

**Eindrapport actualiserend bodemonderzoek
De Velden te Zierikzee**

Project 23160022
15 februari 2016

Opdrachtgever: Noorderpolder CV
Postbus 396
4530 AJ TERNEUZEN

Opgesteld door: Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Projectleider: ing. E. Moison
Auteur: ir. B. Boomstra
Telefoon: 0113-352 222
Autorisatie: ir. R. van de Woestijne
Manager SMA Zeeland B.V.



2001

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 OP DE LOCATIE	8
2.3. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	8
2.4. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	9
3. VELDWERK	10
3.1. UITVOERING VELDWERK	10
3.2. RESULTATEN VELDWERK	10
4. CHEMISCHE ANALYSE	11
4.1. ANALYSESTRATEGIE	11
4.2. ANALYSERESULTATEN.....	11
4.3. INTERPRETATIE RESULTATEN.....	12
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	13
LITERATUURLIJST	14
LIJST VAN BIJLAGEN	15

Samenvatting

Door Noorderpolder CV is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een actualiserend bodemonderzoek op de projectontwikkelingslocatie “De Velden” gelegen aan de Emil Sandströmweg (ong.) te Zierikzee.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de betreffende locatie tot woonwijk met oppervlaktewater. Het doel van dit onderzoek is het actualiseren van de kwaliteit van de bodem zoals die in 1999 en 2005 is vastgelegd in eerder uitgevoerde bodemonderzoeken.

In de bovengrond zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten koper, kwik en/of lood aangetoond. In de ondergrond ter plaatse van een toekomstige waterpartij zijn geen verontreinigingen aangetroffen met de geanalyseerde parameters. Deze resultaten zijn vergelijkbaar met de resultaten van de in 1999 en 2005 uitgevoerde onderzoeken.

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

De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek. Er zijn vanuit milieuhygienisch oogpunt geen belemmeringen voor de aanleg van een woonwijk en oppervlaktewater op de onderzoekslocatie. Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat (ook licht) verontreinigde grond niet zonder meer mag worden verplaatst op of van de onderzoekslocatie. Indien de ten behoeve van de aanleg van een waterpartij uit te graven grond elders wordt toegepast, kan het noodzakelijk zijn een partijkeuring in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit uit te voeren op de uitgegraven grond. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag te worden bepaald.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Door Noorderpolder CV is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een actualiserend bodemonderzoek op de projectontwikkelingslocatie “De Velden” gelegen aan de Emil Sandströmweg (ong.) te Zierikzee.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de betreffende locatie tot woonwijk met oppervlaktewater. Het doel van dit onderzoek is het actualiseren van de kwaliteit van de bodem zoals die in 1999 en 2005 is vastgelegd in eerder uitgevoerde bodemonderzoeken.

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 actualiserend onderzoek is erop gericht met beperkte middelen vast te stellen of er bodemverontreiniging aanwezig is. Dit impliceert dat de conclusies van het actualiserend onderzoek slechts een beperkte reikwijdte hebben. Door het verkennend danwel actualiserend 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 actualiserend onderzoek garandeert derhalve nooit dat de onderzochte locatie geheel schoon is of anderszins, dat met het actualiserend 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 locatie betreft de projectontwikkelingslocatie “De Velden” en is gelegen aan de Emil Sandströmweg te Zierikzee in de gemeente Schouwen-Duiveland (bijlage 1 en 2). Deze locatie is kadastraal bekend als gemeente Zierikzee, sectie H, nummers 1050, 1051, 1351, 1367 en 1368) en heeft een oppervlakte van globaal 4,3 hectare. Het vooronderzoek richt zich op de onderzoekslocatie én de aangrenzende percelen binnen een straal van 25 meter en/of het gedeelte van deze percelen binnen 25 meter vanaf de grens van de onderzoekslocatie.

De locatie heeft tot op heden een agrarische functie vervuld en is onverhard. Er is voorgenomen op de locatie de wijk Noorderpolder verder te realiseren in het project “De Velden”. Naast diverse straten met woningen zal op het oostelijk deel van de locatie een waterpartij aangelegd worden. Hiertoe zal een deel van het huidige landbouwperceel worden ontgraven tot maximaal circa NAP – 1,7 m. De gemiddelde maaiveldhoogte van de locatie bedraagt globaal NAP + 0.8 m (www.ahn.nl).

Op basis van de bodemkwaliteitskaart uit de Nota bodembeheer van de gemeente Schouwen-Duiveland ligt de onderzoekslocatie binnen zone “D naoorlogse bebouwing en buitengebied rond Zierikzee” met een bodemkwaliteitsklasse “wonen” voor de bovengrond en klasse “achtergrondwaarde” voor de ondergrond. De onderzoekslocatie ligt volgens de bodemkwaliteitskaart niet binnen een zone van een voormalige boomgaard.

Uit historische kaarten en luchtfoto's kan worden opgemaakt dat de locatie reeds halverwege de 19^e eeuw een agrarische functie vervulde. In de jaren '50 is de locatie ontkaveld waarbij diverse sloten gedempt werden. Het is niet meer te achterhalen wat de exacte tracés van deze sloten waren. Zie ook bijlage 6.

Op 25 januari 2016 is bij de gemeente Schouwen-Duiveland 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 afdeling zijn van de locatie geen relevante bodemgegevens bekend. Er zijn tevens geen (olie)opslagtanks geregistreerd op de locatie. Op de locatie zijn wel twee bodemonderzoeken uitgevoerd in 1999 en 2005. Deze onderzoeken zijn in de volgende paragrafen beschreven. Deze informatie is verkregen op 29 januari 2016.

Sinds de uitvoering van de beide eerdere onderzoeken is het gebruik van de locatie niet gewijzigd. Voor zover bekend hebben sindsdien ook geen calamiteiten en/of ophogingen plaatsgevonden die de kwaliteit van de bodem zouden hebben kunnen beïnvloeden.

2.2. Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken op de locatie

Voor de huidige onderzoekslocatie zijn de onderstaande bodemrapporten beschikbaar.

Verkennd bodemonderzoek Emil Sandströmweg te Zierikzee, Grond-, gewas- en milieulaboratorium “Zeeuws-Vlaanderen” b.v., kenmerk: 3075, d.d. 26 april 1999.

In 1999 is door Grond-, gewas- en milieulaboratorium “Zeeuws-Vlaanderen” b.v. een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd aan de Emil Sandströmweg te Zierikzee. De huidige onderzoekslocatie maakt onderdeel uit van de onderzoekslocatie uit 1999. In de grond en het grondwater werden ten hoogste licht verhoogde gehalten chroom, kwik en lood aangetoond. Aanvullend onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

Actualiserend bodemonderzoek Emil Sandströmweg te Zierikzee, Grond-, gewas- en milieulaboratorium “Zeeuws-Vlaanderen” b.v., kenmerk: 05A0414, d.d. 9 juni 2005.

In 2005 is door Grond-, gewas- en milieulaboratorium “Zeeuws-Vlaanderen” b.v. een actualiserend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Emil Sandströmweg te Zierikzee. De huidige onderzoekslocatie maakt onderdeel uit van de onderzoekslocatie uit 2005. Omdat het een actualiserend onderzoek betrof zijn de ondergrond en het grondwater niet onderzocht. In de bovengrond werden plaatselijk licht verhoogde concentraties lood, minerale olie en/of EOX aangetoond. Aanvullend onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

Verder werden met betrekking tot de huidige onderzoekslocatie geen relevante bodemdocumenten in het gemeentearchief van Schouwen-Duiveland 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 en grondwaterstand ter plaatse van de onderzoekslocatie kan hiervan afwijken. De grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is overwegend noordelijk gericht. Waarschijnlijk treedt er kwel op van het freatisch grondwater in zuidoostelijke richting, onder invloed van het Havenkanaal (lit. 3 en lit. 5).

Tabel 2.1 Geohydrologisch overzicht ter plaatse van de onderzoekslocatie

Typering	Diepte (m-mv)	Lithologie	Formatie(s)
Deklaag	0-15	Klei en zandige klei	Naaldwijk, Nieuwkoop
1 ^e watervoerend pakket	15-40	Kleig zand	Naaldwijk, Waalre
Scheidende laag	Ontbreekt waarschijnlijk op deze locatie		
2 ^e watervoerend pakket	40-160	Zand	Maassluis, Oosterhout, Breda
Hydrologische basis	160-	Boomse klei	Rupel

2.4. Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van het voorgaande wordt ervan uitgegaan dat er geen verdachte activiteiten op het terrein hebben plaatsgevonden. Vanwege het actualiserend karakter van het huidige onderzoek en de afwezigheid van verdachte punten wordt onderzoek van de ondergrond en het grondwater niet noodzakelijk geacht. Voor het onderzoek wordt, gezien de eerder uitgevoerde onderzoeken, uitgegaan van de hypothese “verdacht”. Het onderzoek beperkt zich tot de bovengrond en wordt uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een grootschalige onverdachte locatie (ONV-GR). Het aantal monsterpunten en een breed scala aan analyseparameters dat onderzocht wordt bij deze strategie wordt voor bovenstaande locatie in eerste instantie voldoende geacht om de bodemkwaliteit te actualiseren.

De ondergrond globaal ter plaatse van de toekomstige waterpartij wordt als aandachtspunt meegenomen. Hiertoe worden vijf boringen doorgezet tot 2,0 m-mv en zal één ondergrondmonster worden geanalyseerd op een standaard analysepakket voor landbodem (pakket A).

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 op 28 januari 2016 uitgevoerd door de erkende veldwerker de heer R.H. Snijder conform de in paragraaf 2.5 vermelde onderzoeksstrategie. Er zijn in totaal 31 boringen geplaatst, zoals hieronder weergegeven:

- 26 boringen tot 0,5 m-mv én;
- 5 boringen tot 2,0 m-mv.

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2. De boringen tot 0,5 m-mv zijn gelijkmatig over de locatie verdeeld geplaatst. De boringen tot 2,0 m-mv zijn ter plaatse van de toekomstige waterpartij geplaatst. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per (zintuiglijk afwijkende) bodemlaag een monster genomen.

3.2. Resultaten veldwerk

Tijdens het veldwerk is het opgeboorde bodemmateriaal zintuiglijk beoordeeld.

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot gemiddeld 150 cm-mv hoofdzakelijk bestaat uit matig tot sterk zandige klei en hieronder, tot 200 cm-mv (maximale boordiepte) uit matig fijn kleig zand. Plaatselijk wordt een laag mineraalarm veen in de ondergrond aangetroffen.

De grondwaterstand is tijdens het veldwerk bepaald op gemiddeld 55 cm-mv.

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

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.

Tabel 4.1 Inzet grond(meng)monsters ter analyse

(Meng) monsters	Boring + traject (m-mv)	Grond soort	Reden analyse	Analyse (parameters)
MM01	01, 02, 07, 08, 17, 18, 19, 20 (0,00 - 0,50)	Klei	bepaling kwaliteit bovengrond	pakket A
MM02	04, 09, 10, 15, 16, 21, 22 (0,00 - 0,50)	Klei	bepaling kwaliteit bovengrond	pakket A
MM03	05, 06, 11, 12, 13, 14, 24, 25 (0,00 - 0,50)	Klei	bepaling kwaliteit bovengrond	pakket A
MM04	27, 29, 30, 31 (0,50 - 1,00)	Klei	bepaling kwaliteit ondergrond, toekomstige waterpartij	pakket A

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;

4.2. Analyseresultaten

De resultaten van de toetsing van de analyseresultaten aan het toetsingskader uit de Wet bodembescherming zijn weergegeven in de tabel 4.2. In deze tabel wordt een index weergegeven. Deze index geeft het volgende aan:

- index $\leq 0,00$: gehalte onder de achtergrond-/streefwaarde;
- index $> 0,00$ en $\leq 0,50$: gehalte groter dan achtergrond-/streefwaarde, maar kleiner dan de tussenwaarde uit de NEN 5740;
- index $> 0,50$ en $\leq 1,00$: gehalte groter dan de tussenwaarde uit de NEN 5740, maar kleiner dan de interventiewaarde;
- index $> 1,00$: gehalte groter dan de interventiewaarde.

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 analyseresultaten grond(meng)monsters aan Wet bodembescherming

(Meng) monsters	Boring + traject (m-mv)	> Achtergrondwaarde (index <= 0,5)	> Tussenwaarde (index > 0,5 en <= 1)	> Interventiewaarde (index > 1)
MM01	01, 02, 07, 08, 17, 18, 19, 20 (0,00 - 0,50)	-	-	-
MM02	04, 09, 10, 15, 16, 21, 22 (0,00 - 0,50)	Lood [Pb] (0,01)	-	-
MM03	05, 06, 11, 12, 13, 14, 24, 25 (0,00 - 0,50)	Koper [Cu] (0,14) Kwik [Hg] (-) Lood [Pb] (0,08)	-	-
MM04	27, 29, 30, 31 (0,50 - 1,00)	-	-	-

4.3. Interpretatie resultaten

In de bovengrondmonsters MM02 en MM03 zijn licht verhoogde gehalten koper, kwik en/of lood aangetroffen. Deze resultaten zijn in lijn met de resultaten van de onderzoeken uit 1999 en 2005. De oorzaak van deze licht verhoogde gehalten kon niet eenduidig worden vastgesteld. In bovengrondmonster MM01 en ondergrondmonster MM04 zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters aangetroffen.

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 zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten koper, kwik en/of lood aangetoond. In de ondergrond ter plaatse van een toekomstige waterpartij zijn geen verontreinigingen aangetroffen met de geanalyseerde parameters. Deze resultaten zijn vergelijkbaar met de resultaten van de in 1999 en 2005 uitgevoerde onderzoeken.

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

De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek. Er zijn vanuit milieuhygienisch oogpunt geen belemmeringen voor de aanleg van een woonwijk en oppervlaktewater op de onderzoekslocatie. Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat (ook licht) verontreinigde grond niet zonder meer mag worden verplaatst op of van de onderzoekslocatie. Indien de ten behoeve van de aanleg van een waterpartij uit te graven grond elders wordt toegepast, kan het noodzakelijk zijn een partijkeuring in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit uit te voeren op de uitgegraven grond. 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 5*, Gouda, 12 december 2013
9. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen, protocol 2001, versie 3.2*, Gouda, 12 december 2013
10. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Het nemen van grondwatermonsters, protocol 2002, versie 4*, Gouda, 12 december 2013

Lijst van Bijlagen

Bijlage 1 Overzichtskaart ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2 Situatietekening

Bijlage 3 Boorbeschrijvingen en profielen

Bijlage 4 Toetsingstabellen

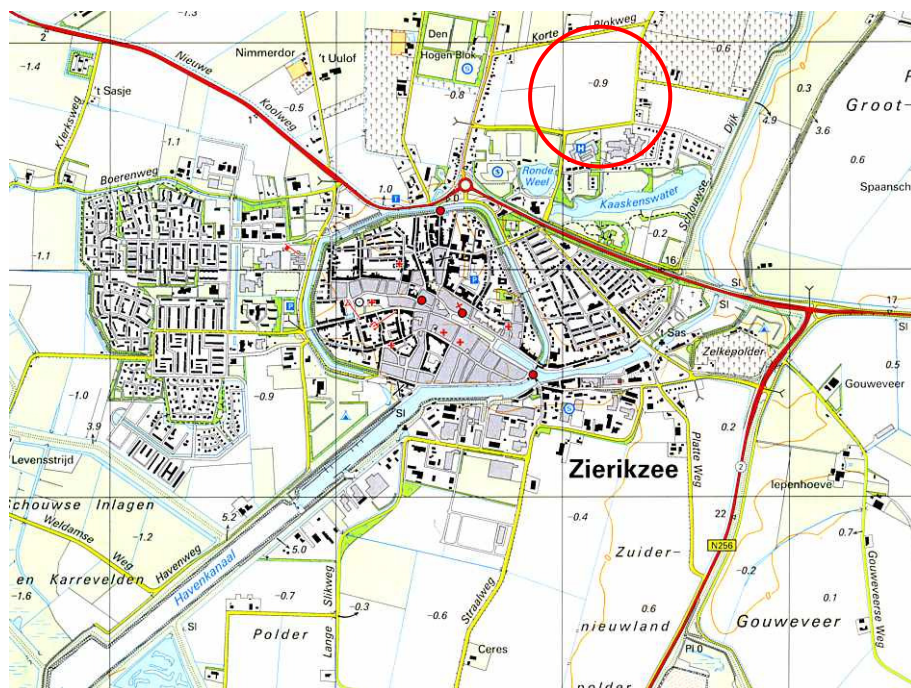
Bijlage 5 Analyseresultaten

Bijlage 6 Historische kaarten en luchtfoto's

Bijlage 7 Foto's

Bijlage 1

Overzichtskaart ligging onderzoekslocatie

LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE

Bijlage 2

Situatietekening



contour beoogde waterpartij NAP -1.7

LEGENDA

Onderzoekslocatie

Bebouwing

o

nr.

o

nr.

N

010203040

maten in meters
schaal 1:1000

sma MILIEU EN RUIMTE			Postbus 25 4453 ZG 's-Heerenhoek tel.: 0113 - 35 22 22 www.smazeelandbv.nl		
Project: De Velden te Zierikzee		Projectnr.: 23160022		Schaal: 1:1000	
Opdr.gever: Noorderpolder CV		Formaat: A3		Tekeningnr.: 1 van 1	
Onderdeel: Actualiserend bodemonderzoek		Getekend: S. Mous		Datum: 09-02-2016	

Bijlage 3

Boorbeschrijvingen en profielen

Onafhankelijkheid

Ik verklaar dat het milieukundig veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000.

Medewerker	Protocollen			
W. van 't Leven	2001	2002	2003	2018
P.J. Wielemaker	2001	2002	2003	2018
B.A.T.M. Hofman	2001	2002	2003	2018 (in opleiding)
R.H. Snijder	2001	2002	2003 (in opleiding)	2018
				
M.A.P. de Schepper	2001	2002	2003	n.v.t.

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

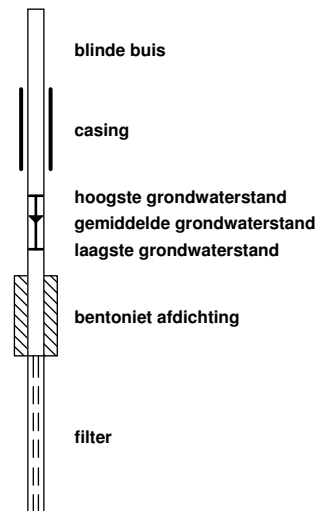
- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

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

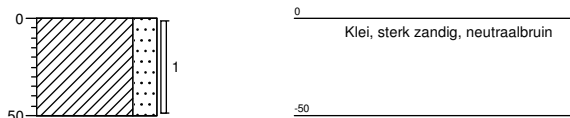
- slib
- water

peilbuis

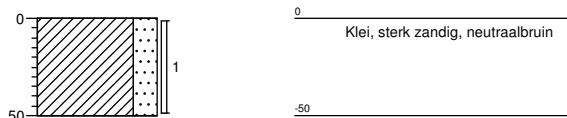


Boring: 01

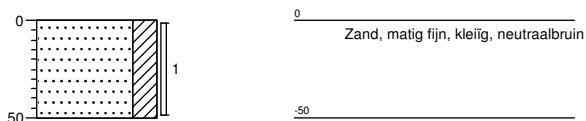
X: 54276,56
Y: 408658,09
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 02**

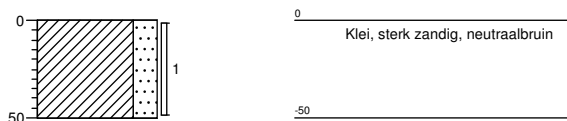
X: 54236,79
Y: 408659,05
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 03**

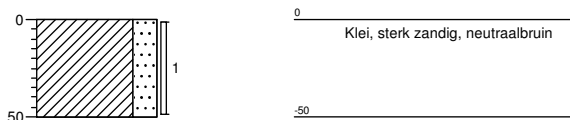
X: 54196,54
Y: 408660,48
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 04**

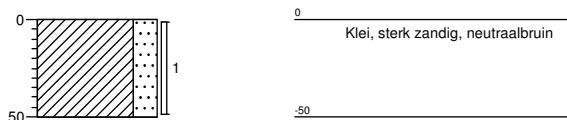
X: 54156,77
Y: 408661,44
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 05**

X: 54116,28
Y: 408662,40
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

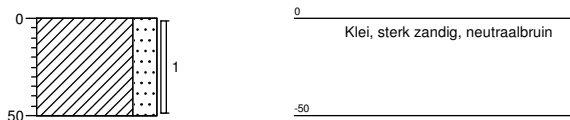
**Boring: 06**

X: 54076,04
Y: 408663,84
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

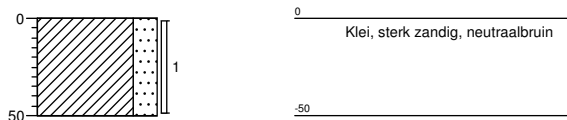


Boring: 07

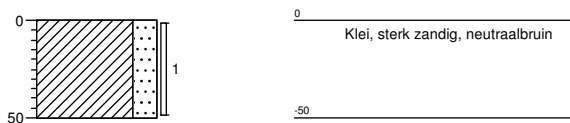
X: 54277,04
Y: 408696,90
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 08**

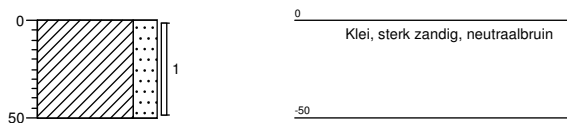
X: 54237,27
Y: 408696,90
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 09**

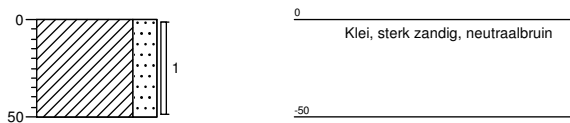
X: 54197,02
Y: 408697,14
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 10**

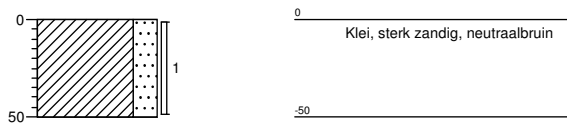
X: 54157,01
Y: 408697,62
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 11**

X: 54117,00
Y: 408698,10
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

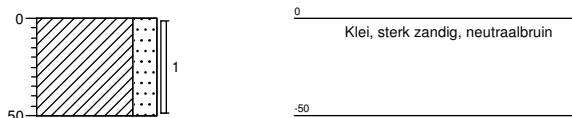
**Boring: 12**

X: 54076,51
Y: 408698,58
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

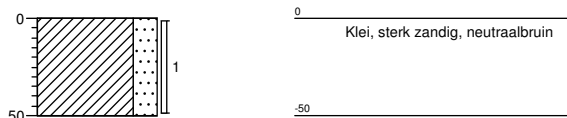


Boring: 13

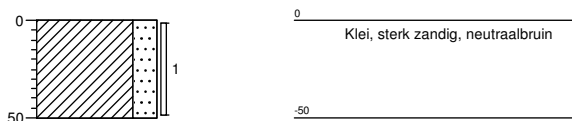
X: 54076,99
Y: 408732,84
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 14**

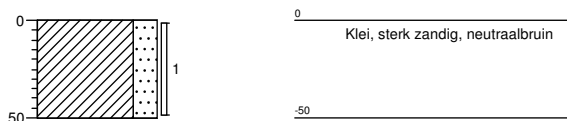
X: 54117,24
Y: 408732,12
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 15**

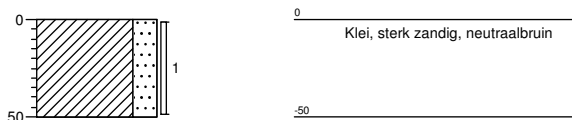
X: 54157,49
Y: 408731,64
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 16**

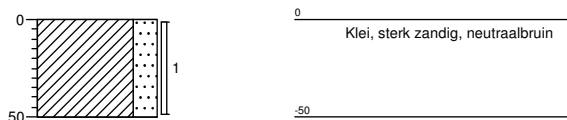
X: 54197,50
Y: 408730,92
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 17**

X: 54237,99
Y: 408729,24
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

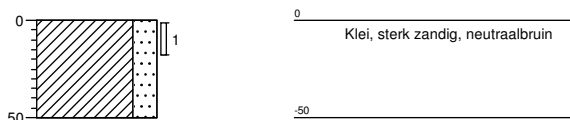
**Boring: 18**

X: 54278,00
Y: 408728,53
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

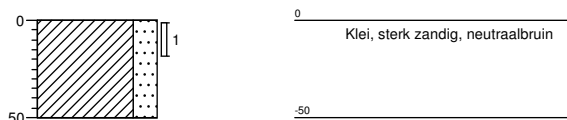


Boring: 19

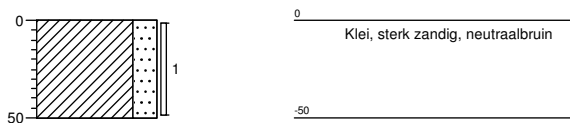
X: 54278,96
Y: 408767,34
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 20**

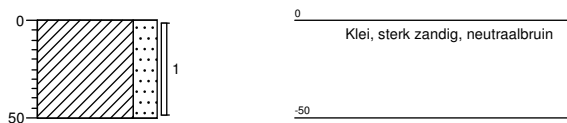
X: 54238,71
Y: 408767,34
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 21**

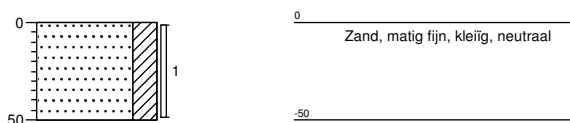
X: 54198,46
Y: 408768,53
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 22**

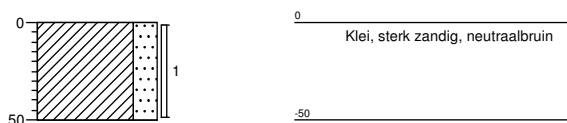
X: 54157,73
Y: 408769,49
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 23**

X: 54117,96
Y: 408770,21
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

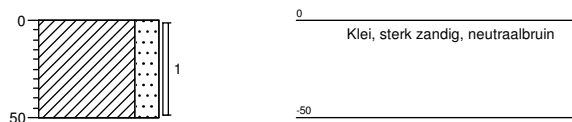
**Boring: 24**

X: 54077,23
Y: 408770,93
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

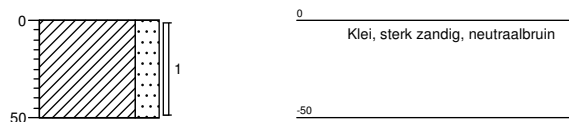


Boring: 25

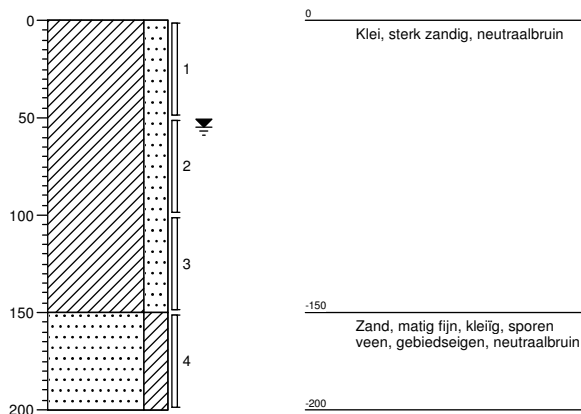
X: 54076,27
Y: 408629,34
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 26**

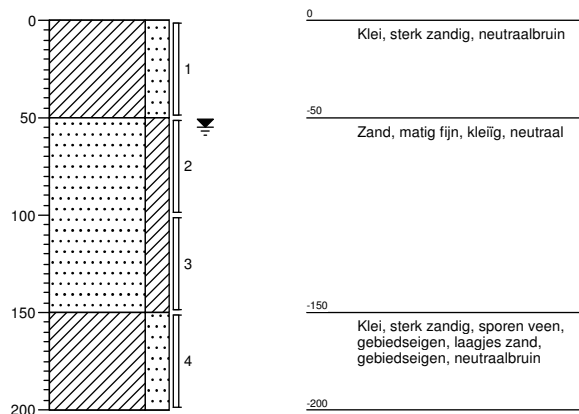
X: 54239,19
Y: 408806,63
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

**Boring: 27**

X: 54269,61
Y: 408680,13
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder

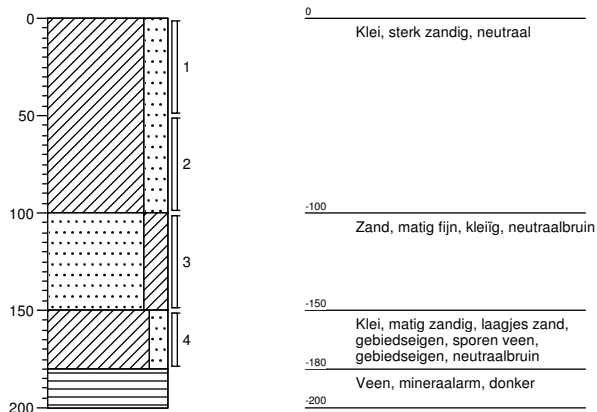
**Boring: 28**

X: 54229,61
Y: 408673,90
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder



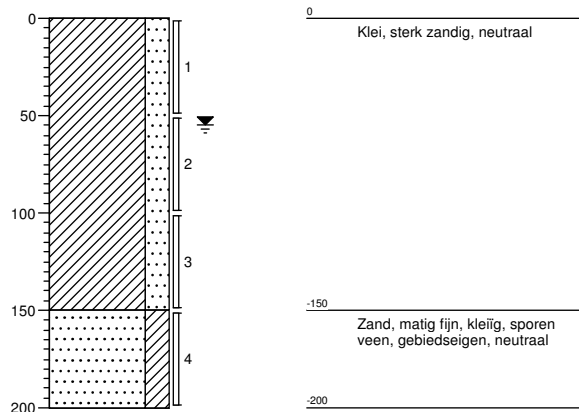
Boring: 29

X: 54225,53
Y: 408709,60
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder



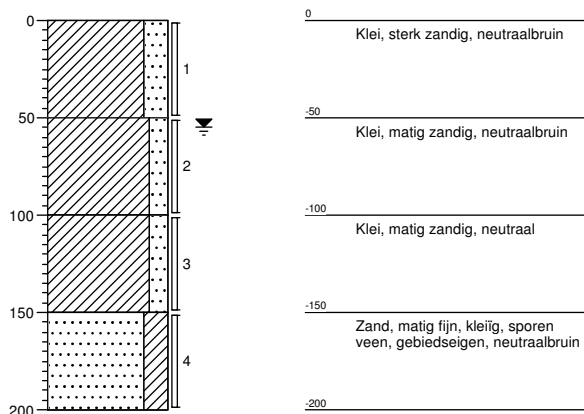
Boring: 30

X: 54265,06
Y: 408715,35
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder



Boring: 31

X: 54196,54
Y: 408660,48
Datum: 28-01-2016
Veldwerker: Roelant Snijder



Bijlage 4

Toetsingstabellen

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming in mg/kgds

Grondmonster	MM01			MM02			MM03		
Certificaatcode	560029			560029			560029		
Boring(en)	01, 02, 07, 08, 17, 18, 19, 20			04, 09, 10, 15, 16, 21, 22			05, 06, 11, 12, 13, 14, 24, 25		
Traject (m -mv)	0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	1,6			1,4			1,7		
Lutum	20			23			19		
Datum van toetsing	5-2-2016			5-2-2016			5-2-2016		
	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN									
Barium [Ba]	20	24 ⁽⁶⁾		<20	<15 ⁽⁶⁾		29	36 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	0,21	0,28	-0,03	<0,20	<0,18	-0,03	0,27	0,37	-0,02
Kobalt [Co]	5,3	6,3	-0,05	5,5	5,9	-0,05	5,3	6,5	-0,05
Koper [Cu]	13	17	-0,15	14	17	-0,15	47	61	0,14
Kwik [Hg]	0,12	0,13	0	0,12	0,13	0	0,21	0,24	0
Lood [Pb]	32	38	-0,03	47	53	0,01	74	89	0,08
Molybdeen [Mo]	<1,5	<1,1	0	<1,5	<1,1	0	<1,5	<1,1	0
Nikkel [Ni]	12	14	-0,32	11	12	-0,35	11	13	-0,34
Zink [Zn]	44	55	-0,15	43	49	-0,16	51	65	-0,13
PAK									
PAK 10 VROM		<0,35	-0,03		0,82	-0,02		0,39	-0,03
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,35			0,82			0,39		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN									
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB (som 7)		<0,025	0,01		<0,025	0,01		<0,025	0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN									
Minerale olie C10 - C40	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming in mg/kgds

Grondmonster	MM04		
Certificaatcode	560029		
Boring(en)	27, 29, 30, 31		
Traject (m -mv)	0,50 - 1,00		
Humus	1,4		
Lutum	23		
Datum van toetsing	5-2-2016		
	Meetw	GSSD	Index
METALEN			
Barium [Ba]	<20	<15 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	<0,20	<0,18	-0,03
Kobalt [Co]	7,7	8,2	-0,04
Koper [Cu]	7,0	8,4	-0,21
Kwik [Hg]	<0,05	<0,04	0
Lood [Pb]	15	17	-0,07
Molybdeen [Mo]	<1,5	<1,1	0
Nikkel [Ni]	15	16	-0,29
Zink [Zn]	39	45	-0,16
PAK			
PAK 10 VROM		<0,35	-0,03
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,35		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049		
PCB (som 7)		<0,025	0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C40	<35	<123	-0,01

8,88	: <= Achtergrondwaarde
>AW	: > Achtergrondwaarde
>I	: > Tussenwaarde
8,88	: > Interventiewaarde
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Bijlage 5

Analyseresultaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

SMA Zeeland
B. Boomstra
HEINKENSZANDSEWEG 22
4453 ZG 'S-HEERENHOEK

Datum 04.02.2016
Relatienr 35004560
Opdrachtnr. 560029 / 2

ANALYSERAPPORT

Opdracht 560029 / 2 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004560 SMA Zeeland
Uw referentie 23160022 De velden te Zierikzee
Opdrachtacceptatie 28.01.16
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

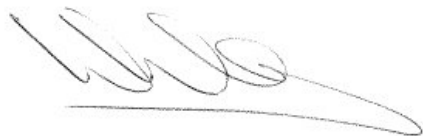
Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Dit rapport, versie 2, vervangt alle voorgaande rapportages. De verandering heeft betrekking op monster(s):
454207.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 560029 / 2 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
454198	28.01.2016	MM01 01 (0-50) 02 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 17 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-19) 20 (0-20)
454207	28.01.2016	MM02 04 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 32 (0-50)
454216	28.01.2016	MM03 05 (0-50) 06 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50)
454225	28.01.2016	MM04 27 (50-100) 29 (50-100) 30 (50-100) 31 (50-100)

Eenheid 454198 454207 / 2 454216 454225

MM01 01 (0-50) 02 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 17 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-19) 20 (0-20) MM02 04 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 32 (0-50) MM03 05 (0-50) 06 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50) MM04 27 (50-100) 29 (50-100) 30 (50-100) 31 (50-100)

Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++
Droge stof	%	81,1	82,0	82,1	80,4
IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	1,6 ^{xj}	1,4 ^{xj}	1,7 ^{xj}	1,4 ^{xj}
-----------------	------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	20	23	19	23
----------------	------	----	----	----	----

Voorbehandeling metalen analyse

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++
--------------------------	--	----	----	----	----

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	20	<20	29	<20
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0,21	<0,20	0,27	<0,20
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	5,3	5,5	5,3	7,7
Koper (Cu)	mg/kg Ds	13	14	47	7,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,12	0,12	0,21	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	32	47	74	15
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	12	11	11	15
Zink (Zn)	mg/kg Ds	44	43	51	39

PAK (AS3000)

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	0,11	<0,050	<0,050
Benzo(ghi)perylene	mg/kg Ds	<0,050	0,068	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	<0,050	0,13	<0,050	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	<0,050	0,10	<0,050	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	0,24	0,076	<0,050
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,35 ^{#j}	0,82 ^{#j}	0,39 ^{#j}	0,35 ^{#j}

Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	<35	<35	<35
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3	<3	<3	<3

Blad 2 van 4

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 560029 / 2 Bodem / Eluaat

Eenheid **454198** **454207 / 2** **454216** **454225**

MM01 01 (0-50) 02 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 17 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-15) 20 (0-20) MM02 04 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 32 (0-50) MM03 05 (0-50) 06 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50) MM04 27 (50-100) 29 (50-100) 30 (50-100) 31 (50-100)

Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3	<3	<3	<3
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4	<4	<4	<4
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5	<5	<5	<5

Polychloorbifenylen (AS3000)

PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 29.01.2016

Einde van de analyses: 04.02.2016 (Aangepast vanwege een aanvulling en/of een plausibiliteitscontrole)

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 560029 / 2 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

Vaste stof

eigen methode: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20
Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) IJzer (Fe_2O_3)

NEN-EN12880; AS3000 en AS3200; Glw. NEN-ISO11465: Droge stof

Protocollen AS 3000: Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Kwik (Hg) Kobalt (Co) Koper (Cu) Nikkel (Ni) Lood (Pb)
Molybdeen (Mo) Barium (Ba) Zink (Zn) Cadmium (Cd) Koolwaterstoffractie C10-C40
Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 μm

n) Niet geaccrediteerd

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

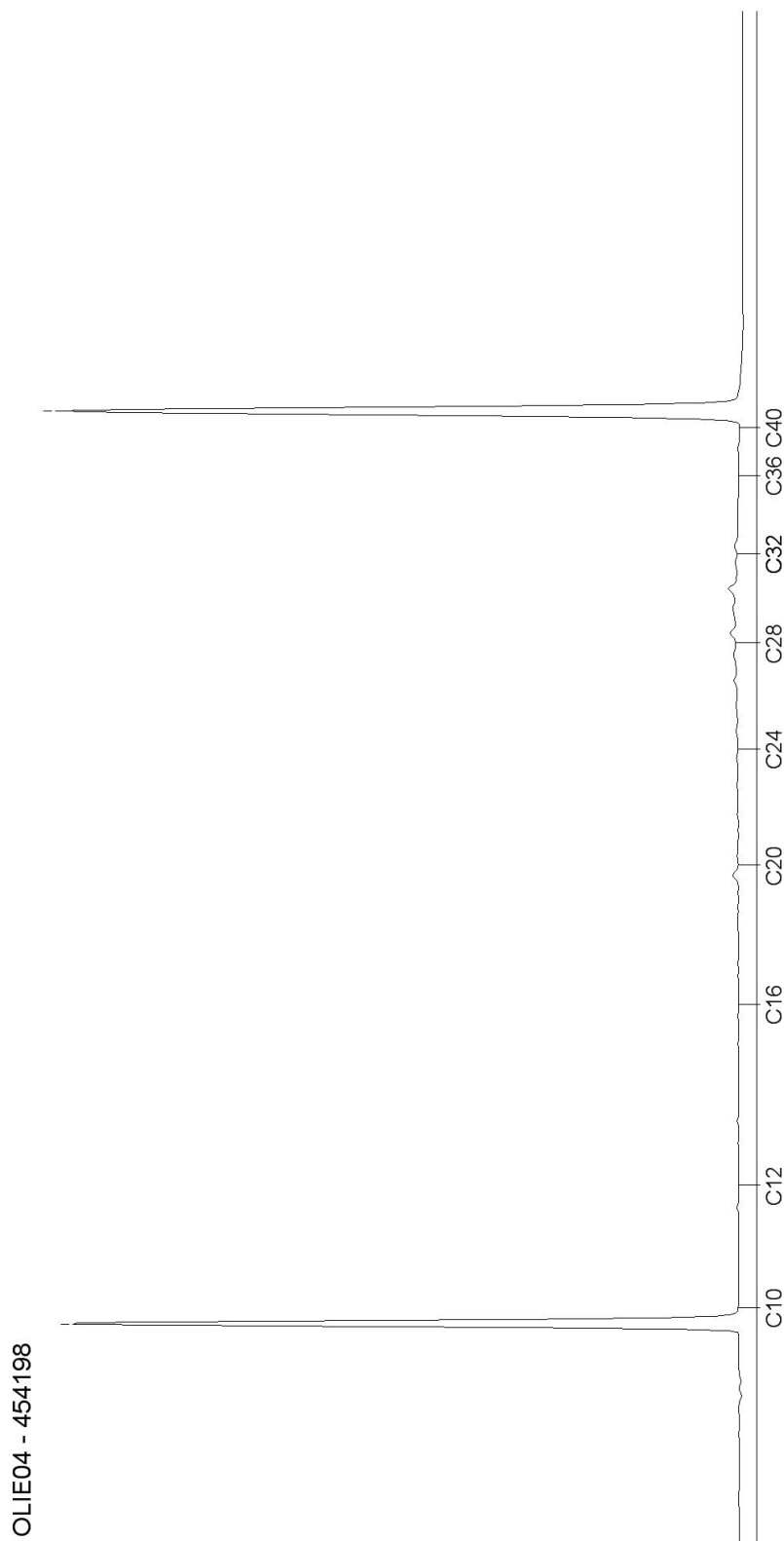


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 560029, Analysis No. 454198, created at 02.02.2016 12:14:11

Monsteromschrijving: MM01 01 (0-50) 02 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 17 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-19) 20 (0-20)



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

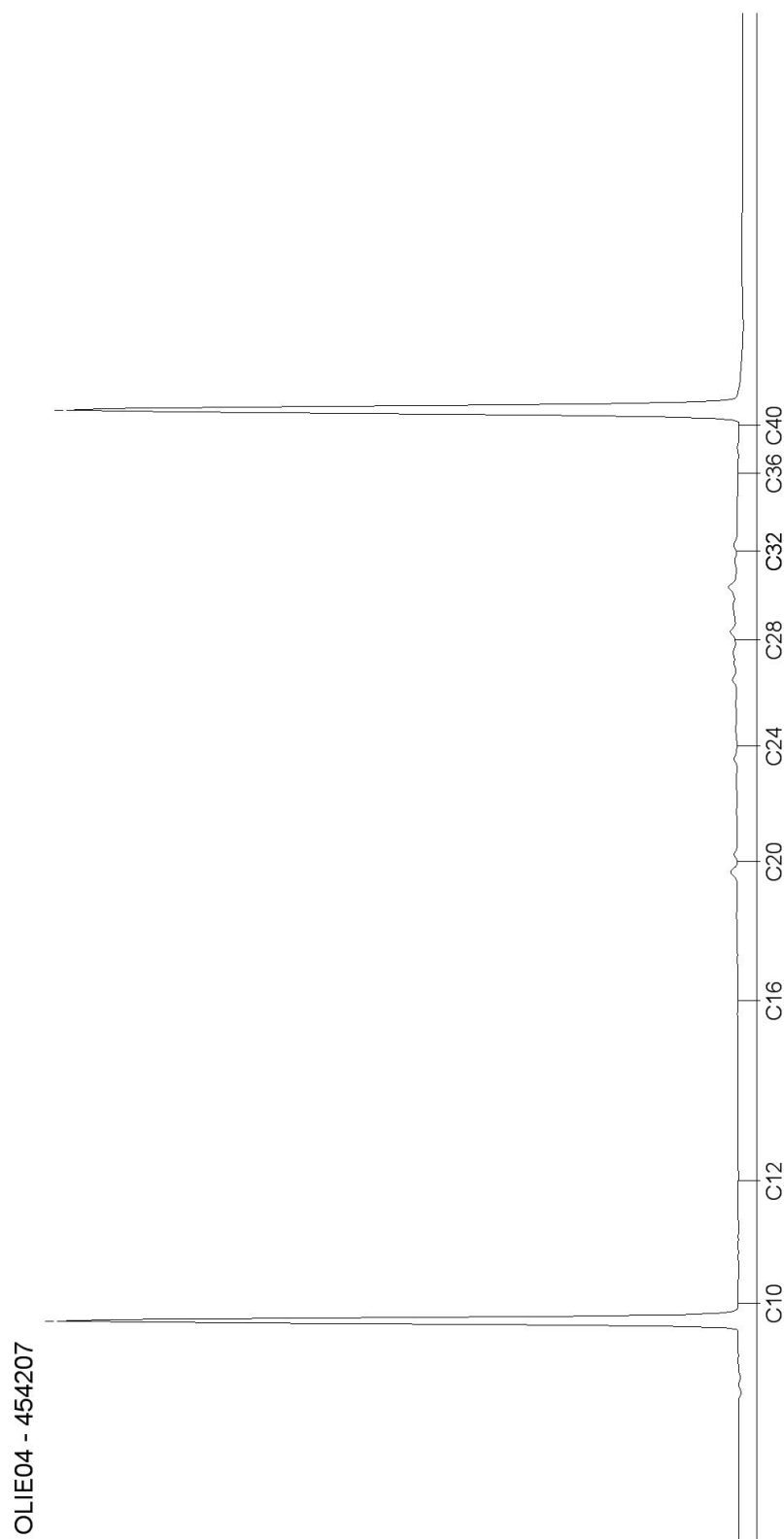


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 560029, Analysis No. 454207, created at 02.02.2016 12:14:11

Monsteromschrijving: MM02 04 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50) 15 (0-50) 16 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 32 (0-50)



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

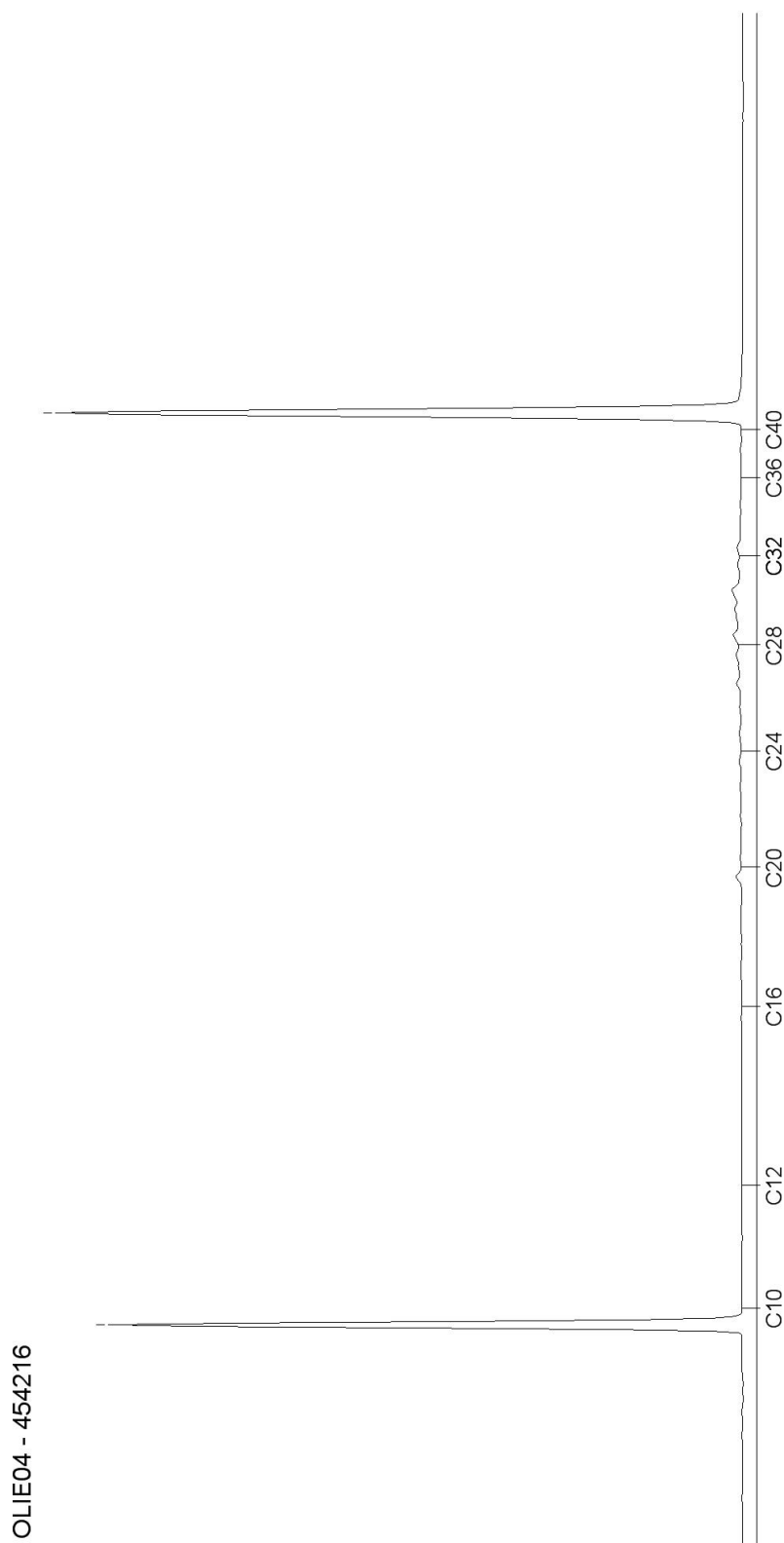


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 560029, Analysis No. 454216, created at 02.02.2016 12:14:11

Monsteromschrijving: MM03 05 (0-50) 06 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50)



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

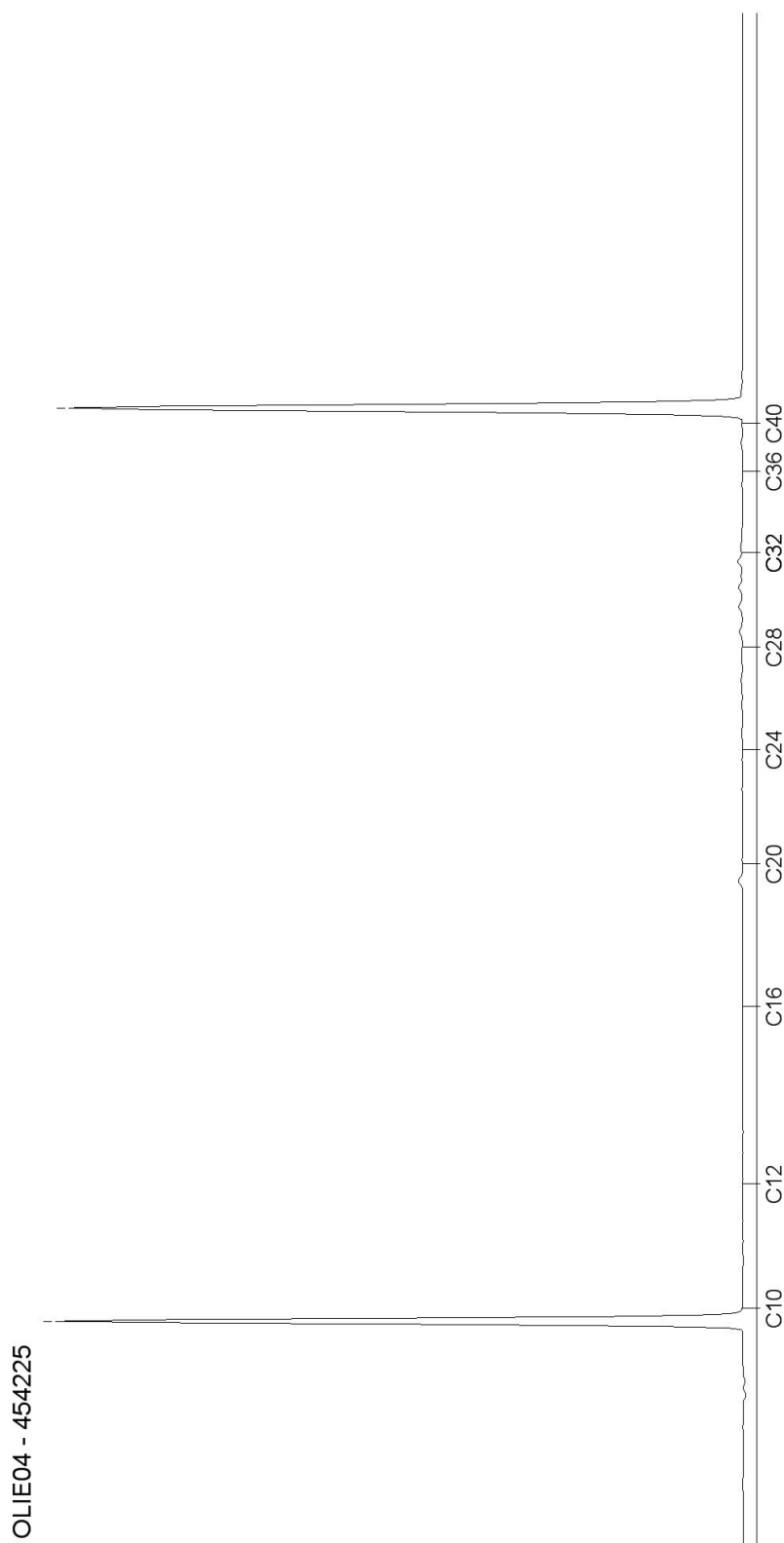


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 560029, Analysis No. 454225, created at 02.02.2016 12:14:11

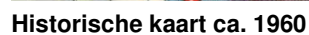
Monsteromschrijving: MM04 27 (50-100) 29 (50-100) 30 (50-100) 31 (50-100)



Blad 4 van 4

Bijlage 6

Historische kaarten en luchtfoto's





Luchtfoto 1959



Luchtfoto 1970



Luchtfoto 2015

Bijlage 7

Foto's



28-1-2016_11_29_41. Zicht richting oosten.



28-1-2016_11_30_34. Zicht richting noordoosten