

**Eindrapport verkennend bodemonderzoek
Vierhonderdpolderdijk (ong.) te Cadzand**

Project nummer: 23130187

20 februari 2014

Opdrachtgever: Fam. Cornelis
Crox Houcke 13
4504 RD Nieuwvliet

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. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	7
2.3. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	8
3. VELDWERK	9
3.1. UITVOERING VELDWERK	9
3.2. RESULTATEN VELDWERK.....	9
4. CHEMISCHE ANALYSE	10
4.1. ANALYSESTRATEGIE	10
4.2. ANALYSERESULTATEN.....	11
4.3. INTERPRETATIE RESULTATEN.....	11
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	12
LITERATUURLIJST	13
LIJST VAN BIJLAGEN	14

Samenvatting

Door familie Cornelis is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een locatie gelegen aan de Vierhonderdpolderdijk (ong.) te Cadzand in de gemeente Sluis.

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

In de bodemlaag onder het puinpad en in de bovengrond ter plaatse van het overig terrein worden geen verhoogde gehalten met de geanalyseerde parameters aangetroffen.

In de ondergrond wordt een zeer licht verhoogd gehalte aan PAK aangetroffen.

In het grondwater worden (zeer) licht verhoogde concentraties aan molybdeen, nikkel en minerale olie aangetroffen.

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese verdacht. Deze hypothese kan op grond van de onderzoeksresultaten redelijkerwijs gesproken worden verworpen.

De op de onderzoekslocatie geconstateerde licht verhoogde gehalten in de grond en het grondwater geven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek. Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat 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 familie Cornelis is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een locatie gelegen aan de Vierhonderdpolderdijk (ong.) te Cadzand in de gemeente Sluis (bijlage 1 en 2).

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van 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 Vierhonderdpolderdijk te Cadzand (bijlage 2). Deze locatie is kadastraal bekend als gemeente Oostburg, sectie W, nummer 903 (gedeeltelijk) en heeft een oppervlakte van 1197 m². Op de onderzoekslocatie zijn twee bunkers aanwezig uit de Tweede Wereldoorlog. Vanaf de Vierhonderdpolderdijk is een met puin verharde inrit tot op de onderzoekslocatie gesitueerd. Verder is op de locatie een betonnen plaat aanwezig. Het overig terreindeel is onverhard.

Het bunkercomplex is onderdeel van een zogenaamde “Flakstelling”, onderdeel van de zogenaamde “Atlantikwall”. Uit informatie van de opdrachtgever blijkt dat de inrit ca. vier jaar geleden is aangelegd met gebroken puin.

Uit historische kaarten kan worden opgemaakt dat de locatie omstreeks 1910 en 1960 in gebruik was als landbouwgrond/weiland. Op historische kaarten is vanaf 1959 bebouwing te zien ter plaatse van de onderzoekslocatie (bijlage 6 en gemeente Sluis).

Men is voornemens het bunkercomplex te renoveren en geschikt te maken voor bewoning.

Op 5 november 2013 is bij de gemeente Sluis nagevraagd of er met betrekking tot de locatie bijzonderheden bekend zijn die van invloed kunnen zijn geweest op de bodemkwaliteit. Volgens een medewerker van de gemeente Sluis zijn met betrekking tot de locatie en de omgeving geen relevante bodemgegevens bekend. Er zijn tevens geen (olie)opslagtanks geregistreerd op de locatie. De onderzoekslocatie is binnen een gebied gelegen waar mogelijk explosieven liggen. In de directe omgeving zijn rond 2008 onderzoeken naar de aanwezigheid van explosieven uitgevoerd waarbij ook daadwerkelijk explosieven zijn gevonden. Deze informatie is verkregen op 18 november 2013.

In de Nota bodembeheer van de gemeente Sluis valt de onderzoekslocatie binnen zone “A: Buitengebied en naoorlogse woonwijken” met kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde voor de boven- en ondergrond. Verder is de onderzoekslocatie grotendeels binnen een zone van een boomgaard uit 1936 gelegen.

2.2. 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	0-5	Zandige klei	Naaldwijk
Watervoerend pakket	5-30	Zand	Naaldwijk (Eem)
Hydrologische basis	30-	Klei	Tongeren

2.3. Hypothese en onderzoeksstrategie

Voorafgaand aan het onderzoek heeft de opdrachtgever overleg gehad met de gemeente Sluis. Uit dit overleg is naar voren gekomen dat het bodemonderzoek op de huidige onderzoekslocatie voldoende is voor de voorgenomen bestemmingswijziging.

Vanwege de aanwezige puinverharding en de voormalige boomgaard op de locatie wordt voor het onderzoek uitgegaan van de hypothese "verdacht". Ter plaatse van het met puin verharde pad is de grond verdacht op het voorkomen van verontreinigingen met zware metalen en PAK. Ter plaatse van de voormalige boomgaard is de bovengrond verdacht op het voorkomen van bestrijdingsmiddelen.

Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een onverdachte locatie (ONV). Het aantal monsterpunten en een breed scala aan analyseparameters dat onderzocht wordt bij deze strategie wordt voor bovenstaande locatie in eerste instantie voldoende geacht. De bovengrond zal aanvullend op bestrijdingsmiddelen worden geanalyseerd vanwege de voormalige boomgaard.

In verband met het mogelijk voorkomen van explosieven in de grond worden de boorlocaties vooraf gecontroleerd op de aanwezigheid van ijzerhoudende metalen objecten door middel van een metaaldetector.

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 27 januari 2014 conform de in paragraaf 2.3 vermelde onderzoeksstrategie. Er zijn in totaal acht boringen geplaatst, zoals hieronder weergegeven:

- Drie boringen tot 1,0 m-mv én;
- Eén boring tot 2,0 m-mv én;
- Eén 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 3 februari 2014 door de erkende monsternemer de heer P. Wielemaker.

3.2. Resultaten veldwerk

Tijdens het veldwerk is het opgeboorde bodemmateriaal zintuiglijk beoordeeld.

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot de maximale onderzoeksdiepte van 2,5 m-mv bestaat uit zandige klei.

Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de grond worden geen bodemvreemde bestanddelen aangetroffen. In de grond direct onder de puinverharding worden eveneens geen bodemvreemde bestanddelen aangetroffen. De grondwaterstand is tijdens het veldwerk bepaald op 100 cm-mv. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen geconstateerd. In peilbuis 03 is een grondwaterstijghoogte gemeten van 85 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	01, 02, 05 04	25-75 35-85	klei	bodemlaag onder puinpad	pakket A + OCB
MM02	03, 06, 07, 08	0-50	klei	bovengrond	pakket A + OCB
MM03	01 03	75-200 50-200	klei	ondergrond	pakket A
Grondwater					
03-1-1	03	Filter: 150-250		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: organochloorbestrijdingsmiddelen (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	01, 02, 05 04	25-75 35-85	bodemlaag onder puinpad	alle parameters < AW
MM02	03, 06, 07, 08	0-50	bovengrond	alle parameters < AW
MM03	01 03	75-200 50-200	ondergrond	PAK > AW
Grondwater				
03-1-1	03	Filter: 150-250	bepalen grondwaterkwaliteit	molybdeen, nikkel, minerale olie > S

* <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 bodemlaag onder het puinpad en in de bovengrond ter plaatse van het overig terrein worden geen verhoogde gehalten met de geanalyseerde parameters aangetroffen. Hieruit kan worden afgeleid dat de aanwezigheid van de boomgaard in het verleden niet heeft geleid tot een verontreiniging van de bodem.

In de ondergrond wordt een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetroffen. De oorzaak van dit licht verhoogd gehalte is niet bekend.

In het grondwater wordt een zeer licht verhoogde concentratie aan nikkel aangetroffen. De oorzaak hiervan is niet bekend. Daarnaast worden in het grondwater licht verhoogde concentraties aan molybdeen en minerale olie aangetroffen. Aangezien in de grond geen verhoogd gehalte aan molybdeen is aangetroffen en omdat in de omgeving geen verontreinigingsbron van molybdeen aanwezig is wordt de verhoogde concentratie aan molybdeen in het grondwater beschouwd als een van nature verhoogde achtergrondgehalte. De oorzaak van de licht verhoogde concentratie aan minerale olie 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 bodemlaag onder het puinpad en in de bovengrond ter plaatse van het overig terrein worden geen verhoogde gehalten met de geanalyseerde parameters aangetroffen.

In de ondergrond wordt een zeer licht verhoogd gehalte aan PAK aangetroffen.

In het grondwater worden (zeer) licht verhoogde concentraties aan molybdeen, nikkel en minerale olie aangetroffen.

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese verdacht. Deze hypothese kan op grond van de onderzoeksresultaten redelijkerwijs gesproken worden verworpen.

De op de onderzoekslocatie geconstateerde licht verhoogde gehalten in de grond en het grondwater geven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek. Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat 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 Situatiekening

Bijlage 3 Boorbeschrijvingen en profielen

Bijlage 4 Toetsingstabellen

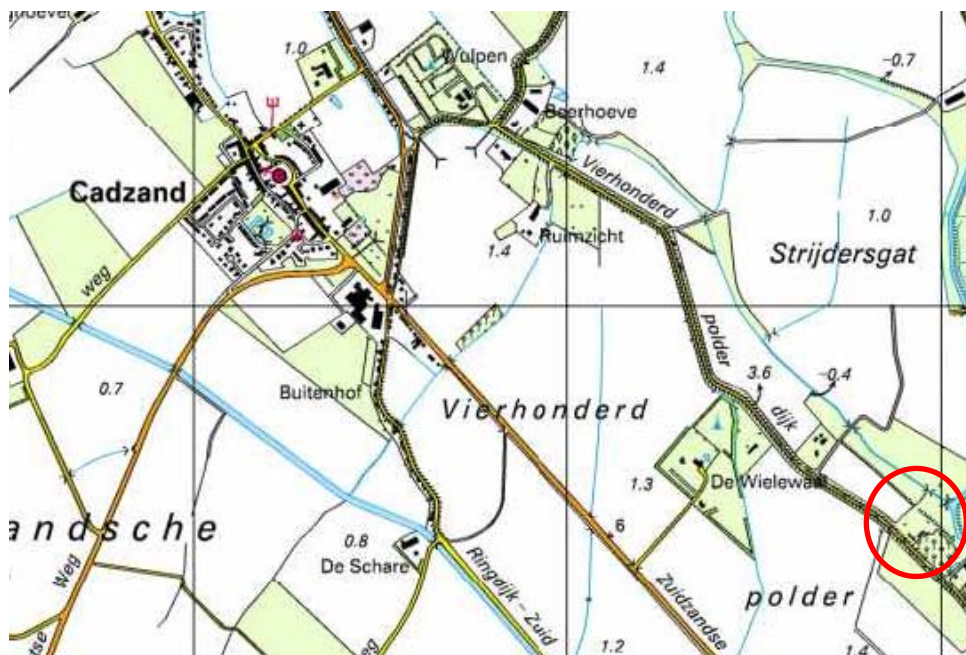
Bijlage 5 Analyseresultaten

Bijlage 6 Historische kaarten en luchtfoto's

Bijlage 7 Foto's

Bijlage 1

Overzichtskaart onderzoekslocatie

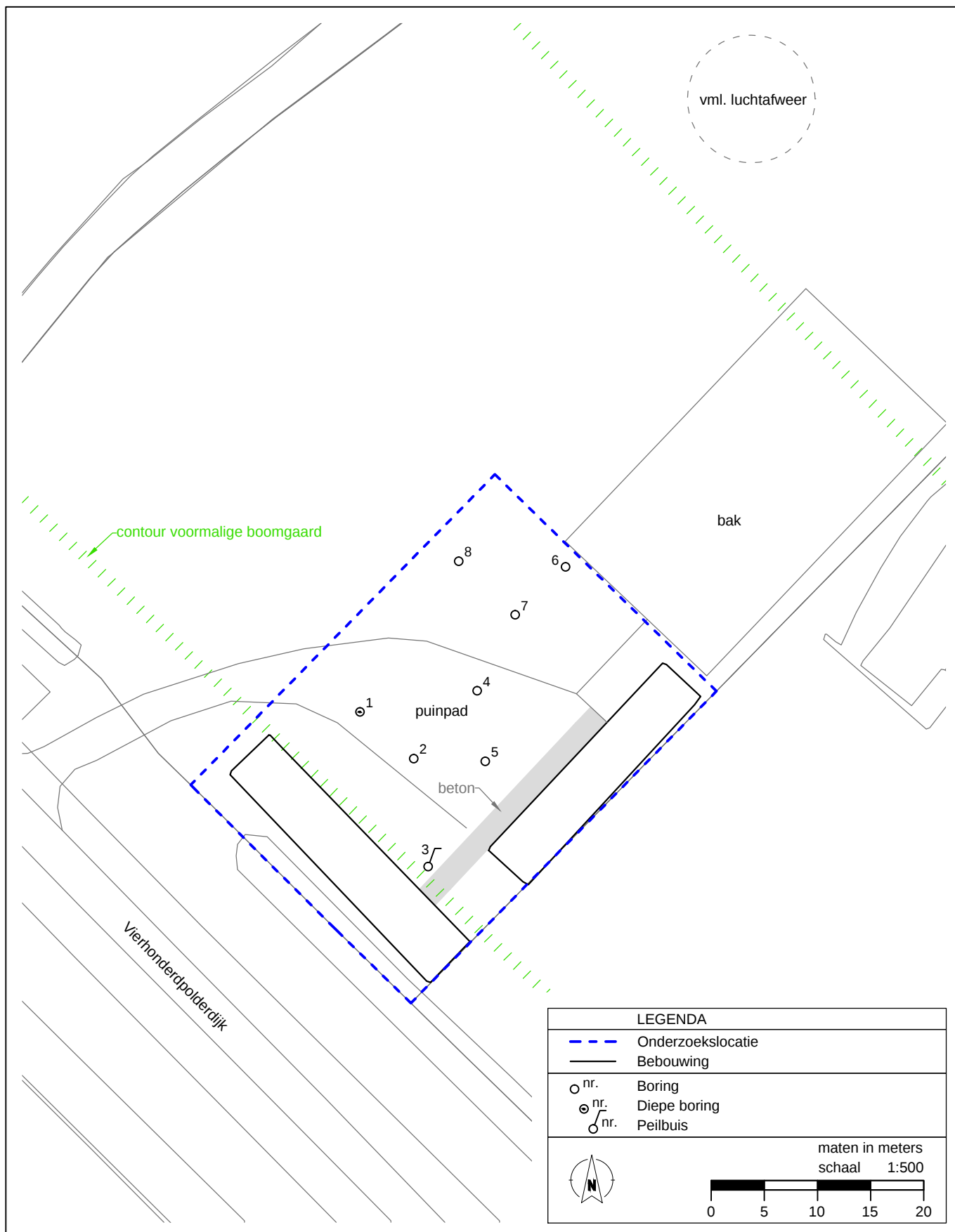
ONDERZOEKSLOCATIE

Onderzoekslocatie:

Vierhonderdpolderdijk (ong.) te Cadzand

Bijlage 2

Situatietekening



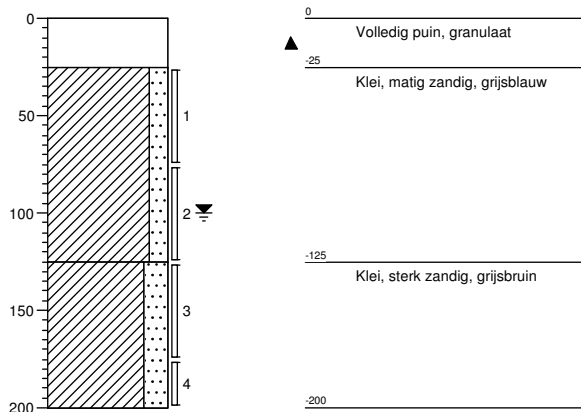
Project:	Vierhonderdpolderdijk (ong.) te Cadzand	Projectnr.:	23130187	Schaal:	1:500
Opdr.gever:	Fam. Cornelis	Formaat:	A4	Tekeningnr.:	1 van 1
Onderdeel:	Verkennd bodemonderzoek	Getekend:	S. Mous	Datum:	14-02-2014

Bijlage 3

Boorbeschrijvingen en profielen

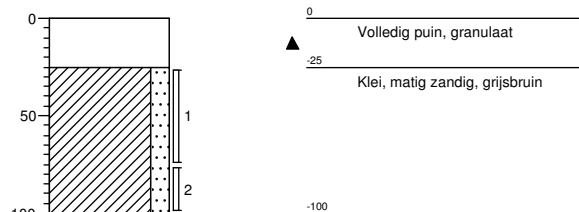
Boring: 01

X: 18923.71
Y: 376396.09
Datum: 27-01-2014
Veldwerker: B. Hofman



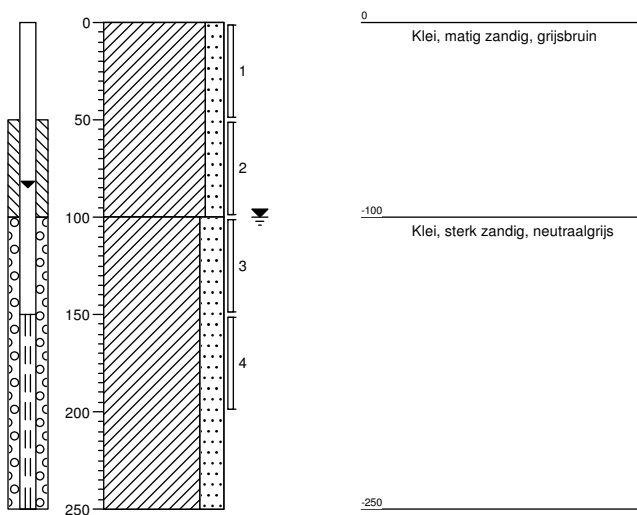
Boring: 02

X: 18928.79
Y: 376391.7
Datum: 27-01-2014
Veldwerker: B. Hofman



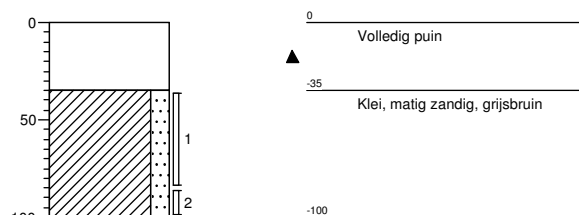
Boring: 03

X: 18930.15
Y: 376381.5
Datum: 27-01-2014
Veldwerker: B. Hofman



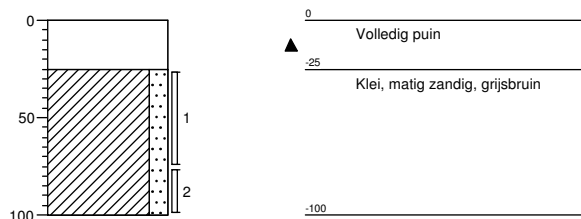
Boring: 04

X: 18934.84
Y: 376398.09
Datum: 27-01-2014
Veldwerker: B. Hofman



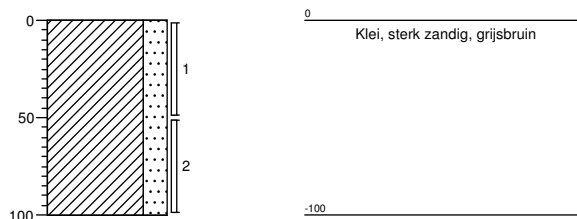
Boring: 05

X: 18935.57
Y: 376391.46
Datum: 27-01-2014
Veldwerker: B. Hofman



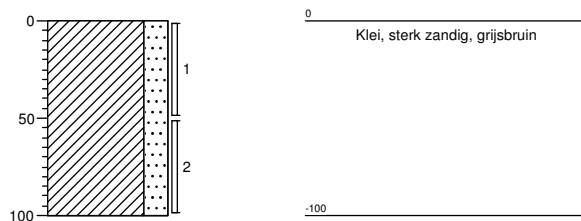
Boring: 06

X: 18943.13
Y: 376409.76
Datum: 27-01-2014
Veldwerker: B. Hofman



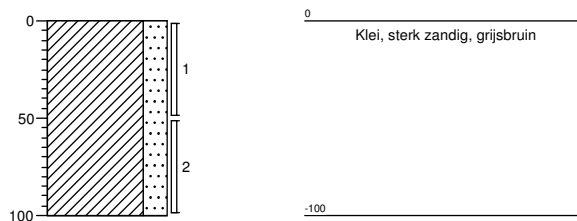
Boring: 07

X: 18938.4
Y: 376405.22
Datum: 27-01-2014
Veldwerker: B. Hofman



Boring: 08

X: 18933.03
Y: 376410.29
Datum: 27-01-2014
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)	5,5			4,3			2,9		
Lutum (% ds)	30			23			23		
	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium [Ba]	47	40 ⁽⁶⁾		34	36 ⁽⁶⁾		35	37 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	<0,20	<0,15	-0,04	<0,20	<0,17	-0,03	<0,20	<0,18	-0,03
Kobalt [Co]	8,5	7,4	-0,04	6,1	6,5	-0,05	7,6	8,1	-0,04
Koper [Cu]	7,9	7,8	-0,21	6,2	7,1	-0,22	5,1	6,0	-0,23
Kwik [Hg]	<0,0500	<0,0339	0	<0,0500	<0,0370	0	<0,0500	<0,0373	0
Lood [Pb]	31	31	-0,04	24	26	-0,05	23	26	-0,05
Molybdeen [Mo]	<1,5	<1,1	0	<1,5	<1,1	0	<1,5	<1,1	0
Nikkel [Ni]	21	18	-0,26	15	16	-0,29	19	20	-0,23
Zink [Zn]	82	77	-0,11	57	64	-0,13	50	57	-0,14
PAK 10 VROM	0,66	0,66	-0,02	0,4	0,4	-0,03	2,5	2,5	0,03
PCB (som 7)	0,0039	<0,0071	-0,01	0,0039	<0,0091	-0,01	0,0039	<0,0135	-0,01
Minerale olie C10 - C40	<20,0	<25,5	-0,03	<20,0	<32,6	-0,03	<20,0	<48,3	-0,03
Aldrin	<0,0010	<0,0013		<0,0010	<0,0016				
Dieldrin	<0,0016	0,0020		<0,0016	0,0026				
Endrin	<0,0010	<0,0013		<0,0010	<0,0016				
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	0,0025	0,0046	0	0,0025	0,0059	0			
Isodrin	<0,0010	<0,0013		<0,0010	<0,0016				
Telodrin	<0,0010	<0,0013		<0,0010	<0,0016				
alfa-HCH	<0,0010	<0,0013	0	<0,0010	<0,0016	0			
beta-HCH	<0,0010	<0,0013	0	<0,0010	<0,0016	0			
gamma-HCH	<0,0010	<0,0013	0	<0,0010	<0,0016	0			
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	<0,0010	<0,0013		<0,0010	<0,0016				
4,4-DDE (para, para-DDE)	<0,0010	<0,0013		<0,0010	<0,0016				
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	<0,0020	0,0025		<0,0020	0,0033				
4,4-DDD (para, para-DDD)	<0,0020	0,0025		<0,0020	0,0033				
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	<0,0200	0,0255		<0,0200	0,0326				
4,4-DDT (para, para-DDT)	<0,0200	0,0255		<0,0200	0,0326				
cis-Heptachloorepoxide	<0,0010	<0,0013		<0,0010	<0,0016				
trans-Heptachloorepoxide	<0,0010	<0,0013		<0,0010	<0,0016				
Heptachloorepoxide	0,0014	<0,0025	0	0,0014	<0,0033	0			
Heptachloor	<0,0010	<0,0013	0	<0,0010	<0,0016	0			
cis-Chloordaan	<0,0010	<0,0013		<0,0010	<0,0016				
trans-Chloordaan	<0,0010	<0,0013		<0,0010	<0,0016				
Hexachloorbenzeen (HCB)	<0,0017	0,0022	0	<0,0017	0,0028	0			
alfa-Endosulfan	<0,0010	<0,0013	0	<0,0010	<0,0016	0			
Chloordaan (cis + trans)	0,0014	<0,0025	0	0,0014	<0,0033	0			
DDT (som)	0,028	0,051	-0,1	0,028	0,065	-0,09			
DDE (som)	0,0014	<0,0025	-0,04	0,0014	<0,0033	-0,04			
DDD (som)	0,0028	0,0051	0	0,0028	0,0065	0			
OCB (0,7 som, grond)	0,03			0,03					

8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 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
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0085	2
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	0,0009	4
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	0,002	4
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		03-1-1		
Datum		3-2-2014		
Filterdiepte (m -mv)		1,50 - 2,50		
GWS (cm-mv)		85		
pH		7,14		
EC (µS/cm)		1370		
Troebelheid (NTU)		130		
		Meetw	GSSD	Index
Barium [Ba]	µg/l	<50,0	35,0	-0,03
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	7,2	7,2	0,01
Nikkel [Ni]	µg/l	16	16	0,02
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		<0,14	0,01
1,2-Dichloorethenen (som)	µg/l	0,14	0,14 ⁽⁶⁾	
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07	
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	100	100	0,09

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 x 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	A132867
datum opdracht	28/01/2014
datum rapportage	04/02/2014
datum reprint	
pagina	1 van 3

Project 23130187 Vierhonderdpolderdijk 8 te Cadzand

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, PAK, PCB, OCB 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: 19A1328672313018702

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 Gravestraat 9G B-8750 Wingene België
telefoon +32 51 656297 telefax +32 51 656298 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 A132867
Project 23130187

Vierhonderdpolderdijk 8 te Cadzand

pagina 2 van 3
datum opdracht 28/01/2014
datum rapportage 04/02/2014
datum reprint

L14012730	grond	27/01/2014	MM01	01 (25-75) 02 (25-75) 04 (35-85) 05 (25-75)
L14012731	grond	27/01/2014	MM02	03 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50)
L14012732	grond	27/01/2014	MM03	01 (75-125) 01 (125-175) 01 (175-200) 03 (50-100) 03 (100-150) 03 (150-200)

					L14012730	L14012731	L14012732
drogestof (veldnat)	Q AS-3010	2 NEN-ISO 11465 NEN 6499	%		77.3	77.9	75.4
Organische stof (humus)	Q AS-3010	3 NEN 5754	% op DS	5.5			2.9
		4 NEN 5753/C1	% op DS			4.3	
Lutum	Q AS-3010	4 NEN 5753/C1	% op DS	30		23	23
Barium [Ba]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	47	34		35
Cadmium [Cd]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	<0.20	<0.20		<0.20
Cobalt [Co]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	8.5	6.1		7.6
Koper [Cu]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	7.9	6.2		5.1
Kwik niet-vluchtig (Hg)	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN-ISO 16772	mg/kgds	<0.0500	<0.0500		<0.0500
Lood [Pb]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	31	24		23
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	21	15		19
Zink [Zn]	Q AS-3010	5 NEN 6961 / NEN 6966:C1	mg/kgds	82	57		50
Naftaleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.015	0.018		0.16
Fenantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.086	0.045		0.33
Anthraceen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.025	0.011		0.079
Benzo(a)anthraceen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.075	0.039		0.26
Chryseen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.095	0.061		0.34
Fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.16	0.092		0.48
Benzo(k)fluorantheen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.04	0.022		0.15
Benzo(a)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.074	0.046		0.28
Benzo(g,h,i)peryleen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.044	0.029		0.2
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.043	0.032		0.19
PAK 10 VROM som 0,7	Q AS-3010	6 NEN 6972 NEN 6974 NEN-ISO 18287	mg/kgds	0.66	0.4		2.5
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	<0.0010	<0.0010		
pp-DDE	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0010	<0.0010		

SMA Zeeland BV
M. van der Klooster

Rapportnummer A132867
Project 23130187

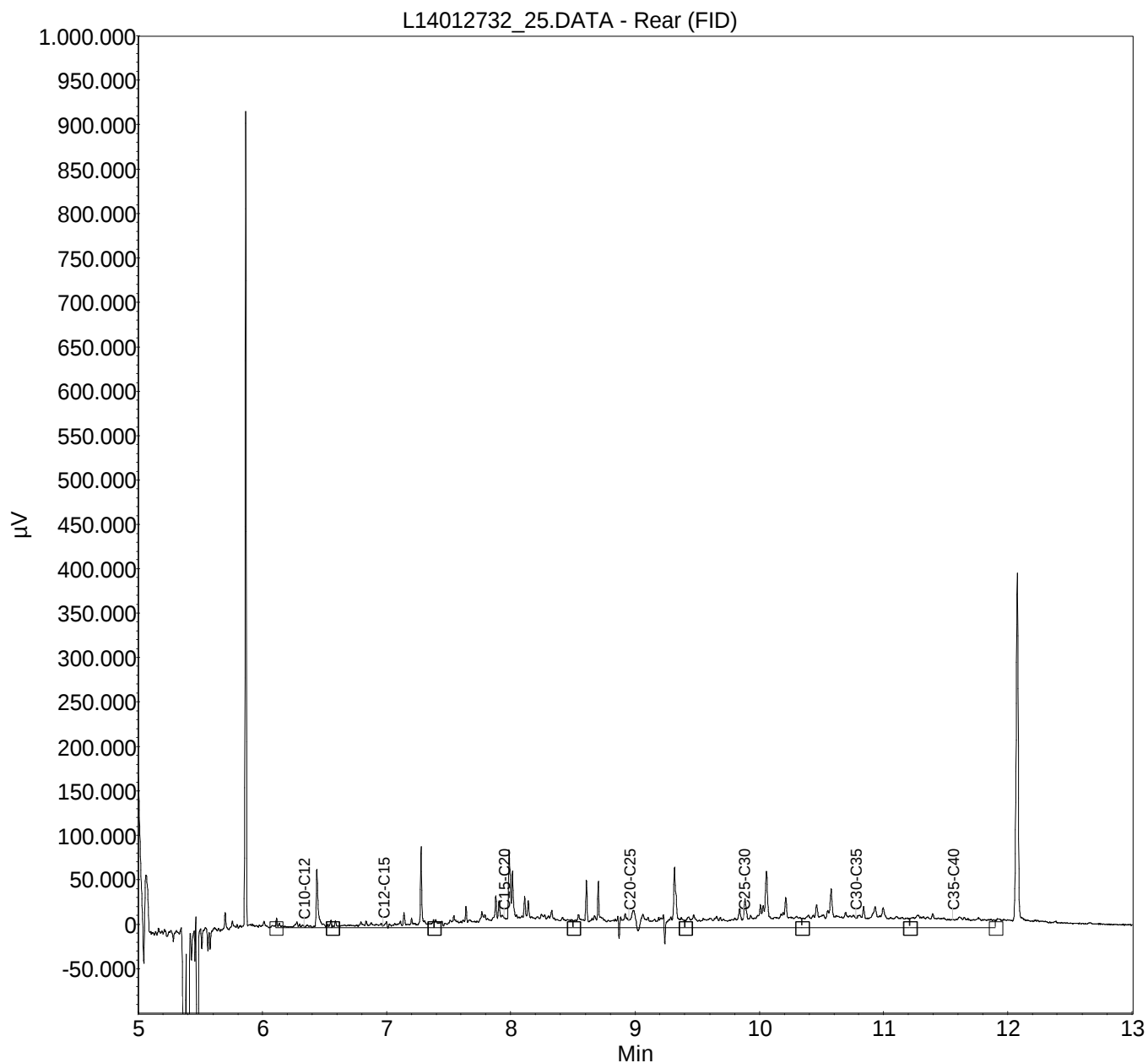
Vierhonderdpolderdijk 8 te Cadzand

pagina 3 van 3
datum opdracht 28/01/2014
datum rapportage 04/02/2014
datum reprint

				L14012730	L14012731	L14012732
op-DDD	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0020	<0.0020	
pp-DDD	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	<0.0020	<0.0020	
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	<0.0200	<0.0200	
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	
Hexachloorbutadieen	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	0.0028	0.0028	
DDE (som)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.0014	0.0014	
DDT (som)	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.028	0.028	
som OCB	Q AS-3020	1 NEN 6980 / NEN 6972 / NEN 6974	mg/kgds	0.03	0.03	

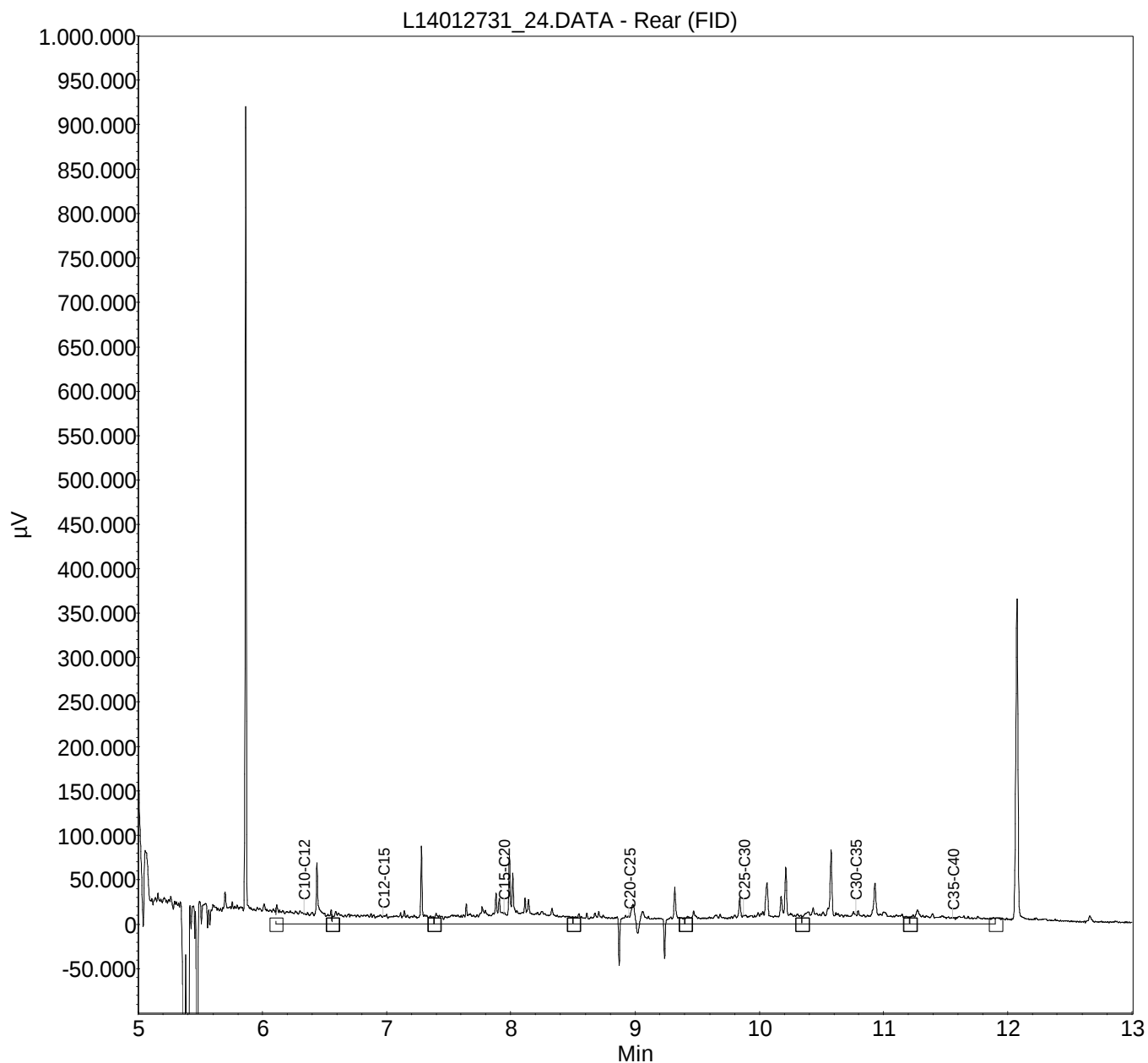
Monster: L14012732_25**Verdunning : /**

Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [μ V.Min]	Height [μ V]
1	C10-C12	6.34	0.13	3.278	1929.1	65264.1
2	C12-C15	6.97	0.27	6.460	3802.1	90858.1
3	C15-C20	7.94	0.94	22.964	13515.1	87063.1
4	C20-C25	8.95	0.68	16.577	9756.4	67986.1
5	C25-C30	9.87	0.82	19.814	11661.5	63018.1
6	C30-C35	10.78	0.80	19.501	11476.9	43757.1
7	C35-C40	11.56	0.47	11.406	6712.8	15313.1
Total			4.11	100.000	58853.9	433260.0



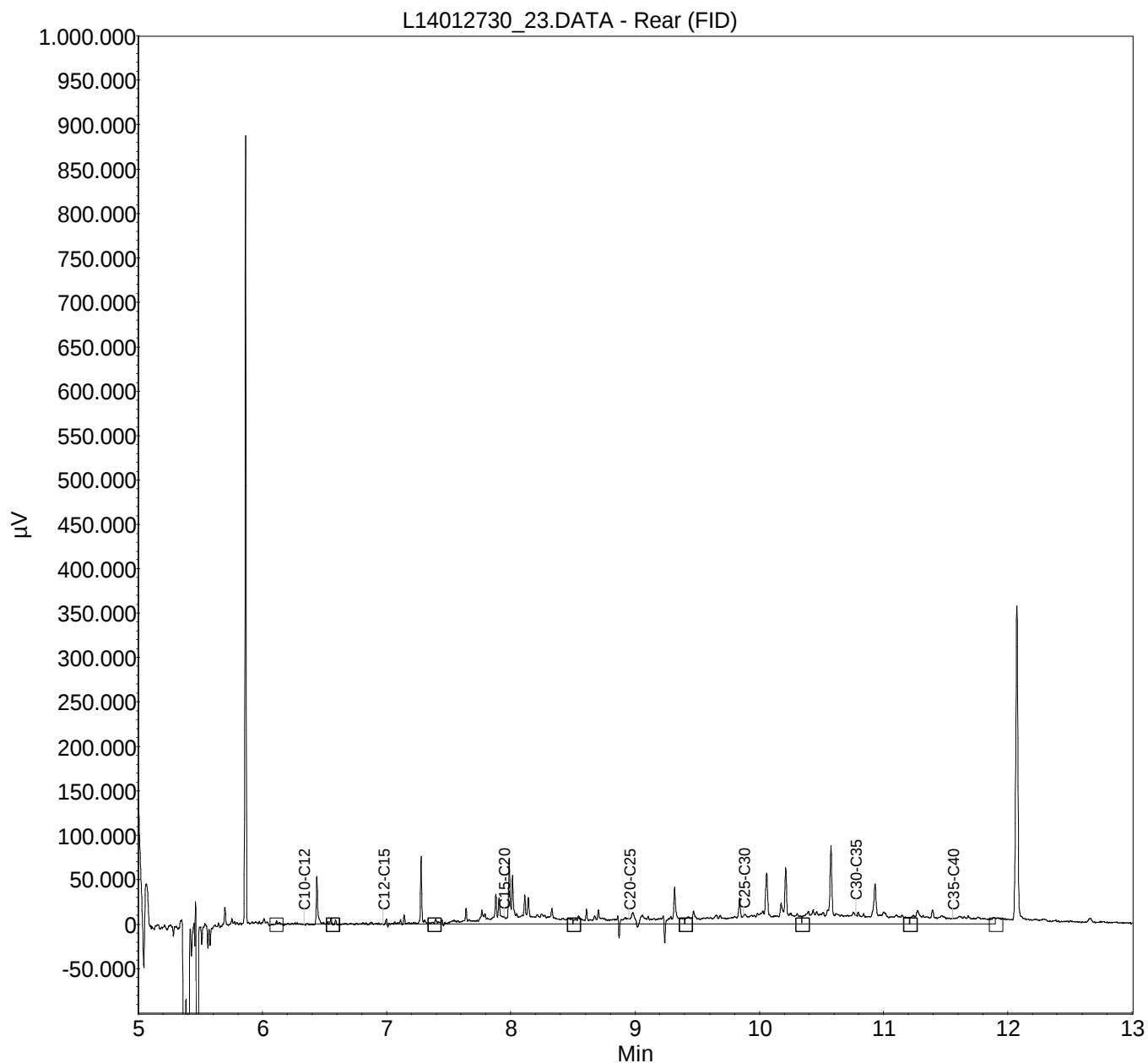
Monster: L14012731_24**Verdunning : /**

Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [μ V.Min]	Height [μ V]
1	C10-C12	6.34	0.45	10.190	6377.5	69199.2
2	C12-C15	6.97	0.58	13.216	8271.3	87608.2
3	C15-C20	7.94	1.00	22.673	14189.7	76655.2
4	C20-C25	8.95	0.50	11.227	7026.3	46570.8
5	C25-C30	9.87	0.73	16.522	10340.3	64384.2
6	C30-C35	10.78	0.78	17.549	10982.9	83763.2
7	C35-C40	11.56	0.38	8.622	5396.3	15997.2
Total			4.42	100.000	62584.2	444177.8



Monster: L14012730_23**Verdunning : /**

Index	Name	Time [Min]	Quantity [mg/l]	Area % [%]	Area [μ V.Min]	Height [μ V]
1	C10-C12	6.34	0.06	2.169	962.0	53718.9
2	C12-C15	6.97	0.10	3.602	1597.8	76422.9
3	C15-C20	7.94	0.64	22.100	9802.8	72837.9
4	C20-C25	8.95	0.38	13.051	5788.6	41765.9
5	C25-C30	9.87	0.67	23.096	10244.2	63246.9
6	C30-C35	10.78	0.70	24.100	10689.6	88653.9
7	C35-C40	11.56	0.35	11.882	5270.4	16297.9
Total			2.91	100.000	44355.4	412944.5



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

**RAPPORTAGE AS-3000**

rapportnummer	B133121
datum opdracht	03/02/2014
datum rapportage	12/02/2014
datum reprint	
pagina	1 van 2

Project 23130187 Vierhonderdpolderdijk 8 te Cadzand

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, PAK, PCB, OCB 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: 19B1331212313018702

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 Gravenstraat 9G B-8750 Wingene België
telefoon +32 51 656297 telefax +32 51 656298 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 B133121
Project 23130187

Vierhonderdpolderdijk 8 te Cadzand

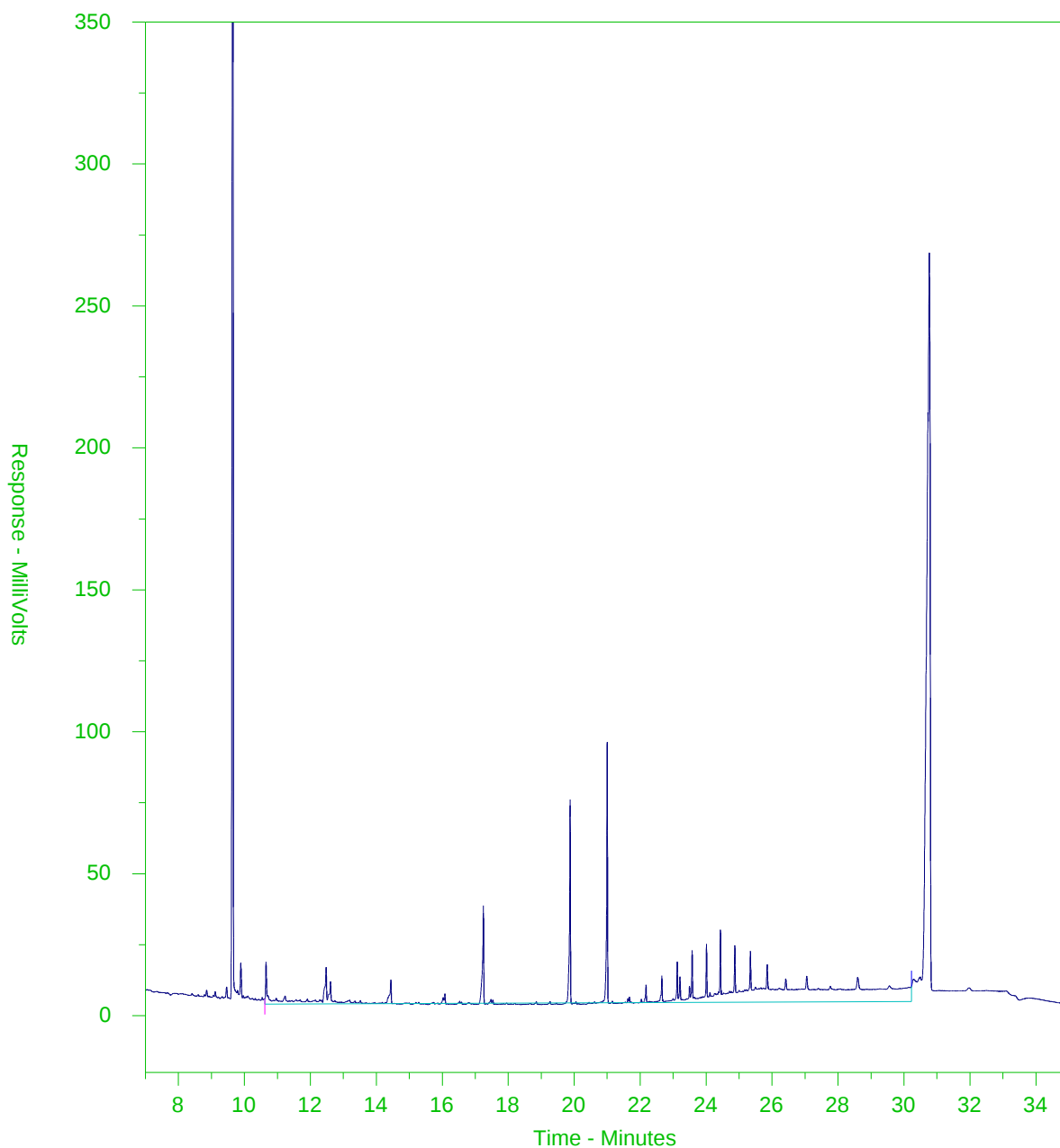
pagina 2 van 2
datum opdracht 03/02/2014
datum rapportage 12/02/2014
datum reprint

L14020154 grondwater 03/02/2014 03-1-1 03 (150-250)

				L14020154
Barium [Ba]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	<50.0
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	7.2
Nikkel [Ni]	Q AS-3110	3 NEN 6966/C1	µg/l	16
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	100
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	<0.10
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	0.14

L14020154.0002.RAW

C:\CPData\GC7\140210\L14020154.0002.BND

**Concentratie C10-C40 in extract bedraagt 2,32 mg/l**

Totale oppervlakte C10-C40 bedraagt 2569624,0

Fractieverdeling

fractie C10-C12	4,73	%
fractie C12-C15	2,12	%
fractie C15-C20	4,66	%
fractie C20-C25	11,61	%
fractie C25-C30	7,0	%
fractie C30-C35	8,24	%
fractie C35-C40	61,65	%

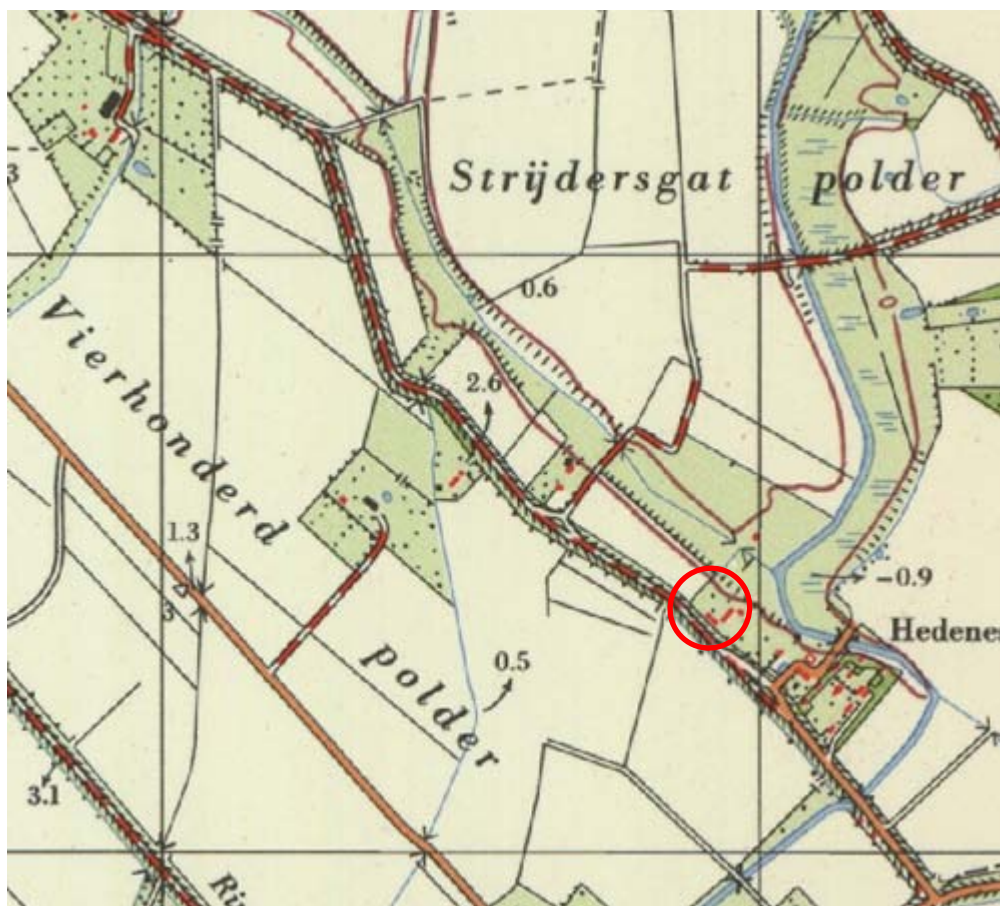
Bijlage 6

Historische kaarten en luchtfoto's

HISTORISCHE KAART CIRCA 1910

Onderzoekslocatie:

Vierhonderdpolderdijk (ong.) te Cadzand

HISTORISCHE KAART CIRCA 1960

Onderzoekslocatie:

Vierhonderdpolderdijk (ong.) te Cadzand

HISTORISCHE LUCHTFOTO 1959

Onderzoekslocatie:

Vierhonderdpolderdijk (ong.) te Cadzand

HISTORISCHE LUCHTFOTO 1971

Onderzoekslocatie:

Vierhonderdpolderdijk (ong.) te Cadzand

Bijlage 7

Foto's



IMG_1176.



IMG_1181.



IMG_1182.



IMG_1183.



IMG_1190.