

**Eindrapport verkennend bodemonderzoek
Rozenstraat - Witte Dam te Kwadendamme**

Projectnummer: 23140069

18 april 2014

Opdrachtgever: R&B Wonen
Postbus 30
4450 AA Heinkenszand

Opgesteld door: Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Auteur: ing. M. van der Klooster
Telefoon: 0113-352 222
Autorisatie: ir. R. van de Woestijne
Manager SMA Zeeland B.V.



2001, 2002

Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Heinkenszandseweg 22
4453 VG 's-Heerenhoek

Postbus 25
4453 ZG 's-Heerenhoek
T +31 113 352 222
F +31 113 352 208

E info@smazeelandbv.nl
I www.smazeelandbv.nl

Rabobank Beveland 34.60.39.169
BIC RABONL2U
IBAN NL63 RABO 0346 0391 69
KvK Middelburg 22038560
BTW nr. NL8044.04.070.B01

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	3
1. INLEIDING	4
1.1. AANLEIDING EN DOEL	4
1.2. REFERENTIEKADER.....	4
1.3. BETROUWBAARHEID	5
2. VOORONDERZOEK	7
2.1. LOCATIEBESCHRIJVING EN HISTORISCHE GEGEVENS.....	7
2.2. EERDER UITGEVOERDE BODEMONDERZOEKEN IN OMGEVING	7
2.3. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	9
2.4. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	9
3. VELDWERK	11
3.1. UITVOERING VELDWERK	11
3.2. RESULTATEN VELDWERK.....	11
4. CHEMISCHE ANALYSE	12
4.1. ANALYSESTRATEGIE	12
4.2. ANALYSERESULTATEN.....	13
4.3. INTERPRETATIE RESULTATEN	13
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	15
LITERATUURLIJST	16
LIJST VAN BIJLAGEN	17

Samenvatting

Door R&B Wonen is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een locatie gelegen aan de Rozenstraat – Witte Dam te Kwadendamme in de gemeente Borsele.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de betreffende locatie. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater).

In de bovengrond worden licht verhoogde gehalten aan lood en zeer licht verhoogde gehalten een DDE en DDD geconstateerd.

In de ondergrond worden een zeer licht verhoogd gehalte aan PAK en licht verhoogde gehalten aan lood en zink geconstateerd.

In het grondwater worden licht verhoogde concentraties aan barium, nikkel en cis+trans-1,2-dichlooretheen geconstateerd.

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese verdacht. Deze hypothese dient op grond van de onderzoeksresultaten te worden aangenomen.

De op de onderzoekslocatie geconstateerde (zeer) licht verhoogde gehalten in de grond en het grondwater geven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek.

Vanuit milieukundig oogpunt bestaan geen belemmeringen voor de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat (zeer) licht verontreinigde grond niet zonder meer mag worden verplaatst op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag te worden bepaald.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Door R&B Wonen is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een locatie gelegen aan de Rozenstraat – Witte Dam te Kwadendamme in de gemeente Borsele (bijlage 1 en 2).

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de betreffende locatie. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater).

1.2. Referentiekader

Onderzoeksopzet

De onderzoeksopzet is afgeleid van de NEN 5740 (lit.4). Het onderzoek bestaat uit: vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, interpretatie en toetsing.

Toetsingskader

De voor de standaardbodem (lutum 25% en organische stof 10%) gecorrigeerde analyseresultaten van de grond worden conform de Wet bodembescherming getoetst aan de achtergrondwaarden (AW2000) en interventiewaarden (lit.1). De analyseresultaten van het grondwater worden getoetst aan de streefwaarden en interventiewaarden. Daarnaast worden de (gecorrigeerde) analyseresultaten van grond en grondwater getoetst aan de tussenwaarden.

De achtergrondwaarden hebben betrekking op achtergrondgehalten van stoffen die van nature voorkomen, of op detectiegrenzen bij stoffen die niet van nature voorkomen. In principe is sprake van een onbeïnvloede bodemkwaliteit. De streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van verwaarloosbare risico's voor het ecosysteem. De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem) verontreiniging.

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m³ bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde. In enkele specifieke situaties kan bij gehalten onder de interventiewaarden ook sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. Dit geldt voor de zogenaamde gevoelige functies:

- moestuin/volkstuin,
- plaatsen waar vluchtige verbindingen aanwezig zijn in het grondwater in combinatie met hoge grondwaterstanden en/of in de onverzadigde bodem onder bebouwing.

Als een geval van ernstige verontreiniging is vastgesteld dan is sprake van een potentieel risico dat aanleiding geeft tot een vorm van saneren of beheren.

De tussenwaarde is het gemiddelde van de achtergrondwaarde/streefwaarde en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat (lit. 4). De verhouding van de meetwaarde ten opzichte van de tussenwaarde wordt weergegeven met een index getal. Indien deze index groter is dan 0,5 dan is de (voor de standaardbodem gecorrigeerde) meetwaarde hoger dan de tussenwaarde en is nader onderzoek in principe aan te bevelen.

De achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden worden in het vervolg, samenvattend, toetsingswaarden genoemd.

De norm voor barium in grond is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg ds (interventiewaarde barium voor een standaardbodem (bodem met 10% humus en 25% lutum)).

1.3. Betrouwbaarheid

Het hier gerapporteerde bodemonderzoek is uitgevoerd op zorgvuldige wijze, in overeenstemming met de geldende richtlijnen en de gebruikelijke inzichten en methoden. SMA Zeeland B.V. beschikt over een kwaliteitsmanagementsysteem (NEN-EN-ISO 9001: 2008) en veiligheidsmanagementsysteem (VGM Checklist Aannemers) waarbinnen de kwaliteit van de werkzaamheden dusdanig wordt beheerst en gewaarborgd dat haar diensten zo goed mogelijk aan de eisen en doelstellingen van de opdrachtgever voldoen.

Het milieukundige veldwerk is uitgevoerd op basis van de richtlijnen van de BRL SIKB 2000 en conform de hierbij van toepassing zijnde protocollen. SMA Zeeland B.V. beschikt hiertoe over het procescertificaat "Veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" op basis van de Beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 voor de protocollen 2001, 2002, 2003, 2018. Dit procescertificaat is uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake het milieukundige veldwerk, beginnend bij de acceptatie van het veldwerk, en eindigend bij de overdracht van de veldwerkgegevens en monsters.

In het kader van de waarborging van de onafhankelijkheid verklaart SMA Zeeland B.V. dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de in dit kader gestelde eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

De chemische analyses van dit onderzoek zijn uitgevoerd door een daartoe door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd laboratorium.

Een verkennend onderzoek is erop gericht met beperkte middelen vast te stellen of er bodemverontreiniging aanwezig is. Dit impliceert dat de conclusies van het verkennend onderzoek slechts een beperkte reikwijdte hebben. Door het verkennend karakter en het daarmee samenhangende beperkt aantal boringen en analyses, betekent dit concreet dat een mogelijk aanwezige verontreiniging over het hoofd gezien kan worden. Het verkennend onderzoek garandeert derhalve nooit dat de onderzochte locatie geheel schoon is of anderszins, dat met het verkennend onderzoek alle eventueel aanwezige verontreinigingen worden gedetecteerd.

Verder geldt dat de resultaten van het onderhavige onderzoek een momentopname vormen van de bodemkwaliteit. Na de uitvoering en rapportage van dit onderzoek zouden activiteiten kunnen plaatsvinden die de milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater op de onderzoekslocatie kunnen beïnvloeden. Voorbeelden hiervan zijn het bouwrijp maken van de locatie of het aanvoeren van grond van elders. Een andere factor kan bijvoorbeeld zijn het transport van verontreinigende stoffen via het grondwater van buiten de onderzoekslocatie. Gezien deze overwegingen, dienen de hier gerapporteerde onderzoeksresultaten met meer voorzichtigheid gebruikt en geïnterpreteerd te worden naarmate de tijd toeneemt die verlopen is na de uitvoering van het onderzoek.

Op basis van de uit dit bodemonderzoek verkregen gegevens kan geen uitspraak worden gedaan over de aan- of afwezigheid van asbest. Hiervoor dient onderzoek plaats te vinden conform de NEN 5707 (Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond) en/of de NEN 5897 (Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat).

Op basis van de uit dit bodemonderzoek verkregen gegevens kan in principe geen uitspraak gedaan worden over de toepassingsmogelijkheden van eventueel van de locatie af te voeren grond. Hiervoor dient onderzoek plaats te vinden conform het Besluit bodemkwaliteit.

SMA Zeeland B.V. kan niet aansprakelijk gesteld worden voor eventuele schade of anderszins voor eventuele gevolgen die voortkomen uit het gebruik en de interpretatie van de in dit rapport gepresenteerde onderzoeksgegevens.

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van SMA Zeeland B.V.

2. Vooronderzoek

In dit hoofdstuk wordt het voormalige, het huidige en het toekomstige bodemgebruik besproken. Dit heeft geleid tot een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie van de onderzoekslocatie.

2.1. Locatiebeschrijving en historische gegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Rozenstraat - Witte Dam te Kwadendamme (bijlage 2). Deze locatie is kadastraal bekend als gemeente Borsele, sectie AK, nummers 1353 en 1661 (gedeeltelijk) en heeft een oppervlakte van 4547 m².

De locatie is op 31 maart 2014 bezocht. De onderzoekslocatie bestaat uit braakliggende grond, een speeltuin en een deel van de openbare weg "Witte Dam". Ter plaatse van de momenteel braakliggende grond zijn recentelijk bejaardenwoningen gesloopt. De onderzoekslocatie is grotendeels onverhard. Rondom de speeltuin ligt een tegelverharding. De Witte Dam is voornamelijk verhard met klinkers.

Uit de historische kaart van 1910 kan worden opgemaakt dat de locatie omstreeks 1910 in gebruik is als landbouwgrond/weide. Uit de historische kaart van 1960 en luchtfoto van 1959 kan worden opgemaakt dat de locatie deels in gebruik was als boomgaard en deels als weide. Destijds was een onverhard pad op de onderzoekslocatie aanwezig. Uit de luchtfoto van 1971 blijkt dat de locatie destijds reeds bebouwd was met de bejaardenwoningen (bijlage 6).

Men is voornemens nieuwbouw op de locatie te realiseren.

Uit het archiefbezoek bij de gemeente Borsele blijkt dat van de onderzoekslocatie geen relevante bodemgegevens bekend zijn. Er zijn tevens geen (olie)opslagtanks geregistreerd op de locatie.

Op basis van de bodemkwaliteitskaart uit de Nota bodembeheer van de gemeente Borsele ligt de onderzoekslocatie deels binnen zone C "woonwijken voor 1900" met een bodemkwaliteitsklasse "Industrie" voor de bovengrond en klasse "Wonen" voor de ondergrond. Het overig deel van de onderzoekslocatie ligt deels binnen zone A "Buitengebied en woonwijken > 1960" met een bodemkwaliteitsklasse "Achtergrondwaarde" voor boven- en ondergrond. Daarnaast ligt de onderzoekslocatie deels binnen een zone van een boomgaard in 1936.

2.2. Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken in omgeving

Op percelen in de omgeving zijn de onderstaande bodemonderzoeken uitgevoerd.

Indicatief bodemonderzoek bestemmingsplan Kwadendamme gedeelte Oud-Vreeland 1, SGS EcoCare B.V., kenmerk: EF 801.005, d.d. 22 april 1991

In maart 1991 is door SGS EcoCare B.V. een indicatief bodemonderzoek uitgevoerd op het gedeelte "Oud-Vreeland 1" van het bestemmingsplan Kwadendamme. Deze onderzochte locatie ligt op enkele

meters ten noorden van de huidige onderzoekslocatie. Uit gegevens van de gemeente Borsele bleek dat de locatie als onverdacht beschouwd kon worden. Uit dit onderzoek is gebleken dat zowel de grond als het grondwater geen verhoogde gehalten/concentraties met de geanalyseerde parameters bevatten.

Historisch onderzoek voor de locatie Vreelandstraat 7 te Kwadendamme, Mitec Advies, kenmerk: LDBBorseleherz\07\05, d.d. 26 mei 2006

In de periode januari – mei 2006 is door Mitec Advies een historisch bodemonderzoek uitgevoerd aan de Vreelandstraat 7 te Kwadendamme. De aanleiding voor het onderzoek was dat de locatie in het verleden in gebruik is geweest met mogelijk een bodembedreigende activiteit. Vanwege het historisch gebruik staat de locatie bij de gemeente Borsele bekend als potentieel verdachte (verontreinigde) locatie in het kader van het Landsdekkend Beeld. Het doel van het onderzoek was het vaststellen van het historisch gebruik van de locatie om na te gaan of er daadwerkelijk bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden. Deze locatie ligt op ca. 30 meter ten zuiden van de huidige onderzoekslocatie. De locatie bestond uit een woning met garage en tuin. Uit een gesprek met de eigenaar van destijds is gebleken dat ter plaatse van de Vreelandstraat 5 een ondergrondse tank aanwezig zou zijn. Over het bestaan van een ondergrondse tank aan de Vreelandstraat 7 was niets bekend. Niet bekend is of ter plaatse van de Vreelandstraat 5 een bodemonderzoek is uitgevoerd. Voor zover bekend is ter plaatse van de Vreelandstraat 7 nooit eerder bodemonderzoek uitgevoerd. Geconcludeerd werd dat ter plaatse van de Vreelandstraat 7 geen verkennend bodemonderzoek werd aanbevolen. Geadviseerd werd om de locatie Vreelandstraat 7 uit het ondergrondse tankbestand van de gemeente Borsele te verwijderen, aangezien hier geen tank aanwezig is geweest, en het perceel Vreelandstraat 5 toe te voegen aan het bestand.

Vooronderzoek voor het verkennend bodemonderzoek Vreelandstraat 5 Kwadendamme, Wematech Bodem Adviseurs B.V., kenmerk: CRT-50070416, d.d. 27 december 2007

In de periode september – november 2007 is door Wematech Bodem Adviseurs B.V. een vooronderzoek uitgevoerd aan de Vreelandstraat 5 te Kwadendamme. Deze locatie ligt op ca. 30 meter van de huidige onderzoekslocatie. In het kader van het Landsdekkend Beeld is binnen de gemeente Borsele een inventarisatie verricht naar potentieel verdachte locaties, waar deze locatie onderdeel van uitmaakt. Het doel van het vooronderzoek was nagaan of de locatie wel of niet verdacht is voor bodemverontreiniging. Op basis van de verkregen informatie is de hypothese gesteld dat ter plaatse van de onderzoekslocatie mogelijk bodemverontreiniging is te verwachten. Op de locatie is sinds 1974 een ondergrondse brandstoftank (HBO) van 3.000 liter aanwezig. Deze tank is in 1992 door Martens B.V. gesaneerd door middel van het reinigen en opvullen met zand. Van de sanering is een saneringsverklaring afgegeven. Er is van de sanering geen KIWA certificaat afgegeven waardoor bodemverontreiniging niet is uit te sluiten. Geadviseerd is een bodemonderzoek ter plaatse van de ondergrondse HBO-tank uit te voeren.

Rapport verkennend bodemonderzoek Vreelandstraat 5 te Kwadendamme, Oranjewoud, kenmerk: 183940-13-E, d.d. 19 augustus 2010

In juli 2010 is door Oranjewoud een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Vreelandstraat 5 te Kwadendamme. De aanleiding voor het onderzoek was het in 2007 uitgevoerde historisch onderzoek. Uit het onderzoek is gebleken dat in zowel grond als grondwater bij de ondergrondse HBO-tank geen

verhoogde gehalten/concentraties met minerale olie en vluchtige aromaten worden aangetoond. Nader onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

Verkenkend bodemonderzoek A. de Koningstraat 5 te Kwadendamme, Grond-. Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V., kenmerk: 08A0290, d.d. 29 april 2008

In april 2008 is door Grond-. Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen" B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de A. de Koningstraat 5 te Kwadendamme in verband met de voorgenomen uitbreiding van het bestaand café/biljartzaal "Tapperij 's Lands Welvaren". De onderzoekslocatie betrof een gedeelte van de tuin en een houten berging behorende bij het café. De onderzochte locatie grenst ten westen aan de huidige onderzoekslocatie. Uit het onderzoek is gebleken dat de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan PAK bevatte. In de ondergrond werden zeer licht tot licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie aangetoond. In het grondwater werden geen verhoogde concentraties met de geanalyseerde parameters aangetoond. Nader bodemonderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

Verder werden met betrekking tot de directe omgeving van de huidige onderzoekslocatie geen relevante bodemdocumenten in het gemeentearchief van Borsele aangetroffen.

2.3. Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Op basis van in de nabijheid van de onderzoekslocatie gelegen boringen en daarvan afgeleid kaartmateriaal, afkomstig van onder andere TNO en de voormalige RGD, is het in tabel 2.1 vereenvoudigde bodemmodel geformuleerd door SMA Zeeland B.V. De werkelijke bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie kan hiervan afwijken.

Tabel 2.1 Geohydrologisch overzicht ter plaatse van de onderzoekslocatie

Typering	Diepte (m-mv)	Lithologie	Formatie(s)
Deklaag	0-10	Zandige klei	Naaldwijk
1 ^e watervoerend pakket	10-25	Zand	Naaldwijk, (Eem), Waalre
Scheidende laag	25-35	Klei	Maassluis, Oosterhout
2 ^e watervoerend pakket	35-70	Zand	Oosterhout, Breda
Hydrologische basis	70-	Boomse Klei	Rupel

2.4. Hypothese en onderzoeksstrategie

Aangezien de locatie jarenlang bebouwd en in gebruik is geweest en de locatie gedeeltelijk in gebruik is geweest als boomgaard, wordt voor het onderzoek uitgegaan van de hypothese "verdacht". De locatie is verdacht op het voorkomen van antropogene verontreinigingen met zware metalen en PAK. Daarnaast is de bovengrond verdacht op het voorkomen van bestrijdingsmiddelen.

Het onderzoek wordt desondanks uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een onverdachte locatie (ONV). Het aantal monsterpunten dat onderzocht wordt bij deze strategie wordt voor bovenstaande locatie in eerste instantie voldoende geacht.

De bovengrond wordt aanvullend geanalyseerd op bestrijdingsmiddelen (OCB's).

Een beschrijving van de veldwerkzaamheden en de resultaten daarvan, volgt in hoofdstuk 3.

3. Veldwerk

In dit hoofdstuk worden de uitvoering en de resultaten van het veldwerk besproken.

3.1. Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd door de erkende monsternemer de heer B. Hofman op 1 april 2014 conform de in paragraaf 2.4 vermelde onderzoeksstrategie. Er zijn in totaal 15 boringen geplaatst, zoals hieronder weergegeven:

- 11 boringen tot 0,5 m-mv én;
- 3 boringen tot 2,0 m-mv én;
- 1 boring tot in het freatische grondwater afgewerkt met peilbuis.

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2. De boringen zijn gelijkmatig over de locatie verdeeld geplaatst. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per (zintuiglijk afwijkende) bodemlaag een monster genomen.

Het grondwater is bemonsterd op 8 april 2014 door de erkende monsternemer de heer B. Hofman.

3.2. Resultaten veldwerk

Tijdens het veldwerk is het opgeboorde bodemmateriaal zintuiglijk beoordeeld.

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot de maximale onderzoeksdiepte van 3,0 m-mv hoofdzakelijk bestaat uit (kleiig) zand.

Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In boven- en ondergrond worden bijmengingen met puin aangetroffen, variërend van sporen puin tot zwak puinhoudend. Plaatselijk worden sporen houtskool aangetroffen. De gemiddelde grondwaterstand is tijdens het veldwerk bepaald op 130 cm-mv. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen geconstateerd. In peilbuis 12 is een grondwaterstijghoogte gemeten van 110 cm-mv.

Voor gedetailleerde informatie met betrekking tot de bodemopbouw en de eventuele aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3.

De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de troebelheid van het grondwater zijn in het veld gemeten. De resultaten van deze metingen zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4.

4. Chemische analyse

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de keuze van de geanalyseerde monsters en de parameters waarop deze zijn geanalyseerd. Vervolgens worden de analyseresultaten gepresenteerd evenals de eventuele overschrijdingen van de toetsingswaarden.

4.1. Analysestrategie

In de onderstaande tabel is weergegeven welke monsters ter analyse zijn ingezet. Ook is weergegeven op welke parameters geanalyseerd is.

De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de troebelheid van het grondwater zijn tijdens de monsternamen in het veld bepaald. De resultaten van deze bepalingen zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4 en geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

Tabel 4.1 Inzet monsters ter analyse

(Meng) monster	Boring / Peilbuis	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Reden Analyse	Analyse (parameters)
Grond					
MM01	05, 08, 09, 14	0-50	klei	bovengrond met sporen puin tot zwak puinhoudend en sporen houtskool	pakket A, OCB's
MM02	01, 15 02 04, 06, 07, 13	10-60 5-55 0-50	zand	zintuiglijk onverdachte bovengrond	pakket A, OCB's
MM03	12, 13 12 15	50-100 170-200 60-100	zand	ondergrond met sporen puin tot zwak puinhoudend en sporen houtskool	pakket A
Grondwater					
12-1-1	12	Filter: 200-300		bepalen grondwaterkwaliteit	pakket B

Opmerkingen:

Pakket A:

standaardpakket onderzoek landbodem:

barium, cadmium, kobalt, koper, lood, nikkel, zink, kwik, molybdeen, PCB's, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), percentages lutum en organische stof;

OCB's

organochlorbestrijdingsmiddelen (inclusief DDT, DDE en DDD);

Pakket B:

standaardpakket grondwater:

barium, cadmium, kobalt, koper, lood, nikkel, zink, kwik, molybdeen, vluchtige aromaten en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie.

4.2. Analyseresultaten

De resultaten van de toetsing van de analyseresultaten aan het toetsingskader uit de Wet bodembescherming zijn weergegeven in tabel 4.2.

In bijlage 2 is de situatietekening opgenomen. De toetsingstabellen, waarin de getoetste analyseresultaten zijn opgenomen, zijn vermeld in bijlage 4. De analyserapporten van het laboratorium zijn weergegeven in bijlage 5.

Tabel 4.2 Toetsing analyse grond en grondwater (meng)monsters

(Meng) monster	Boring / Peilbuis	Bodemlaag (cm-mv)	Reden Analyse	Toetsing Wbb*
Grond				
MM01	05, 08, 09, 14	0-50	bovengrond met sporen puin tot zwak puinhoudend en sporen houtskool	<i>lood, DDE, DDD > AW</i>
MM02	01, 15 02 04, 06, 07, 13	10-60 5-55 0-50	zintuiglijk onverdachte bovengrond	<i>lood, DDD > AW</i>
MM03	12, 13 12 15	50-100 170-200 60-100	ondergrond met sporen puin tot zwak puinhoudend en sporen houtskool	<i>lood, zink, PAK > AW</i>
Grondwater				
12-1-1	12	Filter: 200-300	bepalen grondwaterkwaliteit	<i>barium, nikkel, cis + trans-1,2-Dichlooretheen > S</i>

* <AW = kleiner achtergrondwaarde grond >S = groter dan streefwaarde grondwater
 <S = kleiner dan streefwaarde grondwater >T = groter dan tussenwaarde (= Index > 0,5)
 >AW = groter dan achtergrondwaarde grond >I = groter dan interventiewaarde

4.3. Interpretatie resultaten

In de bovengrond worden licht verhoogde gehalten aan lood en zeer licht verhoogde gehalten een DDE en DDD geconstateerd.

In de ondergrond worden een zeer licht verhoogd gehalte aan PAK en licht verhoogde gehalten aan lood en zink geconstateerd.

De geconstateerde zeer licht tot licht verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK in de grond zijn te relateren aan de aanwezige bijmengingen met puin en houtskool, die vermoedelijk als gevolg van het jarenlange gebruik van de locatie in de bodem zijn terecht gekomen. Hieruit kan worden afgeleid dat de lichte verontreinigingen moeten worden gezien als heterogene, diffuse, historische verontreinigingen.

Deze verontreinigingen maken hiermee tevens onderdeel uit van een grotere verontreiniging binnen de dorpskern van Kwadendamme. De lichte verontreinigingen kunnen worden beschouwd als “oude” gevallen van bodemverontreiniging (ontstaan vóór 1987).

De in de bovengrond geconstateerde zeer licht verhoogde gehalten aan DDE en DDD zijn het gevolg van het gebruik aan bestrijdingsmiddelen ter plaatse van de voormalige boomgaard. Gezien het feit dat de locatie vóór de jaren '70 in gebruik was als boomgaard, kunnen de geconstateerde zeer lichte verontreinigingen worden beschouwd als een “oud” geval van bodemverontreiniging (ontstaan vóór 1987).

In het grondwater worden licht verhoogde concentraties aan barium, nikkel en cis+trans-1,2-dichlooretheen geconstateerd. Aangezien in de grond geen verhoogd gehalte aan barium is aangetroffen en omdat in de omgeving geen verontreinigingsbron van barium aanwezig is, wordt de verhoogde concentratie aan barium in het grondwater beschouwd als een van nature verhoogde achtergrondgehalte. Een oorzaak van de licht verhoogde concentraties aan nikkel en cis+trans-1,2-dichlooretheen is niet bekend.

5. Conclusies en Aanbevelingen

In dit hoofdstuk wordt de verontreinigingssituatie beschreven op basis van de onderzoeksresultaten. Vervolgens worden deze getoetst aan de hypothese. Tenslotte wordt de conclusie van het onderzoek weergegeven.

In de bovengrond worden licht verhoogde gehalten aan lood en zeer licht verhoogde gehalten een DDE en DDD geconstateerd.

In de ondergrond worden een zeer licht verhoogd gehalte aan PAK en licht verhoogde gehalten aan lood en zink geconstateerd.

In het grondwater worden licht verhoogde concentraties aan barium, nikkel en cis+trans-1,2-dichlooretheen geconstateerd.

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese verdacht. Deze hypothese dient op grond van de onderzoeksresultaten te worden aangenomen.

De op de onderzoekslocatie geconstateerde (zeer) licht verhoogde gehalten in de grond en het grondwater geven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek.

Vanuit milieukundig oogpunt bestaan geen belemmeringen voor de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat (zeer) licht verontreinigde grond niet zonder meer mag worden verplaatst op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag te worden bepaald.

Literatuurlijst

1. *Circulaire Bodemsanering 2013*. Staatscourant nr. 16675, 27 juni 2013
2. Ministeries van VROM en VW, *Regeling Bodemkwaliteit*, Staatscourant nr. 247, 20 december 2007
3. Ministeries van VROM en VW, *Wijziging Regeling Bodemkwaliteit*, Staatscourant nr. 122, 27 juni 2008
4. Nederlands Normalisatie Instituut, *NEN 5740, Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond*, ICS 13.080.05, Delft, januari 2009
5. Provincie Zeeland, *samen omgaan met (grond)water*, Grondwaterbeheersplan 2002-2007, Middelburg, juni 2002
6. Topografische dienst, *Grote Provincie Atlas Zeeland, schaal 1:25 000*, tweede editie, Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen, november 1995
7. TNO-dienst grondwaterverkenning, *Grondwaterkaart van Nederland*, Delft, juni 1985
8. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek, BRL SIKB 2000, versie 3.2*, Gouda, 13 maart 2007
9. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen, protocol 2001, versie 3.1*, Gouda, 13 maart 2007
10. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Het nemen van grondwatermonsters, protocol 2002, versie 3.2*, Gouda, 13 maart 2007

Lijst van Bijlagen

Bijlage 1 Overzichtskaart onderzoekslocatie

Bijlage 2 Situatietekening

Bijlage 3 Boorbeschrijvingen en profielen

Bijlage 4 Toetsingstabellen

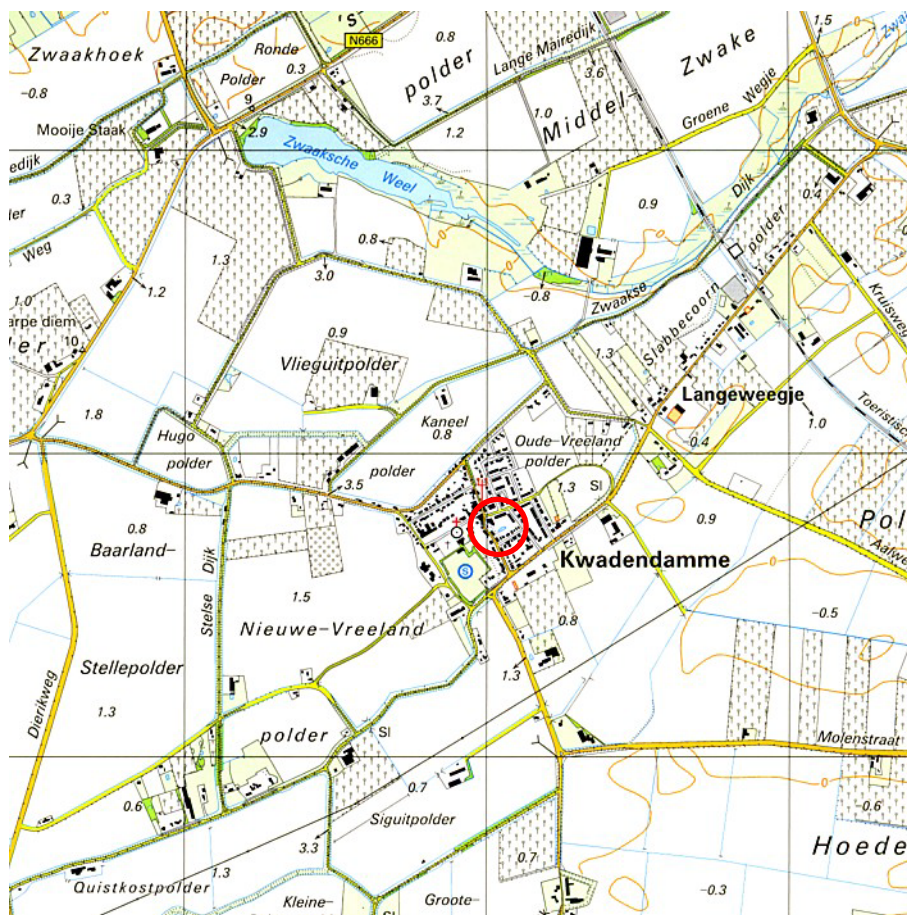
Bijlage 5 Analyseresultaten

Bijlage 6 Historische kaarten en luchtfoto's

Bijlage 7 Foto's

Bijlage 1

Overzichtskaart onderzoekslocatie

ONDERZOEKSLOCATIE

Onderzoekslocatie:

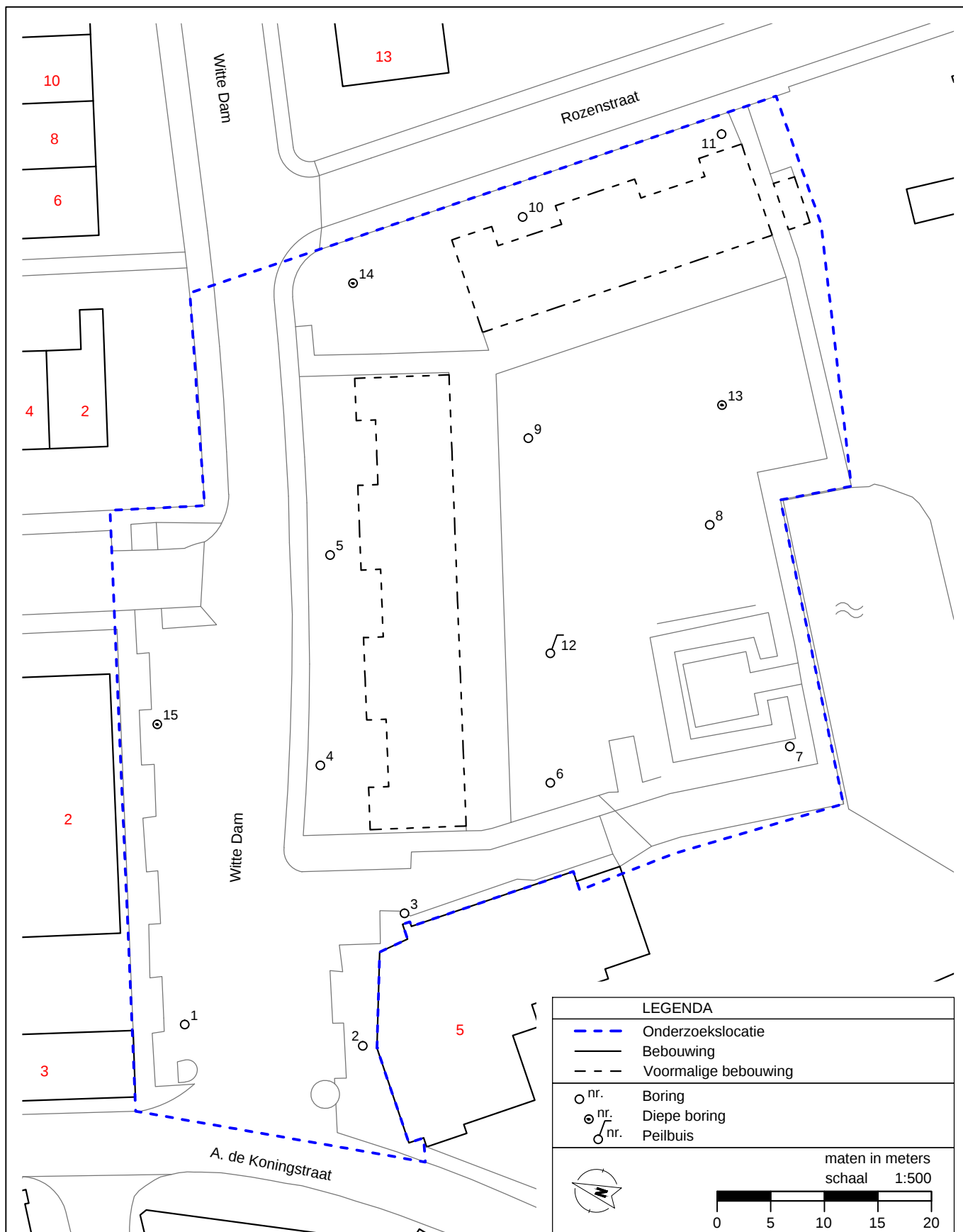
Rozenstraat - Witte Dam te Kwadendamme

Schaal:

1:25.000

Bijlage 2

Situatietekening



Postbus 25 4453 ZG

's-Heerenhoek

tel.: 0113 - 35 22 22

www.smazeelandbv.nl

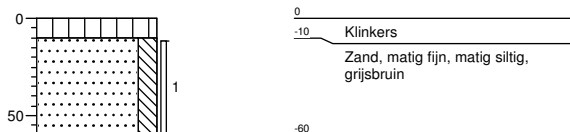
Project:	Rozenstraat, Witte Dam te Kwadendamme	Projectnr.:	23140069	Schaal:	1:500
Opdr.gever:	R&B Wonen	Formaat:	A4	Tekeningnr.:	1 van 1
Onderdeel:	Verkennd bodemonderzoek	Getekend:	S. Mous	Datum:	18-04-2014

Bijlage 3

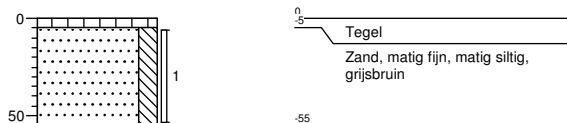
Boorbeschrijvingen en profielen

Boring: 01

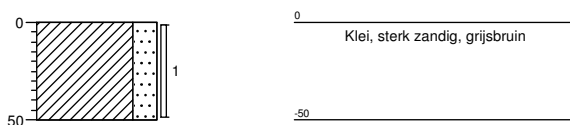
X: 50000,03
 Y: 383801,24
 Datum: 01-04-2014
 Veldwerker: B. Hofman

**Boring: 02**

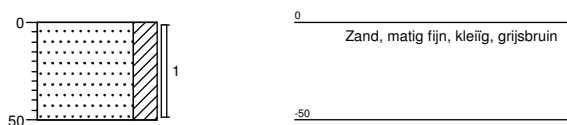
X: 50003,38
 Y: 383784,91
 Datum: 01-04-2014
 Veldwerker: B. Hofman

**Boring: 03**

X: 50016,36
 Y: 383785,05
 Datum: 01-04-2014
 Veldwerker: B. Hofman

**Boring: 04**

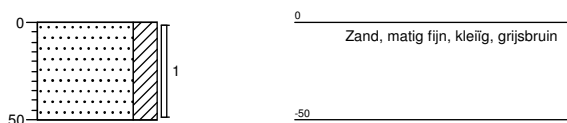
X: 50026,96
 Y: 383796,84
 Datum: 01-04-2014
 Veldwerker: B. Hofman

**Boring: 05**

X: 50045,94
 Y: 383802,21
 Datum: 01-04-2014
 Veldwerker: B. Hofman

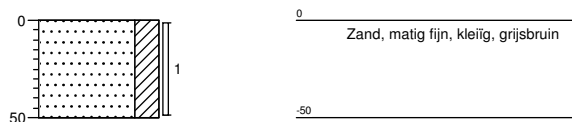
**Boring: 06**

X: 50032,19
 Y: 383775,98
 Datum: 01-04-2014
 Veldwerker: B. Hofman

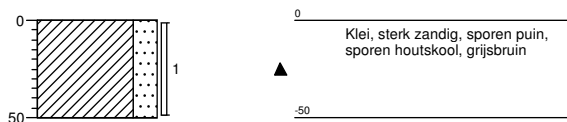


Boring: 07

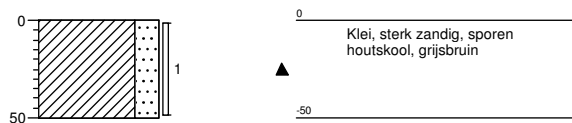
X: 50042,45
Y: 383755,89
Datum: 01-04-2014
Veldwerker: B. Hofman

**Boring: 08**

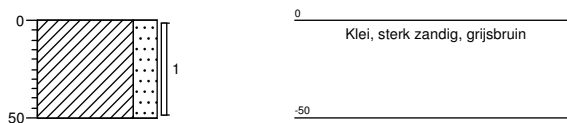
X: 50059,75
Y: 383769,49
Datum: 01-04-2014
Veldwerker: B. Hofman

**Boring: 09**

X: 50062,05
Y: 383788,05
Datum: 01-04-2014
Veldwerker: B. Hofman

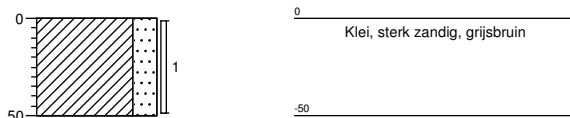
**Boring: 10**

X: 50081,52
Y: 383795,1
Datum: 01-04-2014
Veldwerker: B. Hofman



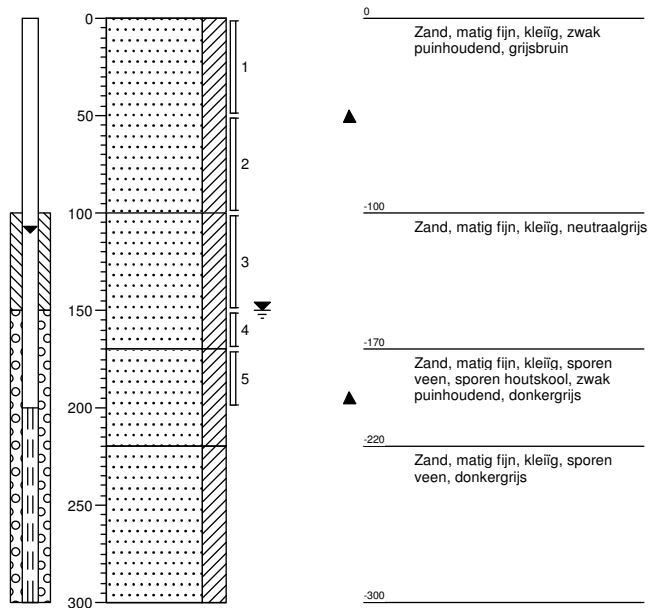
Boring: 11

X: 50094,63
Y: 383779,96
Datum: 01-04-2014
Veldwerker: B. Hofman



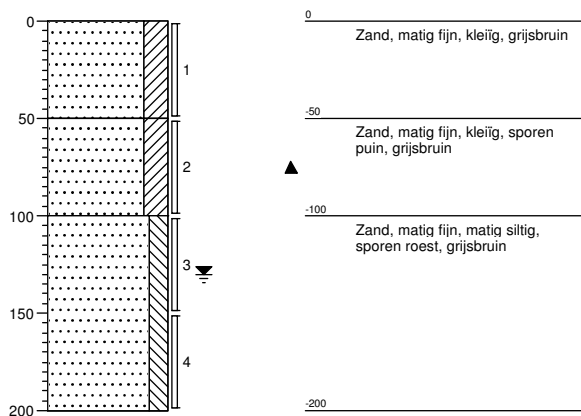
Boring: 12

X: 50043,63
Y: 383779,82
Datum: 01-04-2014
Veldwerker: B. Hofman



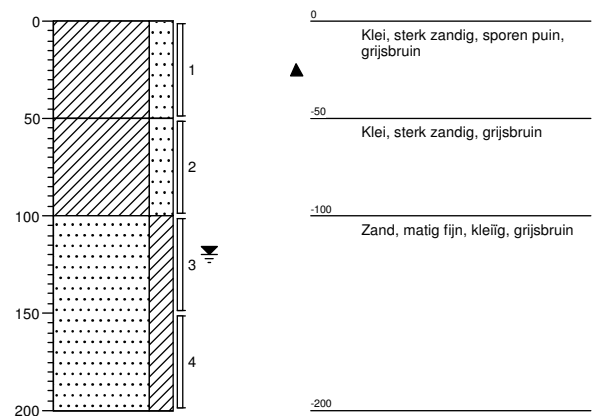
Boring: 13

X: 50070,77
Y: 383772
Datum: 01-04-2014
Veldwerker: B. Hofman



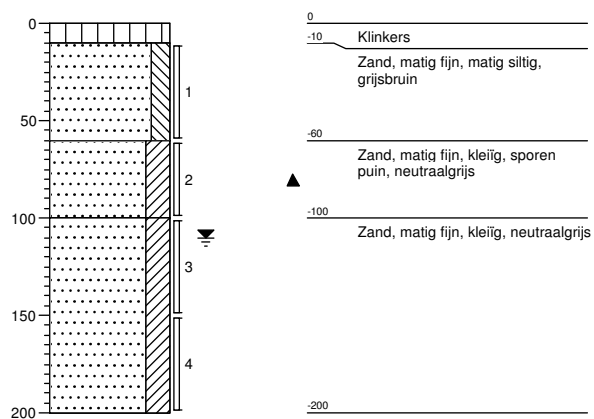
Boring: 14

X: 50070,63
Y: 383808,21
Datum: 01-04-2014
Veldwerker: B. Hofman



Boring: 15

X: 50025,84
Y: 383812,47
Datum: 01-04-2014
Veldwerker: B. Hofman



Bijlage 4

Toetsingstabellen

Tabel 1: Aangetoonde gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming in mg/kg ds

Toetsmonster	MM01			MM02			MM03		
Humus (% ds)	3,0			2,0			3,4		
Lutum (% ds)	6,4			2,4			6,8		
	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium [Ba]	53	133 ⁽⁶⁾		26	96 ⁽⁶⁾		63	153 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	0,31	0,48	-0,01	<0,20	<0,24	-0,03	0,29	0,44	-0,01
Kobalt [Co]	4	9	-0,03	2,6	8,8	-0,04	4,7	10,8	-0,02
Koper [Cu]	16	28	-0,08	5,4	11,0	-0,19	22	38	-0,01
Kwik [Hg]	0,11	0,15	0	<0,0500	<0,0500	0	0,082	0,108	0
Lood [Pb]	53	76	0,05	34	53	0,01	110	155	0,22
Molybdeen [Mo]	<1,5	<1,1	0	<1,5	<1,1	0	<1,5	<1,1	0
Nikkel [Ni]	9,3	19,8	-0,23	5,1	14,4	-0,32	11	23	-0,18
Zink [Zn]	72	137	-0,01	40	93	-0,08	120	223	0,14
PAK 10 VROM	1	1	-0,01	0,89	0,88	-0,02	2,1	2,1	0,02
PCB (som 7)	0,0039	<0,0131	-0,01	0,0039	<0,0196	0	0,0039	<0,0115	-0,01
Aldrin	<0,0010	<0,0023		<0,0010	<0,0035				
Dieldrin	<0,0016	0,0037		<0,0016	0,0056				
Endrin	<0,0010	<0,0023		<0,0010	<0,0035				
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	0,0025	0,0084	0	0,0025	0,0126	0			
Isodrin	<0,0010	<0,0023 ⁽⁵⁾		<0,0010	<0,0035 ⁽⁵⁾				
Telodrin	<0,0010	<0,0023 ⁽⁵⁾		<0,0010	<0,0035 ⁽⁵⁾				
alfa-HCH	<0,0010	<0,0023	0	<0,0010	<0,0035	0			
beta-HCH	<0,0010	<0,0023	0	<0,0010	<0,0035	0			
gamma-HCH	<0,0010	<0,0023	0	<0,0010	<0,0035	0			
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	0,0013	0,0043		<0,0010	<0,0035				
4,4-DDE (para, para-DDE)	0,032	0,107		0,018	0,090				
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	0,016	0,053		0,0081	0,0405				
4,4-DDD (para, para-DDD)	0,059	0,197		0,033	0,165				
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	<0,0200	0,0467		<0,0200	0,0700				
4,4-DDT (para, para-DDT)	0,033	0,110		0,024	0,120				
cis-Heptachloorepoxide	<0,0010	<0,0023		<0,0010	<0,0035				
trans-Heptachloorepoxide	<0,0010	<0,0023		<0,0010	<0,0035				
Heptachloorepoxide	0,0014	<0,0047	0	0,0014	<0,0070	0			
Heptachloor	<0,0010	<0,0023	0	<0,0010	<0,0035	0			
cis-Chloordaan	<0,0010	<0,0023		<0,0010	<0,0035				
trans-Chloordaan	<0,0010	<0,0023		<0,0010	<0,0035				
alfa-Endosulfan	<0,0010	<0,0023	0	<0,0010	<0,0035	0			
Chloordaan (cis + trans)	0,0014	<0,0047	0	0,0014	<0,0070	0			
Hexachloorbenzeen (HCB)	<0,0017	0,0040	0	<0,0017	0,0060	0			
DDT (som)	0,047	0,157	-0,03	0,038	0,190	-0,01			
DDE (som)	0,033	0,111	0	0,019	0,094	0			
DDD (som)	0,075	0,250	0,01	0,041	0,206	0,01			
OCB (0,7 som, grond)	0,15			0,095					
Minerale olie C10 - C40	<20,0	<46,7	-0,03	<20,0	<70,0	-0,02	<20,0	<41,2	-0,03

8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 5 : Norm I ontbreekt
 6 : Heeft geen normwaarde
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	I
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	36
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	530
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	100
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	720
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	40
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	1
Aldrin	mg/kg ds		0,32
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	0,015	4
alfa-HCH	mg/kg ds	0,001	17
beta-HCH	mg/kg ds	0,002	1,6
gamma-HCH	mg/kg ds	0,003	1,2
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,002	4
Heptachloor	mg/kg ds	0,0007	4
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	0,0009	4
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	0,002	4
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0085	2
DDT (som)	mg/kg ds	0,2	1,7
DDE (som)	mg/kg ds	0,1	2,3
DDD (som)	mg/kg ds	0,02	34
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	5000

Tabel 3: Aangetroffen gehalten in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		12-1-1		
Datum		8-4-2014		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00		
GWS (cm-mv)		110		
EC (µS/cm)		3240		
pH		6,85		
Troebelheid (NTU)		19		
		Meetw	GSSD	Index
Barium [Ba]	µg/l	250	250	0,35
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,4	0,3	-0,02
Kobalt [Co]	µg/l	<20,0	14,0	-0,08
Koper [Cu]	µg/l	<15,0	10,5	-0,08
Kwik [Hg]	µg/l	<0,050	<0,035	-0,06
Lood [Pb]	µg/l	<15,0	10,5	-0,08
Molybdeen [Mo]	µg/l	<5,0	3,5	-0,01
Nikkel [Ni]	µg/l	23	23	0,13
Zink [Zn]	µg/l	<65,0	45,5	-0,03
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,14	0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,30	0,21	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,30	0,21	-0,01
Xylenen (som)	µg/l	0,18	<0,18	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,17	<0,12	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,08	<0,06	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,30	0,21	-0,02
Naftaleen	µg/l	<0,05	0,04*	0
Vinylchloride	µg/l	<0,10	<0,07	0,01
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,14	0
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,60	0,42	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,60	0,42	-0,02
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07	0,01
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		0,58	0,03
1,2-Dichloorethenen (som)	µg/l	0,58	0,58 ^(b)	
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,51	0,51	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07	
Dichloorpropaan	µg/l	0,53	0,53	0
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,25	0,18	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,25	0,18	
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,25	0,18	
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,60	0,42	-0,01
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,07	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,07	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,60	0,42	-0,05
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,07	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,07	0
Monochloorbenzeen	µg/l	<0,60	0,42	-0,04
Dichloorbenzenen (som)	µg/l	1,3	1,3	-0,04
1,2-Dichloorbenzeen	µg/l	<0,60	0,42	
1,3-Dichloorbenzeen	µg/l	<0,60	0,42	
1,4-Dichloorbenzeen	µg/l	<0,60	0,42	
Chloorbenzenen (som)	-		0,028 ⁽¹¹⁾	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50,0	<35,0	-0,03

- 8,88 : <= Streefwaarde
8,88 : > Streefwaarde
8,88 : > Interventiewaarde
 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
 6 : Heeft geen normwaarde
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : $(GSSD - S) / (I - S)$
 * : Het door het laboratorium gemeten gehalte is kleiner dan de detectielimiet. De te toetsen waarde is $0,7 \times$ de detectielimiet ($0,7 \times 0,05 = 0,04$). Deze waarde ligt boven de streefwaarde maar omdat er geen streefwaarde-overschrijdingen van de overige vluchtige aromaten en minerale olie zijn geconstateerd, wordt ervan uitgegaan dat er ook voor naftaleen geen sprake is van een streefwaarde-overschrijding.

Tabel 4: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
Barium [Ba]	µg/l	50	200		625
Cadmium [Cd]	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt [Co]	µg/l	20	0,7		100
Koper [Cu]	µg/l	15	1,3		75
Kwik [Hg]	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood [Pb]	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen [Mo]	µg/l	5	3,6		300
Nikkel [Ni]	µg/l	15	2,1		75
Zink [Zn]	µg/l	65	24		800
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Naftaleen	µg/l	0,01			70
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Monochloorbenzeen	µg/l	7			180
Dichloorbenzenen (som)	µg/l	3			50
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

Bijlage 5

Analyseresultaten

SMA Zeeland BV
M. van der Klooster
Postbus 25
's-Heerenhoek
4453 ZG Nederland

**RAPPORTAGE AS-3000**

rapportnummer	A135179
datum opdracht	02/04/2014
datum rapportage	08/04/2014
datum reprint	
pagina	1 van 3

Project 23140069 Rozenstraat-Witte Dam te Kwadendamme

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratoriumonderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben enkel betrekking op de door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyserapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses zijn uitgevoerd conform de methode zoals omschreven op het analyserapport waarbij geldt:

Q	behorende tot de IEC-ISO 17025 accreditatie
AS3xxx	behorende tot de AS-3000 erkenning gevolgd door referentie methode

Op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid. Er wordt standaard een blancocorrectie uitgevoerd voor de volgende bepalingen in het AS3000-bodempakket: minerale olie en EOX.

Verificatieprocedure bevoegd gezag

Ter verificatie van de authenticiteit van het door Envirocontrol afgeleverde analyserapport is er de mogelijkheid voor het bevoegd gezag om via www.envirocontrol.be en envirocontrol@analyse.be toegang te krijgen tot een verificatiemodule. Hiertoe kunt u de algemene accountgegevens aanvragen via +32 51 656297.

De te gebruiken verificatiecode voor dit rapport is: 19A1351792314006902

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



Envirocontrol NV Venecoweg 5 9810 Nazareth België
telefoon +32 51 656297 info@envirocontrol.be
geaccrediteerd conform EN-ISO 17025:2005 voor gebieden zoals nader beschreven in de scope 439-TEST



SMA Zeeland BV
M. van der Klooster

Rapportnummer A135179

Project 23140069 Rozenstraat-Witte Dam te Kwadendamme

pagina 2 van 3

datum opdracht 02/04/2014

datum rapportage 08/04/2014

datum reprint

L14040229	grond	01/04/2014	MM01	05 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50) 14 (0-50)
L14040230	grond	01/04/2014	MM02	01 (10-60) 02 (5-55) 04 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 13 (0-50) 15 (10-60)
L14040231	grond	01/04/2014	MM03	12 (50-100) 12 (170-200) 13 (50-100) 15 (60-100)

					L14040229	L14040230	L14040231
drogestof (veldnat)	Q AS-3010	2 NEN-ISO 11465 NEN 6499	%		84	87.2	80.1
Organische stof (humus)	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS		3	<2.00	3.4
Lutum	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS		6.4	2.4	6.8
Barium [Ba]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		53	26	63
Cadmium [Cd]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		0.31	<0.20	0.29
Cobalt [Co]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		4	2.6	4.7
Koper [Cu]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		16	5.4	22
Kwik niet-vluchtig (Hg)	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN-ISO 16772	mg/kgds		0.11	<0.0500	0.082
Lood [Pb]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		53	34	110
Molybdeen [Mo]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		<1.5	<1.5	<1.5
Nikkel [Ni]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		9.3	5.1	11
Zink [Zn]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds		72	40	120
Naftaleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		<0.010	<0.010	0.015
Fenanthreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		0.078	0.072	0.26
Anthraceen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		0.027	0.015	0.045
Benzo(a)anthraceen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		0.11	0.092	0.2
Chryseen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		0.16	0.13	0.29
Fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		0.23	0.18	0.55
Benzo(k)fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		0.074	0.077	0.12
Benzo(a)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		0.13	0.11	0.23
Benzo(g,h,i)peryleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		0.094	0.093	0.17
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		0.11	0.1	0.2
PAK 10 VROM som 0,7	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds		1	0.89	2.1
Minerale olie C10-C40	Q AS-3010	7 NEN 6978 / NEN 6972 / NEN 6975	mg/kgds		<20.0	<20.0	<20.0
PCB28	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0008	<0.0008	<0.0008
PCB52	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0008	<0.0008	<0.0008
PCB101	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0008	<0.0008	<0.0008
PCB118	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0008	<0.0008	<0.0008
PCB138	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0008	<0.0008	<0.0008
PCB153	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0008	<0.0008	<0.0008
PCB180	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0008	<0.0008	<0.0008
PCB som 7 factor 0.7	Q AS-3010	8 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		0.0039	0.0039	0.0039
Aldrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0010	<0.0010	
Dieldrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0016	<0.0016	
Endrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0010	<0.0010	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		0.0025	0.0025	
Isodrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0010	<0.0010	
Telodrin	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0010	<0.0010	
alfa-HCH	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0010	<0.0010	
beta-HCH	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0010	<0.0010	
gamma-HCH	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		<0.0010	<0.0010	
op-DDE	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		0.0013	<0.0010	
pp-DDE	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		0.032	0.018	
op-DDD	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		0.016	0.0081	
pp-DDD	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds		0.059	0.033	

SMA Zeeland BV
M. van der Klooster

Rapportnummer A135179
Project 23140069

Rozenstraat-Witte Dam te Kwadendamme

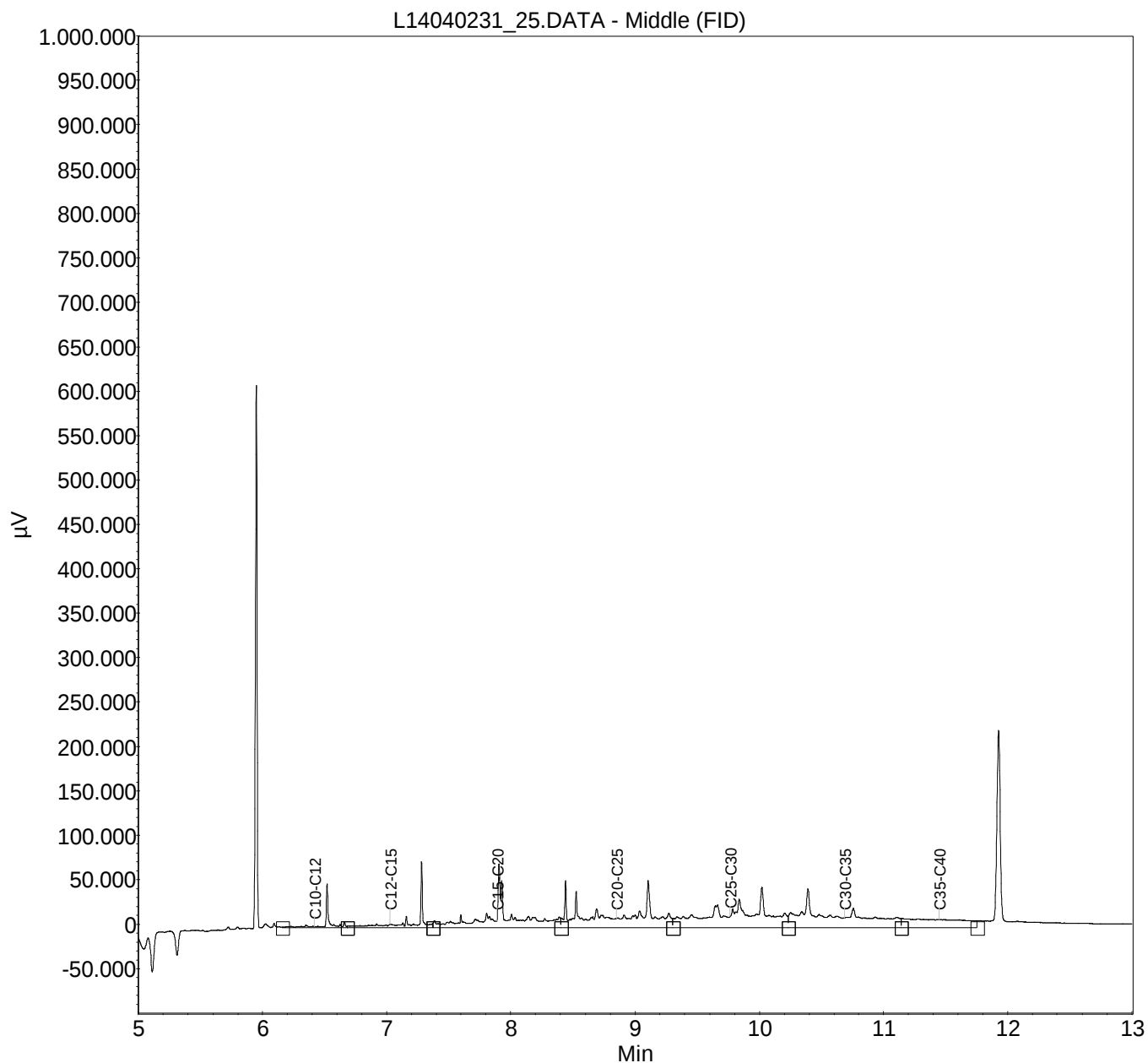
pagina 3 van 3
datum opdracht 02/04/2014
datum rapportage 08/04/2014
datum reprint

				L14040229	L14040230	L14040231
op-DDT	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0200	<0.0200	
pp-DDT	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.033	0.024	
cis-Heptachloorepoxide	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010	
trans-Heptachloorepoxide	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010	
Heptachloorepoxide	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0014	0.0014	
Heptachloor	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010	
cis-Chloordaan	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010	
trans-Chloordaan	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010	
HCB	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0017	<0.0017	
Hexachloorbutadien	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010	
alfa-Endosulfan	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010	
Chloordaan (cis + trans)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0014	0.0014	
DDD (som)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.075	0.041	
DDE (som)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.033	0.019	
DDT (som)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.047	0.038	
som OCB	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.15	0.095	

Monster: L14040231_25

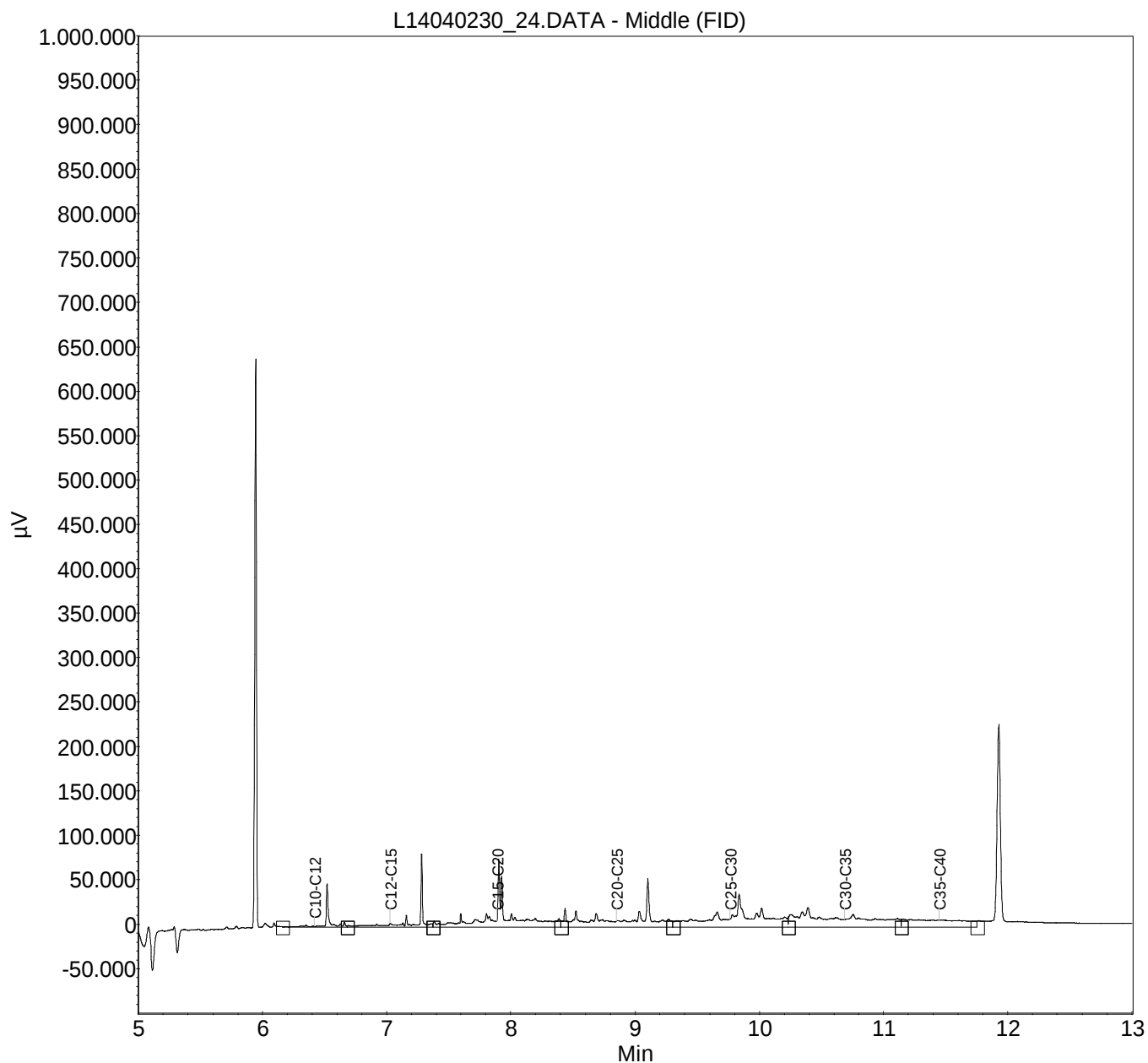
Verdunning : /

Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [μ V.Min]	Height [μ V]
1	C10-C12	6.42	0.09	2,682	1483.0	48779.6
2	C12-C15	7.03	0.16	4,831	2671.5	73651.6
3	C15-C20	7.89	0.55	16,967	9381.7	71494.6
4	C20-C25	8.85	0.68	20,866	11538.0	52632.6
5	C25-C30	9.77	0.78	24,048	13297.2	45068.6
6	C30-C35	10.69	0.69	21,165	11703.1	43377.6
7	C35-C40	11.45	0.31	9,440	5219.8	10039.6
Total			3.26	100.000	55294.3	345044.4



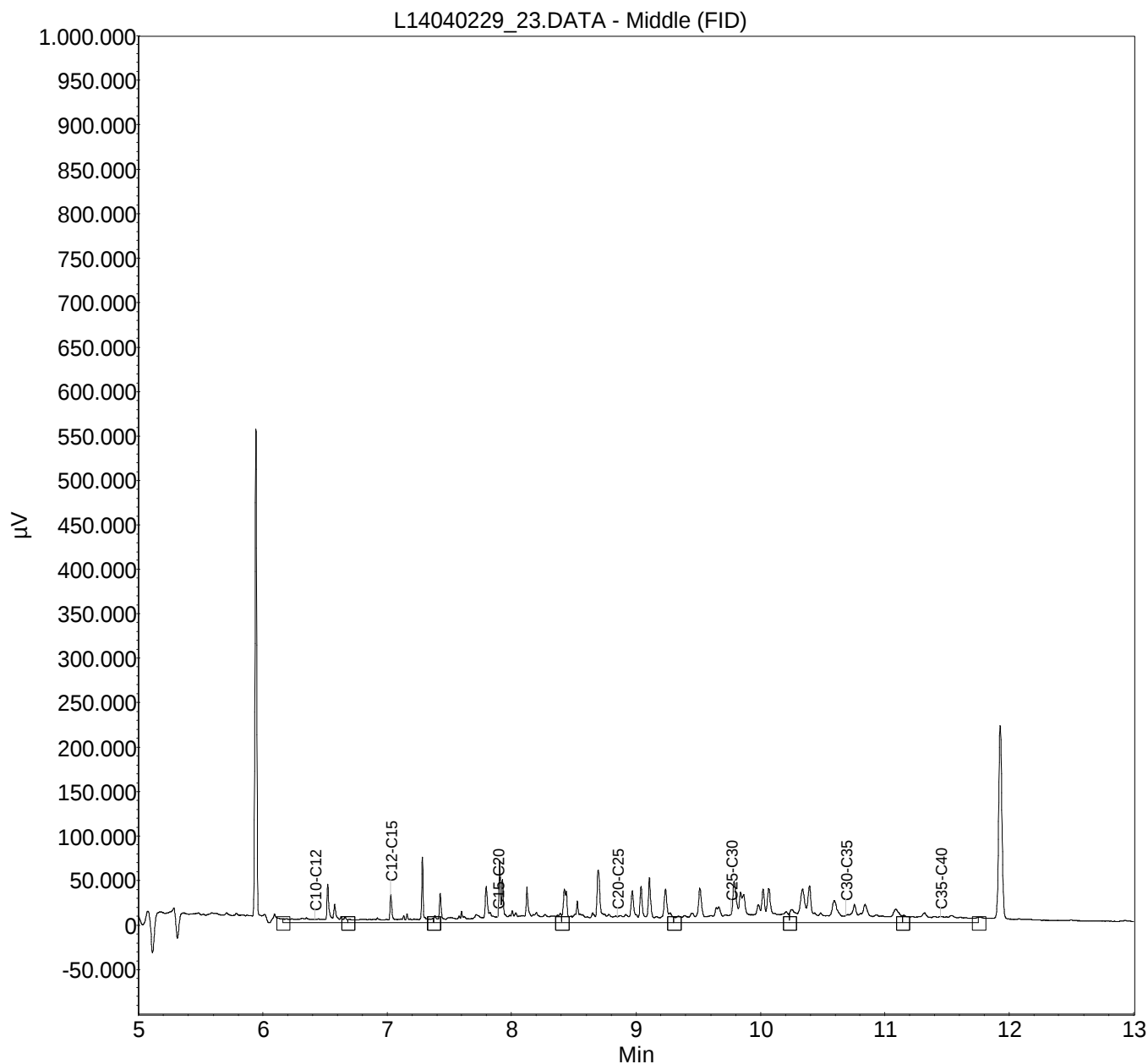
Monster: L14040230_24**Verdunning : /**

Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [μ V.Min]	Height [μ V]
1	C10-C12	6.42	0.07	3.351	1416.6	48634.0
2	C12-C15	7.03	0.12	5.794	2449.4	81992.0
3	C15-C20	7.89	0.41	19.396	8200.3	76617.0
4	C20-C25	8.85	0.37	17.466	7384.3	54487.0
5	C25-C30	9.77	0.46	21.971	9288.8	36744.0
6	C30-C35	10.69	0.45	21.414	9053.6	21870.0
7	C35-C40	11.45	0.22	10.609	4485.4	8704.0
Total			2.11	100.000	42278.5	329048.2



Monster: L14040229_23**Verdunning : /**

Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [μ V.Min]	Height [μ V]
1	C10-C12	6.42	0.19	5.653	3236.7	43605.7
2	C12-C15	7.03	0.24	6.842	3917.3	73702.7
3	C15-C20	7.89	0.61	17.855	10222.7	69564.7
4	C20-C25	8.85	0.70	20.295	11619.9	59257.7
5	C25-C30	9.77	0.77	22.518	12892.5	47120.7
6	C30-C35	10.69	0.68	19.852	11366.3	41293.7
7	C35-C40	11.45	0.24	6.986	3999.8	11304.7
Total			3.44	100.000	57255.3	345850.0



SMA Zeeland BV
M. van der Klooster
Postbus 25
's-Heerenhoek
4453 ZG Nederland

**RAPPORTAGE AS-3000**

rapportnummer	B135437
datum opdracht	08/04/2014
datum rapportage	15/04/2014
datum reprint	
pagina	1 van 2

Project 23140069 Rozenstraat-Witte Dam te Kwadendamme

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratoriumonderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben enkel betrekking op de door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyserapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses zijn uitgevoerd conform de methode zoals omschreven op het analyserapport waarbij geldt:

Q	behorende tot de IEC-ISO 17025 accreditatie
AS3xxx	behorende tot de AS-3000 erkenning gevolgd door referentie methode

Op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid. Er wordt standaard een blancocorrectie uitgevoerd voor de volgende bepalingen in het AS3000-bodempakket: minerale olie en EOX.

Verificatieprocedure bevoegd gezag

Ter verificatie van de authenticiteit van het door Envirocontrol afgeleverde analyserapport is er de mogelijkheid voor het bevoegd gezag om via www.envirocontrol.be en envirocontrol@analyse.toegang toegang te krijgen tot een verificatiemodule. Hiertoe kunt u de algemene accountgegevens aanvragen via +32 51 656297.

De te gebruiken verificatiecode voor dit rapport is: 19B1354372314006902

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



Envirocontrol NV Venecoweg 5 9810 Nazareth België
telefoon +32 51 656297 info@envirocontrol.be
geaccrediteerd conform EN-ISO 17025:2005 voor gebieden zoals nader beschreven in de scope 439-TEST



SMA Zeeland BV
M. van der Klooster

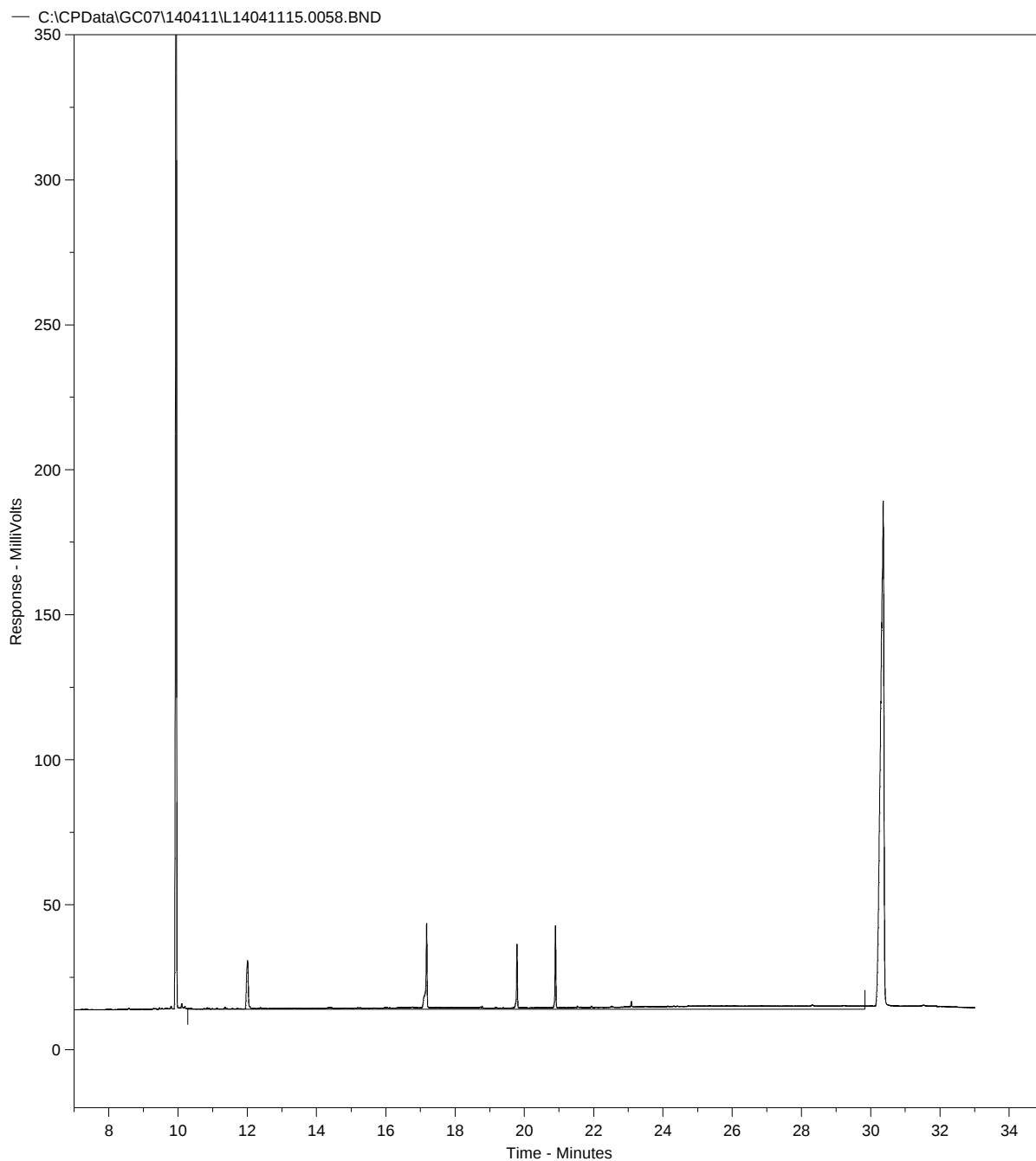
Rapportnummer B135437
Project 23140069

Rozenstraat-Witte Dam te Kwadendamme

pagina 2 van 2
datum opdracht 08/04/2014
datum rapportage 15/04/2014
datum reprint

L14041115 grondwater 08/04/2014 12-1-1 12 (200-300)

				L14041115
Barium [Ba]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	250
Cadmium [Cd]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<0.4
Cobalt [Co]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<20.0
Koper [Cu]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<15.0
Kwik niet-vluchtig (Hg)	Q AS-3110	3 NEN-EN-ISO 17852	µg/l	<0.050
Lood [Pb]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<15.0
Molybdeen [Mo]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<5.0
Nikkel [Ni]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	23
Zink [Zn]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<65.0
Minerale olie C10-C40	Q AS-3110	5 NEN-EN-ISO 9377-2	µg/l	<50.0
Benzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.20
Tolueen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.30
Ethylbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.30
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.08
Xyleen (som meta + para)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.17
Xyleen (som)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	0.18
Styreen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.30
Naftaleen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.05
Dichloormethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.20
Trichloormethaan (Chloroform)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
Tetrachloormethaan (Tetra)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
1,1-Dichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
1,2-Dichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
1,1,1-Trichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
1,1,2-Trichloorethaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
1,1-Dichlooretheen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
cis-1,2-Dichlooretheen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	0.51
trans-1,2-Dichlooretheen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
Trichlooretheen (Tri)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
Tetrachlooretheen (Per)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
1,1-Dichloorpropaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.25
1,2-Dichloorpropaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.25
1,3-Dichloorpropaan	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.25
Dichloorpropaan (som)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	0.53
Monochloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
1,2-Dichloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
1,3-Dichloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
1,4-Dichloorbenzeen	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
Dichloorbenzenen (som)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	1.3
Vinylchloride	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.10
Tribroommethaan (bromoform)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	<0.60
1,2-Dichlooretheen (som cis + trans)	Q AS-3130	1 NEN-EN-ISO 15680	µg/l	0.58

L14041115.0058.RAW

Concentratie C10-C40 in extract bedraagt 0.51 mg/l

Totale oppervlakte C10-C40 bedraagt 973317.8

Fractieverdeling

fractie C10-C12	26.24	%
fractie C12-C15	2.92	%
fractie C15-C20	30.92	%
fractie C20-C25	33.38	%
fractie C25-C30	3.4	%
fractie C30-C35	0.95	%
fractie C35-C40	2.19	%

Bijlage 6

Historische kaarten en luchtfoto's

HISTORISCHE KAART CIRCA 1910

Onderzoekslocatie:

Rozenstraat - Witte Dam te Kwadendamme

Kenmerk:

23140069

HISTORISCHE KAART CIRCA 1960

Onderzoekslocatie:
Kenmerk:

Rozenstraat - Witte Dam te Kwadendamme
23140069

HISTORISCHE LUCHTFOTO 1959

Onderzoekslocatie:

Rozenstraat - Witte Dam te Kwadendamme

Kenmerk:

23140069

HISTORISCHE LUCHTFOTO 1971

Onderzoekslocatie:

Rozenstraat - Witte Dam te Kwadendamme

Kenmerk:

23140069

Bijlage 7

Foto's



IMG_1974;



IMG_1980;



IMG_1985;



IMG_1989;



IMG_1999;



IMG_2001;



IMG_2003;



IMG_2006;



IMG_2009.