

**Eindrapport verkennend bodemonderzoek
Walcherseweg ong. te Middelburg (perceel T2716)**

Project 23160133
18 augustus 2016

Opdrachtgever: gemeente Middelburg
Postbus 6000
4330 LA MIDDELBURG

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



2001, 2002

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	1
CONCLUSIES	1
AANBEVELINGEN	1
1. INLEIDING	2
1.1. AANLEIDING EN DOEL	2
1.2. REFERENTIEKADER.....	2
1.3. BETROUWBAARHEID	3
2. VOORONDERZOEK	5
2.1. LOCATIEBESCHRIJVING EN HISTORISCHE GEGEVENS.....	5
2.2. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	6
2.3. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	6
3. VELDWERK	7
3.1. UITVOERING VELDWERK	7
3.2. RESULTATEN VELDWERK	7
4. CHEMISCHE ANALYSE	9
4.1. ANALYSESTRATEGIE	9
4.2. ANALYSERESULTATEN.....	9
4.3. INTERPRETATIE RESULTATEN.....	11
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	12
5.1. CONCLUSIES	12
5.2. AANBEVELINGEN.....	12
LITERATUURLIJST	13
BIJLAGE 1. OVERZICHTSKAART LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE	
BIJLAGE 2. SITUATIETEKENING	
BIJLAGE 3. BOORBESCHRIJVINGEN EN -PROFIELEN	
BIJLAGE 4A. TOETSINGSTABELLEN WET BODEMBESCHERMING	
BIJLAGE 4B. TOETSINGSTABELLEN BESLUIT BODEMKWALITEIT	
BIJLAGE 5. ANALYSERESULTATEN	
BIJLAGE 6. HISTORISCHE KAARTEN EN LUCHTFOTO'S	
BIJLAGE 7. FOTO'S	

Samenvatting

Door gemeente Middelburg is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een locatie gelegen aan de Walcherseweg ong. te Middelburg (perceel T2716).

De aanleiding voor het onderzoek zijn de recente transactie van en voorgenomen nieuwbouw op de betreffende locatie. De doelen van dit onderzoek zijn inzicht te verkrijgen of het voormalige, dan wel huidige gebruik van de onderhavige locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem (grond en grondwater) en het vaststellen van de indicatieve bodemkwaliteitsklasse van een op de locatie gelegen grondwal.

Conclusies

In de bovengrond zijn zeer licht verhoogde gehalten lood, zink, minerale olie en PAK aangetoond.

In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters aangetoond.

In het grondwater is een van nature zeer licht verhoogde concentratie molybdeen aangetoond.

De indicatieve bodemkwaliteitsklasse van de grondwal betreft “wonen”.

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

Er zijn vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen belemmeringen voor de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

Aanbevelingen

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.

Op de onderzoekslocatie zijn lagen met meer dan 50 % bodemvreemd materiaal aanwezig. Deze lagen zijn niet geanalyseerd omdat ze niet onder het beleid van de Wet bodembescherming vallen. Deze lagen kunnen echter wel stoffen bevatten die, bij vermenging met grond, een nieuwe bodemverontreiniging kunnen veroorzaken. Vermenging met (bijvoorbeeld onder-, boven-, en naastgelegen) grond dient daarom voorkomen te worden.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Door gemeente Middelburg is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een locatie gelegen aan de Walcherseweg ong. te Middelburg (perceel T2716).

De aanleiding voor het onderzoek zijn de recente transactie van en voorgenomen nieuwbouw op de betreffende locatie. De doelen van dit onderzoek zijn inzicht te verkrijgen of het voormalige, dan wel huidige gebruik van de onderhavige locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem (grond en grondwater) en het vaststellen van de indicatieve bodemkwaliteitsklasse van een op de locatie gelegen grondwal.

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 de grond zullen eveneens worden getoetst aan het Besluit Bodemkwaliteit teneinde de indicatie bodemkwaliteitsklassen te bepalen. 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 locatie is gelegen aan de Walcherseweg ong. te Middelburg (perceel T2716) in de gemeente Middelburg (bijlage 1 en 2). Deze locatie heeft een oppervlakte van circa 1.225 m². 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 betreft een gemeentedeput en is gedeeltelijk verhard met stelconplaten. Op het zuidelijk deel van de locatie ligt een begroeide grondwal met een lengte van circa 40 meter, breedte van circa 4 meter en een hoogte van maximaal 3 meter. Er is voorgenomen deze grondwal te verwijderen en elders in de gemeente Middelburg toe te passen. Op de locatie zal een mondzorgpraktijk worden gerealiseerd. De gemiddelde maaiveldhoogte van de locatie bedraagt globaal NAP – 0,2 m (www.ahn.nl).

Op basis van de bodemkwaliteitskaart uit de Nota bodembeheer van de gemeente Middelburg ligt de onderzoekslocatie binnen de zones “10 Oude wegen” (zuidelijk deel) en “05 Buitengebied” met een bodemkwaliteitsklasse “industrie” respectievelijk “achtergrondwaarde” voor de bovengrond en klasse “wonen” respectievelijk “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 tot in ieder geval 1970 een agrarische functie vervulde. De locatie maakte destijds onderdeel uit van het erf van een boerderij. Op het zuidwestelijk deel lag een toegangsweg. Sinds de locatie in gebruik is als gemeentedeput hebben er regelmatig gronddepots gelegen. In 2012 of 2013 is de locatie verhard met stelconplaten en is tijdelijke huisvesting geplaatst. Zie verder bijlage 6.

Op 21 juni 2016 is bij de gemeente Middelburg nagevraagd of er met betrekking tot de locatie bijzonderheden bekend zijn die van invloed kunnen zijn geweest op de bodemkwaliteit. In het voorjaar van 2013 is een puinfundering op de locatie aangebracht. Volgens het bijbehorende KOMO productcertificaat (K40049/03) voldoet het recyclinggranulaat in zijn toepassing aan de relevante eisen van het Besluit Bodemkwaliteit. Er zijn geen (olie)opslagtanks geregistreerd op de locatie. Op de locatie en in de directe omgeving is niet eerder bodemonderzoek uitgevoerd.

Op 30 juni 2016 is een locatiebezoek uitgevoerd. Volgens enkele bewoners van de aangelegen wijk Griffioen was op de locatie in het verleden een hondenasiel gevestigd. Verder werden geen bijzonderheden geconstateerd.

2.2. Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Uit de grondwater en geologische kaarten van Nederland kan de bodemopbouw worden afgeleid, zoals is weergegeven in tabel 2.1. De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket zal voornamelijk westelijk gericht zijn (lit. 5 en lit. 7)

Tabel 2.1 Geohydrologisch overzicht ter plaatse van de onderzoekslocatie

Typering	Diepte (m-mv)	Lithologie	Formatie(s)
Deklaag	0-5	Zandige klei	Naaldwijk, Nieuwkoop
1 ^e watervoerend pakket	5-25	Zand	Naaldwijk, Boxtel
Scheidende laag	25-35	Klei	Waalre, Maassluis
2 ^e watervoerend pakket	35-60	Zand	Oosterhout, Breda
Hydrologische basis	60-	Boomse Klei	Rupel

2.3. Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van het jarenlange antropogene gebruik van de locatie en de zonering in de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Middelburg wordt voor het onderzoek wordt uitgegaan van de hypothese “verdacht”. Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een heterogeen verdachte locatie (VED-HE) (verdachte laag: 0,0 – 2,0 m-mv). De grond- en grondwatermonsters zullen worden geanalyseerd op het standaard analysepakket voor landbodemonderzoek en respectievelijk grondwater.

De grondwal zal indicatief geclassificeerd worden op basis van het Besluit Bodemkwaliteit. Hiertoe zal een mengmonster van 20 grepen uit deze wal worden geanalyseerd op het standaard pakket voor landbodemonderzoek. De analyseresultaten zullen worden getoetst aan het Besluit Bodemkwaliteit.

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 30 juni 2016 uitgevoerd door de erkende veldwerker de heer P.J. Wielemaker conform de in paragraaf 2.3 vermelde onderzoeksstrategie. Er zijn in totaal 9 boringen geplaatst, zoals hieronder weergegeven:

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

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

Daarnaast zijn 20 grepen van de grondwal genomen, welke in het veld zijn samengesteld tot één mengmonster.

Het grondwater is bemonsterd op 7 juli 2016 door de erkende monsternemer de heer M.A.P. de Schepper.

3.2. Resultaten veldwerk

Tijdens het veldwerk is het opgeboorde bodemmateriaal zintuiglijk beoordeeld.

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot gemiddeld 60 cm-mv hoofdzakelijk bestaat uit matig siltig, uiterst fijn zand en hieronder tot 230 cm-mv uit matig zandige klei, gevolgd door veen tot minimaal 280 cm-mv (maximale boordiepte).

In de bovengrond worden lichte tot sterke bijmengingen met puin waargenomen. De grondwaterstand is tijdens het veldwerk bepaald op 130 cm-mv. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen geconstateerd. In peilbuis 01 is een grondwaterstijghoogte gemeten van 100 cm-mv.

De grondwal bestaat hoofdzakelijk uit sterk zandige klei waarin plaatselijk puinsporen worden waargenomen.

Ter plaatse van de stelconverharding zijn lagen met meer dan 50 % bodemvreemd materiaal (puinfundering) aangetroffen. Doordat deze lagen voor meer dan 50 % uit bodemvreemd materiaal bestaan, is er volgens de Wet bodembescherming (Wbb) geen sprake van grond en vallen deze lagen zodoende niet onder het beleid van de Wet bodembescherming.

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

De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de troebelheid van het grondwater zijn in het veld bepaald. 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 tabellen is weergegeven welke monsters ter analyse zijn ingezet. Ook is weergegeven op welke parameters geanalyseerd is. De bepalingen van de zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de troebelheid van het grondwater geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

Tabel 4.1 Inzet grond(meng)monsters ter analyse

(Meng) monsters	Boring + traject (m-mv)	Grond soort	Reden analyse	Analyse (parameters)
03-1	03 (0,00 - 0,50)	Klei	matig puinhoudend, bovengrond	pakket A
MM01	01, 02 (0,00 - 0,50)	Zand	matig puinhoudend, bovengrond	pakket A
MM03	02 (0,50 - 1,50)	Klei	ondergrond	pakket A
grondwal-1a	grondwal (0,00 - 0,50)	Klei	grondwal	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.

Tabel 4.2 Inzet grondwatermonsters ter analyse

(Meng) monsters	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Reden analyse	Analyse (parameters)
01-1-1	01	1,80 - 2,80	kwaliteitsbepaling grondwater	pakket B

Opmerkingen:

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 de tabellen 4.3 en 4.4. In deze tabellen wordt een index weergegeven. Deze index geeft het volgende aan:

- index $\leq 0,00$: gehalte onder de achtergrond-/streefwaarde;

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

Tabel 4.5 betreft een indicatieve classificering van het geanalyseerde monster op basis van het Besluit Bodemkwaliteit. 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 4.3 Toetsing analyseresultaten grond(meng)monsters aan Wet bodembescherming

(Meng) monsters	Boring + traject (m-mv)	> Achtergrondwaarde (index ≤ 0,5)	> Interventiewaarde (index > 1)
03-1	03 (0,00 - 0,50)	PCB (som 7) (0,01) Minerale olie C10 - C40 (-) Zink [Zn] (0,02) Lood [Pb] (0,03) PAK 10 VROM (0,01)	-
MM01	01, 02 (0,00 - 0,50)	PCB (som 7) (0,01)	-
MM03	02 (0,50 - 1,50)	-	-
grondwal-1a	grondwal (0,00 - 0,50)	PCB (som 7) (-) Zink [Zn] (-) Lood [Pb] (0,01) PAK 10 VROM (0,08)	-

Tabel 4.4 Toetsing analyseresultaten grondwatermonsters aan Wet bodembescherming

Monster	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	> S (+index)	> Interventiewaarde (index > 1)
01-1-1	01	1,80 - 2,80	Molybdeen [Mo] (0,01)	-

Tabel 4.5 Toetsing analyseresultaten grondmonsters aan Besluit bodemkwaliteit

Mengmonster	Boring + traject (m-mv)	Indicatieve kwaliteitsklasse
03-1	03 (0,00 - 0,50)	Industrie
MM01	01, 02 (0,00 - 0,50)	Altijd toepasbaar
MM03	02 (0,50 - 1,50)	Altijd toepasbaar
grondwal-1a	grondwal (0,00 - 0,50)	Wonen

4.3. Interpretatie resultaten

In de bovengrond met puinbijmengingen zijn zeer licht verhoogde gehalten lood, zink, minerale olie, PAK en/of PCB's aangetroffen.

In de betreffende (meng)monsters 03-1 en MM01 geldt een verhoogde rapportagegrens voor PCB's veroorzaakt door matrixeffecten en co-elutie. Vermoedelijk zijn in de monsters geen PCB's aanwezig, maar door de verhoogde rapportagegrenzen voor deze stoffen wordt de betreffende achtergrondwaarde net overschreden. De overige zeer licht verhoogde gehalten zijn vermoedelijk te relateren aan de bodemvreemde bijmengingen welke zijn ontstaan als gevolg van het jarenlange gebruik van de locatie. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters aangetroffen.

De indicatieve bodemkwaliteitsklasse van de grond, met uitzondering van de grondwal op deze onderzoekslocatie betreft hoofdzakelijk "altijd toepasbaar" en plaatselijk "industrie".

In het mengmonster van de grondwal zijn eveneens zeer licht verhoogde gehalten lood, zink, PAK en PCB's aangetroffen. De indicatieve bodemkwaliteitsklasse van deze grondwal betreft "wonen".

In het grondwater is een zeer licht verhoogde concentratie molybdeen aangetroffen. Op de onderhavige onderzoekslocatie zijn geen duidelijk aanwijsbare antropogene bronnen met betrekking tot molybdeen aanwezig. De geconstateerde concentratie wordt beschouwd als natuurlijke achtergrondconcentratie en zodoende niet beschouwd als verontreiniging.

5. Conclusies en Aanbevelingen

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

5.1. Conclusies

In de bovengrond zijn zeer licht verhoogde gehalten lood, zink, minerale olie en PAK aangetoond.
In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters aangetoond.
In het grondwater is een van nature zeer licht verhoogde concentratie molybdeen aangetoond.
De indicatieve bodemkwaliteitsklasse van de grondwal betreft “wonen”.

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

Er zijn vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen belemmeringen voor de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

5.2. Aanbevelingen

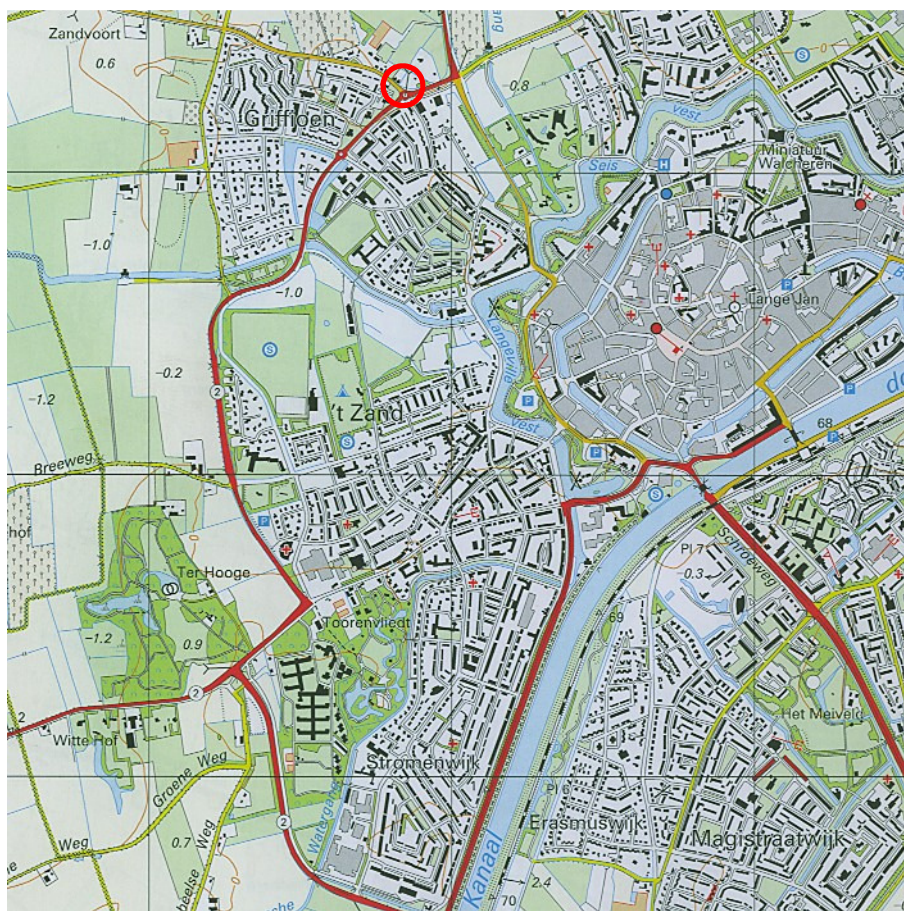
De op de onderzoekslocatie geconstateerde licht verhoogde gehalten in de grond en het grondwater geven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek. Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat verontreinigde grond niet zonder meer mag worden verplaatst op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag te worden bepaald.

Op de onderzoekslocatie zijn lagen met meer dan 50 % bodemvreemd materiaal aanwezig. Deze lagen zijn niet geanalyseerd omdat ze niet onder het beleid van de Wet bodembescherming vallen. Deze lagen kunnen echter wel stoffen bevatten die, bij vermenging met grond, een nieuwe bodemverontreiniging kunnen veroorzaken. Vermenging met (bijvoorbeeld onder-, boven-, en naastgelegen) grond dient daarom voorkomen te worden.

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

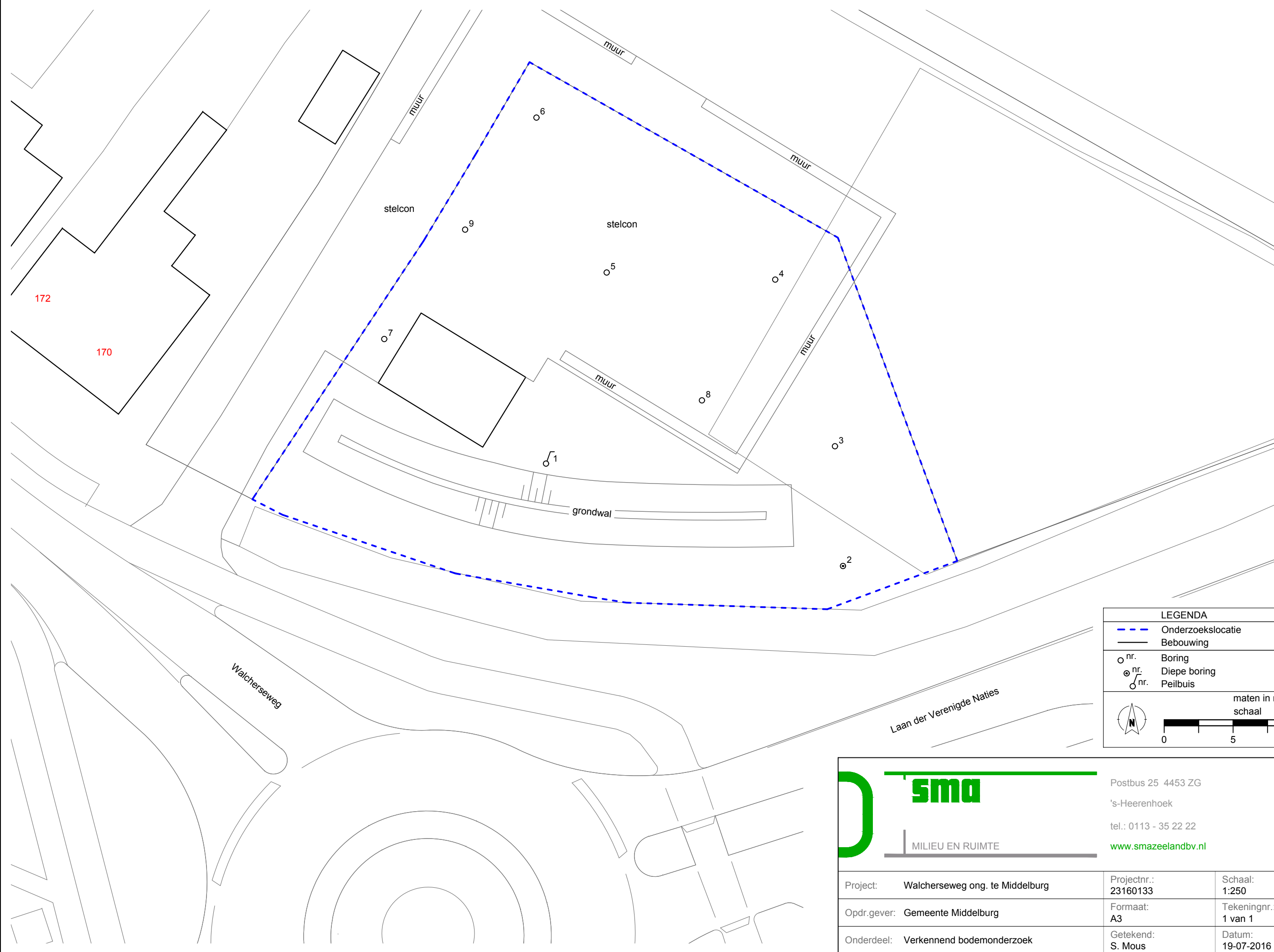
Bijlage 1. Overzichtskaart ligging onderzoekslocatie

LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE

Schaal:

1:25.000

Bijlage 2. Situatietekening



LEGENDA

Onderzoeksllocatie

Bebouwing

O nr.

Boring

⊙ nr.

Diepe boring

⊗ nr.

Peilbuis

N

maten in meters
schaal 1:250

0

5

10

sma MILIEU EN RUIMTE Postbus 25 4453 ZG 's-Heerenhoek tel.: 0113 - 35 22 22 www.smazeelandbv.nl		
Project: Walcherseweg ong. te Middelburg	Projectnr.: 23160133	Schaal: 1:250
Opdr.gever: Gemeente Middelburg	Formaat: A3	Tekeningnr.: 1 van 1
Onderdeel: Verkennend bodemonderzoek	Getekend: S. Mous	Datum: 19-07-2016

Bijlage 3. Boorbeschrijvingen en -profielen

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

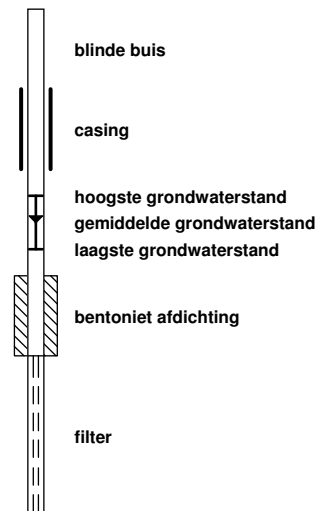
- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

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

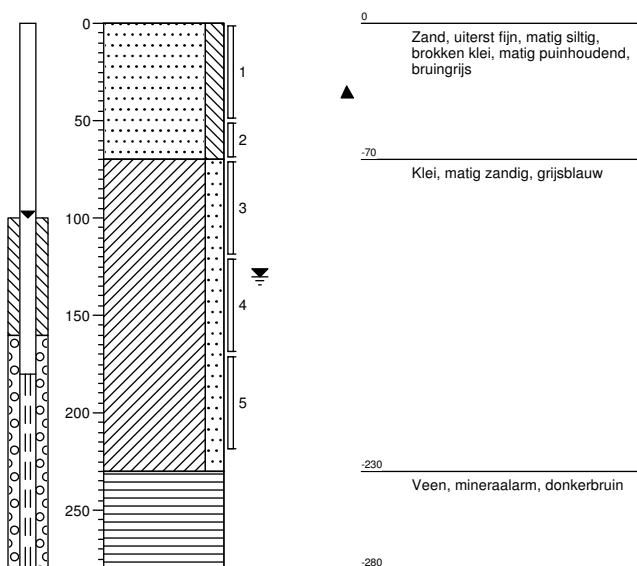
- slib
- water

peilbuis



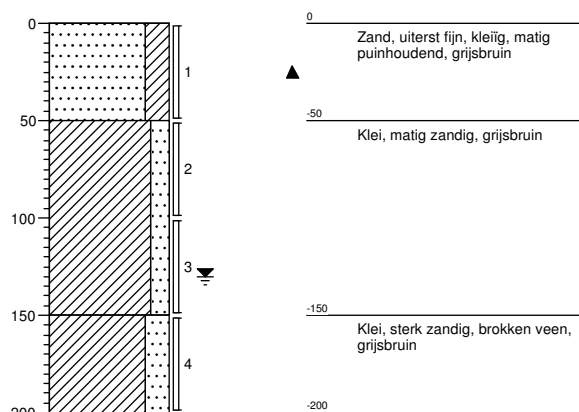
Boring: 01

X: 30856,49
Y: 392289,81
Datum: 30-06-2016
Veldwerker: Peter Wielemaker



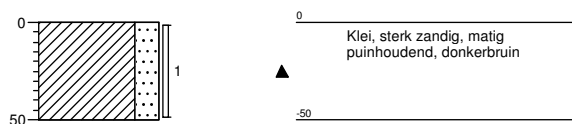
Boring: 02

X: 30867,75
Y: 392294,40
Datum: 30-06-2016
Veldwerker: Peter Wielemaker



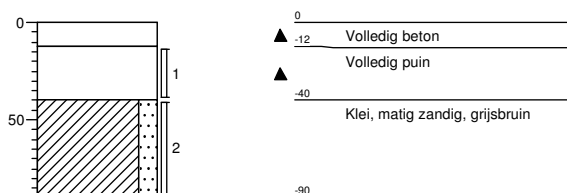
Boring: 03

X: 30877,33
Y: 392291,12
Datum: 30-06-2016
Veldwerker: Peter Wielemaker



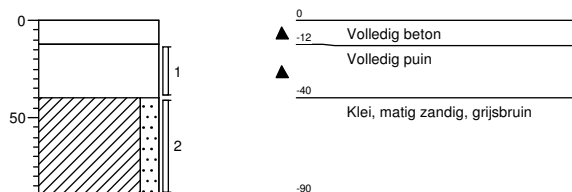
Boring: 04

X: 30873,11
Y: 392303,21
Datum: 30-06-2016
Veldwerker: Peter Wielemaker

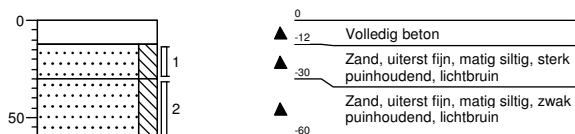


Boring: 05

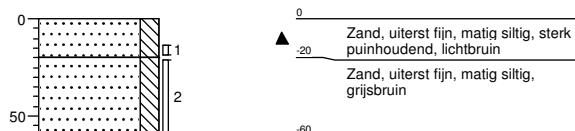
X: 30860,78
 Y: 392303,69
 Datum: 30-06-2016
 Veldwerker: Peter Wielemaker

**Boring: 06**

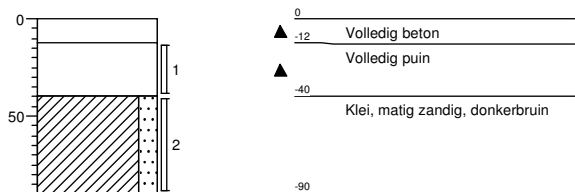
X: 30855,72
 Y: 392314,94
 Datum: 30-06-2016
 Veldwerker: Peter Wielemaker

**Boring: 07**

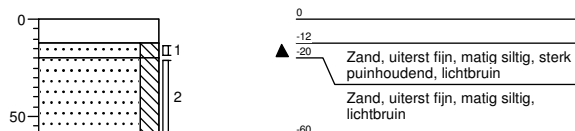
X: 30844,64
 Y: 392298,86
 Datum: 30-06-2016
 Veldwerker: Peter Wielemaker

**Boring: 08**

X: 30867,69
 Y: 392294,46
 Datum: 30-06-2016
 Veldwerker: Peter Wielemaker

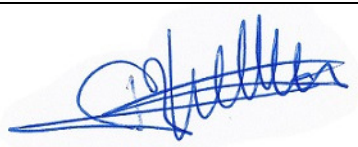
**Boring: 09**

X: 30850,54
 Y: 392306,84
 Datum: 30-06-2016
 Veldwerker: Peter Wielemaker



Onafhankelijkheid

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

P.J. Wielemaker 2001 2002 2003 2018	
M.A.P. de Schepper 2001 2002 2003 2018	

Bijlage 4A. Toetsingstabellen Wet Bodembescherming

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

Grondmonster	03-1			MM01			MM03		
Certificaatcode	595166			595166			595166		
Boring(en)	03			01, 02			02, 02		
Traject (m -mv)	0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,50 - 1,50		
Humus (%ds)	3,5			1,9			3,7		
Lutum (%ds)	6,5			1,8			18		
Datum van toetsing	7-7-2016			7-7-2016			7-7-2016		
	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN									
Barium [Ba]	36	89 ⁽⁶⁾		120	465 ⁽⁶⁾		29	37 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	<0,20	<0,21	-0,03	0,20	0,34	-0,02	0,22	0,29	-0,03
Kobalt [Co]	4,0	9,4	-0,03	3,7	13,0	-0,01	6,4	8,2	-0,04
Koper [Cu]	12	21	-0,13	8,1	16,8	-0,15	7,1	9,1	-0,21
Kwik [Hg]	0,07	0,09	0	<0,05	<0,05	0	<0,05	<0,04	0
Lood [Pb]	46	65	0,03	31	49	0	30	36	-0,03
Molybdeen [Mo]	<1,5	<1,1	0	<1,5	<1,1	0	<1,5	<1,1	0
Nikkel [Ni]	7,2	15,3	-0,3	6,1	17,8	-0,26	13	16	-0,29
Zink [Zn]	81	152	0,02	57	135	-0,01	72	92	-0,08
PAK									
PAK 10 VROM		1,7	0,01		1,1	-0,01		<0,35	-0,03
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,7			1,1			0,35		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN									
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,012#			0,0056#			0,0049		
PCB (som 7)		0,034	0,01		0,028	0,01		<0,013	-0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN									
Minerale olie C10 - C40	68	194	0	<35	<123	-0,01	<35	<66	-0,03

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming in mg/kg.ds

Grondmonster	grondwal-1a		
Certificaatcode	595166		
Boring(en)	grondwal		
Traject (m -mv)	0,00 - 0,50		
Humus (%ds)	2,6		
Lutum (%ds)	6,0		
Datum van toetsing	7-7-2016		
	Meetw	GSSD	Index
METALEN			
Barium [Ba]	79	204 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	<0,20	<0,22	-0,03
Kobalt [Co]	4,9	12,0	-0,02
Koper [Cu]	11	20	-0,13
Kwik [Hg]	0,07	0,09	0
Lood [Pb]	37	54	0,01
Molybdeen [Mo]	<1,5	<1,1	0
Nikkel [Ni]	9,3	20,3	-0,23
Zink [Zn]	73	142	0
PAK			
PAK 10 VROM		4,5	0,08
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	4,5		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0063		
PCB (som 7)		0,024	0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C40	<35	<94	-0,02

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

Tabel 4: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming in µg/L

Watermonster	01-1-1		
Datum	7-7-2016		
Filterdiepte (m -mv)	1,80 - 2,80		
Grondwaterstand (cm-mv)	100		
pH	6,9		
EC (µS/cm)	1.450		
Troebelheid (NTU)	35,8		
Datum van toetsing	12-7-2016		
Certificaatcode	596636		
	Meetw	GSSD	Index
METALEN			
Barium [Ba]	47	47	-0,01
Cadmium [Cd]	<0,20	<0,14	-0,05
Kobalt [Co]	2,9	2,9	-0,21
Koper [Cu]	<2,0	<1,4	-0,23
Kwik [Hg]	<0,05	<0,04	-0,04
Lood [Pb]	<2,0	<1,4	-0,23
Molybdeen [Mo]	9,4	9,4	0,01
Nikkel [Ni]	8,0	8,0	-0,12
Zink [Zn]	<10	<7	-0,08
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
Benzeen	<0,20	<0,14	0
Ethylbenzeen	<0,20	<0,14	-0,03
Tolueen	<0,20	<0,14	-0,01
Xylenen (som)		<0,21	0
Xylenen (som, 0.7 factor)	0,21		
Styreen (Vinylbenzeen)	<0,20	<0,14	-0,02
Naftaleen	<0,020	<0,014	0
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
Vinylchloride	<0,20	<0,14	0,03
Dichloormethaan	<0,20	<0,14	0
1,1-Dichloorethaan	<0,20	<0,14	-0,01
1,2-Dichloorethaan	<0,20	<0,14	-0,02
1,1-Dichlooretheen	<0,10	<0,07	0,01
cis + trans-1,2-Dichlooretheen		<0,14	0,01
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	0,42		
Dichloorpropaan		<0,42	0
Trichloormethaan (Chloroform)	<0,20	<0,14	-0,01
1,1,1-Trichloorethaan	<0,10	<0,07	0
1,1,2-Trichloorethaan	<0,10	<0,07	0
Trichlooretheen (Tri)	<0,20	<0,14	-0,05
Tetrachloormethaan (Tetra)	<0,10	<0,07	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	<0,10	<0,07	0
Tribroommethaan (bromoform)	<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾	
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 factor)	0,14		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C40	<50	<35	-0,03

8,88	: <= Streefwaarde
8,88	: > Streefwaarde
$\geq I$	: > Tussenwaarde
8,88	: > Interventiewaarde
11	: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14	: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
2	: Enkele parameters ontbreken in de som
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Tabel 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
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
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
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
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
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
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

Bijlage 4B. Toetsingstabellen Besluit Bodemkwaliteit

Tabel 6: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster	03-1	MM01	MM03			
Humus (% ds)	3,5	1,9	3,7			
Lutum (% ds)	6,5	1,8	18			
Datum van toetsing	7-7-2016	7-7-2016	7-7-2016			
Monster getoetst als	partij	partij	partij			
Bodemklasse monster	Klasse industrie	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar			
Zintuiglijke bijmengingen	matig puinhoudend	matig puinhoudend	-			
Grondsoort	Klei	Zand	Klei			
	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN						
Barium [Ba]	36	89 ⁽⁶⁾	120	465 ⁽⁶⁾	29	37 ⁽⁶⁾
Cadmium [Cd]	<0,20	<0,21	0,20	0,34	0,22	0,29
Kobalt [Co]	4,0	9,4	3,7	13,0	6,4	8,2
Koper [Cu]	12	21	8,1	16,8	7,1	9,1
Kwik [Hg]	0,07	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,04
Lood [Pb]	46	65	31	49	30	36
Molybdeen [Mo]	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel [Ni]	7,2	15,3	6,1	17,8	13	16
Zink [Zn]	81	152	57	135	72	92
PAK						
PAK 10 VROM	1,7		1,1		<0,35	
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,7		1,1		0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,012#		0,0056#		0,0049	
PCB (som 7)	0,034		0,028		<0,013	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN						
Minerale olie C10 - C40	68	194	<35	<123	<35	<66

Tabel 7: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster	grondwal-1a	
Humus (% ds)	2,6	
Lutum (% ds)	6,0	
Datum van toetsing	7-7-2016	
Monster getoetst als	partij	
Bodemklasse monster	Klasse wonen	
Zintuiglijke bijmengingen	-	
Grondsoort	Klei	
	Meetw	GSSD
METALEN		
Barium [Ba]	79	204 ⁽⁶⁾
Cadmium [Cd]	<0,20	<0,22
Kobalt [Co]	4,9	12,0
Koper [Cu]	11	20
Kwik [Hg]	0,07	0,09
Lood [Pb]	37	54
Molybdeen [Mo]	<1,5	<1,1
Nikkel [Ni]	9,3	20,3
Zink [Zn]	73	142
PAK		
PAK 10 VROM		4,5
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	4,5	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0063	
PCB (som 7)		0,024
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		
Minerale olie C10 - C40	<35	<94

8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : Wonen
 8,88 : Industrie
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : Niet Toepasbaar > IW
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Tabel 8: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		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
E. Moison
HEINKENSZANDSEWEG 22
4453 ZG 'S-HEERENHOEK

Datum 06.07.2016
Relatienr 35004560
Opdrachtnr. 595166

ANALYSERAPPORT

Opdracht 595166 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004560 SMA Zeeland
Uw referentie 23160133 Walcherseweg Middelburg
Opdrachtacceptatie 30.06.16
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

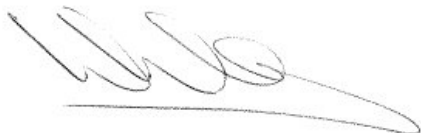
Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

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.

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 595166 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
633824	30.06.2016	03 (0-50)
633825	30.06.2016	grondwal (0-50)
633826	30.06.2016	01 (0-50) 02 (0-50)
633829	30.06.2016	04 (12-40) 05 (12-40) 08 (12-40)
633833	30.06.2016	02 (50-100) 02 (100-150)

Eenheid	633824 03 (0-50)	633825 grondwal (0-50)	633826 01 (0-50) 02 (0-50)	633829 04 (12-40) 05 (12-40) 08 (12-40)	633833 02 (50-100) 02 (100-150)
---------	---------------------	---------------------------	-------------------------------	--	------------------------------------

Algemene monstervoorbehandeling

S	Voorbehandeling conform AS3000	++	++	++	++	++
S	Droge stof %	85,1	89,6	82,6	82,8	79,2
	IJzer (Fe2O3) % Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

S	Organische stof % Ds	3,5 ^{xj}	2,6 ^{xj}	1,9 ^{xj}	2,0 ^{xj}	3,7 ^{xj}
---	----------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Fracties (sedigraaf)

S	Fractie < 2 µm % Ds	6,5	6,0	1,8	<1,0	18
---	---------------------	-----	-----	-----	------	----

Voorbehandeling metalen analyse

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

Metalen (AS3000)

S	Barium (Ba) mg/kg Ds	36	79	120	67	29
S	Cadmium (Cd) mg/kg Ds	<0,20	<0,20	0,20	<0,20	0,22
S	Kobalt (Co) mg/kg Ds	4,0	4,9	3,7	4,3	6,4
S	Koper (Cu) mg/kg Ds	12	11	8,1	9,1	7,1
S	Kwik (Hg) mg/kg Ds	0,07	0,07	<0,05	<0,05	<0,05
S	Lood (Pb) mg/kg Ds	46	37	31	20	30
S	Molybdeen (Mo) mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S	Nikkel (Ni) mg/kg Ds	7,2	9,3	6,1	7,8	13
S	Zink (Zn) mg/kg Ds	81	73	57	53	72

PAK (AS3000)

S	Anthraceen mg/kg Ds	<0,050	0,22	<0,050	0,089	<0,050
S	Benzo(a)anthraceen mg/kg Ds	0,20	0,41	0,12	0,54	<0,050
S	Benzo(ghi)peryleen mg/kg Ds	0,15	0,27	0,084	0,23	<0,050
S	Benzo(k)fluorantheen mg/kg Ds	0,11	0,21	0,067	0,24	<0,050
S	Benzo-(a)-Pyreen mg/kg Ds	0,21	0,45	0,13	0,40	<0,050
S	Chryseen mg/kg Ds	0,19	0,37	0,12	0,58	<0,050
S	Fenanthreen mg/kg Ds	0,14	0,95	0,13	0,59	<0,050
S	Fluorantheen mg/kg Ds	0,41	1,2	0,25	1,0	<0,050
S	Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen mg/kg Ds	0,19	0,35	0,12	0,33	<0,050
S	Naftaleen mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	Som PAK (VROM) (Factor 0,7) mg/kg Ds	1,7 ^{#j}	4,5 ^{#j}	1,1 ^{#j}	4,0 ^{#j}	0,35 ^{#j}

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S	Koolwaterstoffractie C10-C40 mg/kg Ds	68	<35	<35	<35	<35
---	---------------------------------------	----	-----	-----	-----	-----

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 595166 Bodem / Eluaat

Eenheid		633824	633825	633826	633829	633833
		03 (0-50)	grondwal (0-50)	01 (0-50) 02 (0-50)	04 (12-40) 05 (12-40) 08 (12-40)	02 (50-100) 02 (100-150)
Minerale olie (AS3000/AS3200)						
Koolwaterstof fractie C10-C12	mg/kg Ds	<3	<3	<3	<3	<3
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	28	<3	<3	<3	<3
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4	<4	<4	6	<4
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5	<5	<5	7	<5
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	8	8	<5	9	<5
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	11	9	<5	9	<5
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	7	7	<5	6	<5
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5	<5	<5	<5	<5
Polychloorbifenylen (AS3000)						
S PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 138	mg/kg Ds	<0,010 ^{m)}	0,0016	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 153	mg/kg Ds	<0,0020 ^{m)}	0,0012	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0020 ^{m)}	<0,0010	<0,0010
S Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,012 ^{#)}	0,0063 ^{#)}	0,0056 ^{#)}	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.

m) De rapportagegrens is verhoogd, omdat door matrixeffecten, resp. co-elutie een kwantificering bemoeilijkt wordt.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

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: 01.07.2016

Einde van de analyses: 06.07.2016

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 595166 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 Kobalt (Co) Koper (Cu) Zink (Zn) Molybdeen (Mo) Lood (Pb)
Kwik (Hg) Barium (Ba) Nikkel (Ni) 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

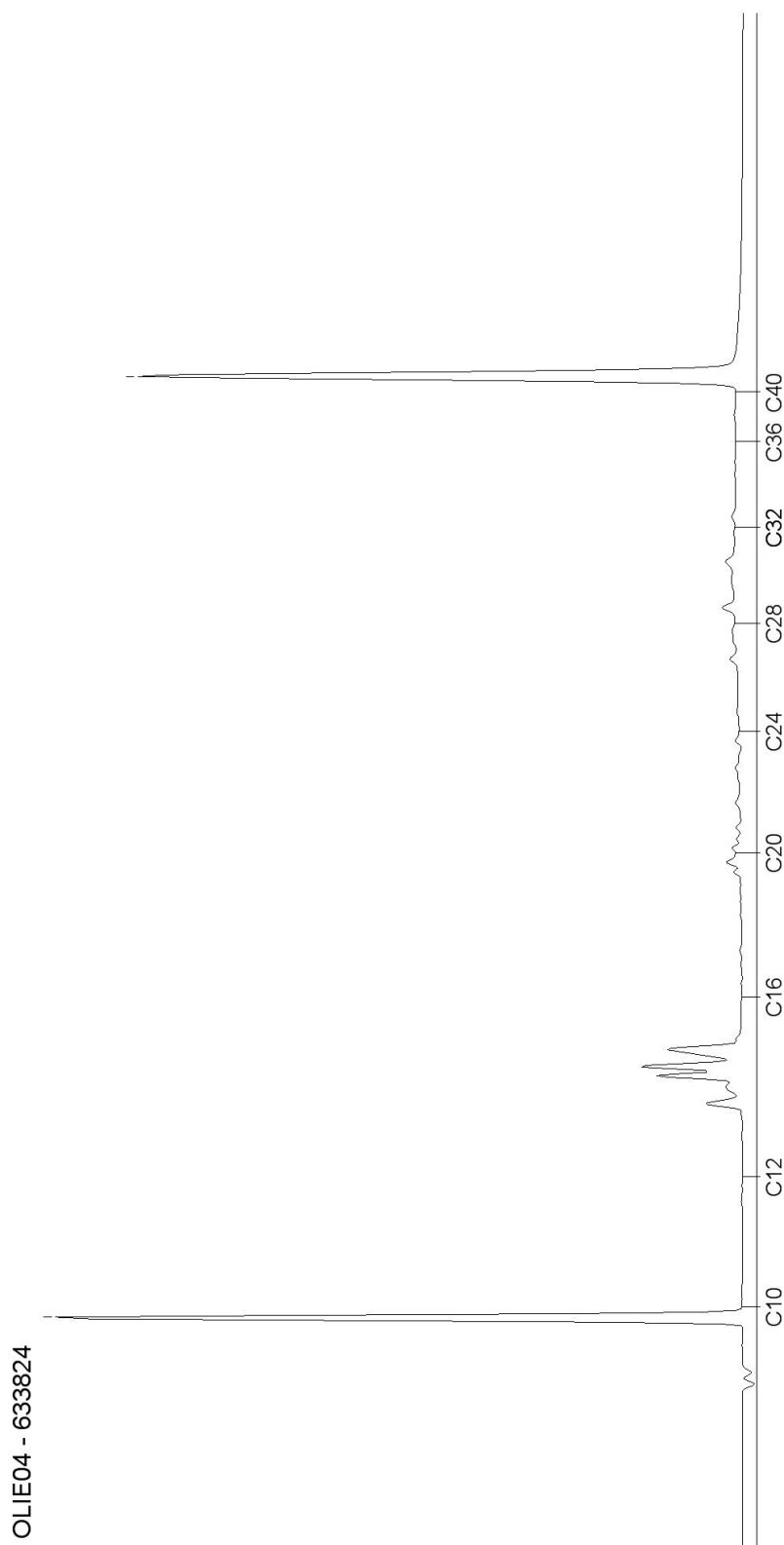


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 595166, Analysis No. 633824, created at 05.07.2016 07:18:52

Monsteromschrijving: 03 (0-50)

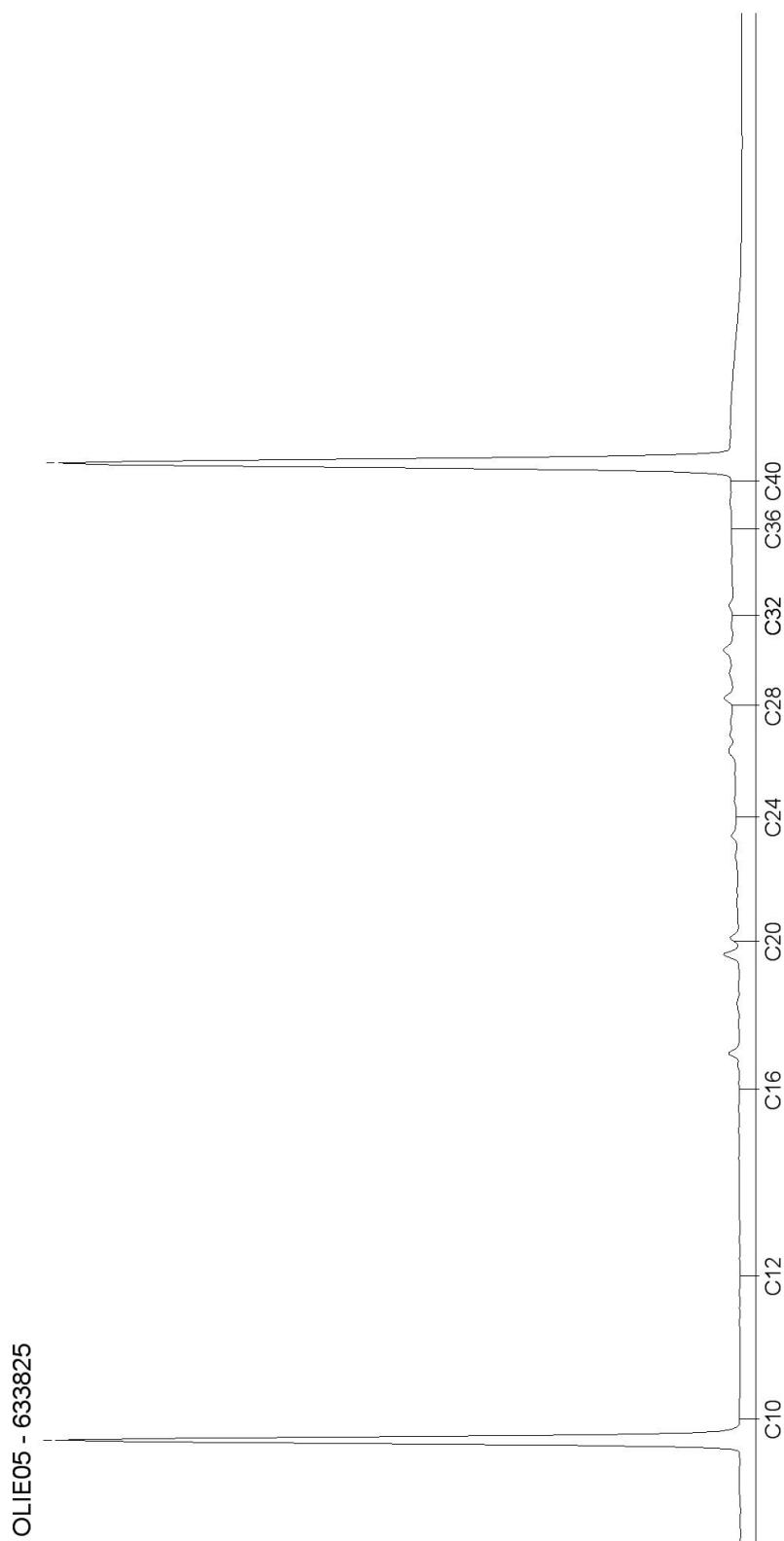


AL-West B.V.

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

Chromatogram for Order No. 595166, Analysis No. 633825, created at 05.07.2016 07:46:18

Monsteromschrijving: grondwal (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

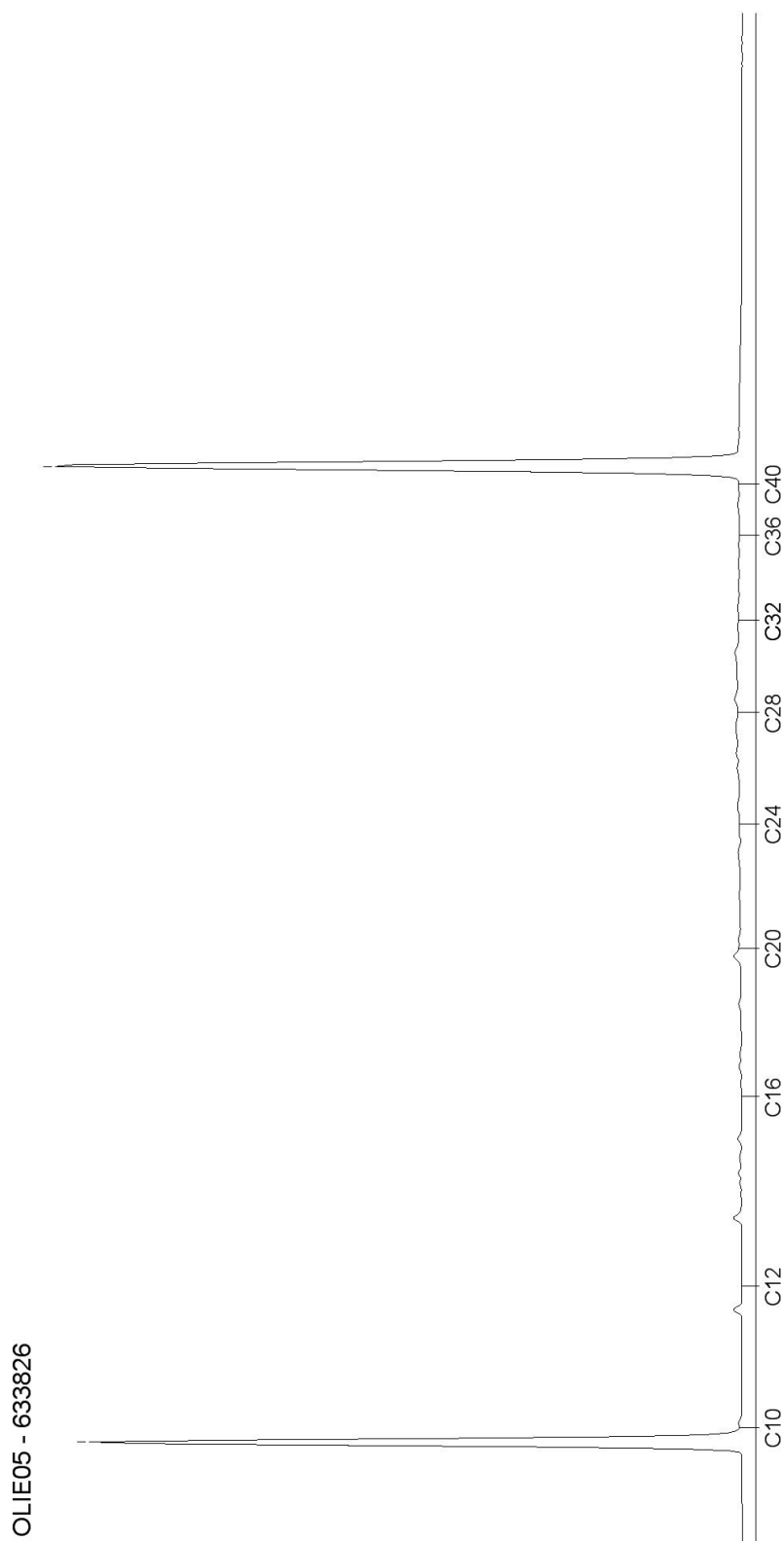


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 595166, Analysis No. 633826, created at 06.07.2016 11:24:31

Monsteromschrijving: 01 (0-50) 02 (0-50)



Blad 3 van 5

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. 595166, Analysis No. 633829, created at 05.07.2016 07:18:52

Monsteromschrijving: 04 (12-40) 05 (12-40) 08 (12-40)



Blad 4 van 5

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

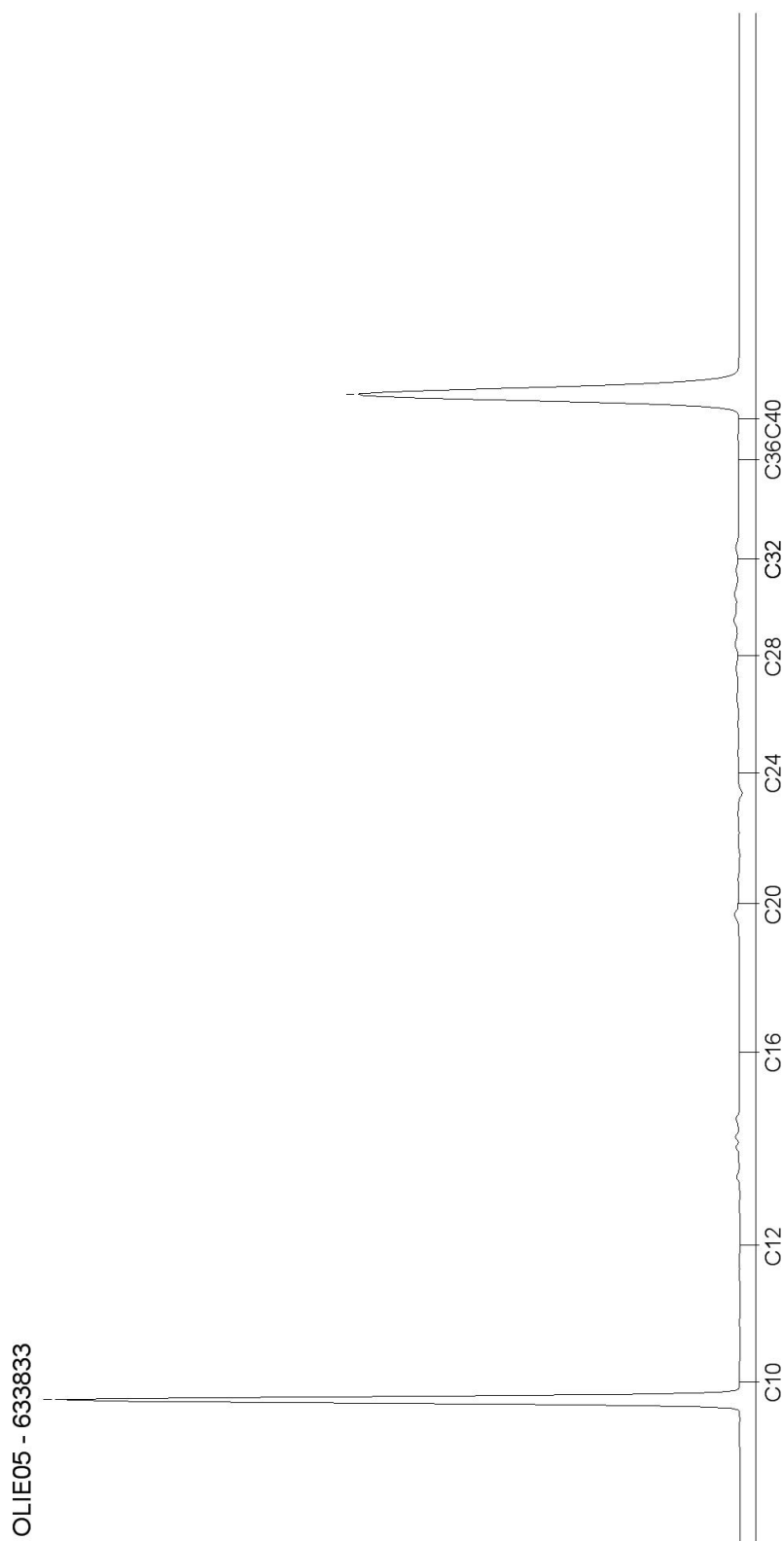


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 595166, Analysis No. 633833, created at 05.07.2016 07:46:18

Monsteromschrijving: 02 (50-100) 02 (100-150)



Blad 5 van 5

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
E. Moison
HEINKENSZANDSEWEG 22
4453 ZG 'S-HEERENHOEK

Datum 12.07.2016
Relatienr 35004560
Opdrachtnr. 596636

ANALYSERAPPORT

Opdracht 596636 Water

Opdrachtgever 35004560 SMA Zeeland
Uw referentie 23160133 Walcherseweg Middelburg
Opdrachtacceptatie 07.07.16
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

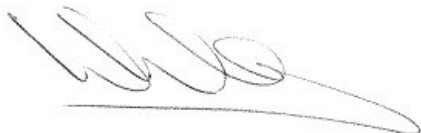
Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

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.

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 596636 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
641027	01 (180-280)	07.07.2016	

Eenheid

641027
01 (180-280)

Metalen (AS3000)

S	Barium (Ba)	µg/l	47
S	Cadmium (Cd)	µg/l	<0,20
S	Kobalt (Co)	µg/l	2,9
S	Koper (Cu)	µg/l	<2,0
S	Kwik (Hg)	µg/l	<0,05
S	Lood (Pb)	µg/l	<2,0
S	Molybdeen (Mo)	µg/l	9,4
S	Nikkel (Ni)	µg/l	8,0
S	Zink (Zn)	µg/l	<10

Aromaten (AS3000)

S	Benzeen	µg/l	<0,20
S	Tolueen	µg/l	<0,20
S	Ethylbenzeen	µg/l	<0,20
S	<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20
S	<i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10
S	Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}
S	Naftaleen	µg/l	<0,020
S	Styreen	µg/l	<0,20

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

S	Dichloormethaan	µg/l	<0,20
S	Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20
S	Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10
S	1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20
S	1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
S	Vinylchloride	µg/l	<0,20
S	1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
S	<i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
S	<i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
S	Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{#)}
S	Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}

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 596636 Water

Eenheid 641027
01 (180-280)

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

S	Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20
S	Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
S	Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 ^{#)}

Broomhoudende koolwaterstoffen

S	Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,20
---	----------------------------	------	-------

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S	Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50
	Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10
	Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10
	Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0
	Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0
	Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0
	Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5,0
	Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0
	Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0

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

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

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Begin van de analyses: 07.07.2016

Einde van de analyses: 12.07.2016

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 596636 Water

Toegepaste methoden

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

Protocollen AS 3100: Koper (Cu) Kwik (Hg) Barium (Ba) Molybdeen (Mo) Cadmium (Cd) Nikkel (Ni) Zink (Zn) Lood (Pb) Kobalt (Co)
Tribroommethaan (bromoform) Dichloormethaan Trichloormethaan (Chloroform) Benzeen
Tetrachloormethaan (Tetra) Tolueen Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan 1,2-Dichloorethaan
Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride
Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Trichlooretheen (Tri) Tetrachlooretheen (Per) Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)
Koolwaterstoffractie C10-C40

Protocollen AS 3100: n) Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)

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

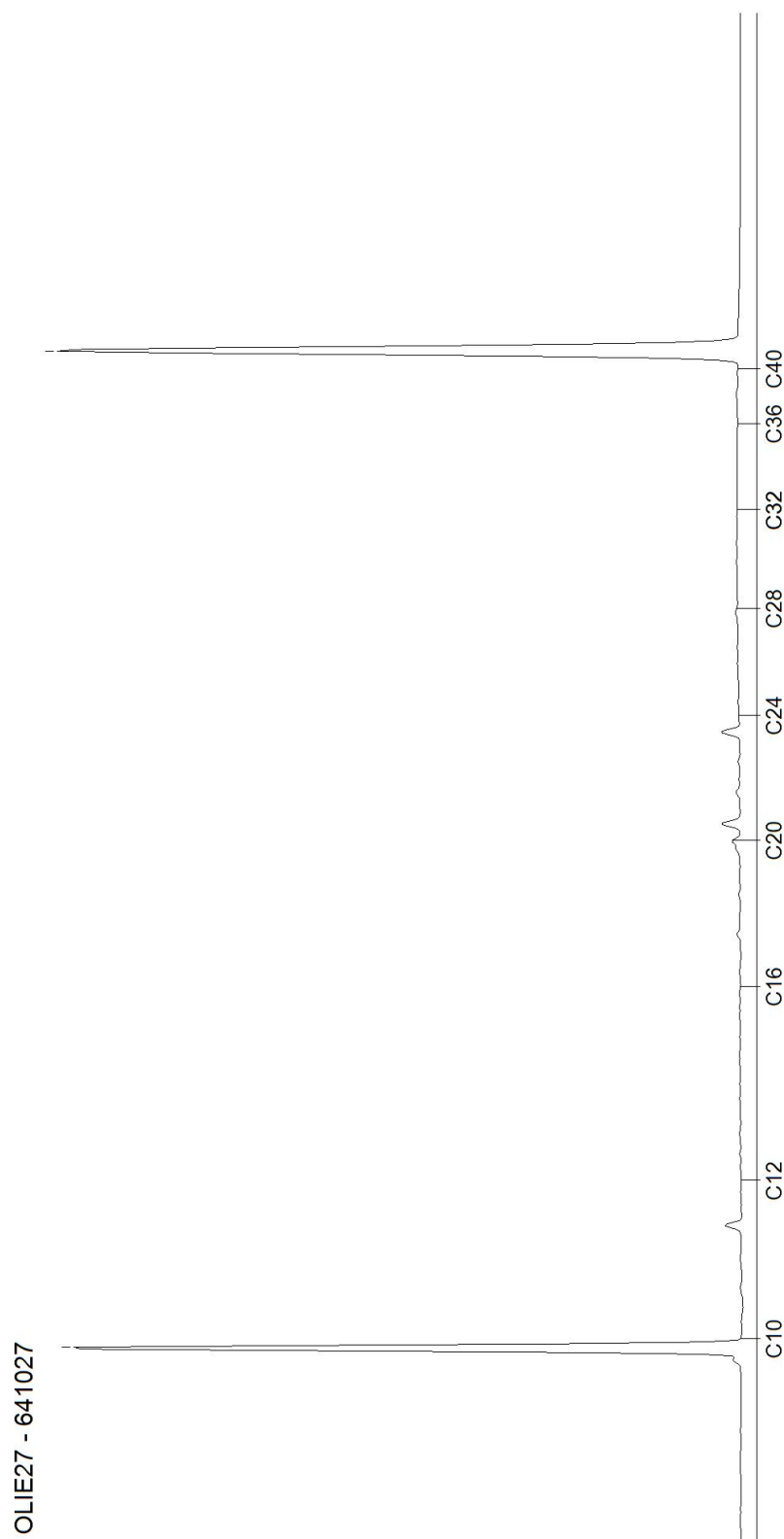


AGROLAB GROUP

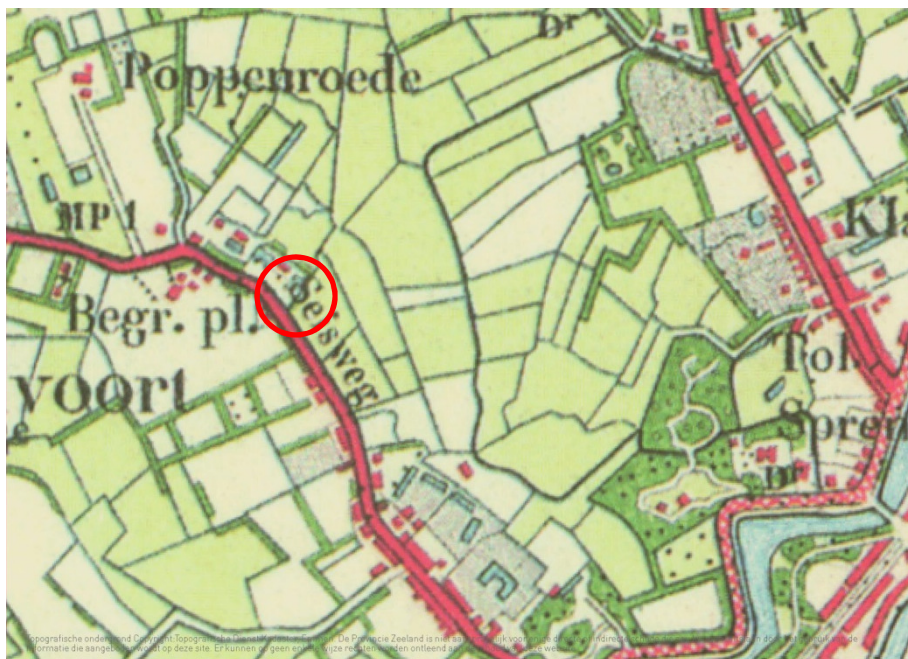
Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 596636, Analysis No. 641027, created at 12.07.2016 06:11:20

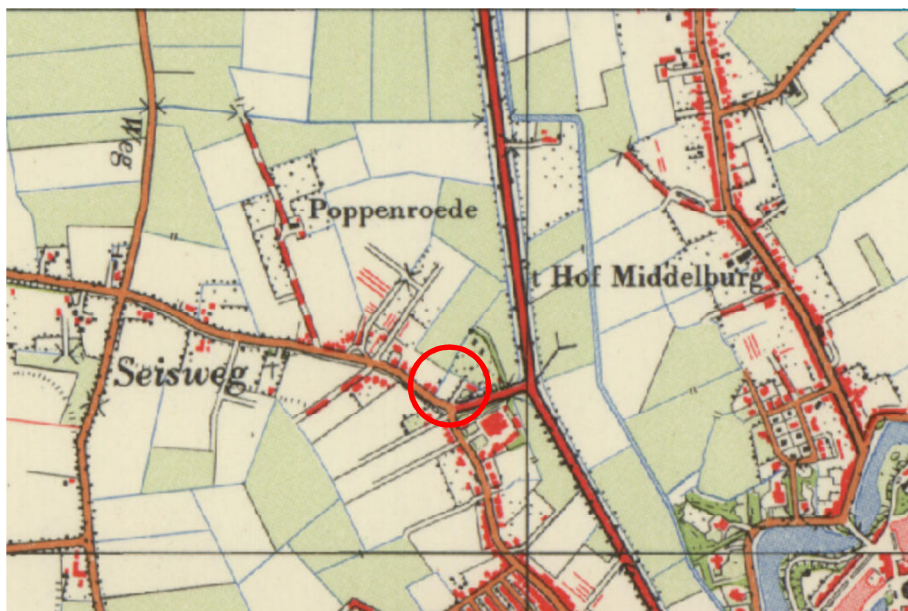
Monsteromschrijving: 01 (180-280)



Bijlage 6. Historische kaarten en luchtfoto's



Historische kaart ca. 1912



Historische kaart ca. 1960



Luchtfoto 1959



Luchtfoto 1970



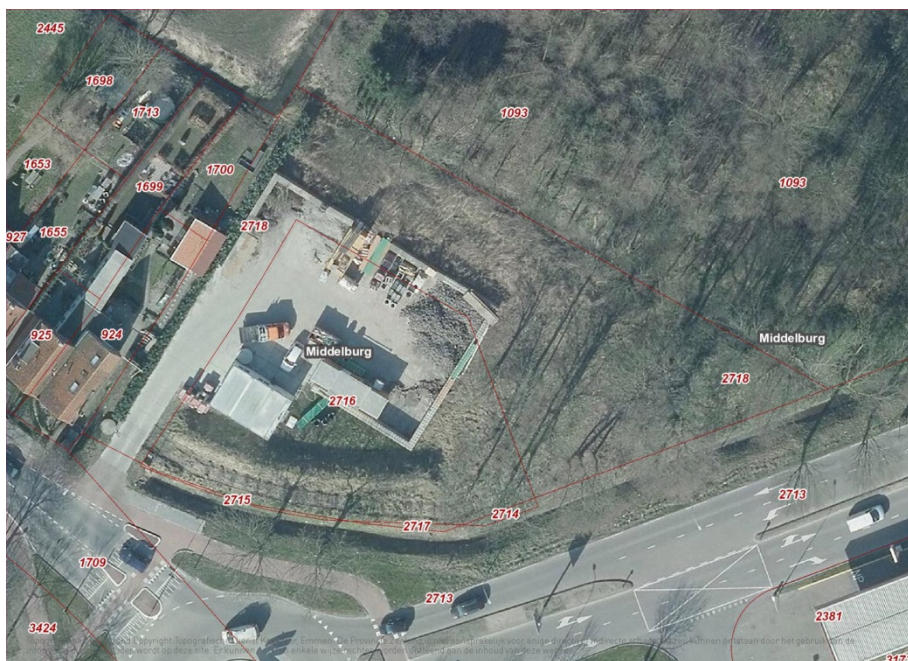
Luchtfoto 2005



Luchtfoto 2009



Luchtfoto 2013



Luchtfoto 2015

Bijlage 7. Foto's



IMG_20160710_152311[1]. Grondwal vanaf kruising Laan der Verenigde Naties – Walcherseweg



IMG_20160710_152341[1]. Oostelijk deel onderzoekslocatie