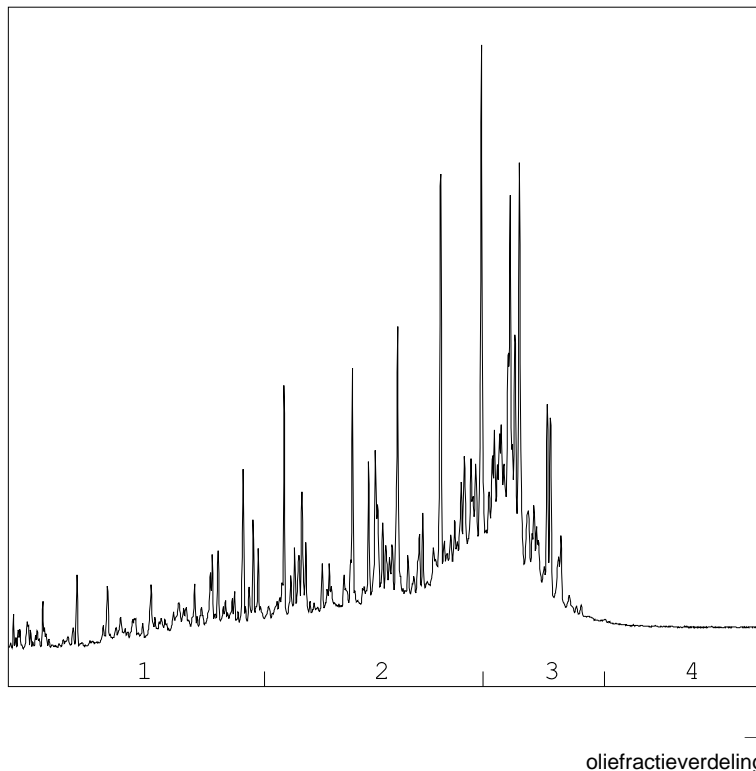
Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Opdrachtverificatiecode: GCWM-GOOG-IJMP-DKBF

Ref.: 380623_certificaat_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2916170
Project omschrijving : 2011-0443-wabo parkoost zestienhoven
Uw referentie : MMS002 bs009 (80-118) bs010 (95-142) bs011 (116-135) bs012 (100-122)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	13 %
2) fractie C19 - C29	48 %
3) fractie C29 - C35	39 %
4) fractie C35 -< C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: 160 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdt eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

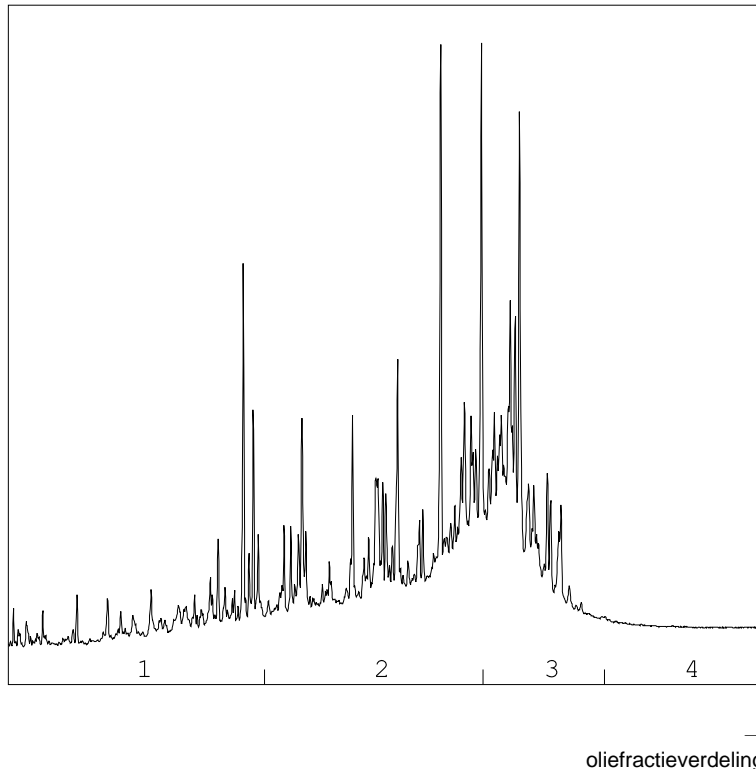
Opdrachtverificatiecode: GCWM-GOHG-IJMP-DKBF

Ref.: 380623_certificaat_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2916171
Project omschrijving : 2011-0443-wabo parkoost zestienhoven
Uw referentie : MMS003 bs013 (92-110) bs014 (110-158) bs015 (114-128) bs016 (112-163)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	12 %
2) fractie C19 - C29	50 %
3) fractie C29 - C35	37 %
4) fractie C35 -< C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: 130 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdt eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Opdrachtverificatiecode: GCWM-GOHG-IJMP-DKBF

Ref.: 380623_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 380623
Project omschrijving : 2011-0443-wabo parkoost zestienhoven
Opdrachtgever : Gemeentewerken Rotterdam

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	potnr
2916169	MMS001 bs001 (57-93) bs002 (15-44) bs003 (14-41) bs004 (14-41) bs005 (78-100) bs006 (80-110) bs007 (38-42) bs008 (44-50)	bs001	0.57-0.93	0085430BB
		bs002	0.15-0.44	0085435BB
		bs003	0.14-0.41	0085431BB
		bs004	0.14-0.41	0085436BB
		bs005	0.78-1	0085432BB
		bs006	0.8-1.1	0085433BB
		bs007	0.38-0.42	0085434BB
		bs008	0.44-0.5	0085442BB
2916170	MMS002 bs009 (80-118) bs010 (95-142) bs011 (116-135) bs012 (100-122)	bs009	0.8-1.18	0084786BB
		bs010	0.95-1.42	0084789BB
		bs011	1.16-1.35	0084782BB
		bs012	1-1.22	0084784BB
2916171	MMS003 bs013 (92-110) bs014 (110-158) bs015 (114-128) bs016 (112-163)	bs013	0.92-1.1	0084787BB
		bs014	1.1-1.58	0084774BB
		bs015	1.14-1.28	0084788BB
		bs016	1.12-1.63	0084778BB

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 380623
Project omschrijving : 2011-0443-wabo parkoost zestienhoven
Opdrachtgever : Gemeentewerken Rotterdam

Analysemethoden in Waterbodem (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van OmeGam Laboratoria BV.

Voorbew. NEN5719	: Conform AS3200 en NEN 5719
Droogrest	: Conform AS3210 prestatieblad 1
Gloeirest van slib	: Conform AS3210 prestatieblad 2b
Gloeiverlies van slib	: Conform AS3210 prestatieblad 2b
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3210 prestatieblad 2a
Fractie <16 um pipetmt	: Conform AS3210 prestatieblad 3; gelijkwaardig aan NEN 5753
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3210 prestatieblad 3; gelijkwaardig aan NEN 5753
Arseen (As)	: Conform AS3250 prestatieblad 1; NEN 6966/C1
Barium (Ba)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966/C1
Cadmium (Cd)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966/C1
Chroom (Cr)	: Conform AS3250 prestatieblad 1; NEN 6966/C1
Kobalt (Co)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966/C1
Koper (Cu)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966/C1
Kwik (Hg)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN-ISO 16772
Lood (Pb)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966/C1
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966/C1
Nikkel (Ni)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966/C1
Zink (Zn)	: Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966/C1
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3210 prestatieblad 6
PAKs	: Conform AS3210 prestatieblad 5
PCBs	: Conform AS3210 prestatieblad 7
Pentachloorfenol	: Conform AS3260 prestatieblad 1
OCBs	: Conform AS3220 prestatieblad 1 en 2

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van OmeGam Laboratoria BV.

Fractie < 63 um	: Eigen methode; gebaseerd op NEN 2560; NEN 5753/C1; ISO 565; NEN-EN-ISO 14688-1 en NEN-EN-ISO 14688-2.
Fractie < 2,0 mm	: Eigen methode; gebaseerd op NEN 2560; NEN 5753/C1; ISO 565; NEN-EN-ISO 14688-1 en NEN-EN-ISO 14688-2.
Fractie < 250 um	: Eigen methode; gebaseerd op NEN 2560; NEN 5753/C1; ISO 565; NEN-EN-ISO 14688-1 en NEN-EN-ISO 14688-2.
Fractie < 32 um	: Eigen methode; gebaseerd op NEN 2560, NEN 5753/C1, ISO 565, NEN-EN-ISO 14688-1 en NEN-EN-ISO 14688-2.

Bijlage 7: Toetsingstabellen

Toepassing : Waterbodem		CONCLUSIE
	Resultaten onderzoek	Deze partij is vrij toepasbaar
Partij klasse	Landbouw/natuur	
Bodem klasse	Landbouw/natuur	
Bodem functie	n.v.t. voor waterbodem	

OPDRACHTGEVER		PROJECT	MONSTERS		DATUM	8-7-2011
Naam	M.Rehorst	WABO Parkoost Zestienhoven				
Contactpersoon		380623				
Adres			M1	Monstercode PARTIJ	M1	--
Postcode Plaats			M2	--	M2	--
Referentie	08-07-2011		M3	--	M3	--

Toetsen aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Kader Landbodem Gebiedsspecifiek

UITGANGSPUNTEN				
Materiaal	Bagerspecie	Kader	Algemeen	Gebiedsspecifiek
Partijgrootte	0 (ton)	Toepassing	Landbodem	
Aantal monsters	0	Functie	n.v.t.	
Aantal grepen	0			
Uitvoerder	Gebruiker	Correctie" \leq "	Aan	0,7

M.P.J. de Boer

© www.Schreurs-Uitgeverij.nl

Bbk toets Grond & Bagger GW Rotterdam v2.22

Toets van de PARTIJ aan kwaliteit ontvangende LANDBODEM

Toepassing : Landbodem Gebiedspecifiek		CONCLUSIE
	Resultaten onderzoek	Deze partij is vrij toepasbaar
Partij kwaliteit	Achtergrondwaarde	Opmerkingen
Bodemkwaliteit	Landbouw/natuur	
Bodemfunctie	n.v.t.	

STOFFEN		PARTIJ				Toetswaarde		Achtergrondwaarde	
Anorganische stoffen		SAMENSTELLING [mg/kg]				Achtergrondwaarde		SAMENSTELLING	
Rik Bijlage B		Maxwaarden gecorrigeerd voor %Lu %OS				Maximale waarde [mg/kg]		voldoet	
		M1	M2	M3	S _{gem}			Toegesane verhogingen: 3	
Lutum%		13,60			13,60				
Organisch stof %		14,10			14,10				
Zuurgraad									
Metalen									
Antimoon	Sb			--		4		--	
Arseen	As	11,0		11,0		21,6		voldoet	
Barium	Ba	82		82		geen eis		geen eis	
Cadmium	Cd	0,48		0,48		0,81		voldoet	
Chroom	Cr	23,0		23,0		42,5		voldoet	
Cobalt	Co	4,4		4,4		9,68		voldoet	
Koper	Cu	15,0		15,0		35,13		voldoet	
Kwik	Hg	0,10		0,10		0,27		voldoet	
Lood	Pb	15,0		15,0		77,7		voldoet	
Molybdeen	Mo	1,05		1,05		1,50		voldoet	
Nikkel	Ni	14,0		14,0		40,5		voldoet	
Tin	Sn	--		--		4,16		--	
Vanadium	V	--		--		53,9		--	
Zink	Zn	110		110		112		voldoet	
Overige anorganische stoffen									
Chloride	Cl			--		geen eis		--	
Cyanide (vrij)	CN _{tot}			--		3,0		--	
Cyanide (complex)	CN _{complex}			--		5,5		--	
Thiocyanaten (som)	SCN _{som}			--		6,0		--	
				--		geen eis		--	
				--		geen eis		--	

LANDBOEDOM					Toetswaarde	RESULTAAT
SAMENSTELLING [mg/kg]					Achtergrondwaarde	Landbouw/natuur
M1	M2	M3	S _{gem}	Maximale waarde [mg/kg]	SAMENSTELLING voldoet	
Maxwaarden gecorrigeerd voor %Lu %OS						Toegestane verhogingen: 0
			--	4,00	--	
			--	24,0	--	
			--	geen eis	--	
			--	0,80	--	
			--	55,0	--	
			--	15,00	--	
			--	40,0	--	
			--	0,30	--	
			--	85,0	--	
			--	1,50	--	
			--	60,0	--	
			--	6,50	--	
			--	80,0	--	
			--	140,0	--	
			--	geen eis	--	
			--	3,0	--	
			--	5,5	--	
			--	6,0	--	
			--	geen eis	--	
			--	geen eis	--	

Organische stoffen		SAMENSTELLING [mg/kg]				Maximale waarde		SAMENSTELLING	
RBA Bijlage B		M1	M2	M3	S _{gem}		[mg/kg]		voltoet
Organisch stof %		14,1			14,1				
Som parameters	PAK %Hb	14			14				
Minerale olie		91			91		268		voltoet
PAK's totaal (som 10)		1,00			1,00		2,1		voltoet
PCB's (som 7)		0,0240			0,0240		0,0282		voltoet
Chloordaan (som)		0,0070			0,0070	x	geen eis		geen eis
DDT (som)		0,1400			0,1400		0,2820		voltoet
DDE (som)		0,0700			0,0700		0,1410		voltoet
DDD (som)		0,0140			0,0140		0,0423		voltoet
DDT/DDE/DDD (som)		0,2200			0,2200		geen eis		geen eis
Driins (som)		0,0130			0,0130		0,0212		voltoet
HCH-verbindingen (som)		0,0140			0,0140		geen eis		geen eis
Heptachloorepoxide (som)		0,0070			0,0070	x	geen eis		geen eis
OCB's (som)		0,2800			0,2800		0,5640		voltoet
					--		geen eis		--
					--		geen eis		--
Individuele parameters									
nahaleen					--		geen eis		--
fenantreen					--		geen eis		--
antraceen					--		geen eis		--
fluorantheen					--		geen eis		--
chryseën					--		geen eis		--
benzo(a)antraceen					--		geen eis		--
benzo(a)pyreen					--		geen eis		--
benzo(k)fluorantheen					--		geen eis		--
indeno(1,2,3-cd)pyreen					--		geen eis		--
benzo(ghi)peryleen					--		geen eis		--
hexachloorbenzeen					--	x	0,0120		--
pentachloorfenol					--		0,0042		--
PCB 28					--		geen eis		--
PCB 52					--		geen eis		--
PCB 101					--		geen eis		--
PCB 118					--		geen eis		--
PCB 138					--		geen eis		--
PCB 153					--		geen eis		--
PCB 180					--		geen eis		--
aldrin					--		geen eis		--
dieldrin					--		geen eis		--
endrin					--		geen eis		--
isodrin					--		geen eis		--
telodrin					--		geen eis		--
endosulfansulfaat					--		geen eis		--
a-endosulfan					--		0,0013		--
a-HCH					--		0,0014		--
b-HCH					--		0,0028		--
g-HCH (lindaan)					--		0,0042		--
d-HCH					--		geen eis		--
e-HCH					--		geen eis		--
heptachloor					--		0,0090		--
hexachloorbutadieen					--		0,0042		--
o,p'-DDD					--		geen eis		--
o,p'-DDE					--		geen eis		--
o,p'-DDT					--		geen eis		--
p,p'-DDD					--		geen eis		--
p,p'-DDE					--		geen eis		--
p,p'-DDT					--		geen eis		--
					--		geen eis		--
					--		geen eis		--

[illegible]

Opmerkingen

Materiaal	Baggerspecie	Kader	Algemeen	Gebiedsspecifiek
Partijgrootte	0 [ton]	Toepassing	Waterbodemb	
Aantal monsters	0	Functie	n.v.t.	
Aantal grepen	0			
Uitvoerder	Gebruiker	Correctie" <+"	Aan	0,7

[illegible][illegible]

OPDRACHTGEVER	PROJECT	MONSTERS	DATUM
<i>M.Rehorst</i>	<i>WABO Parkoost Zestienhoven</i>		8-7-2011
Naam	<i>380623</i>		
Contactpersoon		Monstercode PARTIJ	Monstercode BODEM
Adres		M1 <i>MMS002</i>	M1 --
Postcode Plaats		M2 --	M2 --
Referentie	<i>08-07-2011</i>	M3 --	M3 --

Toetsen aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Kader Landbodem Gebiedsspecifiek

UITGANGSPUNTEN				
Materiaal	Baggerspecie		Kader	Algemeen Gebiedspecifiek
Partijgrootte	0	(on)	Toepassing	Landbodem
Aantal monsters	0		Functie	n.v.t.
Aantal grepen	0			
Uitvoerder	Gebruiker		Correctie"<" Aan	0,7

M.P.J. de Boer

© www.Schreurs-Uitgeverij.nl

Bbk toets Grond & Bagger GW Rotterdam v2.22

Toets van de PARTIJ aan kwaliteit ontvangende LANDBODEM		
Toepassing : Landbodem Gebiedspecifiek		CONCLUSIE
	Resultaten onderzoek	Partij voldoet aan bodemkwaliteit
Partij kwaliteit	Wonen	<i>Opmerkingen</i>
Bodemkwaliteit	Wonen	
Bodemfunctie	n.v.t.	

STOFFEN		PARTIJ					Toetswaarde	RESULTAAT
Anorganische stoffen		SAMENSTELLING [mg/kg]					Wonen	Wonen
RbA Bijlage B		Maxwaarden gecorrigeerd voor %La %OS					Maximale waarde [mg/kg]	SAMENSTELLING
		M1	M2	M3	S _{gem}		valdoet	
Lutum%		18,10			18,10			
Organisch stof %		17,60			17,60			
Zuurgraad								
Metalen								
Antimoon	Sb			--		15	--	
Arsen	As	19,0			19,0	40,4	valdoet	
Barium	Ba	130			130	geen eis	geen eis	
Cadmium	Cd	1,10			1,10	4,22	valdoet	
Chroom	Cr	38,0			38,0	103,4	valdoet	
Cobalt	Co	12,0			12,0	39,27	valdoet	
Koper	Cu	59,0			59,0	101,17	valdoet	
Kwik	Hg	0,15			0,15	4,83	valdoet	
Loed	Pb	93,0			93,0	302,5	valdoet	
Molybdeen	Mo	1,05			1,05	88,00	valdoet	
Nikkel	Ni	33,0			33,0	60,2	valdoet	
Tin	Sn			--	--	156,42	--	
Vanadium	V			--	--	120,4	--	
Zink	Zn	270			270	327	valdoet	
Overige anorganische stoffen								
Chloride	Cl			--	--	geen eis	--	
Cyanide (vrij)	CN _{tot}			--	--	3,0	--	
Cyanide (complex)	CN _{complex}			--	--	10,0	--	
Thiocyanaten (som)	SCN _{gem}			--	--	10,0	--	
				--	--	geen eis	--	
				--	--	geen eis	--	

LANDBODEM					RESULTAAT	
SAMENSTELLING [mg/kg]					Wonen	
M1	M2	M3	S _{gem}	Toetswaarde	SAMENSTELLING	
Maximaal aarden gecorrigeerd voor % La %OS				Wonen	voldoet	
				Maximale waarde [mg/kg]	Toegestane verhogingen: 0	
			--	15,00	--	
			--	40,0	--	
			--	geen eis	--	
			--	3,70	--	
			--	120,0	--	
			--	50,00	--	
			--	100,0	--	
			--	5,00	--	
			--	300,0	--	
			--	88,00	--	
			--	75,0	--	
			--	200,00	--	
			--	150,0	--	
			--	350,0	--	
			--	geen eis	--	
			--	3,0	--	
			--	10,0	--	
			--	10,0	--	
			--	geen eis	--	
			--	geen eis	--	

Organische stoffen	SAMENSTELLING [mg/kg]				Maximale waarde [mg/kg]	SAMENSTELLING
Rik Bijlage B	M1	M2	M3	S _{gem}		voldeet
Organisch stof %	17,6			17,6		
Som parameters	18			18		
Minerale olie	160			160	880	voldeet
PAK's totaal (som 10)	1,20			1,20	19,4	voldeet
PCB's (som 7)	0,0540			0,0540	0,4400	voldeet
Chloordaan (som)	0,0070			0,0070	x geen eis	geen eis
DDT (som)	0,1400			0,1400	0,5280	voldeet
DDE (som)	0,0700			0,0700	0,3520	voldeet
DDD (som)	0,0140			0,0140	0,8800	voldeet
DDT/DDE/DDD (som)	0,2200			0,2200	geen eis	geen eis
Drins (som)	0,0200			0,0200	0,1408	voldeet
HCH-verbindingen (som)	0,0140			0,0140	geen eis	geen eis
Heptachlooropoxide (som)	0,0070			0,0070	x geen eis	geen eis
OCB's (som)	0,2900			0,2900	geen eis	geen eis
				--	geen eis	--
				--	geen eis	--
Individuele parameters						
nalfeneen				--	geen eis	--
fenantrceen				--	geen eis	--
antrceen				--	geen eis	--
fluoranthceen				--	geen eis	--
chryseceen				--	geen eis	--
benzo(a)antracceen				--	geen eis	--
benzo(a)pyreecen				--	geen eis	--
benzo(k)fluoranthceen				--	geen eis	--
indeno(1,2,3cd)pyreecen				--	geen eis	--
benzo(ghi)peryceen				--	1,7000	--
hexachloorbenzeen				--	2,4640	--
pentachloorfenol				--	geen eis	--
PCB 28				--	geen eis	--
PCB 52				--	geen eis	--
PCB 101				--	geen eis	--
PCB 118				--	geen eis	--
PCB 138				--	geen eis	--
PCB 153				--	geen eis	--
PCB 180				--	geen eis	--
aldrin				--	geen eis	--
dieldrin				--	geen eis	--
endrin				--	geen eis	--
isodrin				--	geen eis	--
telodrin				--	geen eis	--
endosulfansulfaat				--	geen eis	--
a-endosulfan				--	0,0016	--
a-HCH				--	0,4400	--
b-HCH				--	0,3520	--
g-HCH (lindaan)				--	0,5280	--
d-HCH				--	geen eis	--
e-HCH				--	geen eis	--
heptachloor				--	0,0123	--
hexachloorbutadieen				--	geen eis	--
o,p'-DDD				--	geen eis	--
o,p'-DDE				--	geen eis	--
o,p'-DDT				--	geen eis	--
p,p'-DDD				--	geen eis	--
p,p'-DDE				--	geen eis	--
p,p'-DDT				--	geen eis	--
				--	geen eis	--
				--	geen eis	--

[illegible]

Opmerkingen

Toepassing : Waterbodem		CONCLUSIE
	Resultaten onderzoek	Partij voldoet aan kwaliteitseisen
Partij klasse	Klasse B	
Bodem klasse	Klasse B	
Bodem functie	n.v.t. voor waterbodem	

OPDRACHTGEVER		PROJECT	MONSTERS		DATUM	8-7-2011
Naam	M.Rehoort	WABO Parkoost Zestienhoven				
Contactpersoon		380623				
Adres			Monstercode PARTIJ		Monstercode BODEM	
Postcode			M1	MMS003	M1	--
Plaats			M2	--	M2	--
Referentie	08-07-2011		M3	--	M3	--

Toetsen aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Kader Landbodem Gebiedsspecifiek

UITGANGSPUNTEN				
Materiaal	Baggerspecie	Kader	Algemeen	Gebiedsspecifiek
Partijgrootte	0	Toepassing	Landbodern	
Aantal monsters	0	Functie	n.v.t.	
Aantal grepen	0			
Uitvoerder	Gebruiker	Correctie" <"	Aan	0,7

M.P.J. de Boer

© www.Schreurs-Uitgeverij.nl

Bbk toets Grond & Bagger GW Rotterdam v2.22

Toets van de PARTIJ aan kwaliteit ontvangende LANDBODEM		
Toepassing :	Landbodem Gebiedsspecifiek	CONCLUSIE
	Resultaten onderzoek	Partij voldoet aan bodemkwaliteit
Partij kwaliteit	Wonen	Opmerkingen
Bodemkwaliteit	Wonen	
Bodemfunctie	n.v.t.	

STOFFEN		PARTIJ				Toetswaarde		RESULTAAT	
Anorganische stoffen		SAMENSTELLING [mg/kg]				Wonen Maximale waarde [mg/kg]		Wonen SAMENSTELLING	
RbA Bijlage B		Maxwaarden gecorrigeerd voor %Lu %OS						voldoet	
		M1	M2	M3	S _{gem}				
Lutum%		14,80			14,80				
Organisch stof %		9,80			9,80				
Zuurgraad									
Metalen									
Antimoon	Sb				--	15	--		
Arsen	As	14,0			14,0	34,3	voldoet		
Barium	Ba	99			99	geen eis	geen eis		
Cadmium	Cd	1,10			1,10	3,34	voldoet		
Chroom	Cr	36,0			36,0	95,5	voldoet		
Cobalt	Co	8,7			8,7	34,13	voldoet		
Koper	Cu	37,0			37,0	82,67	voldoet		
Kwik	Hg	0,10			0,10	4,42	voldoet		
Loed	Pb	39,0			39,0	263,3	voldoet		
Molybdeen	Mo	1,05			1,05	88,00	voldoet		
Nikkel	Ni	24,0			24,0	53,1	voldoet		
Tin	Sn	--			--	135,58	--		
Vanadium	V	--			--	106,3	--		
Zink	Zn	180			180	273	voldoet		
Overige anorganische stoffen									
Chloride	Cl	--			--	geen eis	--		
Cyanide (vrij)	CN _{tot}	--			--	3,0	--		
Cyanide (complex)	CN _{complex}	--			--	10,0	--		
Thiocyanaten (som)	SCN _{gem}	--			--	10,0	--		
		--			--	geen eis	--		
		--			--	geen eis	--		

LANDBODEM					RESULTAAT	
SAMENSTELLING [mg/kg]					Toetswaarde	
Maxwaarden gecorrigeerd voor %La %OS					Wonen	Wonen
M1	M2	M3	S _{gem}	Maximale waarde [mg/kg]	SAMENSTELLING	
					voldoet	Toegestane verhogingen: 0
			--	15,00	--	
			--	40,0	--	
			--	geen eis	--	
			--	3,70	--	
			--	120,0	--	
			--	50,0	--	
			--	100,0	--	
			--	5,00	--	
			--	300,0	--	
			--	88,00	--	
			--	75,0	--	
			--	200,00	--	
			--	150,0	--	
			--	350,0	--	
			--	geen eis	--	
			--	3,0	--	
			--	10,0	--	
			--	10,0	--	
			--	geen eis	--	
			--	geen eis	--	

Organische stoffen	SAMENSTELLING [mg/kg]				Maximale waarde [mg/kg]	SAMENSTELLING
RbK Bijlage B	M1	M2	M3	S _{om}		voltoet
Organisch stof %	9.8			9.8		
Som parameters	10					
Minerale olie	130			130	490	voltoet
PCB's totaal (som 10)	1.80			1.80	11.0	voltoet
PCB's (som 7)	0.0580			0.0580	0.2450	voltoet
Chlooraarden (som)	0.0070			0.0070	x geen eis	geen eis
DDT (som)	0.1400			0.1400	0.2940	voltoet
DDE (som)	0.0700			0.0700	0.1960	voltoet
DDD (som)	0.0140			0.0140	0.4900	voltoet
DDT/DDE/DDD (som)	0.2200			0.2200	geen eis	geen eis
Drins (som)	0.0170			0.0170	0.0784	voltoet
HCH-verbindingen (som)	0.0140			0.0140	geen eis	geen eis
Heptachloor-epoxide (som)	0.0070			0.0070	x geen eis	geen eis
OCB's (som)	0.2900			0.2900	geen eis	geen eis
					geen eis	
Individuele parameters						
naftaleen			--	--	geen eis	--
fenantreen			--	--	geen eis	--
antracen			--	--	geen eis	--
fluorantheen			--	--	geen eis	--
chryseen			--	--	geen eis	--
benzo(a)antracen			--	--	geen eis	--
benzo(a)pyreen			--	--	geen eis	--
benzo(k)fluorantheen			--	--	geen eis	--
indeno(1,2,3cd)pyreen			--	--	geen eis	--
benzo(ghi)peryleen			--	--	geen eis	--
hexachloorbenzeen			--	--	0.9800	--
pentachloorfenol			--	--	1.3720	--
PCB 28			--	--	geen eis	--
PCB 52			--	--	geen eis	--
PCB 101			--	--	geen eis	--
PCB 118			--	--	geen eis	--
PCB 138			--	--	geen eis	--
PCB 153			--	--	geen eis	--
PCB 180			--	--	geen eis	--
aldrin			--	--	geen eis	--
dieldrin			--	--	geen eis	--
endrin			--	--	geen eis	--
isodrin			--	--	geen eis	--
telodrin			--	--	geen eis	--
endosulfan-sulfaat			--	--	geen eis	--
a-endosulfan			--	--	0.0009	--
a-HCH			--	--	0.2450	--
b-HCH			--	--	0.1960	--
g-HCH (lindaan)			--	--	0.2940	--
d-HCH			--	--	geen eis	--
e-HCH			--	--	geen eis	--
heptachloor			--	--	0.0069	--
hexachloorbutadien			--	--	geen eis	--
o,p'-DDD			--	--	geen eis	--
o,p'-DDE			--	--	geen eis	--
o,p'-DDT			--	--	geen eis	--
p,p'-DDD			--	--	geen eis	--
p,p'-DDE			--	--	geen eis	--
p,p'-DDT			--	--	geen eis	--
			--	--	geen eis	--
			--	--	geen eis	--
			--	--	geen eis	--

[illegible]

Opmerkingen

Bijlage 8: Lozingsvergunning



Hoogheemraadschap van
Schieland en de Krimpenerwaard

Maasboulevard 123
Postbus 4059
3006 AB Rotterdam
T. 010 45 37 200
F. 010 41 30 694

Vergunning

nummer: L.09.047.V01

Dijkgraaf en hoogheemraden van Schieland en de Krimpenerwaard hebben op 6 april 2009 een aanvraag, die is geregistreerd onder nummer 2009.03936, ontvangen van:

Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM

namens,

Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam (OBR)
Postbus 6575
3002 AN ROTTERDAM

voor een vergunning krachtens de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) voor het lozen van niet verontreinigd grondwater en hemelwater in oppervlaktewater. Dit grondwater en hemelwater is afkomstig van bemalingen bij (bouw)werkzaamheden ten behoeve van de ontwikkeling van "Park Zestienhoven" in de gemeente Rotterdam, deelgemeente Overschie.

Dijkgraaf en hoogheemraden van Schieland en de Krimpenerwaard hebben bij de vergunningverlening het volgende overwogen.

Overwegingen ten aanzien van de lozingssituatie

In opdracht van het Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam (OBR) worden de komende jaren veel werkzaamheden verricht in het kader van de ontwikkeling "Park Zestienhoven" in de gemeente Rotterdam, deelgemeente Overschie. Deze werkzaamheden bestaan hoofdzakelijk uit het bouwrijp maken van de grond, het realiseren van nieuwbouw en de aanleg van riolering in het projectgebied. Hierbij worden regelmatig bouwkuipen gemaakt, sleuven gegraven en drainages aangelegd. Om de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren zijn bemalingen noodzakelijk. Het toestromende grondwater en hemelwater in de bouwkuipen, sleuven en drainages wordt afgevoerd en geloosd in oppervlaktewater.

Voor het lozen in oppervlaktewater is ingevolge artikel 1, lid 1 van de Wvo een vergunning van de waterkwaliteitsbeheerder vereist. Om die reden heeft het Ingenieursbureau van Gemeentewerken Rotterdam, namens het Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam op 6 april 2009 een aanvraag voor een Wvo-vergunning ingediend bij Schieland en de Krimpenerwaard.

Overwegingen ten aanzien van de aanvraag en de meldingsplicht

Binnen het projectgebied zullen de komende jaren meerdere bemalingen plaatsvinden. Het is niet op voorhand concreet aan te geven waar en wanneer een lozing van grondwater en hemelwater noodzakelijk is. Daarom is gekozen voor het verlenen van een paraplu-vergunning. Hierbij zijn enkele uitgangspunten beschreven die de kaders van deze vergunning vormen.

In de vergunning zal worden bepaald dat de aanvrager uiterlijk twee weken voorafgaand aan de aanvang van iedere bemaling een aanmelding verricht bij het hoogheemraadschap. Hierin moet de voor de beoordeling van de lozing relevante informatie worden verwerkt.

Het hoogheemraadschap zal de overgelegde projectgegevens toetsen aan de in deze vergunning opgenomen reikwijdte en lozingseisen. Pas na schriftelijke goedkeuring van de overgelegde gegevens kan met lozing van het grondwater worden gestart. De aanmelding en de daaropvolgende goedkeuring zullen onderdeel uitmaken van deze vergunning.

Overwegingen ten aanzien van de kwaliteit van het te lozen grond- en hemelwater

Uit onderzoek is gebleken dat het grondwater dat bij diverse bemalingsprojecten vrijkomt, verontreinigd kan zijn met componenten die van nature in het grondwater voorkomen zoals ijzer, chloride en ammonium. De invloed van deze lozing op de waterkwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater dient volgens de waterkwaliteitsaanpak te worden beperkt. In de vergunning zijn voorschriften opgenomen met betrekking tot de kwaliteit van het te lozen bemalingswater.

De aanvrager heeft aangegeven bij iedere lozing tenminste bezink- en beluchttingsvoorzieningen toe passen waarover het te lozen grondwater wordt geleid. Gezien de aard en kwaliteit van het te lozen grondwater wordt verwacht dat met toepassing van deze voorzieningen aan de gestelde lozingseisen kan worden voldaan.

Overwegingen betreffende het lozingenbeleid

Schieland en de Krimpenerwaard heeft binnen haar beheersgebied de taak om de kwaliteit van het oppervlaktewater te beschermen en te verbeteren. Het beleid van Schieland en de Krimpenerwaard is erop gericht om ongezuiverde afvalwaterlozingen in het oppervlaktewater zoveel mogelijk tegen te gaan. Op grond van het landelijk vergunningbeleid en het Waterbeheerplan 2007-2010 van Schieland en de Krimpenerwaard dient de toelaatbaarheid van de lozing in oppervlaktewater getoetst te worden aan:

- 1) mogelijkheden voor aansluiting op de gemeentelijke riolering
- 2) best beschikbare techniek
- 3) waterkwaliteitsaanpak
- 4) stand-stillbeginsel

Overwegingen betreffende de aansluiting op de gemeentelijke riolering

Het betreft hier een mengsel van grondwater dat behoudens natuurlijke componenten niet is verontreinigd en schoon hemelwater. Het afvoeren van dit relatief schone grondwater en hemelwater via de riolering naar een afvalwaterzuiveringsinrichting (AWZI) betekent een onnodige hydraulische belasting van het stelsel, is niet doelmatig en heeft een negatief effect op het zuiveringsrendement van de AWZI. Lozing onder voorwaarden op oppervlaktewater is daarom de meest doelmatige oplossing. Bovendien is er in een groot deel van het plangebied geen riolering aanwezig.

Overwegingen betreffende de toetsing aan de best beschikbare techniek

Het bedrijf behoort niet tot de inrichtingen die genoemd zijn in bijlage 1 van de IPPC-richtlijn 96/61 EG. De bedrijfsvoering en de aanwezige zuiveringstechnische voorzieningen zijn getoetst aan artikel 8.8 van de Wet milieubeheer. Hierbij is gebruik gemaakt van de landelijke richtlijnen, zoals CIW-rapporten en BREF oplegnotities. De hiervoor beschreven lozingssituatie voldoet aan deze richtlijnen en kan in deze situatie worden gezien als het voldoen aan de best beschikbare techniek.

Overwegingen betreffende de toetsing aan de waterkwaliteitsaanpak

Het ontvangende oppervlaktewater maakt onderdeel uit van het oppervlaktewater van de polder Zestienhoven. De na te streven waterkwaliteitsklasse hierbij is niveau 3 of beter. De beoordeling van de waterkwaliteit vindt plaats volgens de Stowamethode voor de ecologische beoordeling van wateren.

Gelet op de waterkwaliteitsaanpak zijn door het stellen van lozingseisen geen aanvullende zuiveringstechnische voorzieningen noodzakelijk.

Overwegingen betreffende de toetsing aan het stand-stilbeginsel

Het stand-stilbeginsel betekent dat de waterkwaliteit in een waterstaatkundige eenheid niet een kwaliteitsklasse mag dalen als gevolg van de lozing.

Door het toepassen van zuiveringstechnische voorzieningen en het stellen van lozingseisen zal het afvalwater een zodanige kwaliteit bezitten dat het niet aannemelijk is dat als gevolg van deze lozing een daling van de waterkwaliteitsklasse zal optreden. Op grond van het stand-stilbeginsel zullen geen aanvullende zuiveringstechnische voorzieningen worden geëist.

Indien blijkt dat als gevolg van de lozing een daling in de waterkwaliteit optreedt, dienen alsnog aanvullende maatregelen, mogelijk in de vorm van zuiveringstechnische voorzieningen, genomen te worden.

Overwegingen ten aanzien van de procedure

De aanvraag heeft betrekking op regelmatig terugkerende kortdurende lozingen van een beperkte omvang op oppervlaktewater. Gelet op de duur van een vergunningprocedure ingevolge de Algemene wet bestuursrecht (zes maanden) wordt het uit doelmatigheids-overwegingen wenselijk geacht voor deze gelijksoortige lozingen slechts één vergunning, een zogenaamde parapluvergunning, te verlenen. Dit heeft tevens als voordeel dat de uitvoering van werkzaamheden niet qua tijdsverloop worden belemmerd en levert een administratieve lastenbesparing op.

Voor de betreffende activiteiten is geen vergunning krachtens de Wet milieubeheer vereist. Coördinatie is daarom niet van toepassing.

De aanvraag en de ontwerpbeschikking hebben van 7 oktober 2009 tot en met 18 november 2009 ter inzage gelegen. Er zijn geen zienswijzen binnengekomen.

Overwegingen met betrekking tot het Activiteitenbesluit

Sinds 1 januari 2008 is het 'Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer' (het Activiteitenbesluit) in werking getreden. Het Activiteitenbesluit is alleen van toepassing wanneer de lozing vrijkomt vanuit een inrichting volgens de Wet milieubeheer. In dit geval is er geen sprake van een inrichting waardoor het Activiteitenbesluit niet van toepassing is.

Overwegingen ten aanzien van de termijn van de vergunning

Door Gemeentewerken Rotterdam is, namens het Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam, vergunning aangevraagd voor de duur van het project. De vergunning zal worden verleend voor een periode van vijf jaar.

Slotoverwegingen

Het navolgende besluit berust op de bepalingen in de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, de Wet milieubeheer, de Algemene wet bestuursrecht, de Verordening Waterbeheer Zuid-Holland, de aanvraagverordening Wvo-vergunningen van Schieland en artikel 1 van het Overgangsreglement voor het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.

Besluit:

Dijkgraaf en hoogheemraden van Schieland en de Krimpenerwaard besluiten

**aan: Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam (OBR)
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM
(hierna te noemen de vergunninghouder),**

vergunning te verlenen als bedoeld in artikel 1, eerste lid, van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) voor het lozen in oppervlaktewater van grondwater afkomstig van bemalingen bij (bouw)werkzaamheden ten behoeve van de ontwikkeling van "Park Zestienhoven" in de gemeente Rotterdam, deelgemeente Overschie.

Aan de vergunning zijn de volgende voorschriften verbonden.

Voorschrift 1: Termijn van de vergunning

- 1.1. De vergunning is aangevraagd voor de duur van het project. Deze vergunning wordt verleend voor de periode tot en met 31 december 2015.**

Voorschrift 2: Limitering afvalwaterstromen

- 2.1. De ingevolge deze vergunning in oppervlaktewater te lozen afvalstoffen, verontreinigende of schadelijke stoffen mogen uitsluitend bestaan uit de volgende afvalwaterstromen;**
- 1) niet verontreinigd freatisch grondwater dat vrijkomt bij bouwwerkzaamheden en saneringen in hoeveelheden van maximaal 10 m³/uur voor de duur van maximaal 6 maanden per bemaling;**
 - 2) niet verontreinigd grondwater dat vrijkomt bij het eenmalig leegpompen van bouwkuipen in hoeveelheden van maximaal 50 m³/uur gedurende maximaal 2 dagen.**
 - 3) drainagewater dat vrijkomt bij de ontwatering van bouwwegen in hoeveelheden van maximaal 2 m³/uur;**
- 2.2. De aanvraag van 6 april 2009, kenmerk 2009.03936, inclusief de bijbehorende bescheiden en aanvullende gegevens van 15 mei 2009 (reg. nr. 2009.06055) en 16 juli 2009 (reg. nr: 2009.07621) maken onderdeel uit van deze vergunning. De lozingen en de procedurele verplichtingen dienen overeenkomstig te worden uitgevoerd voor zover in de navolgende voorschriften niet anders wordt bepaald.**

Voorschrift 3: Meldingsplicht

- 3.1. Iedere afzonderlijke bemaling, die binnen de reikwijdte van deze vergunning valt, moet tenminste 10 werkdagen voorafgaand aan de geplande start van de bemaling te worden gemeld aan Schieland en de Krimpenerwaard.**
- 3.2. De melding, zoals bedoeld in voorschrift 3.1, moet schriftelijk worden verricht. In deze melding moeten tenminste de volgende gegevens naar voren komen:**
- aanduiding van de locatie van de bemaling met tenminste weergave van de straatnaam;**
 - het aantal lozingspunten en aanduiding van de locatie van deze lozingspunten;**
 - de datum van aanvang van de bemaling en de totale tijdsduur hiervan;**
 - de hoeveelheid te lozen grondwater aangeduid in m³ per uur en totale hoeveelheid;**
 - de voorgenomen zuiveringstechnische voorzieningen.**

- 3.3. De melding, zoals bedoeld in voorschrift 3.2, behoeft goedkeuring van Schieland en de Krimpenerwaard. De lozing van het bemalingswater mag niet starten voordat er schriftelijk toestemming is verleend door Schieland en de Krimpenerwaard.
- 3.4. Na goedkeuring van het werkplan dient de bemaling overeenkomstig te worden uitgevoerd. Het werkplan en de schriftelijke toestemming maken dan onderdeel uit van deze vergunning.
- 3.5. Wijzigingen in het werkplan dienen zo spoedig mogelijk aan Schieland en Krimpenerwaard te worden gemeld. De wijzigingen mogen pas worden doorgevoerd wanneer Schieland en de Krimpenerwaard goedkeuring hebben verleend.
- 3.6. De beëindiging van iedere afzonderlijke bemaling wordt schriftelijk en uiterlijk vijf werkdagen na de feitelijke beëindiging van de bemaling gemeld aan Schieland en de Krimpenerwaard. Hierbij wordt tenminste opgave gedaan van de totale lozingsduur, de beëindigingsdatum en de hoeveelheden geloosd bemalingswater.

Voorschrift 4: Lozingseisen

- 4.1. Het bemalingswater, zoals bedoeld in voorschrift 2.1, mag na schriftelijke goedkeuring door Schieland en de Krimpenerwaard, zoals bedoeld in voorschrift 3.3, in oppervlaktewater worden geloosd mits wordt voldaan aan de hieronder gestelde lozingseisen.

Stof/parameter	Maximaal toegestane concentratie in enig steekmonster
IJzer (als som van $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$)	$\leq 5 \text{ mg/l}$
Chemisch Zuurstof Verbruik (CZV)	$\leq 100 \text{ mg/l}$
Biologisch Zuurstof Verbruik (BZV)	$\leq 50 \text{ mg/l}$
Chloride	$\leq 200 \text{ mg/l}$
Onopgeloste bestanddelen	$\leq 50 \text{ mg/l}$
Sulfaat (SO_4^{2-})	$\leq 100 \text{ mg/l}$
Zuurgraad (pH)	6,5 – 10
Zuurstof	$> 5 \text{ mg/l}$

Voorschrift 5: Meting en registratie

- 5.1. Het bemalingswater, zoals bedoeld in voorschrift 2.1, moet worden geloosd via een afvoersysteem dat degelijk van constructie is, te allen tijde in goede staat van onderhoud verkeerd en altijd goed bereikbaar en toegankelijk is.
- 5.2. Het te lozen bemalingswater, zoals bedoeld in voorschrift 2.1, moet worden gemeten (volumebepaling) middels een goedgekeurde en geijkte watermeter.
- 5.3. De vergunninghouder dient wekelijks de geloosde hoeveelheden, zoals gemeten volgens voorschrift 5.2, te registreren in een logboek. Dit logboek dient te allen tijde bij navraag ter inzage te worden gegeven.

Voorschrift 6: Bemonstering en analyse

- 6.1. De kwaliteit van het te lozen bemalingswater dient door of vanwege vergunninghouder op de eerste dag van de bemaling door bemonstering en analyse te worden gecontroleerd.
- 6.2. De monsters, zoals bedoeld in voorschrift 6.1, dienen te worden geanalyseerd op de in voorschrift 4.1, genoemde stoffen/parameters.

- 6.3. De resultaten van de in voorschrift 6.2 bedoelde analyses dienen binnen 5 dagen na monsternamen aan Schieland en de Krimpenerwaard te worden gerapporteerd.

Voorschrift 7: Analysemethoden

- 7.1. De analyses van het grondwater op de in deze vergunning genoemde stoffen en/of parameters dienen te worden uitgevoerd conform de voorschriften zoals genoemd in bijlage A van deze vergunning.
- 7.2. Indien blijkt dat de resultaten van andere analysemethoden gelijkwaardig zijn aan de resultaten van de in bijlage A vermelde voorschriften, mogen die analysemethoden, na schriftelijke toestemming van dijkgraaf en hoogheemraden van Schieland en de Krimpenerwaard, worden gebruikt.

Voorschrift 8: Zuiveringstechnische voorzieningen

- 8.1. De zuiveringstechnische voorzieningen dienen oordeelkundig te worden bediend, te allen tijde in goede staat van onderhoud te verkeren, eenmaal per maand te worden gecontroleerd en zo vaak als dat voor een goede werking noodzakelijk is te worden ontdaan van achtergehouden bestanddelen.
- 8.2. De zuiveringstechnische voorzieningen dienen te allen tijde goed bereikbaar en toegankelijk te zijn.
- 8.3. De in de zuiveringstechnische voorzieningen achtergehouden bestanddelen mogen niet in oppervlaktewater of op de gemeentelijke riolering worden geloosd, maar dienen apart te worden opgeslagen en te worden afgevoerd naar derden die bevoegd zijn voor inzameling en verwerking daarvan.
- 8.4. De vergunninghouder is verplicht om bewijzen van afgifte van de achtergehouden bestanddelen, zoals bedoeld in voorschrift 8.3, gedurende de looptijd van het gehele project te bewaren en te allen tijde bij navraag ter inzage te geven.

Voorschrift 9: Contactpersoon

- 9.1. De vergunninghouder is verplicht één of meer personen aan te wijzen die in het bijzonder belast is (zijn) met het toezicht op de naleving van het bij deze vergunning bepaalde of bevolene en met wie in spoedgevallen overleg kan worden gevoerd. De heer L.J. Vlastuin en de heer T.H.M. van Bussel, telefoonnummers: 010-489 59 97 respectievelijk 010-489 69 62, zijn als zodanig aangewezen. Wijzigingen hieromtrent moeten direct worden gemeld.

Voorschrift 10: Calamiteiten

- 10.1. Indien als gevolg van calamiteiten en andere uitzonderlijke omstandigheden niet aan de gestelde voorschriften wordt voldaan of naar verwachting niet kan worden voldaan, dient de vergunninghouder terstond maatregelen te treffen teneinde de nadelige invloed van de lozing zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.
- 10.2. Van een dergelijke omstandigheid dient Schieland en de Krimpenerwaard onmiddellijk op de hoogte te worden gesteld. De door of vanwege Schieland en de Krimpenerwaard ter zake gegeven aanwijzingen dienen stipt te worden opgevolgd.
- 10.3. Indien Schieland en de Krimpenerwaard dit verzoekt, dient de vergunninghouder betreffende het voorval schriftelijk rapport uit te brengen met vermelding van oorzaak, datum en tijd van aanvang en beëindiging van het voorgevallene en de gevolgen ervan voor de kwaliteit van het geloosde afvalwater en van de genomen maatregelen ter voorkoming van herhaling.

Aldus besloten te Rotterdam, op:

17 DEC. 2009

Dijkgraaf en hoogheemraden van Schieland en de Krimpenerwaard,
namens dezen,



ing. R.Th.J. Bouwman
hoofd afdeling Vergunningverlening en Handhaving

Bijlage A

Analysevoorschriften

De in deze vergunning genoemde stoffen dienen te worden bepaald volgens de voorschriften van het Nederlands Normalisatie Instituut:

Biochemisch Zuurstof Verbruik (BZV)	NEN-EN 1899-1
Chemisch Zuurstof Verbruik (CZV)	NEN 6633
Stikstof (Kjeldahl-N)	NEN ISO 5663
IJzer	NEN 6426
Chloride	NEN-EN-ISO 15682
Sulfaat	NEN 6487 NEN-EN-ISO 10304-2
Zuurstof gehalte	NEN-ISO 5814
Bezinkselvolume	NEN 6623
Zuurgraad (pH)	NEN 6411
Onopgeloste bestanddelen	NEN 6621
Monstername afvalwater	NEN 6600-1
Conservering afvalwatermonsters	NPR 6601

Zodra een wijziging van één van de hierboven genoemde NEN-normen in de Staatscourant gepubliceerd is, wordt deze wijziging van toepassing op deze vergunning. Deze NEN-norm maakt met ingang van deze datum als toegevoegde NEN-norm deel uit van deze vergunning.

Verzendinformatie

- * het origineel van dit besluit wordt verzonden aan de aanvrager/houder van de vergunning.
- * Afschrift van dit besluit wordt verzonden aan:
 - Burgemeester en wethouders van de gemeente Rotterdam;
 - DCMR Milieudienst Rijnmond

Procedure-informatie

1. De vergunning wordt gedurende zes weken ter inzage gelegd.
2. Op grond van hoofdstuk 20, artikel 20.1 en 20.6 van de Wet Milieubeheer kan binnen de hiervoor genoemde termijn van terinzagelegging tegen de vergunning beroep worden ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State door:
 - degenen die zienswijzen hebben ingebracht tegen het ontwerp van het besluit;
 - de adviseurs die gebruik hebben gemaakt van de gelegenheid advies uit te brengen over het ontwerp van het besluit;
 - degenen die bedenkingen hebben tegen wijzigingen die bij het nemen van het besluit ten opzichte van het ontwerp zijn aangebracht;
 - belanghebbenden aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten geen zienswijzen te hebben ingebracht tegen het ontwerp van het besluit.
3. De vergunning wordt van kracht met ingang van de dag na het einde van de hiervoor genoemde beroepstermijn tenzij voor deze datum beroep is ingesteld en met toepassing van artikel 8:81 van de Algemene wet bestuursrecht een verzoek tot het treffen van een voorlopige voorziening is gedaan.
4. Het beroepsschrift moet worden gericht aan de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA Den Haag.
5. Het verzoek tot het treffen van een voorlopige voorziening moet worden gericht aan de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Vergunninginformatie

1. De vergunning heeft alleen betrekking op de in de aanvraag en de vergunning aangegeven lozingen. Voor andere lozingen geldt nog steeds een verbod op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren.
2. Veranderingen die niet in overeenstemming zijn met de aan de vergunning en/of de daaraan verbonden voorschriften maar niet leiden tot andere of grotere nadelige gevolgen voor de waterkwaliteit vallen onder de vergunning. Voorwaarde is dat deze veranderingen niet leiden tot een andere lozing dan waarvoor vergunning is verleend. Het voornemen om een dergelijke verandering uit te voeren moet schriftelijk aan het college van dijkgraaf en hoogheemraden van Schieland en de Krimpenerwaard worden gemeld.
3. Bij de melding moeten de volgende gegevens worden verstrekt:
 - a naam en adres;
 - b de vergunning of vergunningen die zijn verleend voor de lozing;
 - c de beoogde verandering van de lozing;
 - d gegevens waaruit blijkt van welke onderdelen en in welke mate van de vergunning(en) wordt afgeweken;
 - e gegevens waaruit blijkt dat de beoogde verandering van de lozing niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor de waterkwaliteit dan ingevolge de vergunning en de daaraan verbonden voorschriften is toegestaan;
 - f het tijdstip waarop de voorgenomen verandering zal worden doorgevoerd.
4. Binnen zes weken zullen dijkgraaf en hoogheemraden van Schieland en de Krimpenerwaard de vergunninghouder schriftelijk berichten of met een melding kan worden volstaan of dat de vergunning moet worden gewijzigd. De veranderingen kunnen niet worden ingevoerd zonder deze rechtsgeldige verklaring.

5. Veranderingen in de lozing die niet in overeenstemming zijn met de aan de vergunning verbonden voorschriften en leiden tot andere of grotere nadelige gevolgen voor de waterkwaliteit vallen niet onder de vergunning. Voor dergelijke veranderingen moet de vergunninghouder bij het college van dijkgraaf en hoogheemraden om wijziging van de vergunning verzoeken.
6. Indien de vergunning zal gaan gelden voor een ander dan de vergunninghouder dient de vergunninghouder dit, conform artikel 8.20 van de wet milieubeheer, tenminste een maand voordien te melden aan het college van dijkgraaf en hoogheemraden, onder vermelding van de bij algemene maatregel van bestuur aangegeven gegevens.

Bijlage 9:
Geotechnisch advies



Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ingenieursbureau

RW5 (Beekweg) Park-oost

Bouwrijpmaken Polder Zestienhoven

Geotechnisch advies

Projectcode

R101105-P16H

Datum

15 november 2010

Opdrachtgever

OntwikkelingsBedrijf Rotterdam

Opsteller

Ing. S. Bardak-Hristov

Paraaf Opsteller:

Begeleider

Ir. R. Andringa

Paraaf Begeleider:



Inhoudsopgave

1.	Inleiding en projectomschrijving	4
2.	Uitgangspunten en randvoorwaarden	6
2.1	Documenten van opdrachtgever	6
2.2	Vigerende voorschriften en normen	6
2.3	Geometriegegevens	6
2.4	Belastingen en vervormingen	6
3.	Bodemopbouw en grondwater	8
3.1	Uitgevoerd grondonderzoek	8
3.2	Bodemopbouw	8
3.3	Geohydrologie	9
4.	Ophoging en zettingen Beekweg (RW5)	10
4.1	Berekeningsresultaten	10
4.2	Drainagevoorzieningen	10
5.	Stabiliteit Beekweg (RW5)	11
5.1	Berekeningsresultaten	11
6.	Monitoring Beekweg (RW5)	14
7.	Conclusies en aanbevelingen	15
	Bijlage 1: Situatietekening grondonderzoek	16
	Bijlage 2: Sonderingen en boringen	17
	Bijlage 3: Uitvoer Mstab-berekeningen	24
	Bijlage 4: Grondparameters	28
	Bijlage 5: Protocol zakbaken	29



BEGRIPPENLIJST

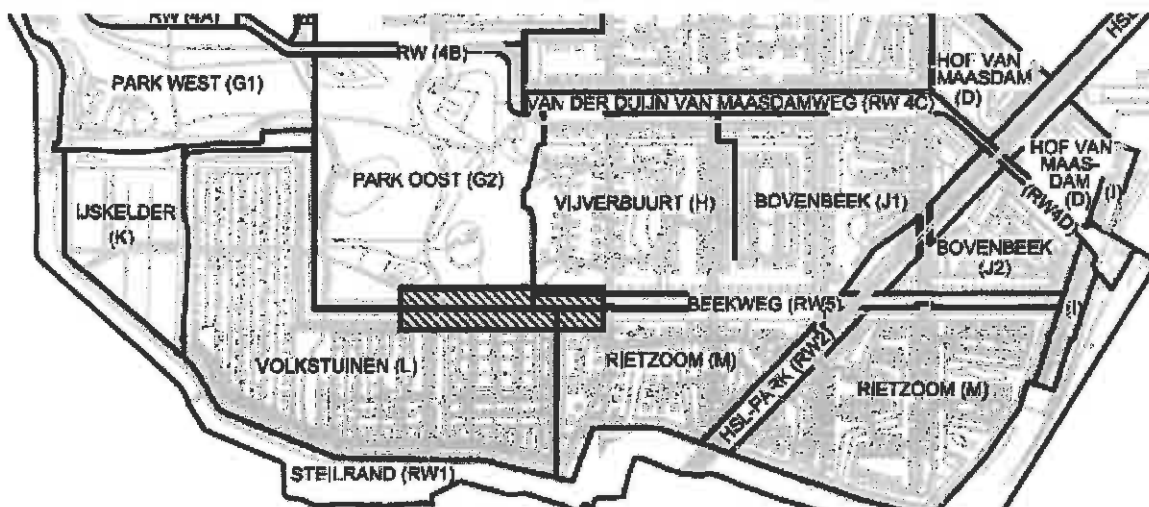
Begrip	Verklaring
Aanlegpeil	Het peil van de het huidig maaiveld plus de bruto ophoging en de extra overhoogte
Bruto ophoging	Netto ophoging, vermeerderd met de verwachte zetting tijdens de voorbelastingsperiode
Consolidatie	De aanpassing van de grondwaterspanning in een samendrukbaar grondpakket na een belasting
Extra overhoogte	Extra laagdikte grond, die wordt opgebracht om meer zetting te forceren tijdens de voorbelastingsperiode
Grondwater-overspanning	Extra grondwaterspanning ten opzichte van de hydrostatische grondwaterspanning
Klink	Samendrukking van een opgebrachte zand- of grondlaag onder invloed van het eigen gewicht
Netto ophoging	Verschil tussen het uitgiftepeil en de bestaande maaiveldhoogte
Overhoogte	Grondlaag ter compensatie van zettingen tijdens de voorbelastingsperiode
Restzetting	Zetting die nog optreedt na de oplevering van het terrein
Uitgiftepeil	Een theoretisch peil dat officieel wordt vastgesteld door de Gemeente Rotterdam. Een uitgiftepeil wordt vastgelegd aan de kadastrale grens en/of de bebouwing.
Verticale drainage	Met zand opgevulde gegraven sleuven / gaten of weggedrukte kunststofstrippen, die dienen ter versnelling van de consolidatie van slappe grondlagen
Voorbelasting	Opgebrachte zand- of grondlaag ter dikte van de bruto ophoging plus extra overhoogte
Voorbelastingsperiode	Gestelde termijn waarin de voorbelasting aanwezig moet zijn
Zetting	Samendrukking van de ondergrond onder invloed van een opgebrachte belasting, het eigen gewicht of een daling van de grondwaterpotentiaal primaire zetting: elastoplastische samendrukking, bepaald door verloop consolidatie seculaire zetting: doorgaande plastische samendrukking (kruip)
Eindzetting	Zetting gedurende een arbitrair gekozen periode van 10^4 dagen of wel circa 30 jaar

1. Inleiding en projectomschrijving

In opdracht van Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam (OBR), heeft het ontwerpteam Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam (IGWR) Stad, aan Geotechniek Civiele Constructies verzocht te adviseren inzake het bouwrijp maken van de nieuwe Beekweg in het Park oost in aansluiting met de reeds aangelegde gedeelte ten zuiden van Vijverbuurt. In het kader van het milieuonderzoek is onder bestaande Beekweg verontreiniging geconstateerd.

De vraag is aan ons gesteld om de voorbelasting voor de nieuwe weg zo te ontwerpen dat de vervuiling naar een veilige diepte weggedrukt wordt.

In dit rapport wordt geotechnisch advies gegeven voor het bouwrijpmaken van het deel van de Beekweg (RW5) dat ligt in het Park oost, zie onderstaande figuur. Het voor te belasten gebied is ca. 200 m lang.



Luchtfoto uit 2007



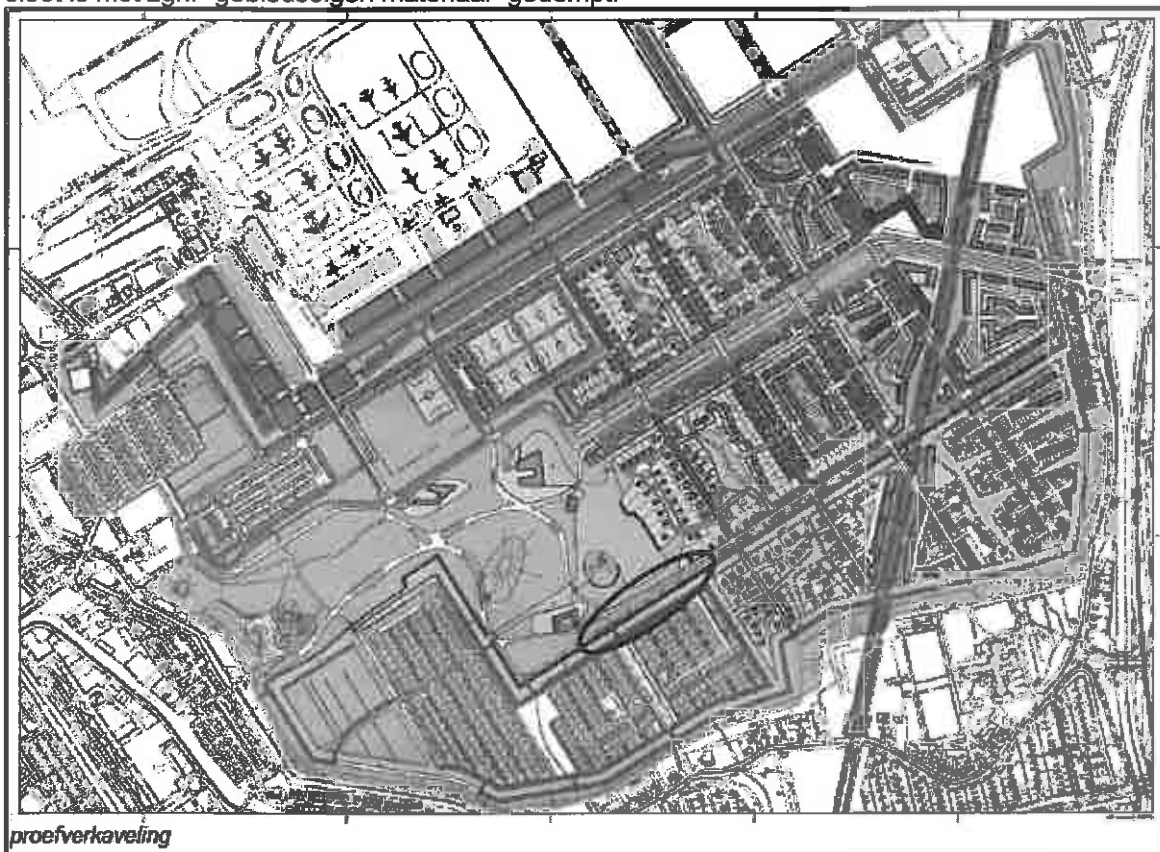
De nieuwe weg ligt al

Nog voor te belasten

Toekomstige brug B2
naar de Terletweg

Beschrijving van probleem

Ten zuiden van de projectlocatie is de bodemverzwaring van zand voor de nieuwe waterpartijen vanaf NAP -8,0 m tot aan het maaiveld aangevuld (met een smalle watergang erin). De oude sloot is met zgn. "gebiedseigen materiaal" gedempt.



Voor de consolidatie van de ondergrond is 1 jaar beschikbaar. In die periode wordt verwacht dat het huidige maaiveld tot maximaal NAP -6,50 m zakt (ca. 1,10 m). Dan is de aanwezige vervuiling voldoende diep weggedrukt om het riool verantwoord aan te kunnen leggen. Ter plaatse van de berm van de nieuwe weg is een leeflaag met een dikte van 1,0 m vereist. Het toepassen van de verticale drains om de consolidatie te versnellen is toegestaan omdat hier niet over mobiele verontreiniging gaat.

De andere aspect is dat de definitieve weg moet voldoen aan de restzettingseis van 0,30 m in 20 jaar.

In dit rapport worden de werkzaamheden beschreven. Deze werkzaamheden bestonden uit de volgende onderdelen:

- Historisch onderzoek;
- Geotechnische berekeningen;
- Geotechnisch advies.

2. Uitgangspunten en randvoorwaarden

2.1 Documenten van opdrachtgever

De volgende tekeningen zijn ter beschikking gesteld:

- Tekening van Dienst Stedenbouw en Volkshuisvesting dS+V "Voorlopig inrichtingsplan, Buitenplaats-Oost, Park Zestienhoven, tekeningnummer TE -10/00216, d.d. 25-08-2010.
- Tekening van IGWR Stad "Beekweg (RW5), Profiel t.p.v. Plasrand-Zuid.
- Tekening met de ingemeten maaiveldhoogtes.

2.2 Vigerende voorschriften en normen

Als basis voor de berekeningen dienen:

- NEN 6700 "TGB 1990 Algemene Basiseisen", 1991;
- NEN 6740 "TGB 1990 Geotechniek, 1991.

2.3 Geometriegegevens

- Bestaande hoogten ter plaatse van de huidige Beekweg: tussen NAP -5,18 m tot NAP -5,50 m en ter plaatse van de toekomstige Beekweg gemiddeld op NAP -5,40 m.
- Singelpeil NAP -6,05 m.
- Gemiddelde stijghoogte pleistoceen ca. NAP -3,80 m.
- Ter plaatse van de plas ligt het bodemniveau op ca. NAP -7,80 m.

2.4 Belastingen en vervormingen

Verkeersbelasting

De weg betreft een woonstraat en is toegankelijk voor gewoon verkeer, verkeersklasse 30 tot 45.

Grondbelastingen

Onderzocht wordt ophoging met zand.

Vervormingen en zettingen

Er geldt een eis voor een maximale restzetting van 0,30 m in 20 jaar.



Eisen voor het bouwrijpmaken:

- Na de voorbelastingsperiode dient een bovenlaag van minimaal 1,0 m zand aanwezig te zijn. Ter plaatse van de toekomstige persleiding is de leeflaag tot min. NAP -6,50 m vereist. De definitieve locatie van deze leiding is nog niet bekend.
- De rooivergunningsgrens vormt de werkgrens aan de noordkant. De afstand van de teen voorbelasting tot aan de plas is ca. 10 m.
- Het uitgiftepeil is NAP -4,80 m.
- Toekomstig singelpeil NAP -6,05 m.
- Talud voorbelasting 1:3, tenzij anders vermeldt.
- Er wordt rekening gehouden met een onzekerheidsmarge voor wat betreft de berekende zettingen van 30%.
- De op het terrein aanwezige kabels en leidingen zullen tijdig worden omgelegd. Eventuele invloed van de voorbelasting op de nieuwe kabels en leidingen is in dit rapport niet uitgezocht.

Gestelde randvoorwaarden voor het bouwrijpmaken:

- Beschikbare tijd voor bouwrijpmaken is 12 maanden.
- Toepassen van korte verticale drainage, tot niet dieper dan halverwege het Holocene klei/veenpakket om de kwelstroom in de toekomstige situatie zoveel mogelijk te beperken.

3. Bodemopbouw en grondwater

3.1 Uitgevoerd grondonderzoek

In totaal is er voor locatie RW5 en de direct aangrenzende gebieden het volgende grondonderzoek reeds uitgevoerd:

Sonderingen : EG 176, EG 221, EG 220, EG 350

Diepe boring : B/ EG 28

Milieuboringen : 2028 (dossiernummer 2007-0270)

Situatietekening met locaties grondonderzoek is als bijlage 1 aan dit rapport toegevoegd en alle sondeergrafieken en boorbeschrijvingen zijn in bijlage 2 verzameld.

3.2 Bodemopbouw

Vanaf het maaiveld, dat gemiddeld op NAP -5,4 m ligt, is een 1 tot 2 m dikke kleiige veenlaag of (gedeeltelijk) een antropogene zandige toplaag gevonden. Vanaf ca. NAP -8,0 m tot ca. NAP -14,0 m wordt een slappe kleilaag aangetroffen, afgewisseld door veen of klei/veen mengsels. Van ca. 14,0 m tot ca. NAP -17,0 m komen achtereenvolgens een siltige kleilaag en de veenlaag voor. Het niveau van bovenzijde Pleistocene zandlaag varieert zeer sterk. Van NAP -19,5 ter plaatse van de boring B/EG 28 (en sondering EG 220) tot NAP -15,5 m bij sondering EG 350.

Resultaten van de laboratoriumproeven B/EG28

Monster	Peil	Laagcode	Volumiek gewicht		SAMENDRUKKINGSCONSTANTEN				Samendr. coeff.	
	monster		nat	droog	Cp	Cs	Cp'	Cs'	C	C'
	[m NAP]		[kN/m ³]	[kN/m ³]					10.000 d	10.000 d
B/EG28-01,66	-7,20	Ks1h3	12,40	4,70	30,60	119,10	9,50	51,20	15,09	5,45
B/EG28-04,70	-10,24	Ks2h2	13,70	6,70	22,20	98,60	10,70	93,30	11,68	7,34
B/EG28-07,90	-13,44	Ks1h3	12,50	5,20	32,50	126,50	7,20	38,20	16,03	4,11
B/EG28-09,56	-15,10	Ks3h1	16,90	11,70	42,00	307,60	21,30	289,40	27,16	16,46
B/EG28-13,8	-19,34	Vm	11,00	3,30	40,10	208,90	5,60	30,10	22,68	3,21

Monster	Peil	Laagcode	Grondsoort standaardindeling	Volumiek gewicht		E- modulus	Wrijvings- hoek	Cohesie
	bk monster			nat	droog			
	[m NAP]			[kN/m ³]	[kN/m ³]			
B/EG28-01,67	-7,20	Ks1h3	Klei zwak siltig sterk humeus	12,7	4,8	2,30	26,00	1,50
B/EG28-04,71	-10,24	Ks2h2	Klei matig siltig matig humeus	14,4	7,1	4,70	26,00	1,50

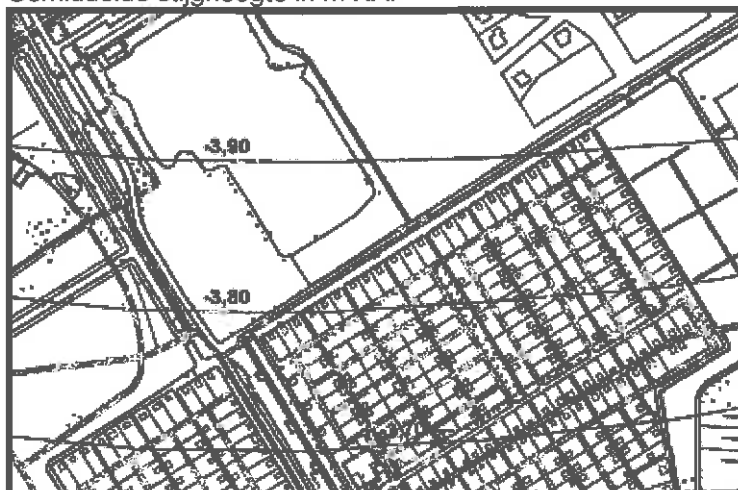
De tabel met de grondparameters die zijn gebruikt in de berekeningen is als bijlage 4 toegevoegd.

3.3 Geohydrologie

De grondwaterstand bevindt zich in het gebied over het algemeen tussen de NAP -5,8 en NAP -6,0 m.

De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket ligt op NAP -3,8 m is bepaald aan de hand van de meetgegevens van de spanningspeilbuizen. Er is dus sprake van een kwelsituatie.

Gemiddelde stijghoogte in m NAP



Een deel van het gebied is niet toegankelijk omdat de rooivergunning nog niet verkregen is. Het gaat om de strook met een breedte van ca. 11 m ten zuiden van de plas. Daar is verontreiniging in de grond geconstateerd. In dit gebied langs de plas zal de vervuilde grond worden ontgraven en vervangen met de schone grond.

Bij deze werkzaamheden dient men rekening te houden met het feit dat dit gebied een kwel situatie betreft. Dus de kans voor het opbarsten van de bodem bij de geringe ontgravingen is aanwezig.

Bij de rest van RW5-Beekweg-Park oost zal de verontreiniging door middel van de voorbelasting naar een veilige diepte zakken.

4. Ophoging en zettingen Beekweg (RW5)

4.1 Berekeningsresultaten

In de onderstaande tabel zijn de resultaten van de zettingsberekeningen gepresenteerd:

Locatie	Uitgiftepeil	Maaiveld	Netto ophoging	Tijd	Drainafstand	Eindzetting	Bruto ophoging	Extra overhoogte	Ophoging aanbrengen
	[m+NAP]	[m+NAP]	[m]	[d]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
EG176	-4,80	-5,44	0,64	365	1,00	1,24	1,68	0,60	2,29
EG179	-4,80	-5,61	0,81	365	1,00	1,39	2,00	0,74	2,75
EG220	-4,80	-5,54	0,74	365	1,00	1,34	1,88	0,79	2,68
EG221	-4,80	-5,47	0,67	365	1,00	1,54	2,01	0,44	2,46
B/EG28	-4,80	-5,54	0,74	365	1,00	1,27	1,81	0,67	2,50
EG350	-4,80	-5,55	0,75	365	1,00	1,27	1,82	0,63	2,46

Onder de Beekweg (Park-oost) bedraagt de dikte van de samendrukbare lagen gemiddeld ca. 11,0 m. Met gemiddeld maaiveldniveau van NAP -5,60 m en het uitgiftepeil van NAP -4,80 m is de netto ophoging 0,80 m. Om aan de eis van 1,0 m blijvende zanddikte te voldoen is het noodzakelijk om binnen de beschikbare consolidatieperiode van 1 jaar een zetting te creëren van slechts 0,20 m. Ter plaatse van het toekomstige riool is een schone zandlaag tot minimaal NAP -6,50 m vereist. Met een zetting van minimaal 0,90 m zal de vervuilde grond naar deze diepte worden gedrukt.

Dit kan worden bereikt met de voorbelasting van zand met een dikte van 2,5 m met het toepassen van verticale drains tot NAP -12,0 m met h.o.h. afstand van 1,0 m.

4.2 Drainagevoorzieningen

Er wordt geadviseerd om een horizontale drainage aan te brengen bestaande uit ribbel drains Ø 100 mm, omhuld door polypropyleen. Over de lengte van de strook dienen twee drainagestrengen te worden aangebracht. De drains dienen te worden aangelegd (ingefreesd) op een diepte van ca. 80 cm onder de bovenzijde van de drainagelaag, dit is ca. 20 cm boven het maaiveldniveau. De drains moeten zo veel mogelijk vlak (horizontaal) of licht aflopend worden aangelegd en op een hoogte van ca. 10 cm boven singelpeil uit te monden op open water. Na aanbrengen van de laatste laag van de voorbelasting dient de horizontale drainage te worden doorgespoten.



5. Stabiliteit Beekweg (RW5)

5.1 Berekeningsresultaten

De stabiliteit wordt berekend om de fasering (tempo van het aanbrengen van de voorbelastingslagen) te bepalen.

Noord- en zuidzijde

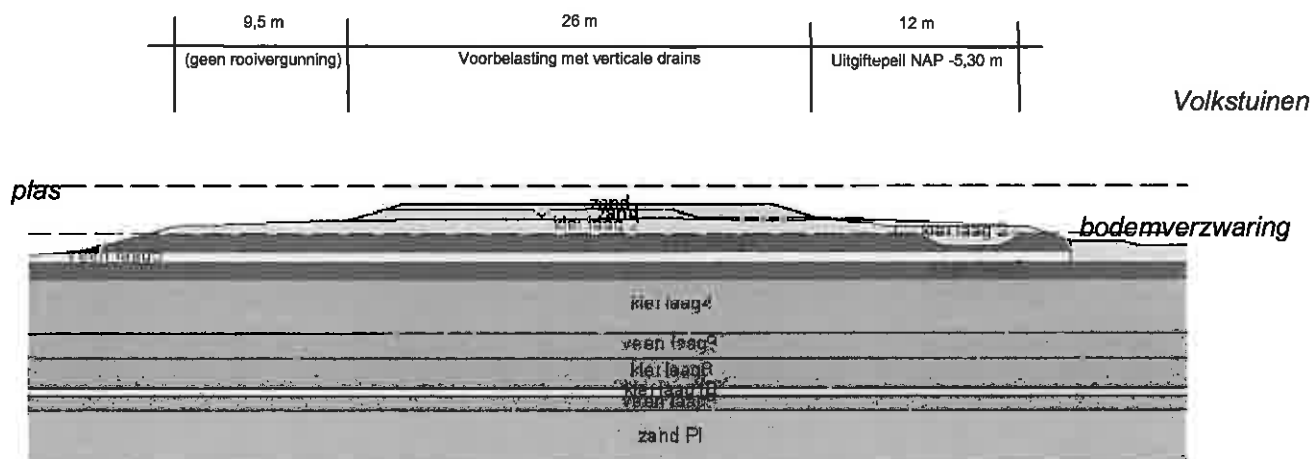
Stabiliteit van het talud van de voorbelasting is met behulp van Mstab berekend. Het profiel 1-1 is berekend, tekening Beekweg (RW5), Profiel t.p.v plasrand-Zuid. Voor de stabiliteitsberekeningen is de reële situatie gemodelleerd tijdens de voorbelasting, rekening houdend met de fasering van de hoofdwatgang uit het rapport Park Zestienhoven Volkstuinen, Geotechnisch advies, definitief 1.6, rapportnummer 2003-153/C, d.d. 7 mei 2010.

Ten zuiden van de toekomstige Beekweg is ten behoeve van het aanbrengen van de hoofdwatgang rondom de Volkstuinen de bodemverzwaring aangebracht (van NAP -8,0 m tot het maaiveld). De oude watgang is een half jaar geleden gedampt. Tussen deze gedampte en de toekomstige watgang is een tijdelijke watgang aangelegd.

Aan de noordzijde van het voor te belasten gebied is een ca. 11 m brede zone tot de plas toe, waarvoor nog geen rooivergunning beschikbaar is. Daar zal de vervuilde grond waarschijnlijk pas later uitgegraven en vervangen worden door de schone grond. Het toekomstige maaiveld in deze strook verloopt van NAP -4,80 m tot NAP -5,77 m aan de plasrand.

Indien de voorbelasting niet gefaseerd wordt aangebracht is de stabiliteit van het talud van de voorbelasting niet gegarandeerd. Daarom is de fasering berekend met de minimale wachttijd tussen de slagen om in elke situatie de veiligheidsfactor van minimaal 1 te hebben.

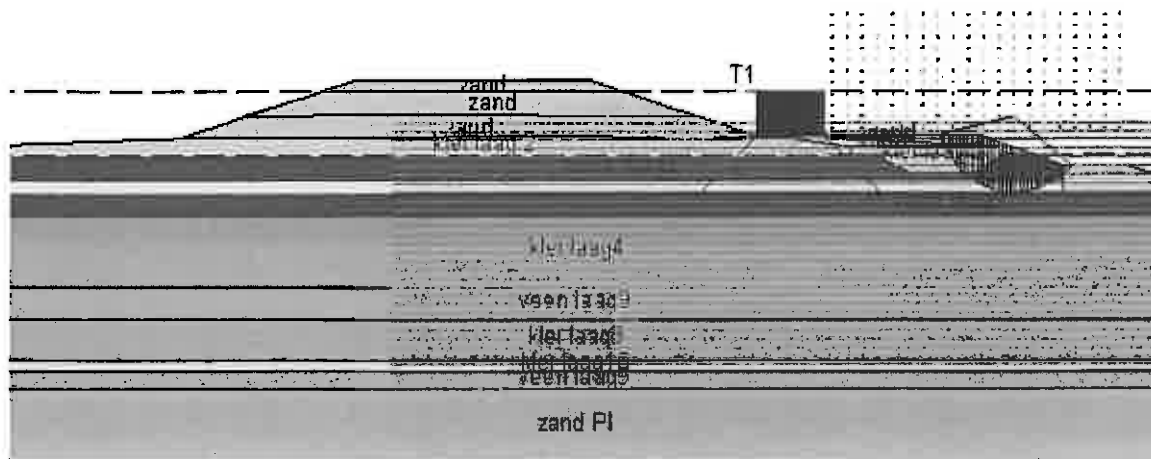
Fase 1: aanbrengen 1^o m zand volgens de onderstaande figuur.



De oude sloot is gedampt en de bodemverzwaring is aangebracht min. 6 mnd voor de fase 1.

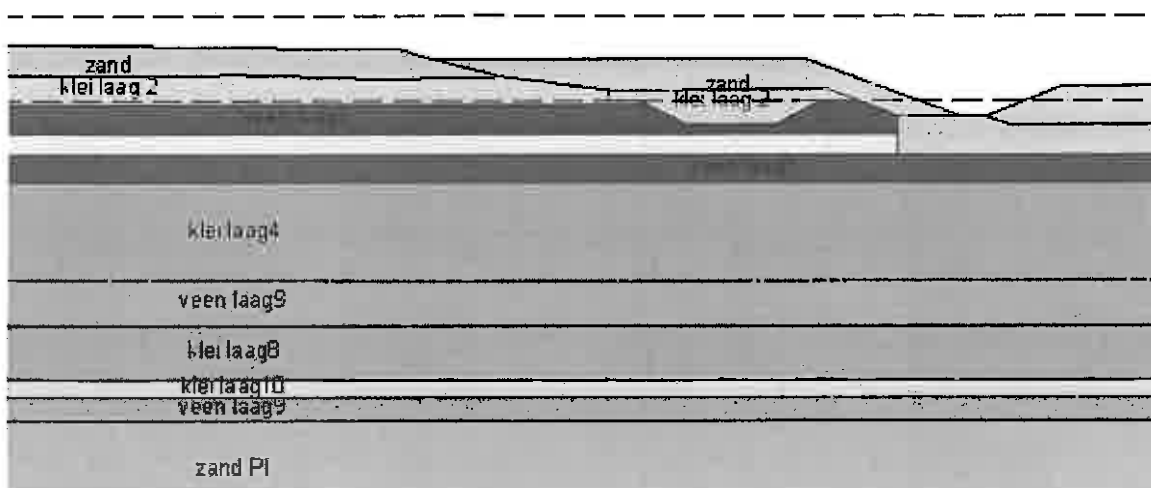


Ophogen tot NAP -5,3 m (uitgiftepeil) aan de zuidelijke rand zou pas 1,5 jaar na de eerste ophoogslag mogen gebeuren. Dat is onacceptabel lang.



Radius: 3,40 [m]
Safety: 1,03

Advies: Minimaal 1 m zand aanbrengen over de gedempte watergang en op het talud. Uitgraven van de aanvulgrond in de sloot en vervangen met het zand is ook een alternatief. Kraan mag opereren op een minimale afstand van 7,5 m van de insteek van de sloot.





Fasering

Tabel 5.1: Ophoogschema

Belastingstap	Opbrengen aantal weken na start ophogen [wk]	Opbrengen aantal weken na laatste slag [wk]	Dikte op te brengen zandlaag [m]
1	0	N.V.T.	1,0
1a	1	verticale drains installeren tot NAP -12,0 m, h.o.h. 1,0 m	
2	9	8	1,0
3	18	9	0,5

Tabel 5.2: Veiligheidsfactoren stabiliteit, direct na aanbrengen van de laatste laag

Belastingstap	Noordzijde	Zuidzijde
1	1,13	1,05*)
2	1,08	1,51
3	1,22	1,27

*) de rand langs de toekomstige waterpartij met 1 m zand op het talud

Als afgeweken wordt van bovenstaand ophoogschema heeft dit gevolgen voor het veiligheidsniveau van de randstabiliteit. Er zal bij een gewijzigde planning in overleg met de geotechnisch adviseur bekeken moeten worden of deze planning mogelijk is.

West- en oostzijde

Aan de oostzijde de voorbelasting aanbrengen tegen de reeds aangelegde deel van de Beekweg en aan de westzijde tegen de Terletweg. Geen stabiliteitsproblemen te verwachten.



6. Monitoring Beekweg (RW5)

Er wordt aanbevolen om een monitoringsprogramma op te stellen om het verloop van de zettingen tijdens de uitvoering goed te kunnen volgen. Met behulp van de monitoringsresultaten kan dan indien nodig tijdig bijgestuurd worden. Ook kunnen op deze wijze de geotechnische adviezen voor de navolgende vlekken worden getoetst en evt. bijgesteld.

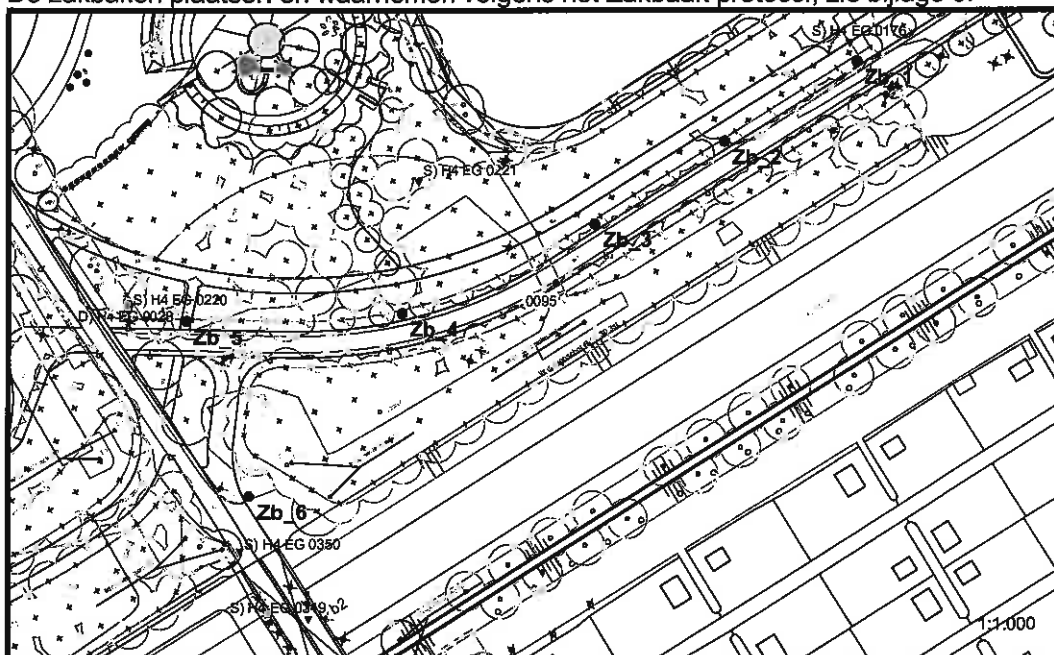
Binnen het monitoringsprogramma dienen in ieder geval zakbaken te worden geplaatst en waargenomen.

Zakbaken in de zandvoorbelasting het liefst plaatsen in de buurt van de reeds uitgevoerde sonderingen om de opgetreden zettingen te kunnen vergelijken met de berekende zettingen.

Tabel 6.1: Locaties van de zakbaken

zakbaak	x [m]	y [m]	opmerking
Zb 1	90295	439829	EG 176
Zb 2	90268	439812	EG 176
Zb 3	90242	439795	EG 221
Zb 4	90203	439778	EG 221
Zb 5	90160	439776	EG 220
Zb 6	90171	439741	EG 350

De zakbaken plaatsen en waarnemen volgens het Zakbaak protocol, zie bijlage 6.



Als de zandvoorbelasting volledig is aangebracht, dienen de horizontale drains te worden doorgespoeld om het afstromen van het uitgeperste water te verbeteren.

7. Conclusies en aanbevelingen

Het uitgiftepeil van het gebied is vastgesteld op NAP -4,80 m. De geadviseerde voorbelasting om na de consolidatieperiode van 1 jaar de restzetting onder 0,30 m in 20 jaar te realiseren, bedraagt 2,5 m zand in combinatie met verticale drains tot NAP -12,0 m, h.o.h. 1,0 m.

Er wordt vooralsnog rekening gehouden met een onzekerheidsmarge voor wat betreft de berekende zettingen van 30%. Dit afwijkingspercentage geldt als “standaardpercentage” en is gebaseerd op praktijkervaringen binnen het Rotterdamse gebied.

In verband met de stabiliteit van het talud is het nodig om de voorbelasting gefaseerd aan te brengen. Tussen elke slag dient 2 maanden wachttijd in acht genomen te worden. De slechtste plek in het dwarsprofiel, wat betreft de stabiliteit, is het talud boven de gedampte sloot. Met de genoemde fasering zal dit talud, zonder extra maatregelen, onderuit gaan. Daarom moet aan de zuidelijke rand, op het berm van de oude Beekweg en op de gedampte sloot, inclusief het talud, een zandlaag met een dikte van 1 m zand aangebracht worden.

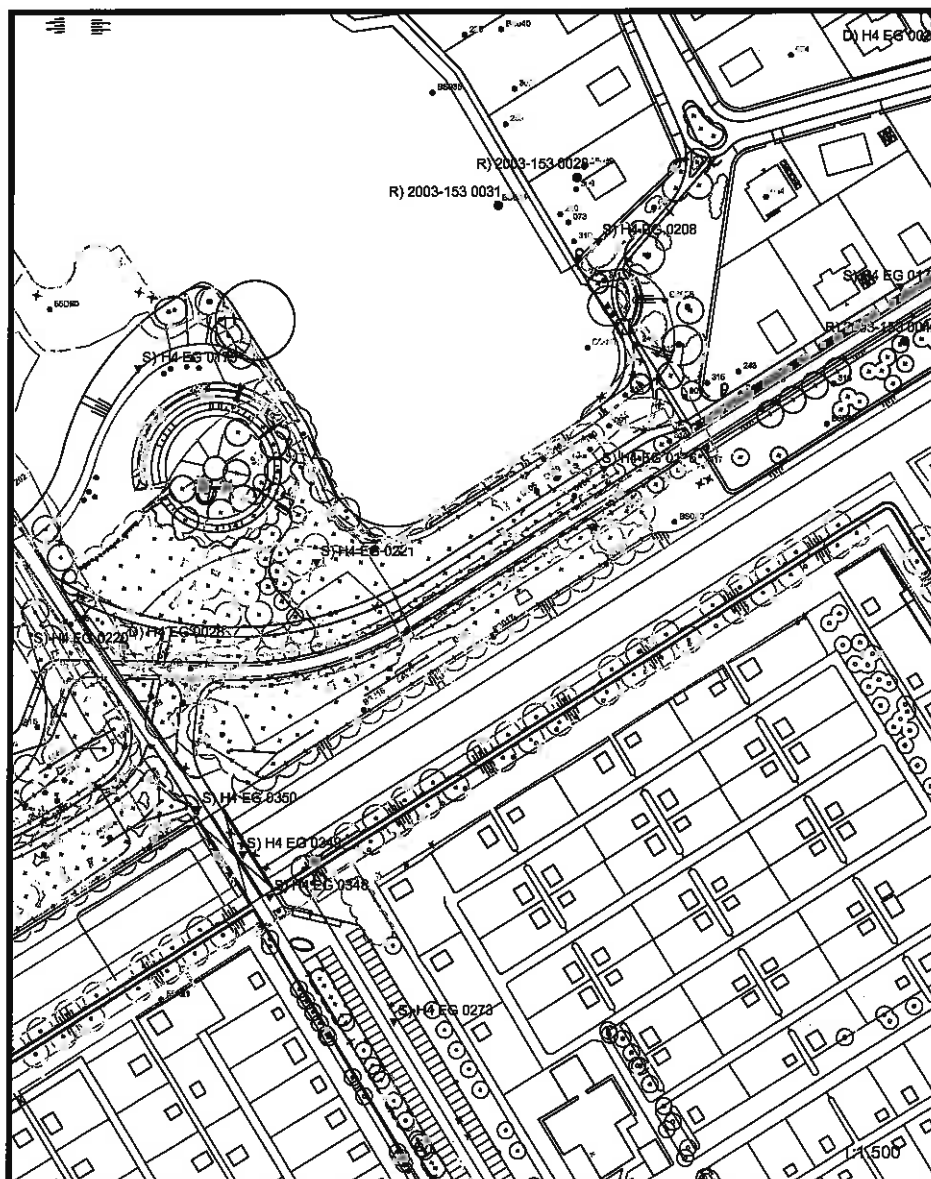
Reeds aangebrachte grond (sloot aanvulling) kan weggegraven worden en in plaats daarvan moet de zandlaag aangebracht worden. Zonder deze maatregel is de stabiliteit van het talud onvoldoende.

De consolidatieperiode begint als de volledige voorbelasting aangebracht is.

De berekeningsresultaten, adviezen en conclusies, zoals die in dit rapport zijn gepresenteerd, zijn gebaseerd op de grondgegevens van de beschikbare sondeer- en boorlocaties.

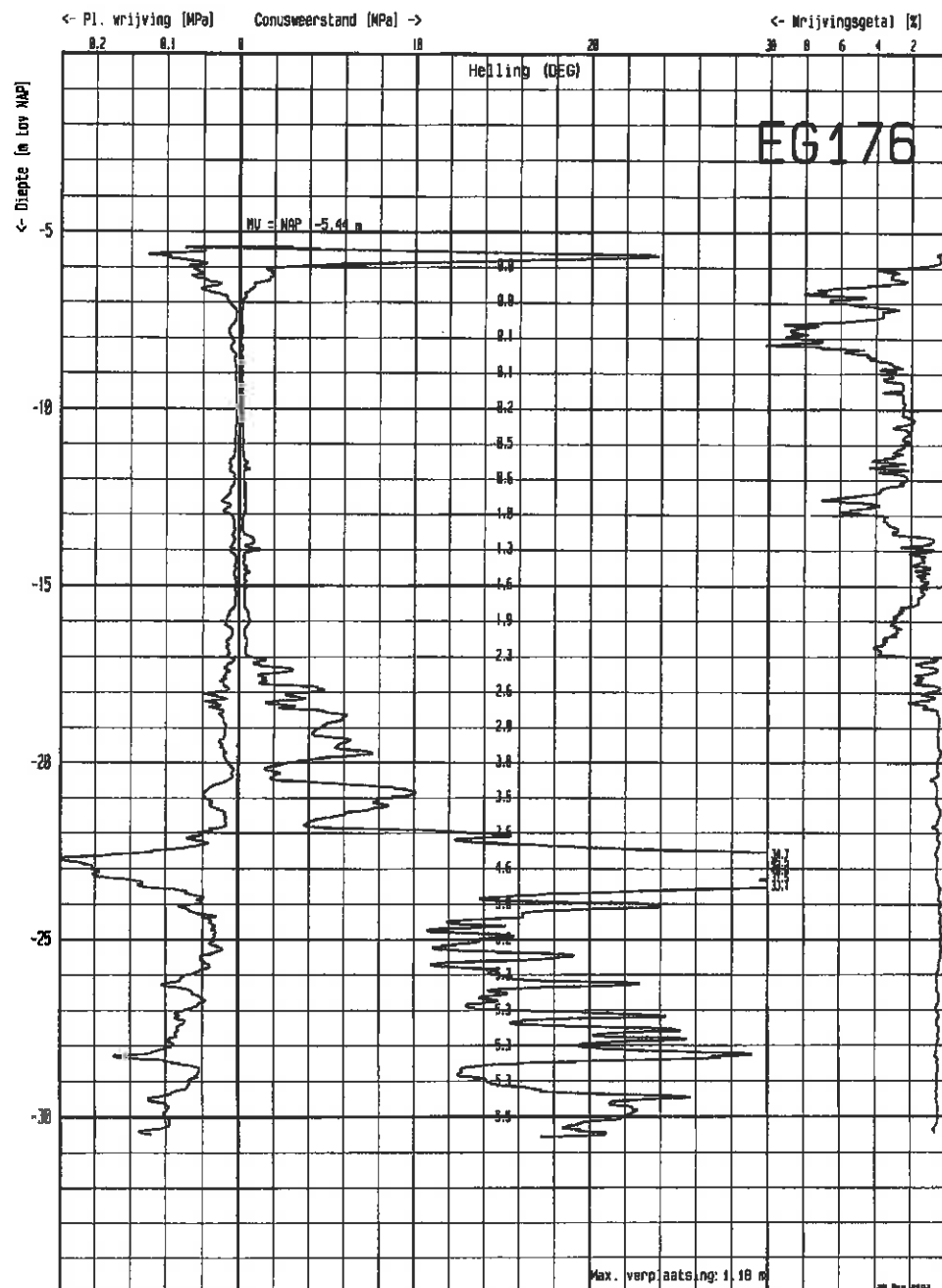


Bijlage 1: Situatietekening grondonderzoek





Bijlage 2: Sonderingen en boringen



Project : laag zestienhoven
Locatie : Rotterdam
Peraaf 1: 2:

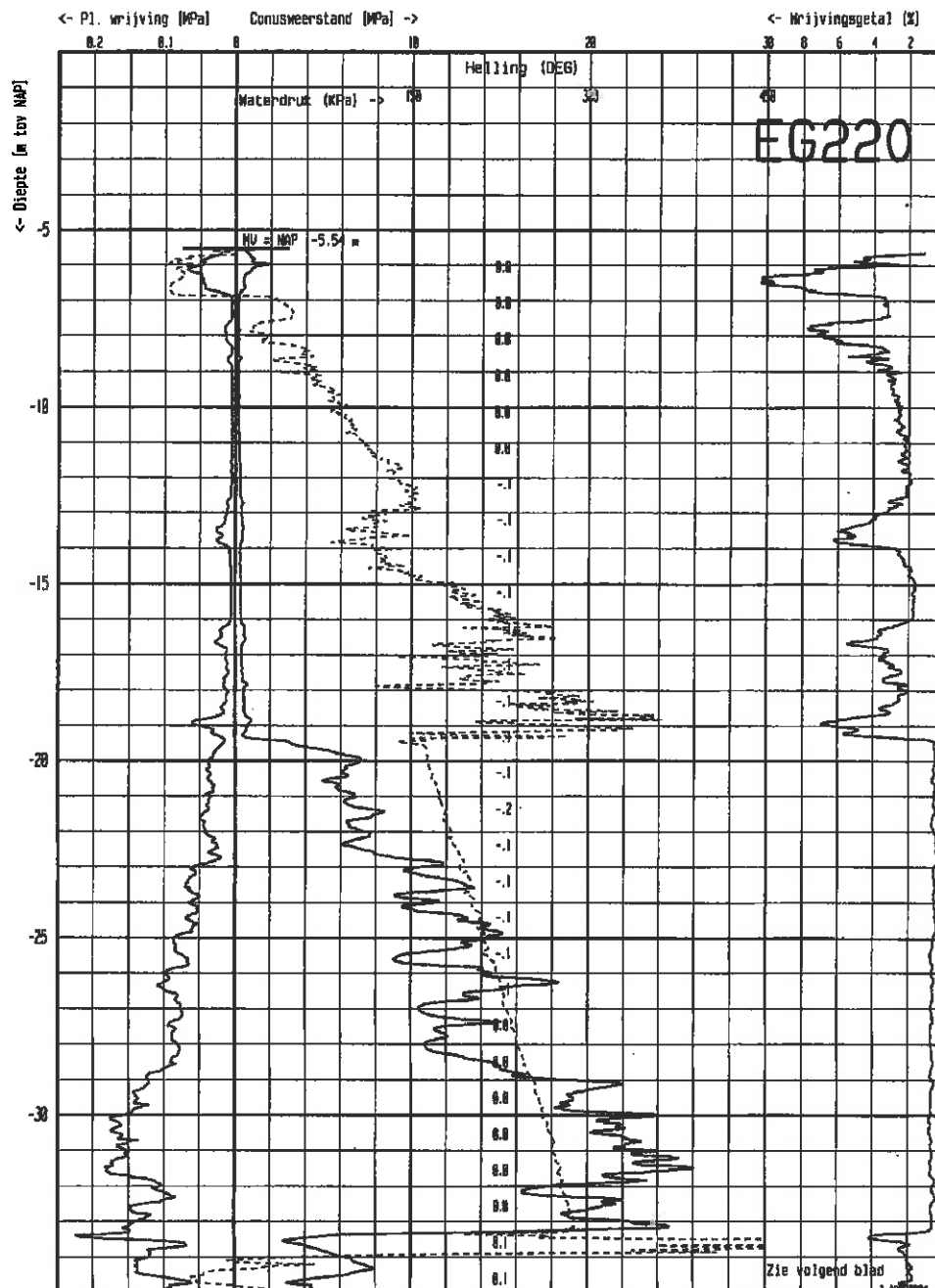
Conus : Cil.elec k1-piezo
Nummer : CFPI 000717
Bereik : 50 kN
Sondering volgens NEN 5140 Klasse 3

MAP : 2003-046
DATUM : 27-3-2003

Gemeentewerken
ROTTERDAM
Ingenieursbureau
Geotechniek



7/2009



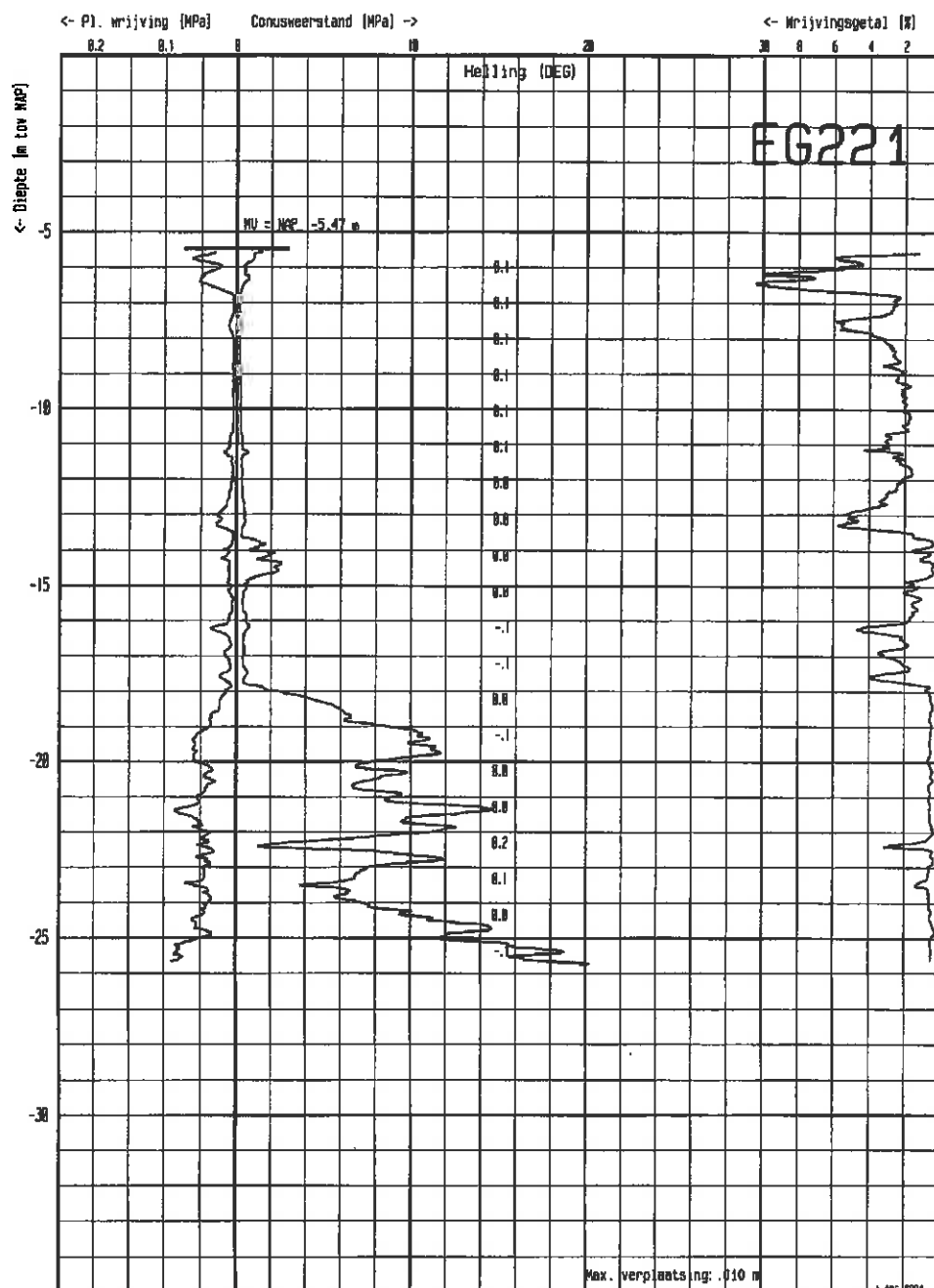
Project : polder zestienhoven
Locatie : Rotterdam
Paraaf 1: 2:

Conus : C11.elec k1-piezo
Nummer : CFPI 030210
Bereik : 50 kN
Sondering volgens NEN 5140 Klasse 2

MAP : 2003-153
DATUM : 31-3-2004



Gemeentewerken
Gemeente Rotterdam
Ingenieursbureau



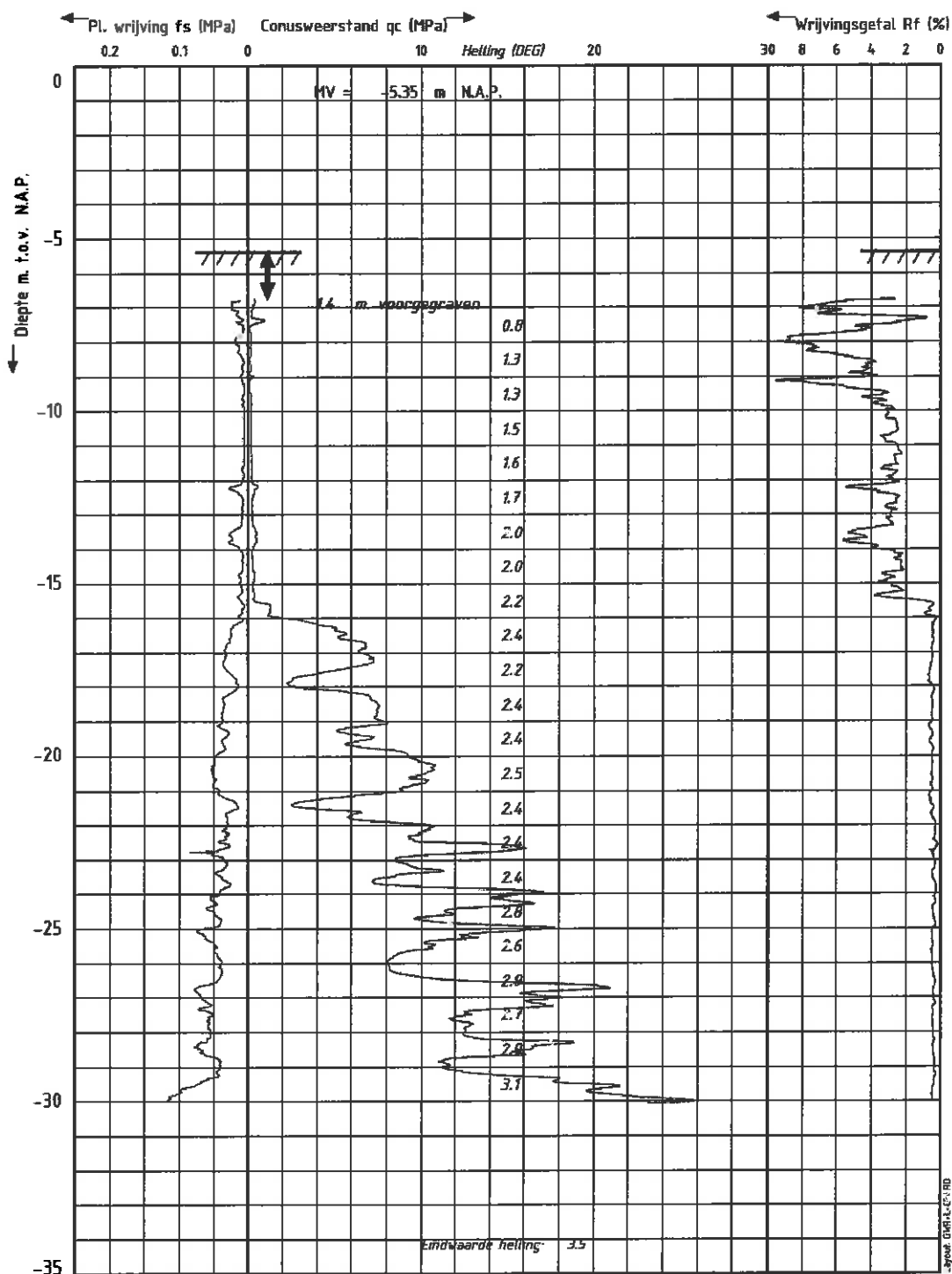
Project : polder zestienhoven
Locatie : Rotterdam
Paraaf 1: 2:

Conus : Cil.elec kl-piezo
Nummer : CFPI 030210
Bereik : 50 kN
Sondering volgens NEN 5140 Klasse 2

MAP : 2003-153
DATUM : 31-3-2004



Gemeentewerken
Gemeente Rotterdam
Ingenieursbureau



Project : Park Zestienhoven
Dossier : 2003-153
Locatie : Rotterdam

Paraaf 1: 2:

Datum test : 3-4-2009
MV. hoogte : -5.35 m. t.o.v. N.A.P.

coördinaten in RD-stelsel
X : 90170.190 Y : 439729.456
Opmerking 1:

SONDERING:

EG350

Pagina 1/1

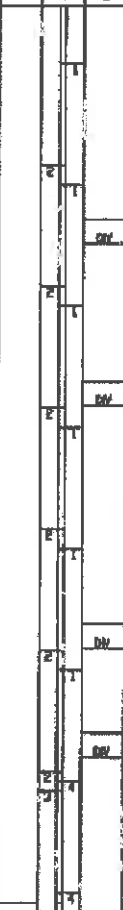


Conus type: CFP10-10

Nummer: 090332

Sondering volgens NEN 5140 Klasse 2



Gemeente Rotterdam
Gemeentewerken
Ingenieursbureau

BOOR-/STECHMETHODE	MONSTERKLASSE	GEOTECHNISCHE MONSTERS	HOOGTE-LOC. NG [m] T.O.V.		GRONDSOORTBESCHRIJVING B/EG28	VOLUWIEK GEWICHT [kN/m3]		WATERGEHALTE [%]	PORIENVOLUME [%]	PORIENETAAL	VERZADINGSRAAD [%]	ONGEVEER. SCHALFSTERKTE [kPa]
			MAAIVELD	N.A.P.		NAT	DROOG					
			-8		-13.54 Veem, meerkraam	8.8	2.0	94.0				
			-14		-13.76 Klei, matig slijg, matig humeus, verwechelen	9.2	1.7	88.7				
			-9		-14.54 Klei, sterk slijg, zwak humeus	10.0	1.8	88.2				
			-15		-16.16 Klei, matig slijg, sterk humeus	12.3	4.8	152.1				
			-10		-16.54 Veem, sterk kleig	10.9	3.3	211.4				
			-16		-16.84 Klei, matig slijg, matig humeus	14.0	7.3	91.8	72.5	2.44	92.5	
			-11		-17.00 Klei, sterk slijg, zwak humeus	16.4	10.2	55.3	51.3	1.57	93.2	
			-17		-17.84 Klei, zwak zandig, matig humeus, zandlagen	15.7	10.0	57.0	62.2	1.65	91.5	
			-18		-18.45 Veem, sterk kleig	32.0	4.6	161.9				
			-19		-18.34 Klei, zwak slijg, sterk humeus	12.2	4.8	152.2				
			-20		-19.00 Veem, meerkraam	9.0	2.6	285.2				
			-21		-19.44 Klei, sterk zandig, zwak humeus, galslag (>1 cm)	16.8	11.7	43.6	35.0	1.25	91.3	
			-19.34 Zand(2), matig slijg, zwak humeus									
			-20.54									

VERKLARING: ZIE LEGENDA BIJLAGE

MOETENS NEN 5104, 5119

Uitwerfingsdatum: 09/11/10

SCHAAL: 1: 50

OPDRACHTGEVER: K. HULSBOS

LABORANT: E. MIDDELBURG

TEAMLEIDER:

FOTO NR.: 327

BLADNR: 2/2

BIJL. NR.:


Maaiveld N.A.P. -5.54 m.

BORING NR.: B/EG28

MAP NR.: 2003-153

GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM
INGENIEURSBUREAU

VELD- EN LABORATORIUMGROEP



PROJECT: BOUWRIJP MAKEN POLDER ZESTIENHOVEN

GRONDBESCHRIJVING

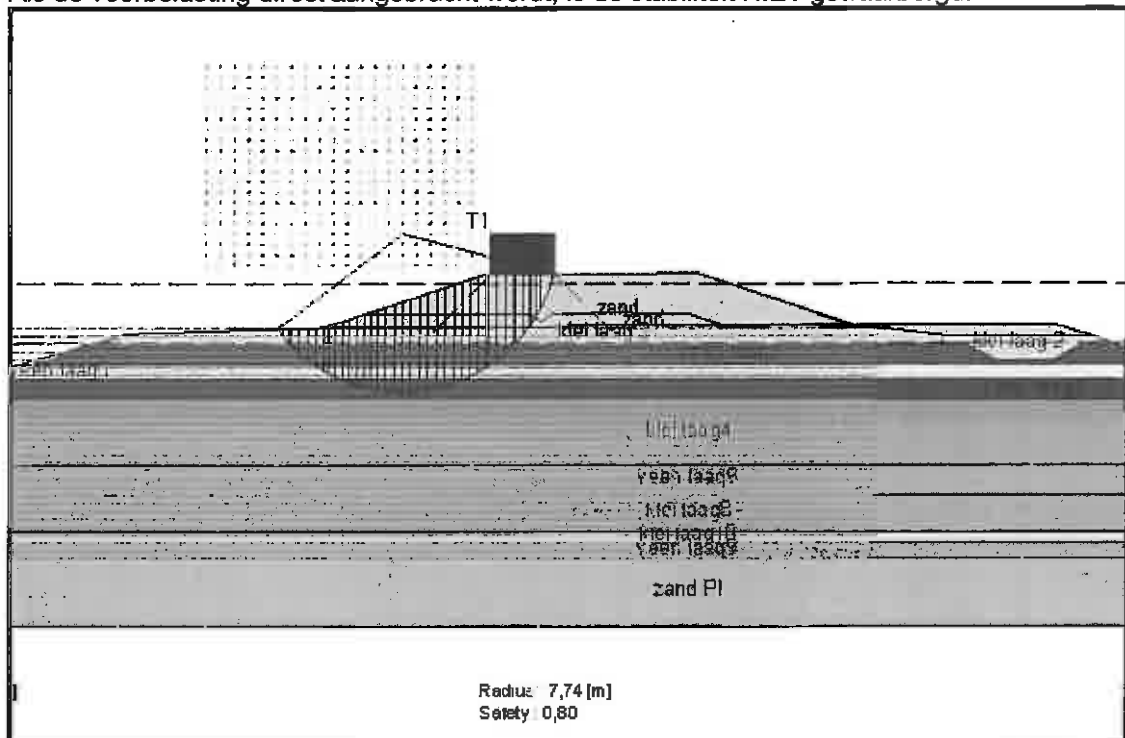


BOOR-/STEKMEETHODE	MONSTERKLASSE	GEOTECHNISCHE MONSTERS	HOOGTE- LIGGING [m] T.O.V.		GRONDSOORTBESCHRIJVING B/EG28	VOLUMIEK GEWICHT [kN/m ³]		WATERGEHALTE [%]	PORENVOLUME [%]	PORENGETAAL	VERZADIGINGS- GRAAD [%]	ONGEDR. SCHUIFSTERKTE [kPa]
			MAAIVELD	N.A.P.		NAT	DROOG					
EX	5			0	-5.54 Klei, sterk slijg, matig humeus							
				-4	-5.70 Klei, matig slijg, matig humeus							
				-5	-5.86 Klei, zwak slijg, sterk humeus, stobbend/ta							
				-6	-5.94 Zand(2), zwak slijg, matig humeus, houtresten							
				-6	-5.98 Klei, zwak slijg, matig humeus	12.6	7.2	75.0				37
				-6	-6.09 Klei, matig slijg, matig humeus	12.9	9.3	123.4				11
				-7		12.6	9.3	123.4				11
				-8	-7.64 Klei, sterk slijg, sterk humeus	12.0	4.2	105.7				3
				-8	-7.87 Veen, mineraleem	8.8	1.2	632.3				39
				-9	-8.36 Klei, matig slijg, sterk humeus	10.7	2.8	262.1				6
RZ	2	1		-9	-8.54 Klei, matig slijg, matig humeus, houtresten	14.0	2.0	100.0	73.6	79.79	25.1	11
				-9		14.0	2.0	100.0	73.6	79.79	25.1	11
				-9		13.8	4.6	100.0				11
				-9		11.7	4.7	148.9				11
				-10	-9.72 Hout							
				-10	-9.78 Klei, matig slijg, matig humeus, vasmatstakken	13.2	6.1	116.4	70.9	2.44	97.3	6
				-10		14.6	3.7	89.6				6
				-11	-10.54 Klei, matig slijg, zwak humeus	14.4	6.1	77.0	60.4	8.27	50.7	10
				-11		14.6	7.7	85.9	50.4	8.27	50.7	10
				-11		14.0	7.4	96.7	71.7	8.33	50.6	10
RZ	2	1		-12	-11.54 Klei, matig slijg, matig humeus	14.3	7.1	85.8	70.4	8.40	50.3	10
				-12		14.0	7.1	85.8	70.4	8.40	50.3	10
				-12		14.0	7.1	85.8	70.4	8.40	50.3	10
				-13	-12.54 Hout							
				-13	-12.60 Klei, matig slijg, matig humeus, vasmatstakken, houtresten	11.8	2.1	121.4				10
				-13		10.8	2.1	105.8				10
				-13		10.8	2.1	105.8				10
				-13		10.8	2.1	105.8				10
				-13		10.8	2.1	105.8				10
				-13		10.8	2.1	105.8				10
VERGELIJK: ZIE LEGENDA BIJLAGE					VOLEMS NEN 5104, 5119		Uitwerkingstoestand: 00/11/10					
SCHAAL: 1: 50												
OPDRACHTGEVER: K. HULSBOS					FOTO NR.: 327		Maaiveld N.A.P. -5.54 m.					
LABORANT: E. MIDDELBURG					KOSTENDRAGER:		BLADNR.: 1/2		BORING NR.: B/EG28			
TEAMLEIDER:					DATUM: 24/06/04		BLJL. NR.:		MAP NR.: 2003-153			
GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM INGENIEURSBUREAU							PROJECT: BOUWRIJP MAKEN POLDER ZESTIENHOVEN					
VELD- EN LABORATORIUMGROEP							GRONDBESCHRIJVING					

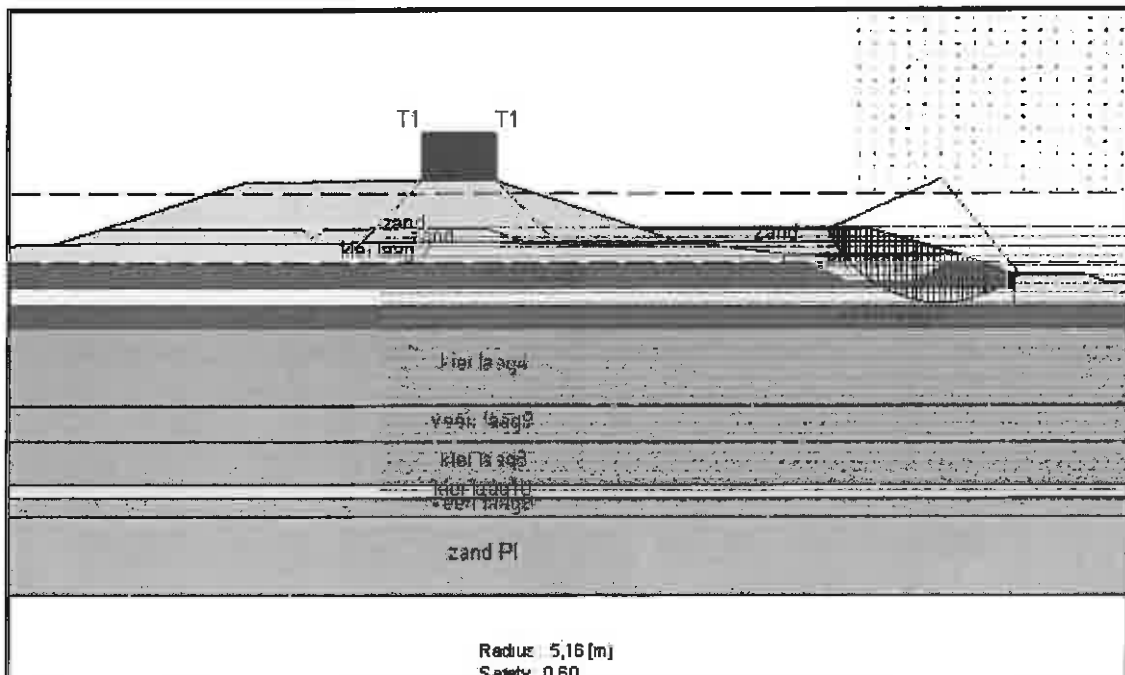


Bijlage 3: Uitvoer Mstab-berekeningen

Als de voorbelasting direct aangebracht wordt, is de stabiliteit NIET gewaarborgd.



Noordelijke rand / plaskant

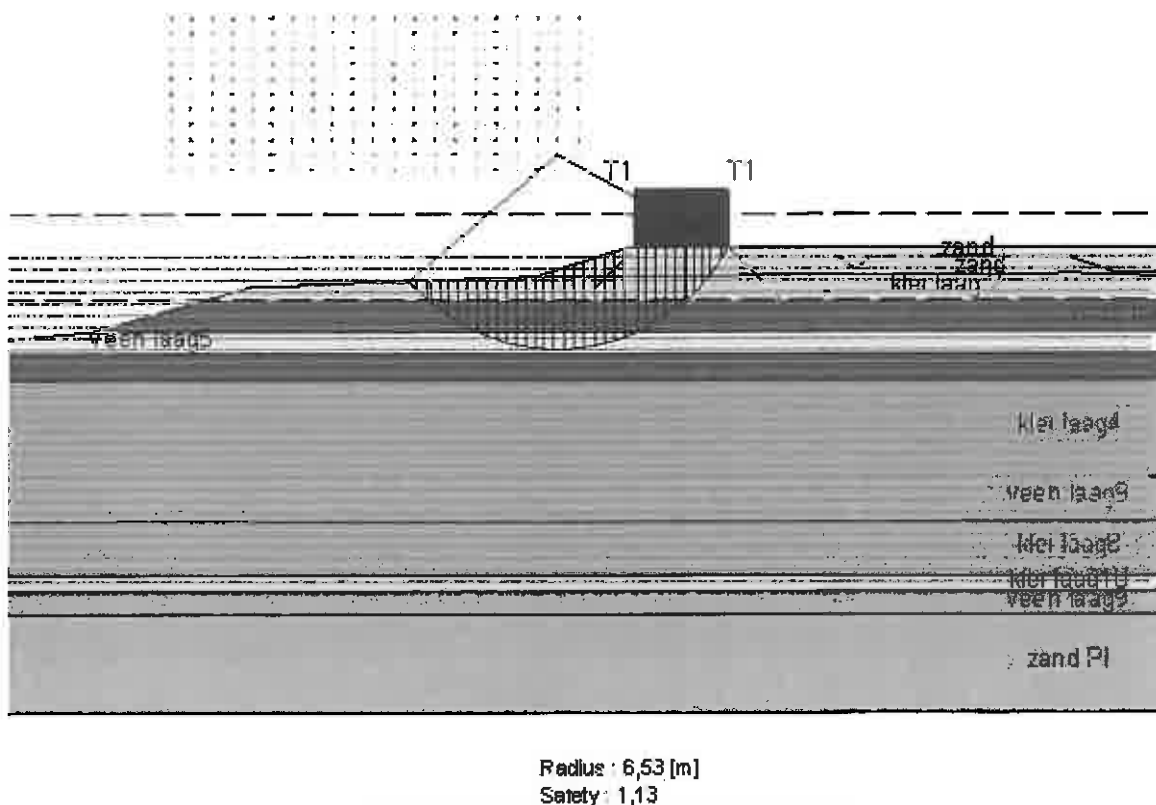
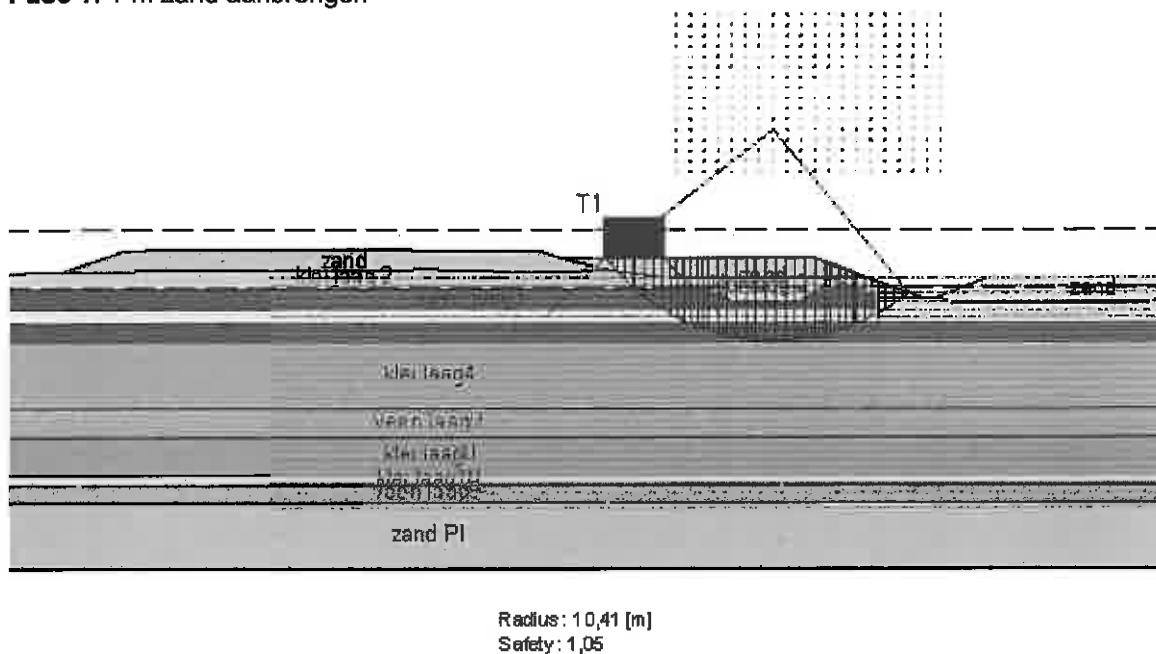


Zuidelijke rand met steunberm van zand tot NAP -4,80 m.

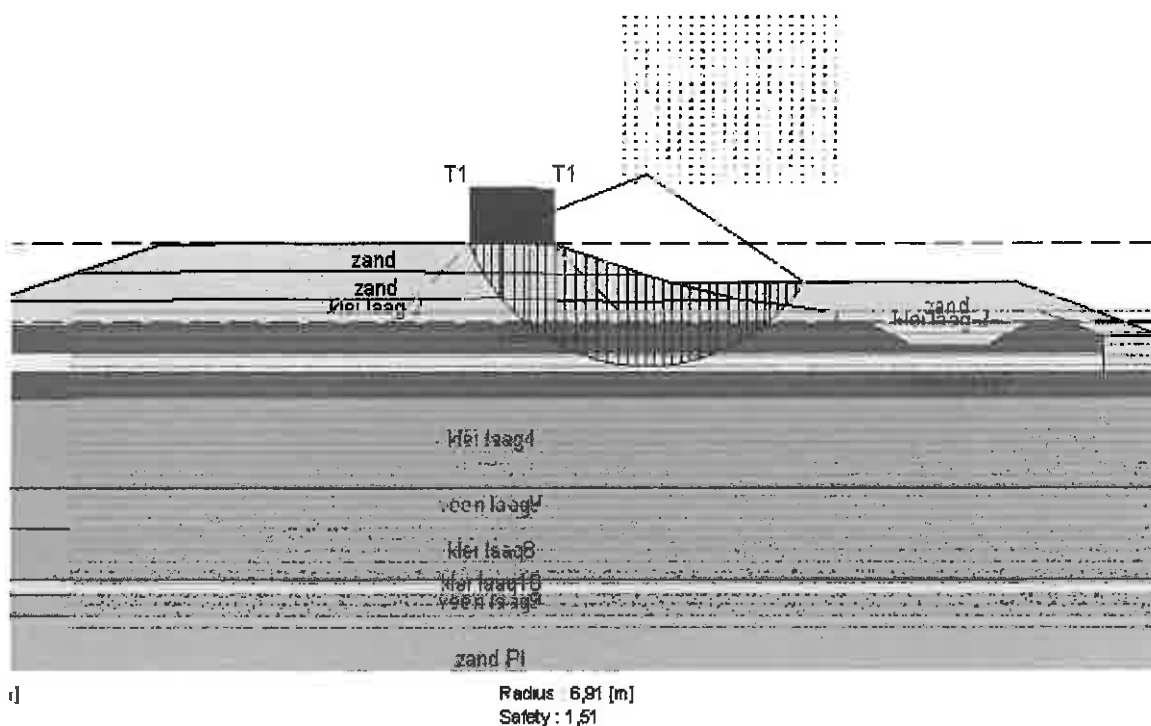


Gefaseerde voorbelasting

Fase 1: 1 m zand aanbrengen

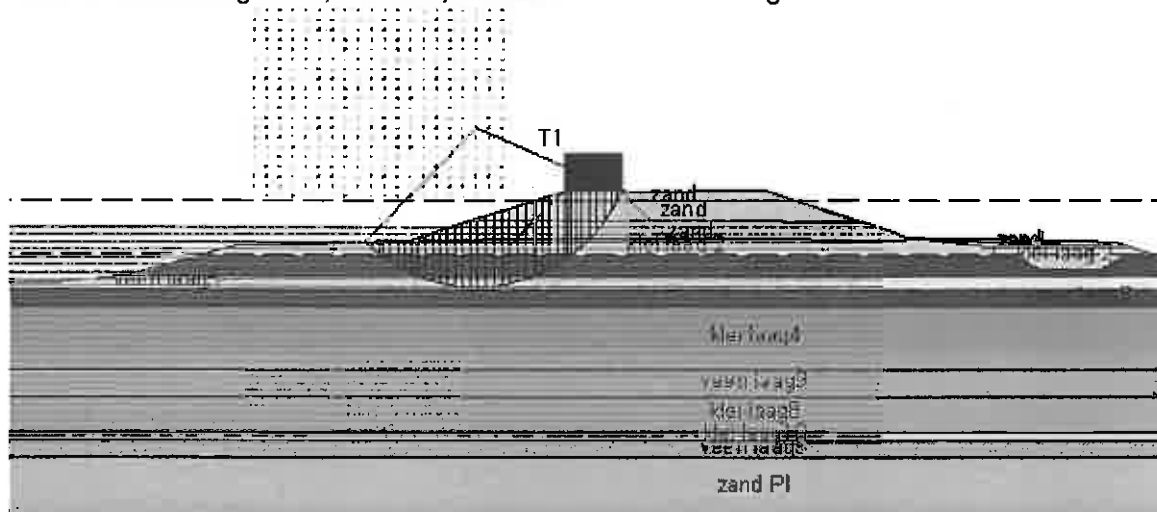


Technical drawing of a ship's hull cross-section, showing the bow area. The drawing includes a grid of dots representing the hull shape. A line labeled 'T1' indicates a specific structural element. The drawing is labeled 'rand' and 'zand PI'.

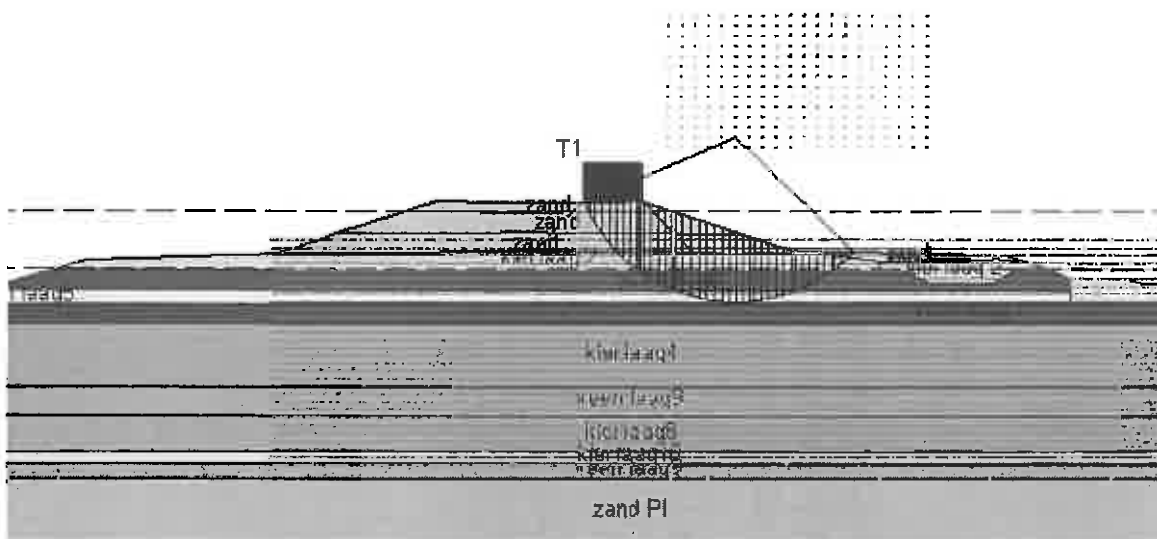




Fase 3: Laatste slag van 0,5 m zand, 8 weken na de tweede slag



Radius : 8,34 [m]
Safety : 1,22



Radius : 8,28 [m]
Safety : 1,27

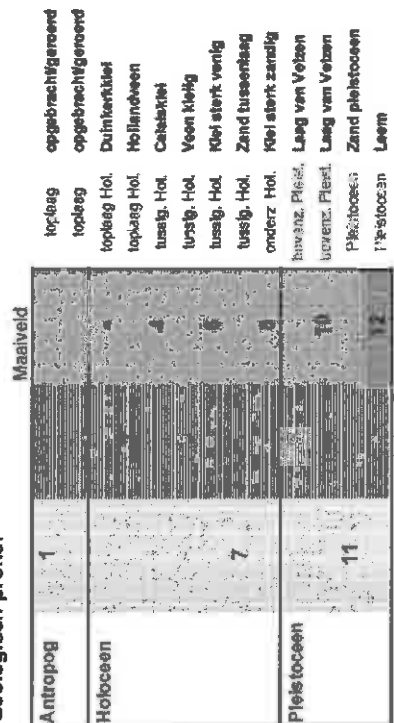


Bijlage 4: Grondparameters

Bouwrijpmaken Polder Zestienhoven Parametertabel

	Laag 1	Laag 2	Laag 3	Laag 4	Laag 5	Laag 6	Laag 7	Laag 8	Laag 9	Laag 10	Laag 11	Laag 12
	ANTRO zandklei	KLEI topsg. organisch	VEEN toplaag	KLEI slap	VEEN stijf	KLEI stijf weinig	ZAND tusselaag	KLEI stijf zandig	VEEN viesg.	KLEI Vezel	ZAND pleistoceen	LEEM op zandig. laag
γ	17	13,7	10,6	15,5	11	12,5	17	18	10,9	13,9	18	20
γ_{sat}	18	13,7	10,6	15,5	11	12,5	19	17,1	10,9	13,9	20	20
C_p	150	11,3	6,4	15,3	8,7	8,2	600	22,6	6	13	600	45
C_u	600	78,8	44,4	124,8	38,6	46,8	0	188	34	51	0	1300
C_p	5	108,7	25,3	43,7	39,3	38,8	5	83,4	21	53	5	5
C_u	587,4	102,6	102,6	202,9	181,8	172,1	0	444,8	106	206	0	5
C_v , Taylor [m ² /s]	0,001	2,00E-08	1,00E-07	9,30E-08	1,00E-07	7,80E-08	0,1	1,00E-05	5,70E-08	2,20E-08	0,1	
n												
e												
e_{max} [%]	25	28,88	22,24	29,83	15	23,52	30	32,15	24,7	29,6	32,5	27,5
C_u	0	12	17,1	17	18,5	17,7	0	17,25	15	13	0	2
C_u [kN/m ²]	0	3,32	2,65	3,04	2	4	0	2,88	6,2	7,5	0	
C_u [kN/m ²]	0	8	11,4	11,3	12,3	11,8	0	11,9	10	8,7	0	
e_{max} [kN/m ²]	20,8	24,1	18,5	24,9	12,5	19,6	25,0	26,8	20,6	24,7	27,1	22,9
e_{max} [kN/m ²]	0,0	2,2	1,8	2,0	1,3	2,7	0,0	1,9	4,1	5,0	0,0	1,3
Lagging	NEN6740	toplaag Hol	toplaag Hol	tussg. Hol	NEN6740	NEN6740	tussg. Hol	ond-z. Hol	NEN6740	NEN6740	pleistoceen	NEN6740
Wrijvingscoëf.	2-3	3-7	>5	1,5-3	>4	3-4	<1	<2	>5	>3	<1	>2

Geologisch profiel



Bijlage 5: Protocol zakbaken

Algemeen:

Aan de hand van zakbaakmetingen kan gedurende het zettingsproces worden beoordeeld of de optredende zettingen in overeenstemming zijn met de verwachtingen. Zo nodig kan dan worden besloten om een extra ophoging aan te brengen.

Aan het eind van de (voor-)belastings-periode kan worden beoordeeld of de zettingen in voldoende mate zijn opgetreden, of een terrein bouwrijp is en of een eventuele extra verhoogte kan worden verwijderd.

Vaak wordt aan de hand van de opgetreden zetting berekend wat, na afwerking en oplevering van het betreffende terrein, de maximaal optredende restzettingen zullen zijn. Wanneer, door b.v. te laat meten van de zakbaken, de beginzetting niet wordt gemeten is de gemeten totaalzetting te klein en kunnen de voorspellingen voor eventuele restzettingen ook te klein zijn.

Ook relatief kleine meetafwijkingen kunnen vervelende gevolgen hebben. Doordat de optredende zettingen vaak worden geëxtrapoleerd kan dat gevolgen hebben voor eventuele voorspellingen aan de hand van de zakbaakmetingen.

Op tijd en nauwkeurig meten is dus van groot belang!

Plaatsing

- De zakbaken dienen (zilver te lood) te worden geplaatst en ingemeten alvorens ter plaatse (of binnen een afstand van 20 m) een eerste ophoging wordt aangebracht.
- Indien het terrein voorafgaande aan de ophoging wordt uitgevlakt dienen de zakbaken voor het uitvlakken te worden geplaatst en ingemeten. Wanneer dit niet mogelijk is dient ook het 'oude' maaiveldniveau ter plaatse van de zakbaak te worden vermeld op de meetstaat.
- Indien een zakbaak wordt ingegraven dient ook dit te worden vermeld.
- Het verdient aanbeveling de locaties van de te plaatsen zakbaken af te stemmen met de geotechnisch adviseur.

Inmeting

- Bij iedere zakbaakwaarneming dient te worden vastgelegd:
 1. De datum van meting;
 2. Het niveau van de bovenkant van de zakbaak (m t.o.v. NAP);
 3. De lengte van de zakbaak (1^e meting) dan wel de exacte oplenging (m)*
 - Ter bepaling van de exacte oplenging verdient het aanbeveling om direct voor en direct na de oplenging te meten;
 4. Het niveau van het actuele maaiveld (m t.o.v. NAP).
- * Meting aan de zakbaken in mm nauwkeurig.

Overige relevante informatie:

- Een terreinwaterpassing voorafgaande aan de werkzaamheden, zeker



indien het een wat groter en/of geaccidenteerd gebied betreft;

- De aanvangs- en einddatums van het eventuele afvlakken, ophogen, installeren verticale drainage, etc.

Meetfrequentie:

- in ieder geval dienen de zakbaken te worden waargenomen:
 1. Kort voor het aanbrengen van **elke** ophoging;
 2. Kort voor en direct na het installeren van verticale drainage;
 3. Na **elke** ophoogslag volgens het volgende schema:
 - direct na het ophogen;
 - na 14 dagen;
 - na 28 dagen;
 - vervolgens 1* per maand.
 4. In overleg met de geotechnisch adviseur kan een afwijkend schema worden vastgesteld.
- het verdient aanbeveling om juist voorafgaande aan het verwijderen van eventueel aanwezige extra overhoogte de zakbaken waar **te** nemen.

Wat te doen bij beschadiging en omverrijden van zakbaken:

- Wanneer een zakbaak wordt beschadigd (afgebroken of verbogen) dient de zakbaak zo spoedig mogelijk te worden hersteld.
- Duw de buizen van de zakbaak niet recht, maar ontgraaf te buis tot de koppeling onder de knik en vervang de kromme zakbaakbuizen of vervang zo nodig de gehele zakbaak (in dat geval de voetplaat van de zakbaak niet hoger of lager plaatsen dan de verwijderde zakbaak). Maak van ieder herstel of vervanging aantekening op de meetstaat.

Meetstaat

- Voor het vastleggen van de meetgegevens kan gebruik worden gemaakt van bijgevoegde meetstaat. Desgewenst kan gebruik worden gemaakt van de spreadsheet '*zakbaakmetingen.xls*'

Opmerkingen

- ▣ Indien niet wordt gemeten door middel van een **gesloten waterpassing**, dan wel dat er wordt gemeten met bv. de Elta dienen vanuit iedere standplaats een of meerdere 'vaste' punten op niet al te grote afstand van het betreffende zakbaken te worden meegemeten teneinde eventuele meetafwijkingen te corrigeren.
- ▣ Bij de meting van het maaiveldniveau is het van belang dat het gemiddelde van de omgeving wordt gemeten. Vaak ligt er wat grond tegen de zakbaakbuis. In dat geval is het beter om het maaiveldniveau op 1 m à 2m afstand van de zakbaak te meten.
- ▣ In enkele gevallen lijkt het vaak interessant om een zakbaak te plaatsen boven een voormalige sloot e.d. Vermeld dit dan op de meetstaat en plaats dan ook een zakbaak op enkele meters naast die sloot. Hiermee wordt voorkomen dat eventuele grotere zettingen ter plaatse als maatgevend worden beschouwd voor een veel groter gebied.

Meestaat Zakbaak

Project:

Zakbaak nr

Plaatsing						
datum	bk baak	lengte	maai ­ veld voor	ingraving	maai ­ veld na	Opmerkingen
	(NAP)	(m)	egalisatie	(m)	plaatsing	
			(NAP)		(NAP)	
Metingen						
datum	bk. zakbaak	oplen ­ ging	zetting	maai ­ veld	Opmerkingen	
	(NAP)	(m)	(m)	(NAP)		