



VERKENNEND BODEMONDERZOEK

MOERKAPELSE ZIJDE 19/21A

TE MOERKAPELLE



**Bodem**



# Rapportage verkennend bodemonderzoek

## Moerkapelse Zijde 19/21A te Moerkapelle

|                             |                                                                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Opdrachtgever</b>        | Rho Adviseurs voor leefruimte<br>Postbus 150<br>3000 AD Rotterdam                                     |
| <b>Rapportnummer</b>        | 4700.001                                                                                              |
| <b>Versienummer</b>         | D1                                                                                                    |
| <b>Status</b>               | Eindrapportage                                                                                        |
| <b>Datum</b>                | 28 september 2017                                                                                     |
| <b>Vestiging</b>            | Zuid-Holland<br>Max Euwelaan 21-29<br>3062 MA Rotterdam<br>010 - 7640828<br>rotterdam@econsultancy.nl |
| <b>Opsteller</b>            | Ing. E.M. Hoogstraten                                                                                 |
| <b>Paraaf</b>               |                    |
| <b>Kwaliteitscontroleur</b> | ir. F.F.J.M. Top                                                                                      |
| <b>Paraaf</b>               |                    |



### Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteitshandboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-EN-ISO 9001:2008.

### Betrouwbaarheid

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

## INHOUDSOPGAVE

|       |                                                                |    |
|-------|----------------------------------------------------------------|----|
| 1     | INLEIDING .....                                                | 1  |
| 2     | VOORONDERZOEK.....                                             | 1  |
| 2.1   | Geraadpleegde bronnen.....                                     | 1  |
| 2.2   | Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek.....                | 2  |
| 2.3   | Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie .....           | 2  |
| 2.4   | Calamiteiten .....                                             | 3  |
| 2.5   | Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie ..... | 3  |
| 2.6   | Belendende percelen/terreindelen.....                          | 4  |
| 2.7   | Terreininspectie .....                                         | 4  |
| 2.8   | Toekomstige situatie.....                                      | 4  |
| 2.9   | Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten .....       | 5  |
| 2.10  | Bodemopbouw.....                                               | 5  |
| 2.11  | Geohydrologie .....                                            | 5  |
| 3     | CONCLUSIES VOORONDERZOEK (ONDERZOEKSOPZET) .....               | 5  |
| 4     | VELDWERK.....                                                  | 6  |
| 4.1   | Algemeen.....                                                  | 6  |
| 4.2   | Grondonderzoek .....                                           | 6  |
| 4.2.1 | Uitvoering veldwerk.....                                       | 6  |
| 4.2.2 | Zintuiglijke waarnemingen.....                                 | 6  |
| 4.3   | Grondwateronderzoek .....                                      | 7  |
| 4.3.1 | Uitvoering veldwerk .....                                      | 7  |
| 4.3.2 | Bemonstering .....                                             | 7  |
| 5     | LABORATORIUMONDERZOEK .....                                    | 8  |
| 5.1   | Uitvoering analyses .....                                      | 8  |
| 5.2   | Toetsingskader .....                                           | 8  |
| 5.3   | Resultaten grond- en grondwatermonsters .....                  | 10 |
| 6     | SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES.....                        | 11 |

### BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets
- 2b. - Foto's onderzoekslocatie
3. - Boorprofielen
- 4a. - Analysecertificaten
- 4b. - Getoetste analyseresultaten
5. - Toetsingskader Circulaire bodemsanering
6. - Geraadpleegde bronnen
7. - Eerder uitgevoerd bodemonderzoek

## 1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Rho Adviseurs voor leefruimte opdracht gekregen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan de Moerkapelse Zijde 19/21A te Moerkapelle.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen bouw van woningen, alsmede een voor bestemmingsplanwijziging.

Het verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) heeft tot doel met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op de onderzoekslocatie een grond- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is, teneinde te bepalen of er milieuhygiënische belemmeringen zijn voor de voorgenomen bouw van de woningen, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Het vooronderzoek is verricht conform de NEN 5725:2009 "Bodem - Landbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek". Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740:2009 "Bodem - Landbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond".

Het veldwerk en de bemonstering zijn verricht onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocollen 2001 en 2002. De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2013) en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1), VROM, 2007.

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor de protocollen 2001 en 2002 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

## 2 VOORONDERZOEK

### 2.1 Geraadpleegde bronnen

De informatie over de onderzoekslocatie is gebaseerd op de bij de Omgevingsdienst Midden-Holland aanwezige informatie, informatie verkregen van de huidige eigenaar en eigenaresse (respectievelijk de heer G. Deddens en mevrouw N.M. Breugem) en informatie verkregen uit de op 6 september 2017 uitgevoerde terreininspectie.

Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over:

- Het historische, huidige en toekomstige gebruik;
- Eventuele calamiteiten;
- Eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- De bodemopbouw en geohydrologie;
- Verhardingen, kabels en leidingen.

Bijlage 6 geeft een overzicht van de geraadpleegde bronnen.



## 2.2 Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek

Het vooronderzoek omvat de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen en/of terreindelen binnen een afstand van 25 meter.

De onderzoekslocatie ( $\pm 1.650 \text{ m}^2$ ) ligt aan de Moerkapelse Zijde 19/21A, circa 0,4 kilometer ten westen van de kern van Moerkapelle. De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Moerkapelle, sectie A, nummers 1065 en 1160. Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland ([www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)) zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie X = 98.975, Y = 450.749. Het maaiveld bevindt zich op een hoogte van circa 3,4 m -NAP.

## 2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Volgens historisch kaartmateriaal uit de periode 1860 was de locatie, evenals de omgeving ervan, destijds in gebruik als kade voor het water de 'Korte Water'. Dit was een uitloop van de rivier de Rotte. Deze uitloop is rond 1949 opgevuld met grond, waardoor de onderzoekslocatie langs de weg kwam te liggen. De percelen ten zuiden van de onderzoekslocatie zijn sinds 1860 in gebruik voor agrarische doeleinden. De percelen zelf zijn in 1957 ook in gebruik genomen voor agrarisch gebruik. Het perceel ten zuiden van de onderzoekslocatie is in 1994 bebouwd met glastuinbebauwing.

Op het moment is een van de twee percelen in gebruik als moestuin. Het andere perceel is verwilderd met bomen en struiken.

Tabel I geeft een beschrijving van de onderzoekslocatie in verschillende periodes.

**Tabel I. Historisch gebruik van de onderzoekslocatie (periode 1860-heden)**

| Bron                | Jaartal | Kaartblad | Schaal    | Omschrijving onderzoekslocatie | Bijzonderheden/<br>directe omgeving                                                                                                                                                                |
|---------------------|---------|-----------|-----------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| topografische kaart | 1860    | 30 H      | 1: 25.000 | Kade                           | De onderzoekslocatie lag in deze tijd aan de 'Korte Water'                                                                                                                                         |
| topografische kaart | 1949    | 30 H      | 1: 25.000 | Ongebruikte grond langs de weg | Het water is opgevuld met zand waardoor de onderzoekslocatie nu langs de weg ligt                                                                                                                  |
| topografische kaart | 1957    | 30 H      | 1: 25.000 | Agrarisch gebruik              | De onderzoekslocatie is in gebruik genomen voor agrarische doeleinden                                                                                                                              |
| topografische kaart | 1994    | 30 H      | 1: 25.000 | Agrarisch gebruik              | Het perceel ten zuiden is bebouwd met glastuinbouw                                                                                                                                                 |
| topografische kaart | 2017    | 30 H      | 1: 25.000 |                                | De onderzoekslocatie bestaat momenteel uit twee percelen. Eén perceel wordt gebruikt als moestuin en de ander is begroeit met bomen en struiken. Tussen de weg en de percelen is een sloot gelegen |

In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

Verder blijkt uit de geraadpleegde bronnen de aanwezigheid van ophogingen, dempingen of stortingen. De onderzoekslocatie is geheel onbebouwd en onverhard. Voor zover bij de opdrachtgever en de Omgevingsdienst Midden-Holland bekend, heeft er op de onderzoekslocatie nimmer opslag van oliehoudende producten in ondergrondse of bovengrondse tanks plaatsgevonden. Ook zijn er geen gegevens bekend omtrent overige potentieel bodembedreigende activiteiten op de onderzoekslocatie.

## 2.4 Calamiteiten

Voor zover bij de opdrachtgever bekend hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit informatie van de Omgevingsdienst Midden-Holland blijkt niet dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

## 2.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

## 2.6 Belendende percelen/terreindelen

In bijlage 6 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de belendende percelen opgenomen. Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- Aan de noordzijde bevindt zich een weg (Moerkapelse Zijde), gevolgd door woningen;
- Aan de oostzijde bevindt zich een agrarisch perceel;
- Aan de zuidzijde bevindt zich glastuinbouw;
- Aan de westzijde bevindt zich een woonhuis met siertuin.

Uit de verzamelde informatie uit de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken blijkt dat op het perceel dat in zuidelijke richting aan de onderzoekslocatie grenst een olietank staat. Op dit perceel hebben in het verleden meerdere bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden. Deze zijn niet van noemenswaardige invloed geweest op de onderzoekslocatie.

In het verleden is een verkennend bodemonderzoek (rapportage HOOM5358; d.d. 23 augustus 1995) en een bodemonderzoek naar de nulsituatie (rapportage HOM90294; d.d. 4 juni 1999) uitgevoerd voor het perceel ten zuiden van de onderzoekslocatie. Het verkennend bodemonderzoek uit 1995 heeft een lichte verontreiniging aangetoond in de puinverharding naast de asfaltweg van het erf met enkele zware metalen, PAK's en minerale olie. Op de overige locaties zijn geen verhogingen van de onderzochte parameters geconstateerd. Het bodemonderzoek naar de nulsituatie uit 1999 heeft een lichte verontreiniging van het grondwater met nikkel, zink en arseen aangetoond. Met betrekking tot de aangetroffen gehalten van zware metalen in het grondwater dient te worden opgemerkt dat onder andere door vermisting, verstoring van het bodemevenwicht door het plaatsen van een peilbuis en door variërende natuurlijke omstandigheden, de gehalten van zware metalen op een ander meettijdstip kunnen afwijken van de welke in het onderhavige bodemonderzoek zijn geconstateerd. De geconstateerde lichte verontreinigingen in het grondwater vormen geen aanleiding voor het verrichten van aanvullend onderzoek. Ter plaatse van de huidige olietank is een lichte verontreiniging van enkele aromatische verbindingen geconstateerd.

Uit de verzamelde informatie blijkt niet dat er vanuit de omliggende percelen grensoverschrijdende verontreinigingen zijn te verwachten.

## 2.7 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 2.3. Op de onderzoekslocatie zijn geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen.

## 2.8 Toekomstige situatie

De initiatiefnemer is voornemens de locatie in gebruik te nemen als woonbestemming en hier woonhuizen op te bouwen.

## 2.9 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten

De onderzoekslocatie valt onder de bodemkwaliteitsklasse "landbouw/natuur". Dit houdt in dat er geen verhoogde gehalten verwacht worden.

## 2.10 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, uit een kalkrijke poldervaaggrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lichte klei met profielverloop 5. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Holocene afzettingen.

## 2.11 Geohydrologie

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van  $\pm 8$  m en wordt gevormd door de kalkrijke lichte klei van de Holocene afzettingen. Onder deze Holocene afzettingen liggen de fijnzandige, matig tot goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Boxtel, met een dikte van  $\pm 1,5$  m.

De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt  $\pm 5,3$  m -NAP, waardoor het grondwater zich op  $\pm 1,9$  m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, in zuidelijke richting.

Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

## 3 CONCLUSIES VOORONDERZOEK (ONDERZOEKSOPZET)

Uit het vooronderzoek blijkt dat er geen sprake is van bodembelasting, anders dan een regionale of landelijke diffuse achtergrondbelasting in de grond en het grondwater. Op de locatie worden geen verontreinigende stoffen verwacht in gehalten boven de landelijk of regionaal geldende achtergrondwaarde voor grond en/of de streefwaarde voor grondwater. Dit geldt zowel voor natuurlijke achtergrondgehalten als voor "antropogene" achtergrondgehalten, waarvan de oorzaak niet eenduidig is aan te wijzen.

Op basis van het vooronderzoek is geconcludeerd dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie "onverdacht" (ONV). Bij onverdachte locaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem niet verontreinigd is.

## **4 VELDWERK**

### **4.1 Algemeen**

Het veldwerk van het verkennend bodemonderzoek omvat het zintuiglijk beoordelen van aanwezige bodemlagen door middel van het handmatig opboren van bodemmateriaal. De aanwezige bodemlagen worden hierbij nauwkeurig beschreven en de posities van de betreffende monsternamenpunten worden op kaart vastgelegd. Dit is beschreven in paragraaf 4.2. De zintuiglijke beoordeling van de grond vormt de basis van de keuzes bij de inzet van de chemische analyse, zoals beschreven in hoofdstuk 5. Voor de bemonstering van grondwater, ten behoeve van chemische analyse, wordt gebruik gemaakt van te plaatsen peilbuizen. De wijze waarop de grondwatermonsters worden verkregen is beschreven in paragraaf 4.3.

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten en de peilbuis. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

### **4.2 Grondonderzoek**

#### **4.2.1 Uitvoering veldwerk**

Het veldwerk is op 6 september 2017 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer M.M. Timmermans. Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor 11 boringen geplaatst; 8 boringen tot 0,5 m -mv, 2 boringen tot 2,0 m -mv en 1 boring tot 2,1 m -mv. Deze diepe boring is afgewerkt als peilbuis, ten einde de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater te kunnen bepalen. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur gescheiden bemonsterd zijn.

#### **4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen**

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot matig zandige klei. De bovengrond is bovendien zwak tot matig humeus. De ondergrond is plaatselijk opgebouwd uit veen.

In het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

## 4.3 Grondwateronderzoek

### 4.3.1 Uitvoering veldwerk

Centraal op de onderzoekslocatie is een peilbuis (filterstelling 1,1-2,1 m -mv) geplaatst. De filterstelling is bepaald op basis van de grondwaterstand, zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden op 6 september 2017 is geschat. Het onderste gedeelte van de peilbuis (het peilfilter) is geperforeerd en de ruimte tussen de wand van het boorgat en het peilfilter is opgevuld met filtergrind. Boven het filtergrind is een laag zwelklei aangebracht, zodat er géén verontreinigingen van bovenaf in de peilbuis kunnen migreren. De peilbuis is direct na plaatsing afgepompt en na een wachttijd van minimaal een week is het grondwater bemonsterd.

### 4.3.2 Bemonstering

De grondwaterbemonstering is op 13 september 2017 uitgevoerd door de heer M.M. Timmermans. Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2002 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

De bemonstering is uitgevoerd conform de eisen uit het protocol 2002 van de BRL SIKB 2000 en de NEN 5744:2011. De bemonstering heeft plaatsgevonden nadat de EGV een constante waarde had bereikt, met inachtneming van het voorgeschreven afpompvolume en afpompsdebiet. Na afronding van het voorpompen is de troebelheid gemeten. Bij de bemonstering is gebruik gemaakt van schone kunststofslangen en is voorkomen dat er gas- of luchtballen in de monsters zijn gekomen. Het watermonster ten behoeve van de analyse op metalen is in het veld gefiltreerd. Tabel II geeft een overzicht van de grondwaterstand en de in het veld bepaalde waarde van de troebelheid.

**Tabel II.** Overzicht gegevens peilbuis en veldmetingen grondwater

| Peilbuisnummer | Situering peilbuis            | Filterstelling (m -mv) | Grondwaterstand 13 september 2017 (m -mv) | Elektrisch Geleidingsvermogen ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) | Troebelheid (NTU) |
|----------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------|
| 01             | centraal op onderzoekslocatie | 1,1-2,1                | 0,46                                      | 1.560                                                     | 9                 |

## 5 LABORATORIUMONDERZOEK

### 5.1 Uitvoering analyses

Alle grond- en grondwatermonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn in totaal 3 grondmengmonsters samengesteld (2 grondmengmonsters van de bovengrond en 1 grondmengmonster van de ondergrond). De 3 grondmengmonsters en het grondwatermonster zijn geanalyseerd op de volgende pakketten:

- *standaardpakket grond:*  
droge stof, lutum- en organisch stofgehalte, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie;
- *standaardpakket grondwater:*  
metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten (BTEX), styreen, naftaleen, gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX) en minerale olie.

Tabel III geeft een overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten.

**Tabel III. Overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten**

| Grondmengmonster | Traject<br>(cm -mv)                                         | Analysepakket                              | Bijzonderheden                                           |
|------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| MM01             | 02 (0-50) 03 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)           | standaardpakket + lutum en organische stof | bovengrond westelijke terreindeel (zintuiglijk schoon)   |
| MM02             | 01 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-30) | standaardpakket + lutum en organische stof | bovengrond oostelijke terreindeel (zintuiglijk schoon)   |
| MM03             | 01 (100-150) 02 (50-80) 02 (80-110) 11 (30-80) 11 (80-130)  | standaardpakket + lutum en organische stof | ondergrond gehele onderzoekslocatie (zintuiglijk schoon) |

### 5.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2013) en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1), VROM, 2007. Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond en grondwater elk drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- *achtergrondwaarde:*  
deze waarde ("AW") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;
- *streefwaarde:*  
deze waarde ("S") geeft het milieukwaliteitsniveau aan voor grondwater, waarbij als nadelig te waarden effecten verwaarloosbaar worden geacht;

- *tussenwaarde:*  
deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde (of in het geval van grondwater de streefwaarde) en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;
- *interventiewaarde:*  
deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). De gemeten gehalten zijn door middel van een BoToVa-toetsing, met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte, omgerekend naar gehalten in een standaardbodem en vervolgens getoetst.

De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4a. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

**Grond:**

- |                        |                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------|
| - niet verontreinigd:  | gehalte $\leq$ achtergrondwaarde en/of detectielimiet; |
| - licht verontreinigd: | gehalte $>$ achtergrondwaarde en $\leq$ tussenwaarde;  |
| - matig verontreinigd: | gehalte $>$ tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde;     |
| - sterk verontreinigd: | gehalte $>$ interventiewaarde.                         |

**Grondwater:**

- |                        |                                                         |
|------------------------|---------------------------------------------------------|
| - niet verontreinigd:  | concentratie $\leq$ streefwaarde en/of detectielimiet;  |
| - licht verontreinigd: | concentratie $>$ streefwaarde en $\leq$ tussenwaarde;   |
| - matig verontreinigd: | concentratie $>$ tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde; |
| - sterk verontreinigd: | concentratie $>$ interventiewaarde.                     |



### 5.3 Resultaten grond- en grondwatermonsters

Tabel IV geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

**Tabel IV. Overschrijdingen toetsingskaders grond**

| Grondmengmonster | Traject<br>(cm -mv)                                         | Gehalte > AW<br>(licht verontreinigd) | Gehalte > T<br>(matig verontreinigd) | Gehalte > I<br>(sterk verontreinigd) |
|------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| MM01             | 02 (0-50) 03 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)           | -                                     | -                                    | -                                    |
| MM02             | 01 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-30) | -                                     | -                                    | -                                    |
| MM03             | 01 (100-150) 02 (50-80) 02 (80-110) 11 (30-80) 11 (80-130)  | -                                     | -                                    | -                                    |

Tabel V geeft een overzicht van de parameters in het grondwater die het geldende toetsingskader overschrijden.

**Tabel V. Overschrijdingen toetsingskader grondwater**

| Grondwater-monster | Situering<br>peilbuis         | Concentratie > S<br>(licht verontreinigd) | Concentratie > T<br>(matig verontreinigd) | Concentratie > I<br>(sterk verontreinigd) |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 01                 | centraal op onderzoekslocatie | barium                                    | -                                         | -                                         |

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 4b bevat de getoetste analyseresultaten.

## 6 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

Econsultancy heeft in opdracht van Rho Adviseurs voor leefruimte een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Moerkapelse Zijde 19/21A te Moerkapelle.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen bouw van woningen, alsmede een voor bestemmingsplanwijziging.

Op basis van het vooronderzoek is geconcludeerd dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie "onverdacht" (ONV). Bij onverdachte locaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem niet verontreinigd is.

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot matig zandige klei. De bovengrond is bovendien zwak tot matig humeus. De ondergrond is plaatselijk opgebouwd uit veen. In het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

In de bovengrond zijn geen verontreinigingen geconstateerd. In de ondergrond zijn eveneens geen verontreinigingen geconstateerd.

Het grondwater is licht verontreinigd met barium. Op het aangrenzende perceel zijn in het verleden vergelijkbare concentraties zware metalen in het grondwater aangetroffen. Deze metaalverontreinigingen is danook hoogstwaarschijnlijk te relateren aan regionaal verhoogde achtergrondconcentraties van metalen in het grondwater.

Gelet op het regionale karakter van de lichte metaalverontreiniging in het grondwater en het ontbreken van verontreinigingen in de grond kan de onderzoekslocatie als "onverdacht" ten opzichte van haar omgeving worden beschouwd. Er bestaan volgens Econsultancy met betrekking tot de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem dan ook géén belemmeringen voor de nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

Indien er werkzaamheden plaatsvinden, waarbij grond vrijkomt, kan de grond niet zonder meer worden afgevoerd of elders worden toegepast. De regels van het Besluit bodemkwaliteit zijn hierop mogelijk van toepassing.

Econsultancy  
Rotterdam, 28 september 2017

Deze kaart is noordgericht





**Legenda**

**Tekenen**

- Boring tot 0,5 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- ⌋ Peilbuis
- 📷 Fotoname
- Lijn
- Bebouwing\_Kadaster
- Lijn\_Kadaster
- ▭ Locatiegrens



|                                                                                       |                   |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| <b>Titel:</b>                                                                         | locatieschets     | A3               |
|  | PROJECT: 4700.001 |                  |
|                                                                                       | SCHAAL: 1:200     | DATUM: 14-9-2017 |
|                                                                                       | GETEKEND: CPe     | BIJLAGE: 2a      |



## Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 1.



Foto 2.



## Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 3.



Foto 4.



## Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 5.



Foto 6.



## Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 7.



Foto 8.



**Bijlage 3   Boorprofielen**

## 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

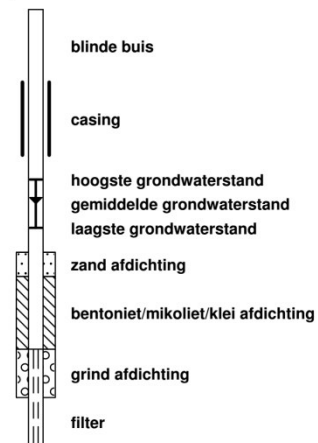
- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

### overig

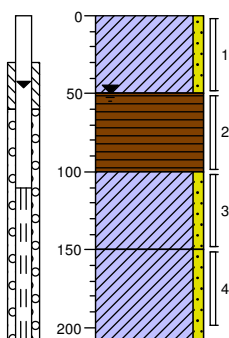
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand (tijdens veldwerk)
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water

### peilbuis

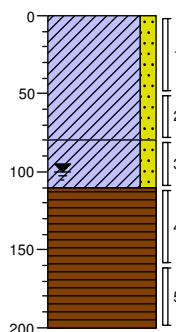


## Boring: 01



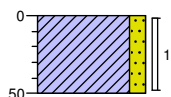
|     |                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|
| 0   | braak                                                                        |
|     | Klei, zwak zandig, matig veenhoudend, donkerbruin, Edelmanboor               |
| 50  |                                                                              |
|     | Veen, mineraalarm, neutraalbruin, Edelmanboor                                |
| 100 |                                                                              |
|     | Klei, zwak zandig, resten veen, lichtgrijs, Edelmanboor                      |
| 150 |                                                                              |
|     | Klei, zwak zandig, zwak schelphoudend, laagjes zand, lichtgrijs, Edelmanboor |
| 200 |                                                                              |
| 210 |                                                                              |

## Boring: 02



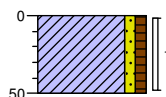
|     |                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------|
| 0   | moestuin                                                             |
|     | Klei, matig zandig, licht beigebruin, Edelmanboor                    |
| 50  |                                                                      |
| 80  |                                                                      |
|     | Klei, matig zandig, zwak veenhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor |
| 110 |                                                                      |
|     | Veen, mineraalarm, neutraalbruin, Edelmanboor                        |
| 200 |                                                                      |

## Boring: 03



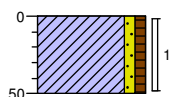
|    |                                                   |
|----|---------------------------------------------------|
| 0  | moestuin                                          |
|    | Klei, matig zandig, licht beigebruin, Edelmanboor |
| 50 |                                                   |

## Boring: 04



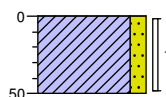
|    |                                                         |
|----|---------------------------------------------------------|
| 0  | braak                                                   |
|    | Klei, zwak zandig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor |
| 50 |                                                         |

## Boring: 05



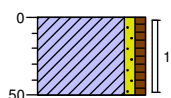
|    |                                                         |
|----|---------------------------------------------------------|
| 0  | braak                                                   |
|    | Klei, zwak zandig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor |
| 50 |                                                         |

## Boring: 06



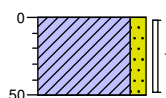
|    |                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------|
| 0  | moestuin                                                            |
|    | Klei, matig zandig, zwak veenhoudend, licht beigebruin, Edelmanboor |
| 50 |                                                                     |

## Boring: 07



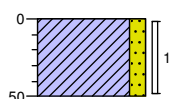
|    |                                                         |
|----|---------------------------------------------------------|
| 0  | braak                                                   |
|    | Klei, zwak zandig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor |
| 50 |                                                         |

## Boring: 08



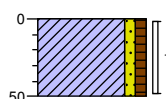
|    |                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------|
| 0  | moestuin                                                            |
|    | Klei, matig zandig, zwak veenhoudend, licht beigebruin, Edelmanboor |
| 50 |                                                                     |

## Boring: 09



|    |                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------|
| 0  | moestuin                                                            |
|    | Klei, matig zandig, zwak veenhoudend, licht beigebruin, Edelmanboor |
| 50 |                                                                     |

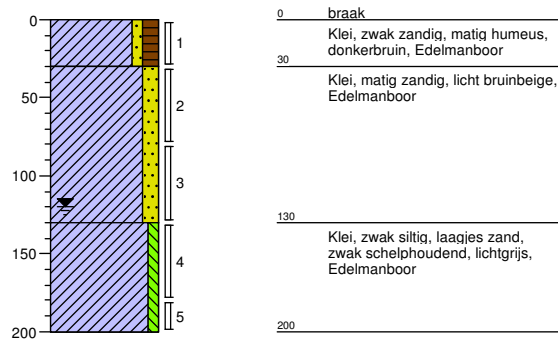
## Boring: 10



|    |                                                         |
|----|---------------------------------------------------------|
| 0  | braak                                                   |
|    | Klei, zwak zandig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor |
| 50 |                                                         |



Boring: 11



## **Bijlage 4a Analysecertificaten**

Econsultancy  
T.a.v. E.M. Hoogstraten  
Delftseplein 27 B II  
3013 AA ROTTERDAM  
NETHERLANDS

## Analysecertificaat

Datum: 13-Sep-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2017115864/1 |
| Uw project/verslagnummer | 4700.001     |
| Uw projectnaam           | Moerkappelle |
| Uw ordernummer           |              |
| Monster(s) ontvangen     | 06-Sep-2017  |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

|                          |                |                          |                   |
|--------------------------|----------------|--------------------------|-------------------|
| Uw project/verslagnummer | 4700.001       | Certificaatnummer/Versie | 2017115864/1      |
| Uw projectnaam           | Moerkappelle   | Startdatum               | 07-Sep-2017       |
| Uw ordernummer           |                | Rapportagedatum          | 13-Sep-2017/11:55 |
| Monsternemer             |                | Bijlage                  | A, B, C           |
| Monstermatrix            | Grond (AS3000) | Pagina                   | 1/2               |

| Analyse                          | Eenheid    | 1          | 2          | 3          |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Voorbehandeling</b>           |            |            |            |            |
| Cryogeen malen AS3000            |            | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| <b>Bodemkundige analyses</b>     |            |            |            |            |
| S Droge stof                     | % (m/m)    | 72.7       | 72.6       | 74.3       |
| S Organische stof                | % (m/m) ds | 6.0        | 12.3       | 4.1        |
| Gloeirest                        | % (m/m) ds | 93.0       | 86.8       | 95.0       |
| S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)   | % (m/m) ds | 14.3       | 12.7       | 12.6       |
| <b>Metalen</b>                   |            |            |            |            |
| S Barium (Ba)                    | mg/kg ds   | 34         | 36         | 22         |
| S Cadmium (Cd)                   | mg/kg ds   | 0.32       | 0.30       | <0.20      |
| S Kobalt (Co)                    | mg/kg ds   | 5.8        | 6.2        | 6.2        |
| S Koper (Cu)                     | mg/kg ds   | 18         | 18         | 7.8        |
| S Kwik (Hg)                      | mg/kg ds   | 0.100      | 0.12       | <0.050     |
| S Molybdeen (Mo)                 | mg/kg ds   | <1.5       | <1.5       | <1.5       |
| S Nikkel (Ni)                    | mg/kg ds   | 15         | 15         | 14         |
| S Lood (Pb)                      | mg/kg ds   | 35         | 40         | 17         |
| S Zink (Zn)                      | mg/kg ds   | 61         | 70         | 34         |
| <b>Minerale olie</b>             |            |            |            |            |
| Minerale olie (C10-C12)          | mg/kg ds   | <3.0       | <3.0       | 3.0        |
| Minerale olie (C12-C16)          | mg/kg ds   | <5.0       | <5.0       | 5.5        |
| Minerale olie (C16-C21)          | mg/kg ds   | 6.0        | <5.0       | 5.4        |
| Minerale olie (C21-C30)          | mg/kg ds   | 13         | 12         | <11        |
| Minerale olie (C30-C35)          | mg/kg ds   | 9.2        | 10         | 5.2        |
| Minerale olie (C35-C40)          | mg/kg ds   | <6.0       | <6.0       | <6.0       |
| S Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds   | 37         | <35        | <35        |
| Chromatogram olie (GC)           |            | Zie bijl.  |            |            |
| <b>Polychloorbifenylen, PCB</b>  |            |            |            |            |
| S PCB 28                         | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 52                         | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 101                        | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    |

| Nr. | Monsteromschrijving                                              | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
| 1   | MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)           | 06-Sep-2017       | 9700168     |
| 2   | MM02 01 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-30) | 06-Sep-2017       | 9700169     |
| 3   | MM03 01 (100-150) 02 (50-80) 02 (80-110) 11 (30-80) 11 (80-130)  | 06-Sep-2017       | 9700170     |

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 4700.001  
 Uw projectnaam Moerkappelle  
 Uw ordernummer  
 Monsternemer  
 Monstermatrix Grond (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2017115864/1  
 Startdatum 07-Sep-2017  
 Rapportagedatum 13-Sep-2017/11:55  
 Bijlage A,B,C  
 Pagina 2/2

| Analyse                                                | Eenheid  | 1                    | 2                    | 3                    |
|--------------------------------------------------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| S PCB 118                                              | mg/kg ds | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              |
| S PCB 138                                              | mg/kg ds | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              |
| S PCB 153                                              | mg/kg ds | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              |
| S PCB 180                                              | mg/kg ds | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              |
| S PCB (som 7) (factor 0,7)                             | mg/kg ds | 0.0049 <sup>1)</sup> | 0.0049 <sup>1)</sup> | 0.0049 <sup>1)</sup> |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b> |          |                      |                      |                      |
| S Naftaleen                                            | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Fenanthreen                                          | mg/kg ds | 0.098                | 0.10                 | <0.050               |
| S Anthraceen                                           | mg/kg ds | 0.16                 | 0.065                | <0.050               |
| S Fluorantheen                                         | mg/kg ds | 0.31                 | 0.28                 | <0.050               |
| S Benzo(a)anthraceen                                   | mg/kg ds | 0.15                 | 0.13                 | <0.050               |
| S Chryseen                                             | mg/kg ds | 0.16                 | 0.17                 | <0.050               |
| S Benzo(k)fluorantheen                                 | mg/kg ds | 0.078                | 0.079                | <0.050               |
| S Benzo(a)pyreen                                       | mg/kg ds | 0.11                 | 0.11                 | <0.050               |
| S Benzo(ghi)peryleen                                   | mg/kg ds | 0.078                | 0.078                | <0.050               |
| S Indeno(123-cd)pyreen                                 | mg/kg ds | 0.071                | 0.072                | <0.050               |
| S PAK VROM (10) (factor 0,7)                           | mg/kg ds | 1.2                  | 1.1                  | 0.35 <sup>1)</sup>   |

### Nr. Monsteromschrijving

| Nr. | Monsteromschrijving                                              | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
| 1   | MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)           | 06-Sep-2017       | 9700168     |
| 2   | MM02 01 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-30) | 06-Sep-2017       | 9700169     |
| 3   | MM03 01 (100-150) 02 (50-80) 02 (80-110) 11 (30-80) 11 (80-130)  | 06-Sep-2017       | 9700170     |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 A: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting  
 M: MCERTS erkend

Akkoord  
 Pr.coörd.

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99  
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl  
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPA NL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

VA  
  
 TESTEN  
 RvA L010

**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2017115864/1**

Pagina 1/1

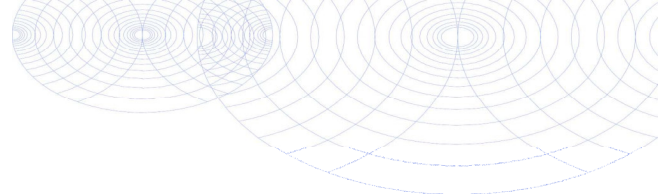
| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode    | Monsteromschrijving                     |
|-------------|--------|--------------|-----|-----|------------|-----------------------------------------|
| 9700168     | 02     | 1            | 0   | 50  | 0534333166 | MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 07 (0-50)      |
| 9700168     | 03     | 1            | 0   | 50  | 0534333167 |                                         |
| 9700168     | 07     | 1            | 0   | 50  | 0534256777 |                                         |
| 9700168     | 08     | 1            | 0   | 50  | 0534333172 |                                         |
| 9700168     | 09     | 1            | 0   | 50  | 0534333162 |                                         |
| 9700169     | 10     | 1            | 0   | 50  | 0534256773 | MM02 01 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50)      |
| 9700169     | 11     | 1            | 0   | 30  | 0534256763 |                                         |
| 9700169     | 01     | 1            | 0   | 50  | 0534256766 |                                         |
| 9700169     | 04     | 1            | 0   | 50  | 0534256778 |                                         |
| 9700169     | 05     | 1            | 0   | 50  | 0534256774 |                                         |
| 9700169     | 06     | 1            | 0   | 50  | 0534333168 |                                         |
| 9700170     | 02     | 3            | 80  | 110 | 0534333164 | MM03 01 (100-150) 02 (50-80) 03 (50-80) |
| 9700170     | 11     | 3            | 80  | 130 | 0534256768 |                                         |
| 9700170     | 01     | 3            | 100 | 150 | 0534256771 |                                         |
| 9700170     | 02     | 2            | 50  | 80  | 0534333165 |                                         |
| 9700170     | 11     | 2            | 30  | 80  | 0534256767 |                                         |

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPA0225  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2017115864/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2017115864/1**

Pagina 1/1

| Analyse                        | Methode | Techniek        | Methode referentie                      |
|--------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------|
| Cryogeen malen AS3000          | W0106   | Voorbehandeling | Cf. AS3000                              |
| Droge Stof                     | W0104   | Gravimetrie     | Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934       |
| Organische stof (gloeiverlies) | W0109   | Gravimetrie     | Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754           |
| Korrelgrootte < 2 µm (lutum)   | W0171   | Sedimentatie    | Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753           |
| Barium (Ba)                    | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd)                   | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kobalt (Co)                    | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu)                     | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg)                      | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo)                 | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni)                    | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Lood (Pb)                      | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Zink (Zn)                      | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Minerale olie (C10-C40)        | W0202   | GC-FID          | Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703   |
| Chromatogram M0 (GC)           | W0202   | GC-FID          | Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703               |
| PCB (7)                        | W0271   | GC-MS           | Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980           |
| PAK (10) (VR0M)                | W0271   | GC-MS           | Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287     |
| PAK som AS3000/AP04            | W0271   | GC-MS           | Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287     |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.

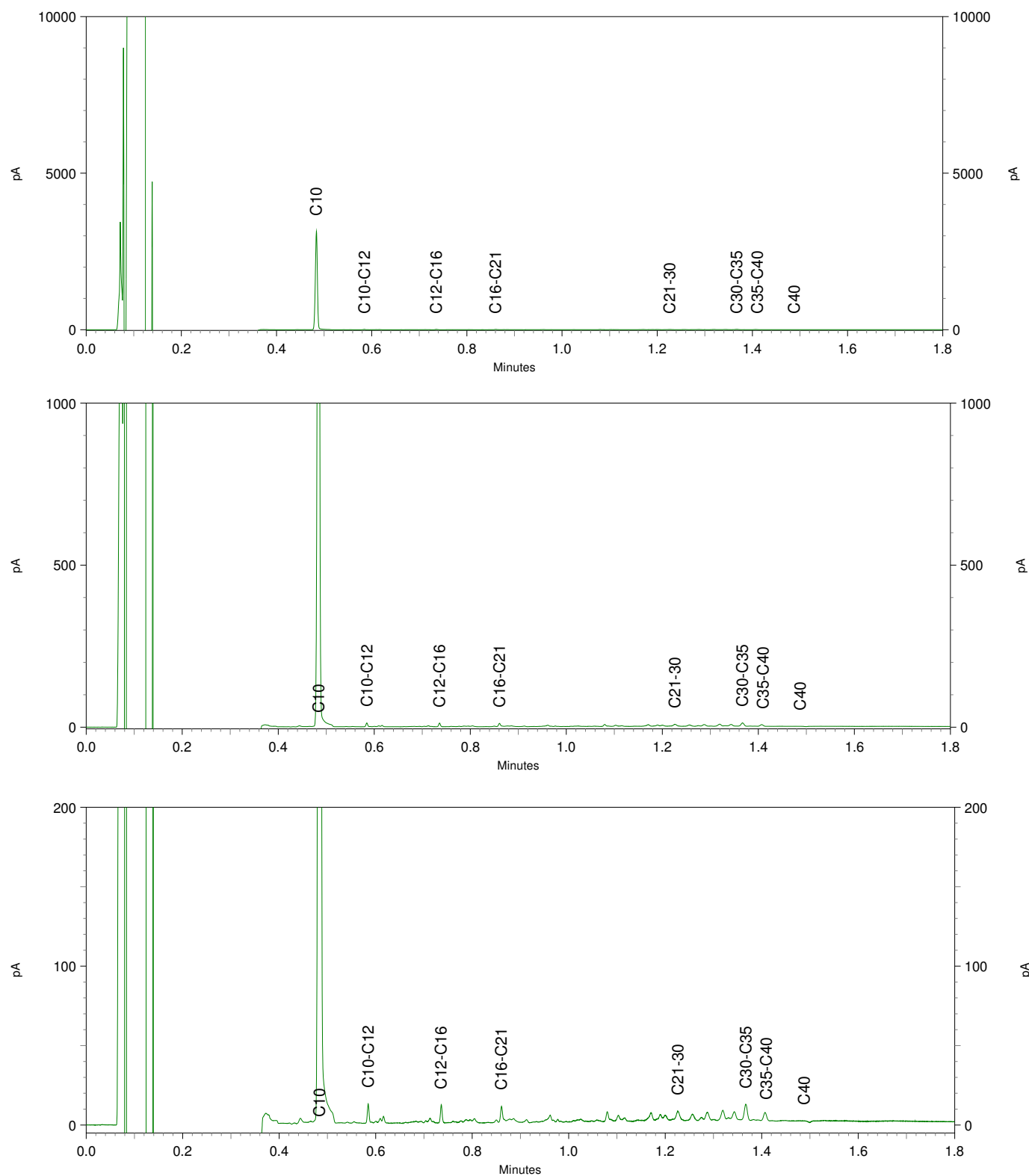
## Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 9700168

Certificate no.: 2017115864

Sample description.: MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0

V



Econsultancy  
T.a.v. E.M. Hoogstraten  
Delftseplein 27 B II  
3013 AA ROTTERDAM  
NETHERLANDS

## Analysecertificaat

Datum: 20-Sep-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2017119660/1 |
| Uw project/verslagnummer | 4700.001     |
| Uw projectnaam           | Moerkappelle |
| Uw ordernummer           |              |
| Monster(s) ontvangen     | 13-Sep-2017  |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

# Analysecertificaat

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Uw project/verslagnummer | 4700.001       |
| Uw projectnaam           | Moerkappelle   |
| Uw ordernummer           |                |
| Monsternemer             |                |
| Monstermatrix            | Water (AS3000) |

|                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2017119660/1      |
| Startdatum               | 15-Sep-2017       |
| Rapportagedatum          | 20-Sep-2017/15:21 |
| Bijlage                  | A, B, C           |
| Pagina                   | 1/2               |

| Analyse                                              |                          | Eenheid | 1                  |
|------------------------------------------------------|--------------------------|---------|--------------------|
| <b>Metalen</b>                                       |                          |         |                    |
| S                                                    | Barium (Ba)              | µg/L    | 75                 |
| S                                                    | Cadmium (Cd)             | µg/L    | <0.20              |
| S                                                    | Kobalt (Co)              | µg/L    | <2.0               |
| S                                                    | Koper (Cu)               | µg/L    | 5.3                |
| S                                                    | Kwik (Hg)                | µg/L    | <0.050             |
| S                                                    | Molybdeen (Mo)           | µg/L    | <2.0               |
| S                                                    | Nikkel (Ni)              | µg/L    | 6.0                |
| S                                                    | Lood (Pb)                | µg/L    | <2.0               |
| S                                                    | Zink (Zn)                | µg/L    | <10                |
| <b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>        |                          |         |                    |
| S                                                    | Benzeen                  | µg/L    | <0.20              |
| S                                                    | Tolueen                  | µg/L    | <0.20              |
| S                                                    | Ethylbenzeen             | µg/L    | <0.20              |
| S                                                    | o-Xyleen                 | µg/L    | <0.10              |
| S                                                    | m,p-Xyleen               | µg/L    | <0.20              |
| S                                                    | Xylenen (som) factor 0,7 | µg/L    | 0.21 <sup>1)</sup> |
|                                                      | BTEX (som)               | µg/L    | <0.90              |
| S                                                    | Naftaleen                | µg/L    | <0.020             |
| S                                                    | Styreen                  | µg/L    | <0.20              |
| <b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b> |                          |         |                    |
| S                                                    | Dichloormethaan          | µg/L    | <0.20              |
| S                                                    | Trichloormethaan         | µg/L    | <0.20              |
| S                                                    | Tetrachloormethaan       | µg/L    | <0.10              |
| S                                                    | Trichlooretheen          | µg/L    | <0.20              |
| S                                                    | Tetrachlooretheen        | 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                                                    | cis 1,2-Dichlooretheen   | µg/L    | <0.10              |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|---------------------|-------------------|-------------|
| 1   | 01-1-1 01 (110-210) | 13-Sep-2017       | 9711431     |



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 4700.001  
 Uw projectnaam Moerkappelle  
 Uw ordernummer  
  
 Monsternemer  
 Monstermatrix Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2017119660/1  
 Startdatum 15-Sep-2017  
 Rapportagedatum 20-Sep-2017/15:21  
 Bijlage A,B,C  
 Pagina 2/2

| Analyse                                | Eenheid | 1                  |
|----------------------------------------|---------|--------------------|
| S trans 1,2-Dichlooretheen             | µg/L    | <0.10              |
| CKW (som)                              | µg/L    | <1.6               |
| S Tribroommethaan                      | µg/L    | <0.20              |
| S Vinylchloride                        | µg/L    | <0.10              |
| S 1,1-Dichlooretheen                   | µg/L    | <0.10              |
| S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7 | µg/L    | 0.14 <sup>1)</sup> |
| 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 Dichloorpropanen som factor 0.7      | µg/L    | 0.42               |
| <b>Minerale olie</b>                   |         |                    |
| Minerale olie (C10-C12)                | µg/L    | <10                |
| Minerale olie (C12-C16)                | µg/L    | <10                |
| Minerale olie (C16-C21)                | µg/L    | <10                |
| Minerale olie (C21-C30)                | µg/L    | <15                |
| Minerale olie (C30-C35)                | µg/L    | <10                |
| Minerale olie (C35-C40)                | µg/L    | <10                |
| S Minerale olie totaal (C10-C40)       | µg/L    | <50                |

Nr. **Monsteromschrijving**  
 1 01-1-1 01 (110-210)

**Datum monstername** 13-Sep-2017  
**Monster nr.** 9711431

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99  
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl  
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPNL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

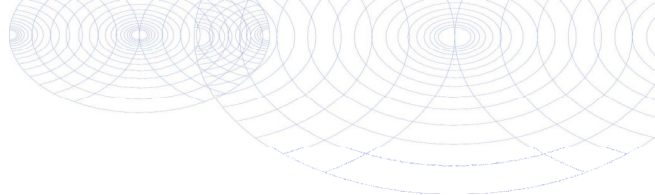


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 A: AP04 erkende verrichting  
 S: AS SIKB erkende verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting  
 M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Akkoord**  
**Pr.coörd.**





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2017119660/1**

Pagina 1/1

| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode    | Monsteromschrijving |
|-------------|--------|--------------|-----|-----|------------|---------------------|
| 9711431     |        | 1            |     |     | 0800584501 | 01-1-1 01 (110-210) |
| 9711431     |        | 2            |     |     | 0680294514 |                     |
| 9711431     |        | 3            |     |     | 0680294508 |                     |

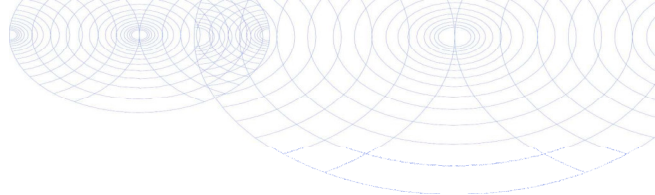


**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2017119660/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV  
en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),  
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)  
en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2017119660/1**

Pagina 1/1

| Analyse                     | Methode | Techniek | Methode referentie                      |
|-----------------------------|---------|----------|-----------------------------------------|
| Barium (Ba)                 | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd)                | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kobalt (Co)                 | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu)                  | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg)                   | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo)              | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni)                 | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Lood (Pb)                   | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Zink (Zn)                   | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Xylenen som AS3000          | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| Aromaten (BTEXN)            | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| Styreen                     | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| VOC (11)                    | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| Tribroommethaan (Bromoform) | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| Vinylchloride               | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| 1,1-Dichlooretheen          | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| DiChEtheen som AS3000       | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| 1,1-Dichloorpropaan         | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| 1,2-Dichloorpropaan         | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| 1,3-Dichloorpropaan         | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| DiChlprop. som AS3000       | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| Minerale olie (C10-C40)     | W0215   | GC-FID   | Cf. pb 3110-5                           |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.



## **Bijlage 4b Getoetste analyseresultaten**

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

Projectnummer 4700.001  
 Projectnaam Moerkappelle  
 Datum monsternamen 06-09-2017  
 Certificaatnummer 2017115864  
 Startdatum 07-09-2017  
 Rapportagedatum 13-09-2017

| Analyse                                                | Eenheid    | 1          | GSSD   | Oordeel | RG    | AW   | T    | I    |
|--------------------------------------------------------|------------|------------|--------|---------|-------|------|------|------|
| <b>Bodemtype correctie</b>                             |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Organische stof                                        |            | 6          |        |         |       |      |      |      |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                           |            | 14,3       |        |         |       |      |      |      |
| <b>Voorbehandeling</b>                                 |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Cryogeen malen AS3000                                  |            | Uitgevoerd |        |         |       |      |      |      |
| <b>Bodemkundige analyses</b>                           |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Droge stof                                             | % (m/m)    | 72,7       | 72,7   |         |       |      |      |      |
| Organische stof                                        | % (m/m) ds | 6          | 6      |         |       |      |      |      |
| Gloeirest                                              | % (m/m) ds | 93         |        |         |       |      |      |      |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                           | % (m/m) ds | 14,3       | 14,3   |         |       |      |      |      |
| <b>Metalen</b>                                         |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Barium (Ba)                                            | mg/kg ds   | 34         | 51,92  |         | 20    | 190  | 555  | 920  |
| Cadmium (Cd)                                           | mg/kg ds   | 0,32       | 0,4012 | -       | 0,2   | 0,6  | 6,8  | 13   |
| Kobalt (Co)                                            | mg/kg ds   | 5,8        | 8,694  | -       | 3     | 15   | 103  | 190  |
| Koper (Cu)                                             | mg/kg ds   | 18         | 23,84  | -       | 5     | 40   | 115  | 190  |
| Kwik (Hg)                                              | mg/kg ds   | 0,1        | 0,1167 | -       | 0,05  | 0,15 | 18,1 | 36   |
| Molybdeen (Mo)                                         | mg/kg ds   | <1,5       | 1,05   | -       | 1,5   | 1,5  | 95,8 | 190  |
| Nikkel (Ni)                                            | mg/kg ds   | 15         | 21,6   | -       | 4     | 35   | 67,5 | 100  |
| Lood (Pb)                                              | mg/kg ds   | 35         | 42,32  | -       | 10    | 50   | 290  | 530  |
| Zink (Zn)                                              | mg/kg ds   | 61         | 83,81  | -       | 20    | 140  | 430  | 720  |
| <b>Minerale olie</b>                                   |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C10-C12)                                | mg/kg ds   | <3,0       | 3,5    |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C12-C16)                                | mg/kg ds   | <5,0       | 5,833  |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C16-C21)                                | mg/kg ds   | 6          | 10     |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C21-C30)                                | mg/kg ds   | 13         | 21,67  |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C30-C35)                                | mg/kg ds   | 9,2        | 15,33  |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C35-C40)                                | mg/kg ds   | <6,0       | 7      |         |       |      |      |      |
| Minerale olie totaal (C10-C40)                         | mg/kg ds   | 37         | 61,67  | -       | 35    | 190  | 2600 | 5000 |
| Chromatogram olie (GC)                                 |            | Zie bijl.  |        |         |       |      |      |      |
| <b>Polychloorbifenylen, PCB</b>                        |            |            |        |         |       |      |      |      |
| PCB 28                                                 | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0011 |         |       |      |      |      |
| PCB 52                                                 | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0011 |         |       |      |      |      |
| PCB 101                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0011 |         |       |      |      |      |
| PCB 118                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0011 |         |       |      |      |      |
| PCB 138                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0011 |         |       |      |      |      |
| PCB 153                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0011 |         |       |      |      |      |
| PCB 180                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0011 |         |       |      |      |      |
| PCB (som 7) (factor 0,7)                               | mg/kg ds   | 0,0049     | 0,0081 | -       | 0,007 | 0,02 | 0,51 | 1    |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH</b> |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Naftaleen                                              | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035  |         |       |      |      |      |
| Fenanthreen                                            | mg/kg ds   | 0,098      | 0,098  |         |       |      |      |      |
| Anthraceen                                             | mg/kg ds   | 0,16       | 0,16   |         |       |      |      |      |
| Fluorantheen                                           | mg/kg ds   | 0,31       | 0,31   |         |       |      |      |      |
| Benzo(a)anthraceen                                     | mg/kg ds   | 0,15       | 0,15   |         |       |      |      |      |
| Chryseen                                               | mg/kg ds   | 0,16       | 0,16   |         |       |      |      |      |
| Benzo(k)fluorantheen                                   | mg/kg ds   | 0,078      | 0,078  |         |       |      |      |      |
| Benzo(a)pyreen                                         | mg/kg ds   | 0,11       | 0,11   |         |       |      |      |      |
| Benzo(ghi)peryleen                                     | mg/kg ds   | 0,078      | 0,078  |         |       |      |      |      |
| Indeno(123-cd)pyreen                                   | mg/kg ds   | 0,071      | 0,071  |         |       |      |      |      |
| PAK VROM (10) (factor 0,7)                             | mg/kg ds   | 1,2        | 1,25   | -       | 0,35  | 1,5  | 20,8 | 40   |

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
 1 9700168 MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde  
 \* groter dan Achtergrondwaarde  
 \*\* groter dan Tussenwaarde  
 \*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
 RG Vereiste Rapportagegrens  
 AW Achtergrondwaarde  
 T Tussenwaarde  
 I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

Projectnummer 4700.001  
 Projectnaam Moerkappelle  
 Datum monsternamen 06-09-2017  
 Certificaatnummer 2017115864  
 Startdatum 07-09-2017  
 Rapportagedatum 13-09-2017

| Analyse                                                | Eenheid    | 2          | GSSD   | Oordeel | RG    | AW   | T    | I    |
|--------------------------------------------------------|------------|------------|--------|---------|-------|------|------|------|
| <b>Bodemtype correctie</b>                             |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Organische stof                                        |            | 12,3       |        |         |       |      |      |      |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                           |            | 12,7       |        |         |       |      |      |      |
| <b>Voorbehandeling</b>                                 |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Cryogeen malen AS3000                                  |            | Uitgevoerd |        |         |       |      |      |      |
| <b>Bodemkundige analyses</b>                           |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Droge stof                                             | % (m/m)    | 72,6       | 72,6   |         |       |      |      |      |
| Organische stof                                        | % (m/m) ds | 12,3       | 12,3   |         |       |      |      |      |
| Gloeirest                                              | % (m/m) ds | 86,8       |        |         |       |      |      |      |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                           | % (m/m) ds | 12,7       | 12,7   |         |       |      |      |      |
| <b>Metalen</b>                                         |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Barium (Ba)                                            | mg/kg ds   | 36         | 59,68  |         | 20    | 190  | 555  | 920  |
| Cadmium (Cd)                                           | mg/kg ds   | 0,3        | 0,3152 | -       | 0,2   | 0,6  | 6,8  | 13   |
| Kobalt (Co)                                            | mg/kg ds   | 6,2        | 10,04  | -       | 3     | 15   | 103  | 190  |
| Koper (Cu)                                             | mg/kg ds   | 18         | 21,6   | -       | 5     | 40   | 115  | 190  |
| Kwik (Hg)                                              | mg/kg ds   | 0,12       | 0,1372 | -       | 0,05  | 0,15 | 18,1 | 36   |
| Molybdeen (Mo)                                         | mg/kg ds   | <1,5       | 1,05   | -       | 1,5   | 1,5  | 95,8 | 190  |
| Nikkel (Ni)                                            | mg/kg ds   | 15         | 23,13  | -       | 4     | 35   | 67,5 | 100  |
| Lood (Pb)                                              | mg/kg ds   | 40         | 45,33  | -       | 10    | 50   | 290  | 530  |
| Zink (Zn)                                              | mg/kg ds   | 70         | 91,98  | -       | 20    | 140  | 430  | 720  |
| <b>Minerale olie</b>                                   |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C10-C12)                                | mg/kg ds   | <3,0       | 1,707  |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C12-C16)                                | mg/kg ds   | <5,0       | 2,846  |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C16-C21)                                | mg/kg ds   | <5,0       | 2,846  |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C21-C30)                                | mg/kg ds   | 12         | 9,756  |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C30-C35)                                | mg/kg ds   | 10         | 8,13   |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C35-C40)                                | mg/kg ds   | <6,0       | 3,415  |         |       |      |      |      |
| Minerale olie totaal (C10-C40)                         | mg/kg ds   | <35        | 19,92  | -       | 35    | 190  | 2600 | 5000 |
| <b>Polychloorbifenylen, PCB</b>                        |            |            |        |         |       |      |      |      |
| PCB 28                                                 | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0005 |         |       |      |      |      |
| PCB 52                                                 | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0005 |         |       |      |      |      |
| PCB 101                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0005 |         |       |      |      |      |
| PCB 118                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0005 |         |       |      |      |      |
| PCB 138                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0005 |         |       |      |      |      |
| PCB 153                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0005 |         |       |      |      |      |
| PCB 180                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0005 |         |       |      |      |      |
| PCB (som 7) (factor 0,7)                               | mg/kg ds   | 0,0049     | 0,0039 | -       | 0,007 | 0,02 | 0,51 | 1    |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH</b> |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Naftaleen                                              | mg/kg ds   | <0,050     | 0,0284 |         |       |      |      |      |
| Fenanthreen                                            | mg/kg ds   | 0,1        | 0,0813 |         |       |      |      |      |
| Anthraceen                                             | mg/kg ds   | 0,065      | 0,0528 |         |       |      |      |      |
| Fluorantheen                                           | mg/kg ds   | 0,28       | 0,2276 |         |       |      |      |      |
| Benzo(a)anthracen                                      | mg/kg ds   | 0,13       | 0,1057 |         |       |      |      |      |
| Chryseen                                               | mg/kg ds   | 0,17       | 0,1382 |         |       |      |      |      |
| Benzo(k)fluorantheen                                   | mg/kg ds   | 0,079      | 0,0642 |         |       |      |      |      |
| Benzo(a)pyreen                                         | mg/kg ds   | 0,11       | 0,0894 |         |       |      |      |      |
| Benzo(ghi)perylene                                     | mg/kg ds   | 0,078      | 0,0634 |         |       |      |      |      |
| Indeno(123-cd)pyreen                                   | mg/kg ds   | 0,072      | 0,0585 |         |       |      |      |      |
| PAK VROM (10) (factor 0,7)                             | mg/kg ds   | 1,1        | 0,9098 | -       | 0,35  | 1,5  | 20,8 | 40   |
| <b>Legenda</b>                                         |            |            |        |         |       |      |      |      |

Nr. Analytico-nr Monster  
 2 9700169 MM02 01 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-30)

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde  
 \* groter dan Achtergrondwaarde  
 \*\* groter dan Tussenwaarde  
 \*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
 RG Vereiste Rapportagegrens  
 AW Achtergrondwaarde  
 T Tussenwaarde  
 I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

Projectnummer 4700.001  
 Projectnaam Moerkappelle  
 Datum monsternamen 06-09-2017  
 Certificaatnummer 2017115864  
 Startdatum 07-09-2017  
 Rapportagedatum 13-09-2017

| Analyse                                                | Eenheid    | 3          | GSSD   | Oordeel | RG    | AW   | T    | I    |
|--------------------------------------------------------|------------|------------|--------|---------|-------|------|------|------|
| <b>Bodemtype correctie</b>                             |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Organische stof                                        |            | 4,1        |        |         |       |      |      |      |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                           |            | 12,6       |        |         |       |      |      |      |
| <b>Voorbehandeling</b>                                 |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Cryogeen malen AS3000                                  |            | Uitgevoerd |        |         |       |      |      |      |
| <b>Bodemkundige analyses</b>                           |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Droge stof                                             | % (m/m)    | 74,3       | 74,3   |         |       |      |      |      |
| Organische stof                                        | % (m/m) ds | 4,1        | 4,1    |         |       |      |      |      |
| Gloeirest                                              | % (m/m) ds | 95         |        |         |       |      |      |      |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                           | % (m/m) ds | 12,6       | 12,6   |         |       |      |      |      |
| <b>Metalen</b>                                         |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Barium (Ba)                                            | mg/kg ds   | 22         | 36,67  |         | 20    | 190  | 555  | 920  |
| Cadmium (Cd)                                           | mg/kg ds   | <0,20      | 0,1914 | -       | 0,2   | 0,6  | 6,8  | 13   |
| Kobalt (Co)                                            | mg/kg ds   | 6,2        | 10,09  | -       | 3     | 15   | 103  | 190  |
| Koper (Cu)                                             | mg/kg ds   | 7,8        | 11,22  | -       | 5     | 40   | 115  | 190  |
| Kwik (Hg)                                              | mg/kg ds   | <0,050     | 0,0423 | -       | 0,05  | 0,15 | 18,1 | 36   |
| Molybdeen (Mo)                                         | mg/kg ds   | <1,5       | 1,05   | -       | 1,5   | 1,5  | 95,8 | 190  |
| Nikkel (Ni)                                            | mg/kg ds   | 14         | 21,68  | -       | 4     | 35   | 67,5 | 100  |
| Lood (Pb)                                              | mg/kg ds   | 17         | 21,66  | -       | 10    | 50   | 290  | 530  |
| Zink (Zn)                                              | mg/kg ds   | 34         | 50,67  | -       | 20    | 140  | 430  | 720  |
| <b>Minerale olie</b>                                   |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C10-C12)                                | mg/kg ds   | 3          | 7,317  |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C12-C16)                                | mg/kg ds   | 5,5        | 13,41  |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C16-C21)                                | mg/kg ds   | 5,4        | 13,17  |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C21-C30)                                | mg/kg ds   | <11        | 18,78  |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C30-C35)                                | mg/kg ds   | 5,2        | 12,68  |         |       |      |      |      |
| Minerale olie (C35-C40)                                | mg/kg ds   | <6,0       | 10,24  |         |       |      |      |      |
| Minerale olie totaal (C10-C40)                         | mg/kg ds   | <35        | 59,76  | -       | 35    | 190  | 2600 | 5000 |
| <b>Polychloorbifenylen, PCB</b>                        |            |            |        |         |       |      |      |      |
| PCB 28                                                 | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0017 |         |       |      |      |      |
| PCB 52                                                 | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0017 |         |       |      |      |      |
| PCB 101                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0017 |         |       |      |      |      |
| PCB 118                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0017 |         |       |      |      |      |
| PCB 138                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0017 |         |       |      |      |      |
| PCB 153                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0017 |         |       |      |      |      |
| PCB 180                                                | mg/kg ds   | <0,0010    | 0,0017 |         |       |      |      |      |
| PCB (som 7) (factor 0,7)                               | mg/kg ds   | 0,0049     | 0,0119 | -       | 0,007 | 0,02 | 0,51 | 1    |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH</b> |            |            |        |         |       |      |      |      |
| Naftaleen                                              | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035  |         |       |      |      |      |
| Fenanthreen                                            | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035  |         |       |      |      |      |
| Anthraceen                                             | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035  |         |       |      |      |      |
| Fluorantheen                                           | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035  |         |       |      |      |      |
| Benzo(a)anthraceen                                     | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035  |         |       |      |      |      |
| Chryseen                                               | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035  |         |       |      |      |      |
| Benzo(k)fluorantheen                                   | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035  |         |       |      |      |      |
| Benzo(a)pyreen                                         | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035  |         |       |      |      |      |
| Benzo(ghi)perylene                                     | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035  |         |       |      |      |      |
| Indeno(123-cd)pyreen                                   | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035  |         |       |      |      |      |
| PAK VROM (10) (factor 0,7)                             | mg/kg ds   | 0,35       | 0,35   | -       | 0,35  | 1,5  | 20,8 | 40   |

|                |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>Legenda</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|

Nr. Analytico-nr Monster  
 3 9700170 MM03 01 (100-150) 02 (50-80) 02 (80-110) 11 (30-80) 11 (80-130)

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde  
 \* groter dan Achtergrondwaarde  
 \*\* groter dan Tussenwaarde  
 \*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
 RG Vereiste Rapportagegrens  
 AW Achtergrondwaarde  
 T Tussenwaarde  
 I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

Projectnummer 4700.001  
 Projectnaam Moerkappelle  
 Datum monsternamen 13-09-2017  
 Certificaatnummer 2017119660  
 Startdatum 15-09-2017  
 Rapportagedatum 20-09-2017

| Analyse                                              | Eenheid | 1      | GSSD  | Oordeel               | RG   | S    | T     | I    |
|------------------------------------------------------|---------|--------|-------|-----------------------|------|------|-------|------|
| <b>Metalen</b>                                       |         |        |       |                       |      |      |       |      |
| Barium (Ba)                                          | µg/L    | 75     | 75    | *                     | 20   | 50   | 338   | 625  |
| Cadmium (Cd)                                         | µg/L    | <0,20  | 0,14  | -                     | 0,2  | 0,4  | 3,2   | 6    |
| Kobalt (Co)                                          | µg/L    | <2,0   | 1,4   | -                     | 2    | 20   | 60    | 100  |
| Koper (Cu)                                           | µg/L    | 5,3    | 5,3   | -                     | 2    | 15   | 45    | 75   |
| Kwik (Hg)                                            | µg/L    | <0,050 | 0,035 | -                     | 0,05 | 0,05 | 0,175 | 0,3  |
| Molybdeen (Mo)                                       | µg/L    | <2,0   | 1,4   | -                     | 2    | 5    | 153   | 300  |
| Nikkel (Ni)                                          | µg/L    | 6      | 6     | -                     | 3    | 15   | 45    | 75   |
| Lood (Pb)                                            | µg/L    | <2,0   | 1,4   | -                     | 2    | 15   | 45    | 75   |
| Zink (Zn)                                            | µg/L    | <10    | 7     | -                     | 10   | 65   | 433   | 800  |
| <b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>        |         |        |       |                       |      |      |       |      |
| Benzeen                                              | µg/L    | <0,20  | 0,14  | -                     | 0,2  | 0,2  | 15,1  | 30   |
| Tolueen                                              | µg/L    | <0,20  | 0,14  | -                     | 0,2  | 7    | 504   | 1000 |
| Ethylbenzeen                                         | µg/L    | <0,20  | 0,14  | -                     | 0,2  | 4    | 77    | 150  |
| o-Xyleen                                             | µg/L    | <0,10  | 0,07  |                       |      |      |       |      |
| m,p-Xyleen                                           | µg/L    | <0,20  | 0,14  |                       |      |      |       |      |
| Xylenen (som) factor 0,7                             | µg/L    | 0,21   | 0,21  | -                     | 0,2  | 0,2  | 35,1  | 70   |
| BTEX (som)                                           | µg/L    | <0,90  |       |                       |      |      |       |      |
| Naftaleen                                            | µg/L    | <0,020 | 0,014 | -                     | 0,02 | 0,01 | 35    | 70   |
| Styreen                                              | µg/L    | <0,20  | 0,14  | -                     | 0,2  | 6    | 153   | 300  |
| <b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b> |         |        |       |                       |      |      |       |      |
| Dichloormethaan                                      | µg/L    | <0,20  | 0,14  | -                     | 0,2  | 0,01 | 500   | 1000 |
| Trichloormethaan                                     | µg/L    | <0,20  | 0,14  | -                     | 0,2  | 6    | 203   | 400  |
| Tetrachloormethaan                                   | µg/L    | <0,10  | 0,07  | -                     | 0,1  | 0,01 | 5     | 10   |
| Trichlooretheen                                      | µg/L    | <0,20  | 0,14  | -                     | 0,2  | 24   | 262   | 500  |
| Tetrachlooretheen                                    | µg/L    | <0,10  | 0,07  | -                     | 0,1  | 0,01 | 20    | 40   |
| 1,1-Dichloorethaan                                   | µg/L    | <0,20  | 0,14  | -                     | 0,2  | 7    | 454   | 900  |
| 1,2-Dichloorethaan                                   | µg/L    | <0,20  | 0,14  | -                     | 0,2  | 7    | 204   | 400  |
| 1,1,1-Trichloorethaan                                | µg/L    | <0,10  | 0,07  | -                     | 0,1  | 0,01 | 150   | 300  |
| 1,1,2-Trichloorethaan                                | µg/L    | <0,10  | 0,07  | -                     | 0,1  | 0,01 | 65    | 130  |
| cis 1,2-Dichlooretheen                               | µg/L    | <0,10  | 0,07  |                       |      |      |       |      |
| trans 1,2-Dichlooretheen                             | µg/L    | <0,10  | 0,07  |                       |      |      |       |      |
| CKW (som)                                            | µg/L    | <1,6   |       |                       |      |      |       |      |
| Tribroommethaan                                      | µg/L    | <0,20  | 0,14  |                       |      |      |       | 630  |
| Vinylchloride                                        | µg/L    | <0,10  | 0,07  | -                     | 0,2  | 0,01 | 2,5   | 5    |
| 1,1-Dichlooretheen                                   | µg/L    | <0,10  | 0,07  | -                     | 0,1  | 0,01 | 5     | 10   |
| 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7                 | µg/L    | 0,14   | 0,14  | -                     | 0,2  | 0,01 | 10    | 20   |
| 1,1-Dichloorpropaan                                  | µg/L    | <0,20  | 0,14  |                       |      |      |       |      |
| 1,2-Dichloorpropaan                                  | µg/L    | <0,20  | 0,14  |                       |      |      |       |      |
| 1,3-Dichloorpropaan                                  | µg/L    | <0,20  | 0,14  |                       |      |      |       |      |
| Dichloorpropanen som factor 0.7                      | µg/L    | 0,42   | 0,42  | -                     | 0,6  | 0,8  | 40,4  | 80   |
| <b>Minerale olie</b>                                 |         |        |       |                       |      |      |       |      |
| Minerale olie (C10-C12)                              | µg/L    | <10    | 7     |                       |      |      |       |      |
| Minerale olie (C12-C16)                              | µg/L    | <10    | 7     |                       |      |      |       |      |
| Minerale olie (C16-C21)                              | µg/L    | <10    | 7     |                       |      |      |       |      |
| Minerale olie (C21-C30)                              | µg/L    | <15    | 10,5  |                       |      |      |       |      |
| Minerale olie (C30-C35)                              | µg/L    | <10    | 7     |                       |      |      |       |      |
| Minerale olie (C35-C40)                              | µg/L    | <10    | 7     |                       |      |      |       |      |
| Minerale olie totaal (C10-C40)                       | µg/L    | <50    | 35    | -                     | 50   | 50   | 325   | 600  |
| <b>Extra parameters</b>                              |         |        |       |                       |      |      |       |      |
| som 16 aromatische oplosmiddelen                     | µg/L    |        | 0,77  | Geen oordeel mogelijk |      |      |       |      |

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
 1 9711431 01-1-1 01 (110-210)

Eendoordeel: Overschrijding Streefwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde  
 \* groter dan Streefwaarde  
 \*\* groter dan Tussenwaarde  
 \*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
 RG Vereiste Rapportagegrens  
 S Streefwaarde  
 T Tussenwaarde  
 I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>



## Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

AW = achtergrondwaarde

S = streefwaarde

I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

| Stof/niveau                                                   | voorkomen in:                        |         | Grondwater<br>(µg/l opgelost, tenzij anders vermeld) |      |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------|------------------------------------------------------|------|
|                                                               | Grond/sediment<br>(mg/kg droge stof) |         |                                                      |      |
|                                                               | AW                                   | I       | S                                                    | I    |
| <b>I. Metalen</b>                                             |                                      |         |                                                      |      |
| antimoon (Sb)                                                 | 4,0                                  | 22      | -                                                    | 20   |
| arseen (As)                                                   | 20                                   | 76      | 10                                                   | 60   |
| barium (Ba)                                                   | -                                    | 920*    | 50                                                   | 625  |
| cadmium (Cd)                                                  | 0,60                                 | 13      | 0,4                                                  | 6    |
| chrom (Cr)                                                    | 55                                   | -       | 1                                                    | 30   |
| chrom III                                                     | -                                    | 180     | -                                                    | -    |
| chrom VI                                                      | -                                    | 78      | -                                                    | -    |
| cobalt (Co)                                                   | 15                                   | 190     | 20                                                   | 100  |
| koper (Cu)                                                    | 40                                   | 190     | 15                                                   | 75   |
| kwik (Hg)                                                     | 0,15                                 | -       | 0,05                                                 | 0,3  |
| kwik (anorganisch)                                            | -                                    | 36      | -                                                    | -    |
| kwik (organisch)                                              | -                                    | 4       | -                                                    | -    |
| lood (Pb)                                                     | 50                                   | 530     | 15                                                   | 75   |
| molybdeen (Mo)                                                | 1,5                                  | 190     | 5                                                    | 300  |
| nikkel (Ni)                                                   | 35                                   | 100     | 15                                                   | 75   |
| tin (Sn)                                                      | 6,5                                  | -       | -                                                    | -    |
| vanadium (V)                                                  | 80                                   | -       | -                                                    | -    |
| zink (Zn)                                                     | 140                                  | 720     | 65                                                   | 800  |
| <b>II. Anorganische verbindingen</b>                          |                                      |         |                                                      |      |
| chloride                                                      | -                                    | -       | 100 (mg/l)                                           | -    |
| cyaniden-vrij                                                 | 3                                    | 20      | 5                                                    | 1500 |
| cyaniden-complex                                              | 5,5                                  | 50      | 10                                                   | 1500 |
| thiocynaat                                                    | 6,0                                  | 20      | -                                                    | 1500 |
| <b>III. Aromatische verbindingen</b>                          |                                      |         |                                                      |      |
| benzeen                                                       | 0,20                                 | 1,1     | 0,2                                                  | 30   |
| ethylbenzeen                                                  | 0,20                                 | 110     | 4                                                    | 150  |
| tolueen                                                       | 0,20                                 | 32      | 7                                                    | 1000 |
| xyleen                                                        | 0,45                                 | 17      | 0,2                                                  | 70   |
| styreen (vinylbenzeen)                                        | 0,25                                 | 86      | 6                                                    | 300  |
| fenol                                                         | 0,25                                 | 14      | 0,2                                                  | 2000 |
| cresolen (som)                                                | 0,30                                 | 13      | 0,2                                                  | 200  |
| dodecylbenzeen                                                | 0,35                                 | -       | -                                                    | -    |
| aromatische oplosmiddelen (som)                               | 2,5                                  | -       | -                                                    | -    |
| <b>IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b> |                                      |         |                                                      |      |
| naftaleen                                                     | -                                    | -       | 0,01                                                 | 70   |
| antraceen                                                     | -                                    | -       | 0,0007                                               | 5    |
| fenantreen                                                    | -                                    | -       | 0,003                                                | 5    |
| fluorantreen                                                  | -                                    | -       | 0,003                                                | 1    |
| benzo(a)antraceen                                             | -                                    | -       | 0,0001                                               | 0,5  |
| chryseen                                                      | -                                    | -       | 0,003                                                | 0,2  |
| benzo(a)pyreen                                                | -                                    | -       | 0,0005                                               | 0,05 |
| benzo(ghi)peryleen                                            | -                                    | -       | 0,0003                                               | 0,05 |
| benzo(k)fluorantreen                                          | -                                    | -       | 0,0004                                               | 0,05 |
| indeno(1,2,3cd)pyreen                                         | -                                    | -       | 0,0004                                               | 0,05 |
| PAK (som 10)                                                  | 1,5                                  | 40      | -                                                    | -    |
| <b>V. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>                       |                                      |         |                                                      |      |
| vinylchloride                                                 | 0,10                                 | 0,1     | 0,01                                                 | 5    |
| dichloormethaan                                               | 0,10                                 | 3,9     | 0,01                                                 | 1000 |
| 1,1-dichloorethaan                                            | 0,20                                 | 15      | 7                                                    | 900  |
| 1,2-dichloorethaan                                            | 0,20                                 | 6,4     | 7                                                    | 400  |
| 1,1-dichlooretheen                                            | 0,30                                 | 0,3     | 0,01                                                 | 10   |
| 1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)                           | 0,30                                 | 1       | 0,01                                                 | 20   |
| dichloorpropanen                                              | 0,80                                 | 2       | 0,8                                                  | 80   |
| trichloormethaan (chloroform)                                 | 0,25                                 | 5,6     | 6                                                    | 400  |
| 1,1,1-trichloorethaan                                         | 0,25                                 | 15      | 0,01                                                 | 300  |
| 1,1,2-trichloorethaan                                         | 0,3                                  | 10      | 0,01                                                 | 130  |
| trichlooretheen (Tri)                                         | 0,25                                 | 2,5     | 24                                                   | 500  |
| tetrachloormethaan (Tetra)                                    | 0,30                                 | 0,7     | 0,01                                                 | 10   |
| tetrachlooretheen (Per)                                       | 0,15                                 | 8,8     | 0,01                                                 | 40   |
| monochloorbenzeen                                             | 0,20                                 | 15      | 7                                                    | 180  |
| dichloorbenzenen                                              | 2,0                                  | 19      | 3                                                    | 50   |
| trichloorbenzenen                                             | 0,015                                | 11      | 0,01                                                 | 10   |
| tetrachloorbenzenen                                           | 0,0090                               | 2,2     | 0,01                                                 | 2,5  |
| pentachloorbenzeen                                            | 0,0025                               | 6,7     | 0,003                                                | 1    |
| hexachloorbenzeen                                             | 0,0085                               | 2,0     | 0,0009                                               | 0,5  |
| monochloorfenolen(som)                                        | 0,045                                | 54      | 0,3                                                  | 100  |
| dichloorfenolen (som)                                         | 0,20                                 | 22      | 0,2                                                  | 30   |
| trichloorfenolen (som)                                        | 0,0030                               | 22      | 0,03                                                 | 10   |
| tetrachloorfenolen (som)                                      | 0,015                                | 21      | 0,01                                                 | 10   |
| pentachloorfenol                                              | 0,0030                               | 12      | 0,04                                                 | 3    |
| PCB's (som 7)                                                 | 0,020                                | 1       | 0,01                                                 | 0,01 |
| chloornaftaleen (som)                                         | 0,070                                | 23      | -                                                    | 6    |
| monochlooranilinen (som)                                      | 0,20                                 | 50      | -                                                    | 30   |
| dioxine (som I-TEQ)                                           | 0,000055                             | 0,00018 | -                                                    | -    |
| pentachlooraniline                                            | 0,15                                 | -       | -                                                    | -    |

\* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

## Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

| Stof/niveau | voorkomen in:                                            |  | Grond/sediment<br>(mg/kg droge stof) |       | Grondwater<br>(µg/l opgelost, tenzij anders vermeld) |       |
|-------------|----------------------------------------------------------|--|--------------------------------------|-------|------------------------------------------------------|-------|
|             |                                                          |  | AW                                   | I     | S                                                    | I     |
| <b>VI.</b>  | <b>Bestrijdingsmiddelen</b>                              |  |                                      |       |                                                      |       |
|             | chloordaan                                               |  | 0,0200                               | 4     | 0,02 ng/l                                            | 0,2   |
|             | DDT (som)                                                |  | 0,20                                 | 1,7   | -                                                    | -     |
|             | DDE (som)                                                |  | 0,10                                 | 2,3   | -                                                    | -     |
|             | DDD (som)                                                |  | 0,020                                | 34    | -                                                    | -     |
|             | DDT/DDE/DDD (som)                                        |  | -                                    | -     | 0,004 ng/l                                           | 0,01  |
|             | aldrin                                                   |  | -                                    | 0,32  | 0,009 ng/l                                           | -     |
|             | dieldrin                                                 |  | -                                    | -     | 0,1 ng/l                                             | -     |
|             | endrin                                                   |  | -                                    | -     | 0,04 ng/l                                            | -     |
|             | drins (som)                                              |  | 0,015                                | 4     | -                                                    | 0,1   |
|             | α-endosulfan                                             |  | 0,00090                              | 4     | 0,2 ng/l                                             | 5     |
|             | α-HCH                                                    |  | 0,0010                               | 17    | 33 ng/l                                              | -     |
|             | β-HCH                                                    |  | 0,0020                               | 1,6   | 8 ng/l                                               | -     |
|             | γ-HCH (lindaan)                                          |  | 0,0030                               | 1,2   | 9 ng/l                                               | -     |
|             | HCH-verbindingen (som)                                   |  | -                                    | -     | 0,05                                                 | 1     |
|             | heptachloor                                              |  | 0,00070                              | 4     | 0,005 ng/l                                           | 0,3   |
|             | heptachloorepoxide (som)                                 |  | 0,0020                               | 4     | 0,005 ng/l                                           | 3     |
|             | hexachloorbutadieen                                      |  | 0,003                                | -     | -                                                    | -     |
|             | organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen(som landbodem) |  | 0,40                                 | -     | -                                                    | -     |
|             | azinfos-methyl                                           |  | 0,0075                               | -     | -                                                    | -     |
|             | organotin verbindingen (som)                             |  | 0,15                                 | 2,5   | 0,05-16 ng/l                                         | 0,7   |
|             | tributyltin (TBT)                                        |  | 0,065                                | -     | -                                                    | -     |
|             | MCPA                                                     |  | 0,55                                 | 4     | 0,02                                                 | 50    |
|             | atracine                                                 |  | 0,035                                | 0,71  | 29 ng/l                                              | 150   |
|             | carburyl                                                 |  | 0,15                                 | 0,45  | 2 ng/l                                               | 50    |
|             | carbofuran                                               |  | 0,017                                | 0,017 | 9 ng/l                                               | 100   |
|             | 4-chloormethylfenolen (som)                              |  | 0,60                                 | -     | -                                                    | -     |
|             | niet-chloorhoudende bestr.mid. (som)                     |  | 0,090                                | -     | -                                                    | -     |
| <b>VII.</b> | <b>Overige verontreinigingen</b>                         |  |                                      |       |                                                      |       |
|             | asbest                                                   |  | -                                    | 100   | -                                                    | -     |
|             | cyclohexanon                                             |  | 2,0                                  | 150   | 0,5                                                  | 15000 |
|             | dimethyl ftalaat                                         |  | 0,045                                | 82    | -                                                    | -     |
|             | diethyl ftalaat                                          |  | 0,045                                | 53    | -                                                    | -     |
|             | di-isobutylftalaat                                       |  | 0,045                                | 17    | -                                                    | -     |
|             | dibutyl ftalaat                                          |  | 0,070                                | 36    | -                                                    | -     |
|             | butyl benzylftalaat                                      |  | 0,070                                | 48    | -                                                    | -     |
|             | dihexyl ftalaat                                          |  | 0,070                                | 220   | -                                                    | -     |
|             | di(2-ethylhexyl)ftalaat                                  |  | 0,045                                | 60    | -                                                    | -     |
|             | ftalaten (som)                                           |  | -                                    | -     | 0,5                                                  | 5     |
|             | minerale olie                                            |  | 190                                  | 5000  | 50                                                   | 600   |
|             | pyridine                                                 |  | 0,15                                 | 11    | 0,5                                                  | 30    |
|             | tetrahydrofuran                                          |  | 0,45                                 | 7     | 0,5                                                  | 300   |
|             | tetrahydrothiofeen                                       |  | 1,5                                  | 8,8   | 0,5                                                  | 5000  |
|             | tribroommethaan                                          |  | 0,20                                 | 75    | -                                                    | 630   |
|             | ethyleenglycol                                           |  | 5,0                                  | -     | -                                                    | -     |
|             | diethyleenglycol                                         |  | 8,0                                  | -     | -                                                    | -     |
|             | acrylonitril                                             |  | 2,0                                  | -     | -                                                    | -     |
|             | formaldehyde                                             |  | 2,5                                  | -     | -                                                    | -     |
|             | isopropanol (2-propanol)                                 |  | 0,75                                 | -     | -                                                    | -     |
|             | methanol                                                 |  | 3,0                                  | -     | -                                                    | -     |
|             | butanol (1-butanol)                                      |  | 2,0                                  | -     | -                                                    | -     |
|             | butylacetaat                                             |  | 2,0                                  | -     | -                                                    | -     |
|             | ethylacetaat                                             |  | 2,0                                  | -     | -                                                    | -     |
|             | methyl-tert-butyl ether (MTBE)                           |  | 0,20                                 | -     | -                                                    | -     |
|             | methylethylketon                                         |  | 2,0                                  | -     | -                                                    | -     |

### Bodemtypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \% \text{ lut.} + c * \% \text{ org.st.}}{a + b * 25 + c * 10}$$

**Lb** is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% lut.** is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; **A, B en C** zijn constanten afhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

## Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

| STOF      | a   | b      | c      |
|-----------|-----|--------|--------|
| arsen     | 15  | 0,4    | 0,4    |
| barium    | 30  | 5      | 0      |
| beryllium | 8   | 0,9    | 0      |
| cadmium   | 0,4 | 0,007  | 0,021  |
| chromium  | 50  | 2      | 0      |
| cobalt    | 2   | 0,28   | 0      |
| koper     | 15  | 0,6    | 0,6    |
| kwik      | 0,2 | 0,0034 | 0,0017 |
| lood      | 50  | 1      | 1      |
| nikkel    | 10  | 1      | 0      |
| tin       | 4   | 0,6    | 0      |
| vanadium  | 12  | 1,2    | 0      |
| zink      | 50  | 3      | 1,5    |

### Organische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{\% \text{ org. st.}}{10}$$

**Lb** is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden. Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

### Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek. Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk

$$T = 0,5 * (AW + I)$$

**T** is de tussenwaarde; **AW** is de achtergrondwaarde en **I** is de interventiewaarde.

## Bijlage 6 Geraadpleegde bronnen

| Informatiebron                                                    | Geraadpleegd (ja/nee) | Toelichting                       |                                            |                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   |                       | Datum kaartmateriaal              |                                            | Opmerkingen                                                                                                                                                   |
| <b>Informatie uit kaartmateriaal etc.</b>                         |                       |                                   |                                            |                                                                                                                                                               |
| Historische topografische kaart                                   | ja                    | 1900-2016                         |                                            | <a href="http://topotijdreis.nl/">http://topotijdreis.nl/</a>                                                                                                 |
| Luchtfoto                                                         | ja                    | 2017                              |                                            | <a href="https://www.google.nl/maps">https://www.google.nl/maps</a>                                                                                           |
| <b>Informatie uit themakaarten</b>                                |                       | <b>Datum bron/ kaartmateriaal</b> |                                            | <b>Opmerkingen</b>                                                                                                                                            |
| Bodemkaart Nederland                                              | ja                    | -                                 |                                            | <a href="http://maps.bodemdata.nl">http://maps.bodemdata.nl</a>                                                                                               |
| Grondwaterkaart Nederland                                         | ja                    | 1995                              |                                            | Dienst Grondwaterverkenning TNO                                                                                                                               |
| Bodemloket.nl                                                     | ja                    | 2017                              |                                            |                                                                                                                                                               |
| <b>Informatie van eigenaar / terreingebruiker / opdrachtgever</b> |                       | <b>Datum uitgevoerd</b>           | <b>Contactpersoon</b>                      | <b>Opmerkingen</b>                                                                                                                                            |
| Historisch gebruik locatie                                        | ja                    | 5 september 2017                  | Mevrouw N.M. Breugem en de heer G. Deddens | Eigenaren percelen                                                                                                                                            |
| Huidig gebruik locatie                                            | ja                    |                                   |                                            |                                                                                                                                                               |
| Huidig gebruik belendende percelen (vanuit onderzoekslocatie)     | ja                    |                                   |                                            |                                                                                                                                                               |
| Toekomstig gebruik locatie                                        | ja                    |                                   |                                            |                                                                                                                                                               |
| Calamiteiten/resultaten voorgaande bodemonderzoeken               | ja                    |                                   |                                            |                                                                                                                                                               |
| Verhardingen/kabels en leidingen locatie                          | ja                    |                                   |                                            |                                                                                                                                                               |
| <b>Informatie van gemeente</b>                                    |                       | <b>Datum uitgevoerd</b>           | <b>Contactpersoon</b>                      | <b>Opmerkingen</b>                                                                                                                                            |
| Archief Bouw- en woningtoezicht                                   | ja                    | September 2017                    | Omgevingsdienst Midden-Holland             | 'Nulsituatie bodemonderzoek aan de Moerkapelse Zijde 19 te Moerkapelle' door VanderHelm Milieubeheer, projectcode HOM90294, d.d. 4 juni 1999                  |
| Archief Wet milieubeheer en Hinderwet                             | ja                    |                                   |                                            | 'Verkenkend milieukundig bodemonderzoek aan de Moerkapelse Zijde 19 te Moerkapelle' door VanderHelm Milieubeheer, projectcode HOOM5358, d.d. 23 augustus 1995 |
| Archief ondergrondse tanks                                        | ja                    |                                   |                                            |                                                                                                                                                               |
| Archief bodemonderzoeken                                          | ja                    |                                   |                                            |                                                                                                                                                               |
| Gemeenteambtenaar milieuzaken                                     | ja                    |                                   |                                            |                                                                                                                                                               |
| <b>Informatie uit terreininspectie</b>                            |                       | <b>Datum uitgevoerd</b>           |                                            | <b>Opmerkingen</b>                                                                                                                                            |
| Historisch gebruik locatie                                        | ja                    | 6 september 2017                  | dhr. M.M. Timmermans                       |                                                                                                                                                               |
| Huidig gebruik locatie                                            | ja                    |                                   |                                            |                                                                                                                                                               |
| Huidig gebruik belendende percelen (vanuit onderzoekslocatie)     | ja                    |                                   |                                            |                                                                                                                                                               |
| Verhardingen                                                      | ja                    |                                   |                                            |                                                                                                                                                               |

## **Bijlage 7 Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken**



|                                               |             |
|-----------------------------------------------|-------------|
| GEMEENTE ZEVENHUIZEN-MOERKAPELLE<br>INGEKOMEN |             |
| 1 JUNI 1999                                   |             |
| VOLG No. 3197                                 |             |
| TE BEHANDELEN<br>DOOR                         | GEIJDROMILS |
| ONTV BEV.                                     | NEE         |

|                                                             |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Advies afdeling                                             |   |   |   |
| Advies secretaris:                                          |   |   |   |
| Vergadering burg. en weth.<br>d.d.                      nr. |   |   |   |
|                                                             | B | W | W |
| of advies                                                   |   |   |   |
| bespreken                                                   |   |   |   |
| aanhouden                                                   |   |   |   |
| Beslissing:                                                 |   |   |   |

**NULSITUATIE**  
**BODEMONDERZOEK AAN DE**  
**MOERKAPELSE ZIJDE 19**  
**TE MOERKAPELLE**

**ARCHIEF**

Opdrachtgever : V.O.F. Gebr. Hoogendoorn  
t.a.v. de heer C.J. Hoogendoorn  
Moerkapelse Zijde 19  
2752 BB MOERKAPELLE

Adviesbureau : VanderHelm Milieubeheer B.V.  
Overgawseweg 61  
2641 ND PIJNACKER  
tel: (015) 3698670  
fax: (015) 3698671

Uitgifte rapport : 4 juni 1999  
Projectcode : HOM90294





## INHOUDSOPGAVE

|                                                            |         |
|------------------------------------------------------------|---------|
| 1. INLEIDING .....                                         | blz. 1  |
| 2. INVENTARISATIE .....                                    | blz. 2  |
| 2.1 Huidige situatie .....                                 | blz. 2  |
| 2.2 Geologie en hydrologie .....                           | blz. 2  |
| 2.3 Historisch onderzoek .....                             | blz. 3  |
| 3. HYPOTHESE (STELLING) .....                              | blz. 3  |
| 4. VELDWERK .....                                          | blz. 4  |
| 4.1 Aanpak en uitvoering .....                             | blz. 4  |
| 4.2 Bespreking van waarnemingen tijdens het veldwerk ..... | blz. 5  |
| 5. CHEMISCH ONDERZOEK .....                                | blz. 6  |
| 6. TOETSING VAN HET ONDERZOEK .....                        | blz. 7  |
| 6.1 Toetsingscriteria .....                                | blz. 7  |
| 6.2 Interpretatie onderzoeksresultaten .....               | blz. 9  |
| 7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....                       | blz. 10 |

### BIJLAGEN:

1. Lokale situatiekaart
2. Situatietekening terrein
3. Boorbeschrijvingen
4. Parameters
5. Toetsingstabel afgeleid van het Ministerie V.R.O.M.
6. Resultaten chemische analyses



## 1. INLEIDING

VanderHelm Milieubeheer B.V. te heeft van V.O.F. Gebr. Hoogendoorn de opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een nulsituatie bodemonderzoek op de locatie aan de Moerkapelse Zijde 19 te Moerkapelle.

Aanleiding tot dit onderzoek zijn de eisen die gesteld zijn in het kader van de Algemene Maatregel van Bestuur Tuinbouwbedrijven met bedekte teelt (vastleggen nulsituatie).

Doel van het nulsituatie bodemonderzoek is het verkrijgen van een toetsingsgrondslag met het oog op mogelijke toekomstige bodemverontreiniging voortvloeiende uit bedrijfsactiviteiten.

Het nulsituatie bodemonderzoek wordt verricht conform de "Handreiking bodemonderzoek glastuinbouw" opgesteld door het Milieubureau Westland (uitgave september 1997). Het onderzoek is niet bedoeld om de exacte aard, mate en omvang van een eventuele verontreiniging te bepalen.

Het rapport is verder opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

### Hfdst 2 Inventarisatie

In deze fase zijn, voor zover mogelijk en voor zover relevant, gegevens verzameld over:

- de huidige situatie
- de geologie en hydrologie
- de historie

### Hfdst 3 Hypothese

De aanname omtrent het al dan niet aanwezig zijn van een bodemverontreiniging op het te onderzoeken terrein.

### Hfdst 4 Veldwerk

In dit hoofdstuk staat wanneer en hoe het veldwerk heeft plaatsgevonden. Tevens worden de waarnemingen tijdens het veldwerk beschreven.

### Hfdst 5 Chemisch onderzoek

Aan de hand van de waarnemingen tijdens het veldwerk wordt bepaald welke monsters, en op welke stoffen, deze monsters geanalyseerd worden.

### Hfdst 6 Toetsing

De chemische analyseresultaten van de geselecteerde monsters worden getoetst aan de geldende normen.

### Hfdst 7 De rapportage wordt afgerond met een formulering van conclusies en aanbevelingen.





## 2. INVENTARISATIE

### 2.1 Huidige situatie

De onderzoekslocatie ligt aan de Moerkapelse Zijde 19 te Moerkapelle en heeft een teeltoppervlakte van circa 17.650 m<sup>2</sup>.

Uit locatie-inspectie blijkt dat:

Het bedrijf is opgebouwd uit een teeltruimte, een bedrijfsruimte en een woonhuis. Momenteel worden kamerplanten gekweekt in de teeltruimte.

De substraatruimte bevindt zich in de bedrijfsruimte. De opslag en aanmaak vindt plaats op een betonvloer zonder scheuren of naden. Bij substraatunit is een opening in het beton zodat de leidingen weg kunnen lopen. Hierdoor kan dit geheel niet als vloeistofdichte voorziening worden aangemerkt.

De bestrijdingsmiddelenkast bevindt zich in de bedrijfsruimte. De bestrijdingsmiddelenkast is op een betonvloer met meer dan de vereiste omvang geplaatst. Hierdoor kan dit geheel als een vloeistofdichte voorziening worden aangemerkt.

Voor het verspuiten van bestrijdingsmiddelen wordt gebruik gemaakt van een mobiele spuitinstallatie waarin de benodigde spuitoplossingen worden aangemaakt boven een deugdelijke betonvloer.

De bovengrondse olietank bevindt zich naast de bedrijfsruimte. De olietank is geplaatst in een lekbak met dak. Het vulpunt van de olietank is bovenop geplaatst. De leidingen lopen ondergronds direct naar het ketelhuis naar de ketel. Dit geheel kan hierdoor niet als vloeistofdichte voorziening worden aangemerkt.

### 2.2 Geologie en hydrologie

De onderzoekslocatie bevindt zich in de Tweemanspolder te Moerkapelle. Het maaiveld in dit deel van de polder ligt 4,3 meter onder NAP.

Volgens informatie van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO heeft de deklaag een dikte van negen en een halve meter. Deze deklaag behoort tot de Westland Formatie. Bij de dichtstbijzijnde boring van TNO heeft de deklaag een dikte van tien meter en is slecht doorlatend. Deze bestaat, van boven naar onder, uit: zeven meter zandige klei en drie meter veen.

Het eerste watervoerende pakket heeft een dikte van achtentwintig meter en bestaat hoofdzakelijk uit matig grof tot matig fijn zand en middel grof tot uiterst grof zand. Het doorlaatvermogen (kD) van dit pakket bedraagt circa 700 m<sup>2</sup>/dag.







Het freatisch grondwater had ten tijde van het bodemonderzoek een stijghoogte van 0,81 meter min maaiveld (m-mv). Vanwege de aanwezigheid van drainage en diverse sloten is de stromingsrichting van het freatisch grondwater niet eenduidig.

### 2.3 Historisch onderzoek

Op een kaart van 1911 uit de historische Atlas van Zuid-Holland staat het te onderzoeken terrein aangegeven als weide. Volgens de huidige eigenaar hebben op het te onderzoeken terrein reeds lange tijd tuinbouwactiviteiten plaatsgevonden.

Volgens de huidige eigenaar heeft er vroeger, ten oosten van het voormalige ketelhuis, een kas gestaan heeft. De kas is gebouwd in 1960 en gesloopt in 1991. Ter plaatse van het betonpad in de voormalige kas heeft een lorrybaan gelegen. Deze is volgens de eigenaar in 1976 verwijderd.

Ten noorden van het voormalige ketelhuis heeft een stookolietank op een betonplaat gestaan. Deze betonplaat is nog aanwezig. Gedeeltelijk is over deze plaat een garage gebouwd.

De bestaande loods en het oostelijke gedeelte van de kas zijn in 1987 gebouwd. Het westelijke gedeelte van de kas is in 1991 gebouwd. Voor het bouwen van de kas zijn, tijde de egalisatie-werkzaamheden, een tweetal kleine slootjes gedempt met grond van de aangrenzende percelen.

In 1995 is door Van der Helm milieubeheer (projectcode HOOM5358, d.d. 23 augustus 1995) een verkennend milieukundig onderzoek op de onderzoekslocatie uitgevoerd. Hierbij zijn ter plaatse van de voormalige olietank geen verontreinigingen met minerale olie in de bodem (grond en grondwater) geconstateerd. Tevens is ter plaatse van de huidige olietank geen verontreinigingen met minerale olie in de grond geconstateerd. Het grondwater is destijds niet onderzocht.

### 3. HYPOTHESE (STELLING)

Op basis van het vooronderzoek zijn de volgende (verdachte) deellocaties met bijbehorende hypothesen geselecteerd:

- door de aanwezigheid van een deugdelijke voorzlening ter plaatse van de bestrijdingsmiddelenkast wordt geen (verdere) bodemverontreiniging verwacht, hierdoor wordt geen onderzoek op deze locatie uitgevoerd.
- ter plaatse van de substraatruimte is de bodem (grond en grondwater) verdacht op zware metalen.
- ter plaatse van de olietank is de bodem (grond en grondwater) verdacht op het voorkomen van verontreinigingen met olieproducten. ( i.v.m. met een voorgaand onderzoek uitgevoerd door VanderHelm Milieubeheer in 1995, projectcode HOOM5358) is enkel het analyseren van het grondwater noodzakelijk.





#### 4. VELDWERK

##### 4.1 Aanpak en uitvoering

Het veldwerk (boringen en het plaatsen van peilbuizen) is verricht op 18 mei jl. door VanderHelm Milieubeheer B.V.. De watermonsternamen zijn op 26 mei jl. uitgevoerd. De uitgevoerde werkzaamheden zijn weergegeven in tabel 4.1. De locaties van de verrichte boringen en geplaatste peilbuizen zijn weergegeven op een tekening in bijlage 2.

Tabel 4.1 Verrichte veldwerkzaamheden

| Terreindeel     | Aantal boringen                                                          |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| substraatruimte | 2 boringen, waarvan<br>1 diepe boring , waarvan<br>1 boring met peilbuis |
| olietank        | 1 diepe boring , waarvan<br>1 boring met peilbuis                        |
| Totaal          | 3 boringen                                                               |

De boringen zijn handmatig met behulp van de Edelmanboor uitgevoerd. Bij de boorwerkzaamheden is geen werkwater gebruikt.

In principe is het bodemmateriaal per halve meter bemonsterd, zintuiglijk afwijkende bodemlagen en verschillende grondsoorten zijn apart bemonsterd. De grondmonsters zijn verpakt in glazen potten en afgesloten met een polypropyleen deksel.

Ieder monster heeft een unieke code gekregen, die opgebouwd is uit een cijfer en een letter, bijv. 1A. Deze combinatie heeft de volgende betekenis:

- 1 boringnummer
- A trajectnummer, d.w.z. de diepte waarop het monster genomen is.

Tijdens de boor- en bemonsteringswerkzaamheden is het opgeboorde materiaal zowel lithologisch als zintuiglijk onderzocht. Bij het lithologisch onderzoek worden de grondsoorten gedetermineerd. Zintuiglijk waarneembare afwijkingen ten aanzien van kleur of geur van het bodemmateriaal worden qua aard en mate beschreven. Tevens wordt een waterproef uitgevoerd. Bij deze proef wordt een stukje van het te bemonsteren materiaal in water gelegd waarna wordt gekeken of een (olie)verkleuring op het water ontstaat. De resultaten van de lithologische en zintuiglijke waarnemingen zijn vermeld in hoofdstuk 4.2 en in de boorbeschrijvingen die in bijlage 3 zijn weergegeven.



Het peilbuismateriaal en de filterlengte zijn weergegeven in tabel 4.2. De verbinding tussen filter en stijgbuis is geklemd. Het filter is voorzien van een filterkous. Tot een halve meter boven het filter is het boringsgat met de peilbuis opgevuld met filtergrind, de rest is opgevuld met Bentoniet (zweklei).

De grondwatermonstername heeft minstens zeven dagen na de uitvoering van het veldwerk plaats gevonden. Om representatieve grondwatermonsters te verkrijgen, is na het plaatsen van peilbuizen en vóór de monstername een hoeveelheid water afgepompt gelijk aan tweemaal de boorgatinhoud. Tijdens het afpompen is de geleidbaarheid (EC) en de zuurgraad (pH) van het opgepompte water gemeten totdat deze constant bleef.

#### 4.2 Bespreking van waarnemingen tijdens het veldwerk

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot circa 0,9 meter onder het maaiveld (m-mv) uit matig siltige klei bestaat. De onderliggende bodemlaag bestaat tot minimaal 2,5 m-mv uit zwak zandige klei. Ter plaatse van de olietank is in het traject 0,5 - 1,5 m-mv sterk kleig veen aangetroffen.

In de bodem zijn geen afwijkingen (geur, kleur en waterproef) van het bodemmateriaal aangetroffen.

Tijdens de grondwatermonstername zijn de volgende waarden gemeten:

Tabel 4.2 Grondwatermonstername resultaten:

| Peilbuis | pH  | EC         | Grondwaterstand | Filterstelling | mat. |
|----------|-----|------------|-----------------|----------------|------|
| P1       | 6.7 | 3.10 ms/cm | 0.7 m-mv        | 1.5 - 2.5 m-mv | HDPE |
| P3       | 6.9 | 1.80 ms/cm | 0.8 m-mv        | 0.5 - 1.5 m-mv | PVC  |



## 5. CHEMISCH ONDERZOEK

Ter toetsing van de hypothese zijn monsters voor chemische analyse geselecteerd en bij het laboratorium Biochem aangeleverd. In tabel 5.1 is te zien uit welke grondmonsters de mengmonsters bestaan en welke monsters afzonderlijk zijn geanalyseerd.

Tabel 5.1 Overzicht van de geanalyseerde (meng)monsters

| Analyse monster | Samenstelling mengmonster | traject        | reden van menging en/of analyse      |
|-----------------|---------------------------|----------------|--------------------------------------|
| M01             | 1A                        | 0.0 - 0.5 m-mv | substraatruimte; bovengrond          |
|                 | 2A                        | 0.0 - 0.5 m-mv |                                      |
| P1              | n.v.t.                    | 1.5 - 2.5 m-mv | substraatruimte; grondwaterkwaliteit |
| P3              | n.v.t.                    | 0.5 - 1.5 m-mv | olietank; grondwaterkwaliteit        |

De stoffen waarop is geanalyseerd worden in tabel 5.2 opgesomd.

Tabel 5.2 Analyses per (meng)monster

| Geanalyseerde stof | M01 | P1 | P3 |
|--------------------|-----|----|----|
| lutum              | *   |    |    |
| organische stof    | *   |    |    |
| zware metalen (8)  | *   | *  |    |
| aromatische verb.  |     |    | *  |
| minerale olie      |     |    | *  |

In bijlage 4 worden de in de tabel genoemde parameters beschreven.



## 6. TOETSING VAN HET ONDERZOEK

### 6.1 Toetsingscriteria

Om de mate van verontreiniging van de grond en van het grondwater te kunnen beoordelen zijn de chemische analyseresultaten van de geanalyseerde monsters getoetst aan de richtlijnen zoals beschreven in de streef- en interventiewaardentabel uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering", mei 1994, en conform de circulaire "Interventiewaarde bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" Staatscourant 26 juni 1996, van het Ministerie van V.R.O.M. (zie bijlage 5). De streef- en interventiewaarden zijn voor grond afhankelijk van het lutum- en organische stofgehalte.

Om de mate van verontreiniging in de tekst weer te geven, wordt gebruik gemaakt van de volgende terminologie:

- \* licht verontreinigd: concentratie groter dan de streefwaarde maar kleiner dan het criterium voor nader onderzoek;
- \* matig verontreinigd: concentratie groter dan of gelijk aan het criterium voor nader onderzoek maar kleiner dan de Interventiewaarde;
- \* sterk verontreinigd: concentratie groter dan of gelijk aan de Interventiewaarde.

De originele analyse rapporten van het laboratorium zijn te vinden in bijlage 6. De analyseresultaten van de geanalyseerde monsters zijn in onderstaande tabellen vergeleken met de geldende normen.

Tabel 6.1 Analyseresultaten grond(meng)monsters

| Monsterkode :        | M01<br>0.0-0.5 | Streef-<br>waarde | Criterium<br>Nader onderz. | Interventie<br>waarde |
|----------------------|----------------|-------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>ALGEMEEN</b>      |                |                   |                            |                       |
| Droge stof (%)       | 76.4           |                   |                            |                       |
| Org. stofgehalte (%) | < 1.0          |                   |                            |                       |
| Lutumgehalte (%)     | 15.5           |                   |                            |                       |
| <b>ZWARE METALEN</b> |                |                   |                            |                       |
| Chroom               | < 10           | 81.0              | 194                        | 308                   |
| Nikkel               | 8.0            | 26                | 89                         | 153                   |
| Koper                | < 5.0          | 25.5              | 80.0                       | 135                   |
| Zink                 | 22             | 100               | 306                        | 512                   |
| Cadmium              | < 0.2          | 0.6               | 4.5                        | 8.4                   |
| Lood                 | < 10           | 68                | 244                        | 421                   |
| Arseen               | 6.1            | 22.0              | 31.9                       | 41.7                  |
| Kwik                 | < 0.1          | 0.25              | 4.37                       | 8.48                  |

Alle opgegeven waarden in mg/kg ds. tenzij anders aangegeven

- \* : concentratie tussen de streefwaarde en het criterium nader onderzoek
- \*\* : concentratie tussen het criterium nader onderzoek en de interventiewaarde
- \*\*\* : overschrijding interventiewaarde
- < : concentratie kleiner dan de detectielimiet
- : niet geanalyseerd





Tabel 6.2 Analyseresultaten grondwatermonsters

| Monsterkode                     | P1<br>1.5-2.5 | P3<br>0.5-1.5 | Streef-<br>waarde | Criterium<br>Nader onderz. | Interventie<br>waarde |
|---------------------------------|---------------|---------------|-------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>ZWARE METALEN</b>            |               |               |                   |                            |                       |
| Chroom                          | < 1.0         | -             | 1.00              | 15.5                       | 30.0                  |
| Nikkel                          | 38 *          | -             | 15.0              | 45.0                       | 75.0                  |
| Koper                           | < 5.0         | -             | 15.0              | 45.0                       | 75.0                  |
| Zink                            | 94 *          | -             | 65.0              | 433                        | 800                   |
| Arseen                          | 11.5 *        | -             | 10.0              | 35.0                       | 60.0                  |
| Cadmium                         | < 0.4         | -             | 0.400             | 3.200                      | 6.000                 |
| Lood                            | < 5.0         | -             | 15.0              | 45.0                       | 75.0                  |
| Kwik                            | < 0.05        | -             | 0.050             | 0.175                      | 0.300                 |
| <b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b> |               |               |                   |                            |                       |
| Benzeen                         | -             | < 0.2         | 0.2               | 15.1                       | 30.0                  |
| Tolueen                         | -             | < 0.2         | 0.2               | 500                        | 1000                  |
| Ethylbenzeen                    | -             | 0.3 *         | 0.2               | 75.1                       | 150                   |
| p+m-Xyleen                      | -             | 0.4           |                   |                            |                       |
| o-Xyleen                        | -             | 0.1           |                   |                            |                       |
| Som Xylenen                     | -             | 0.5 *         | 0.2               | 35.1                       | 70.0                  |
| Totaal Aromaten                 | -             | < 1.0         |                   |                            |                       |
| Naftaleen                       | -             | 0.5 *         | 0.1               | 35.1                       | 70.0                  |
| <b>OVERIGE VERBINDINGEN</b>     |               |               |                   |                            |                       |
| Fractie C10 - C12               | -             | < 20          |                   |                            |                       |
| Fractie C12 - C22               | -             | 37            |                   |                            |                       |
| Fractie C22 - C30               | -             | < 20          |                   |                            |                       |
| Fractie C30 - C40               | -             | < 20          |                   |                            |                       |
| Totaal Minerale olie            | -             | < 50 onb      | 50                | 325                        | 600                   |

Alle opgegeven waarden in ug/l. tenzij anders aangegeven

\* : concentratie tussen de streefwaarde en het criterium nader onderzoek

\*\* : concentratie tussen het criterium nader onderzoek en de interventiewaarde

\*\*\* : overschrijding interventiewaarde

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet

- : niet geanalyseerd

onb : Olie-indicatie: een onbekende oliesoort



## 6.2 Interpretatie onderzoeksresultaten

### Substraatruimte:

In het grondmengmonster (M01) van de bovengrond ter plaatse van de substraatruimte, zijn geen verontreinigingen met zware metalen geconstateerd.

In het grondwatermonster (P1), zijn lichte verontreinigingen met nikkel, zink en arseen geconstateerd.

### Huidige olietank:

In het grondwatermonster (P3) ter plaatse van de huidige olietank, zijn lichte verontreinigingen met enkele aromatische verbindingen geconstateerd.

De geconstateerde lichte verontreinigingen in het grondwater vormen geen aanleiding voor het verrichten van aanvullend onderzoek.



## 7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

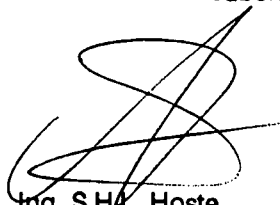
Op de locatie aan de Moerkapelse Zijde 19 te Moerkapelle is door VanderHelm Milieubeheer B.V. een nulsituatie bodemonderzoek uitgevoerd.

Op basis van het onderhavige bodemonderzoek is de nulsituatie vastgesteld. Met betrekking tot de aangetroffen gehalten van zware metalen in het grondwater dient te worden opgemerkt dat o.a. door vermeting, verstoring van het bodemevenwicht door het plaatsen van een peilbuis en door variërende natuurlijke omstandigheden, de gehalten van zware metalen op een ander meettijdstip kunnen afwijken van die welke in het onderhavige bodemonderzoek zijn geconstateerd.

De geconstateerde lichte verontreinigingen in het grondwater vormen geen aanleiding voor het verrichten van aanvullend onderzoek.

Volledigheidshalve moet gemeld worden dat het nulsituatie bodemonderzoek, zoals ieder milieukundig bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd.

VanderHelm Milieubeheer B.V.



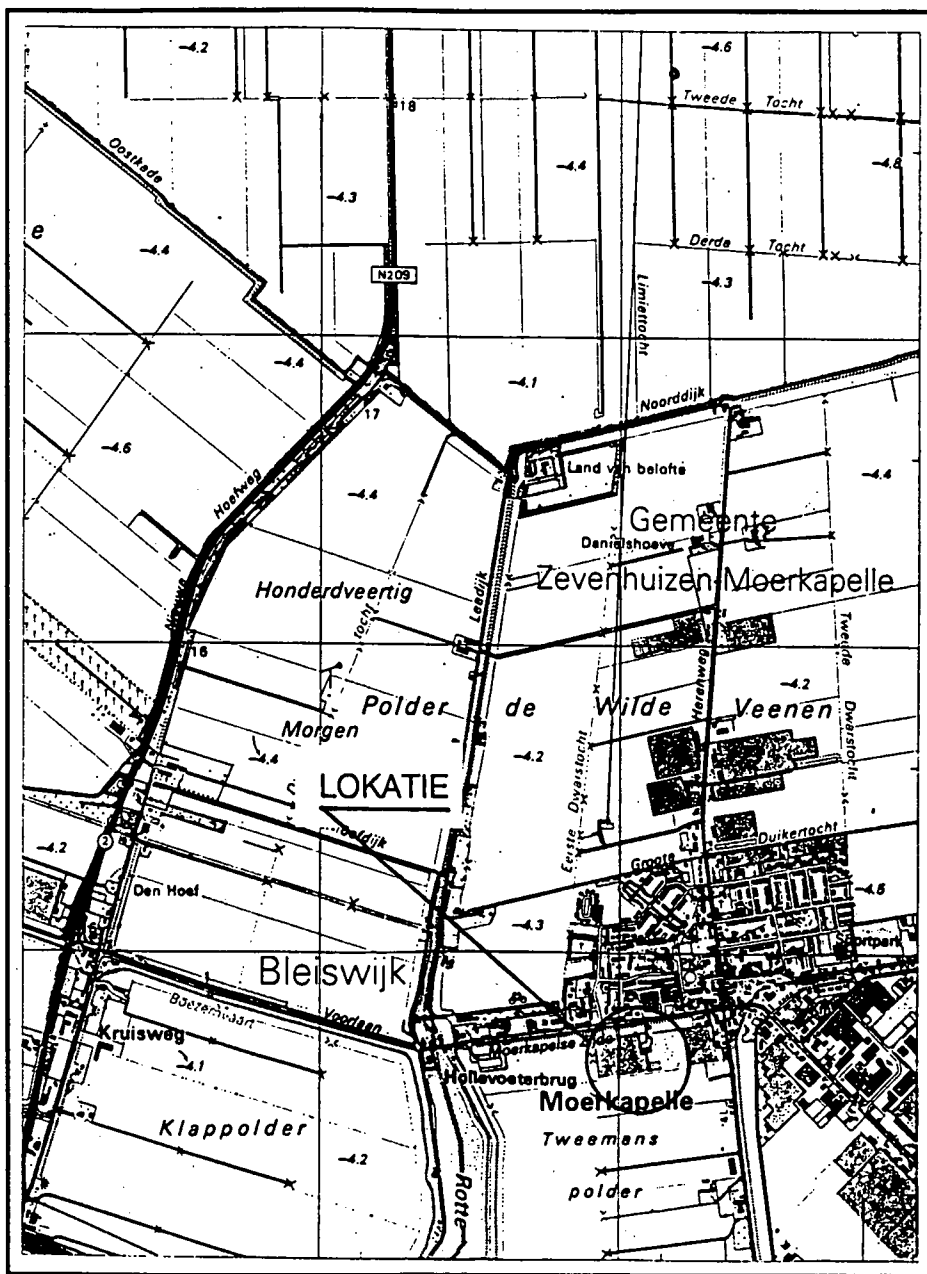
Ing. S.H.A. Hoste  
Adj. Directeur

Behandeld door:  
Ing. B. den Hollander



## BIJLAGEN:

1. Lokale situatiekaart
2. Situatie tekening terrein
3. Boorbeschrijvingen
4. Parameters
5. Toetsingstabel afgeleid van V.R.O.M.
6. Resultaten chemische analyses



schaal 1 : 25000



44



|                                                                                                                                                           |  |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|
|                                                                                                                                                           |  | Projectco : HDM50294 |
|                                                                                                                                                           |  | Schaal : 1 : 800     |
| Getekend : BDH/JT                                                                                                                                         |  |                      |
| Datum : 28/04/'99                                                                                                                                         |  |                      |
| Tekno. 01                                                                                                                                                 |  |                      |
| <b>VANDERHEIL WIELZUBEHEER B.V.</b><br>Overgatsweg 61<br>2661 MD Pijnacker                                                                                |  |                      |
| <div style="float: right;"> <b>Legenda</b><br/> <hr/> <span>⊕</span> Peilbuits<br/> <span>⊗</span> Boring         </div> <div style="clear: both;"></div> |  |                      |
| Tel: 015-3698670                                                                                                                                          |  |                      |
| Fax: 015-3698671                                                                                                                                          |  |                      |



# BOORBESCHRIJVINGEN

## LEGENDA

Datum boorwerkzaamheden →

Grondwaterstand →

Genomen grondmonster (niet geanalyseerd) →

Geanalyseerd grondmonster →

Filtertraject peilbuis →

|                              |  |                                                  |          |                                              |
|------------------------------|--|--------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------|
| Projectcode: 00000001        |  | Boorfirma : Vanderheide MilieuDeheer B.V.        |          |                                              |
| Boorpunt: 1                  |  | Boormethode: Edelmarboor                         |          |                                              |
| Datum: 02/04/98              |  | Uitvoerder : Ing. B. den Hollander<br>B. Willems |          |                                              |
| getekend volgens<br>NEN 5104 |  | gw t.o.v. mv= 0.62 mtr                           |          |                                              |
|                              |  | Omschrijving                                     | Kleur    | Opmerkingen                                  |
| 0                            |  | Verhard                                          |          | beton                                        |
| 1                            |  | Klei, matig siltig                               | bruin    | veel koolasdeeltjes<br>en ziele puindeeltjes |
| 2                            |  | Zand, matig fijn, matig<br>kleilig               | l. grijs |                                              |
|                              |  | Veen, mineraalarm                                | zw-bruin | plantenresten                                |



|                                                                                    |                    |                                          |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-----------------|
| Projectcode: HOM90294                                                              |                    | Boorfirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |                 |
| Boorpunt: 1                                                                        |                    | Boormethode: Edelmarboor                 |                 |
| Datum: 18/05/99                                                                    |                    | Uitvoerder : F. Fierens                  |                 |
| getekend volgens NEN 5104                                                          |                    | gw t.o.v. mv= 0.71 mtr                   |                 |
|  | Omschrijving       | Kleur                                    | Opmerkingen     |
|                                                                                    | Klei, matig siltig | gebruin                                  | enkele schelpen |
|                                                                                    | Klei, matig siltig | gebruin                                  | enkele schelpen |
|                                                                                    | Klei, zwak zandig  | grijs                                    | enkele schelpen |
|                                                                                    | Klei, zwak zandig  | grijs                                    | enkele schelpen |
|                                                                                    | Klei, zwak zandig  | grijs                                    | enkele schelpen |

|                                                                                    |                    |                                          |             |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-------------|
| Projectcode: HOM90294                                                              |                    | Boorfirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |             |
| Boorpunt: 2                                                                        |                    | Boormethode: Edelmarboor                 |             |
| Datum: 18/05/99                                                                    |                    | Uitvoerder : F. Fierens                  |             |
| getekend volgens NEN 5104                                                          |                    |                                          |             |
|  | Omschrijving       | Kleur                                    | Opmerkingen |
|                                                                                    | Klei, matig siltig | gebruin                                  |             |

|                                                                                     |                                   |                                          |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------|
| Projectcode: HOM90294                                                               |                                   | Boorfirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |             |
| Boorpunt: 3                                                                         |                                   | Boormethode: Edelmarboor                 |             |
| Datum: 18/05/99                                                                     |                                   | Uitvoerder : F. Fierens                  |             |
| getekend volgens NEN 5104                                                           |                                   | gw t.o.v. mv= 0.81 mtr                   |             |
|  | Omschrijving                      | Kleur                                    | Opmerkingen |
|                                                                                     | Klei, matig siltig<br>zwak humeus | d. bruin                                 |             |
|                                                                                     | Zand, matig grof, zwak<br>siltig  | grijs                                    |             |
|                                                                                     | Veen, sterk kleiig                | d. bruin                                 |             |
|                                                                                     | Veen, sterk kleiig                | d. bruin                                 |             |
|                                                                                     | Klei, matig siltig                | grijs                                    |             |



**PARAMETERS**

- Zware metalen: komen van nature in geringe hoeveelheden in de bodem voor, vrijwel altijd als verbinding. Verhoogde gehalten aan zware metalen in grond en grondwater kunnen worden veroorzaakt door een groot scala aan activiteiten. Voor een aantal zware metalen zijn door de Nederlandse Overheid (V.R.O.M.) richtwaarden opgesteld.
- Aromatische verbindingen: Benzeen, Toluene, Ethylbenzeen, en Xylenen (BTEX) vormen een belangrijk component van benzine, terpentine en in mindere mate diesel. Afzonderlijk worden deze stoffen gebruikt als oplosmiddel, bijvoorbeeld lijmen en verf.
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's): omvatten een groot aantal verbindingen die met name in teer en teerprodukten worden aangetroffen, of bij verbranding ontstaan.
- Alifatische chloorkoolwaterstoffen: worden veelal toegepast als oplosmiddel en als ontvettingsmiddel. Bekende voorbeelden hiervan zijn trichlooretheen (tri's) en tetrachlooretheen (per's).
- Extraheerbare Organische Halogenen (EOX): omvatten milieuvreemde stoffen zoals chloorhoudende gewasbeschermingsmiddelen (OCB's), PCB's, houtconserveringsmiddelen, etc..
- Minerale olie: hieronder wordt niet alleen ruwe olie verstaan, maar ook de meeste produkten die hieruit worden aangemaakt zoals brandstoffen, smeermiddelen en hydraulische oliën.
- Fenolindex: is een somparameter van waterdamp vluchtige fenolen. In humusrijke grond kunnen deze fenolen van nature voorkomen.
- Organochloor Pesticiden (OCB's) omvatten een aantal veel gebruikte gewasbeschermingsmiddelen, die persistent zijn.

**TOETSINGSTABEL AFGELEID VAN HET MINISTERIE V.R.O.M.**

De indicatieve richtwaarden in deze toetsingstabel worden onderscheiden in streefwaarde, criterium nader onderzoek en interventiewaarden. De berekening van de waardes voor grond geschiedt op basis van het organisch stofgehalte en het gehalte lutum-deeltjes. Voor milieuvreemde stoffen zijn de detectielimieten van de gebruikelijke analyse methoden als streefwaarde gesteld.

- **Referentiewaarden voor een multifunctionele bodem (streefwaarde)**  
De streefwaarde is een referentie-waarde voor een goede bodemkwaliteit. Zij vertegenwoordigt het concentratie-niveau waaronder geen afbreuk wordt gedaan aan de multifunctionaliteit van de bodem.  
De streefwaarden voor grondwater zijn afgeleid van kwaliteitsdoelstellingen voor oppervlaktewater en van drinkwaternormen.  
In het algemeen zijn deze referentiewaarden te beschouwen als toetsingswaarden waaronder niet en waarboven wel sprake is van verontreiniging.
- **Toetsingswaarden ten behoeve van (nader) onderzoek (criterium nader onderzoek)**  
Wanneer blijkt dat de concentratie van één of meer verontreinigende stoffen het criterium voor nader onderzoek op één of meer plaatsen overschrijdt, wordt er in het toetsingskader vanuit gegaan dat zich een risico van blootstelling aan de mens en/of het milieu zou kunnen voordoen. Indien dit risico aanwezig wordt geacht, is een nader onderzoek op korte termijn gewenst.
- **Toetsingswaarden ten behoeve van een beslissing tot sanering (interventie waarde)**  
De interventie waarde geldt als richtlijn voor de wenselijkheid van een saneringsonderzoek en de daarop volgende sanering. Wanneer de concentratie van de verontreinigende stof(fen) de interventie waarde te boven gaat, is het noodzakelijk om op korte termijn te komen tot een saneringsonderzoek en beslissing omtrent het in voorbereiding nemen van sanerende maatregelen. Wordt daarentegen de interventie waarde niet overschreden, dan is uitvoering van een saneringsonderzoek veelal niet urgent.

## Toetsingstabel

Tabel 1.

Streef- en interventiewaarden voor microverontreinigingen voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum).  
grond/sediment in mg/kg, grondwater in µg/l; tenzij anders vermeld.

| Stof                                                 | Grond/sediment (mg/kg droge stof) |                         |                    | Grondwater (µg/l) |                         |                    |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|
|                                                      | streefwaarde                      | criterium nader onderz. | interventie-waarde | streefwaarde      | criterium nader onderz. | interventie waarde |
| <b>I metalen</b>                                     |                                   |                         |                    |                   |                         |                    |
| Cr (chroom)                                          | 100                               | 240                     | 380                | 1                 | 16                      | 30                 |
| Co (cobalt)                                          | 20                                | 130                     | 240                | 20                | 80                      | 100                |
| Ni (nikkel)                                          | 35                                | 123                     | 210                | 15                | 45                      | 75                 |
| Cu (koper)                                           | 38                                | 113                     | 190                | 15                | 45                      | 75                 |
| Zn (zink)                                            | 140                               | 430                     | 720                | 85                | 433                     | 800                |
| As (arsen)                                           | 29                                | 42                      | 55                 | 10                | 35                      | 80                 |
| Mo (molybdeen)                                       | 10                                | 105                     | 200                | 5                 | 153                     | 300                |
| Cd (cadmium)                                         | 0.8                               | 6.4                     | 12                 | 0.4               | 3.2                     | 8                  |
| Ba (barium)                                          | 200                               | 413                     | 825                | 50                | 338                     | 825                |
| Hg (kwik)                                            | 0.3                               | 5.2                     | 10                 | 0.05              | 0.18                    | 0.3                |
| Pb (lood)                                            | 85                                | 308                     | 530                | 15                | 45                      | 75                 |
| <b>II Anorganische verbindingen</b>                  |                                   |                         |                    |                   |                         |                    |
| cyanide-vrij                                         | 1                                 | 11                      | 20                 | 5                 | 725                     | 1500               |
| cyanide-complex (pH < 5)                             | 5                                 | 328                     | 850                | 10                | 755                     | 1500               |
| cyanide-complex (pH ≥ 5)                             | 5                                 | 28                      | 50                 | 10                | 755                     | 1500               |
| thiocyanaten (som)                                   |                                   | 10                      | 20                 |                   |                         | 1500               |
| <b>III Aromatische verbindingen</b>                  |                                   |                         |                    |                   |                         |                    |
| benzeen                                              | 0.05 (d)                          | 0.5                     | 1                  | 0.2 (d)           | 15                      | 30                 |
| ethylbenzeen                                         | 0.05 (d)                          | 25                      | 50                 | 0.2 (d)           | 75                      | 150                |
| tolueen                                              | 0.05 (d)                          | 85                      | 130                | 0.2 (d)           | 500                     | 1000               |
| xylenen                                              | 0.05 (d)                          | 13                      | 25                 | 0.2 (d)           | 35                      | 70                 |
| fenol                                                | 0.05 (d)                          | 20                      | 40                 | 0.2 (d)           | 1000                    | 2000               |
| cresolen (som)                                       |                                   | 2.5                     | 5                  | (d)               | 100                     | 200                |
| catechol                                             |                                   | 10                      | 20                 | (d)               | 825                     | 1250               |
| resorcinol                                           |                                   | 5                       | 10                 |                   | 300                     | 600                |
| hydrochinon                                          |                                   | 5                       | 10                 |                   | 400                     | 800                |
| <b>IV Polycyclische aromatische koolwaterstoffen</b> |                                   |                         |                    |                   |                         |                    |
| naftaleen                                            |                                   |                         |                    | 0.1               | 38                      | 70                 |
| fenantreen                                           |                                   |                         |                    | 0.02              | 2.5                     | 5                  |
| antraceen                                            |                                   |                         |                    | 0.02              | 2.5                     | 5                  |
| fluorantheen                                         |                                   |                         |                    | 0.005             | 0.52                    | 1                  |
| chryseen                                             |                                   |                         |                    | 0.002             | 0.02                    | 0.05               |
| benzo(a)antraceen                                    |                                   |                         |                    | 0.002             | 0.25                    | 0.5                |
| benzo(a)pyreen                                       |                                   |                         |                    | 0.001             | 0.025                   | 0.05               |
| benzo(k)fluorantheen                                 |                                   |                         |                    | 0.001             | 0.025                   | 0.05               |
| indeno(1,2,3cd)pyreen                                |                                   |                         |                    | 0.0004            | 0.025                   | 0.05               |
| benzo(ghi)peryleen                                   |                                   |                         |                    | 0.0002            | 0.025                   | 0.05               |
| PAK (totaal)                                         | 1                                 | 21                      | 40                 | -                 | -                       | -                  |
| <b>V Gehaloeerde koolwaterstoffen</b>                |                                   |                         |                    |                   |                         |                    |
| 1,2-dichloorethaan                                   |                                   | 2                       | 4                  | 0.01 (d)          | 200                     | 400                |
| dichloormethaan                                      | (d)                               | 10                      | 20                 | 0.01 (d)          | 500                     | 1000               |
| tetrachloormethaan                                   | 0.001                             | 0.5                     | 1                  | 0.01 (d)          | 5                       | 10                 |
| tetrachlooretheen                                    | 0.01                              | 2                       | 4                  | 0.01 (d)          | 20                      | 40                 |
| trichloormethaan                                     | 0.001                             | 5                       | 10                 | 0.01 (d)          | 200                     | 400                |
| trichlooretheen                                      | 0.001                             | 30                      | 60                 | 0.01 (d)          | 250                     | 500                |
| vinylchloride                                        |                                   | 0.05                    | 0.1                |                   |                         | 0.7                |
| chlorobenzenen (som)                                 |                                   | 15                      | 30                 |                   |                         | -                  |
| monochloorbenzeen                                    | (d)                               | -                       | -                  | 0.01 (d)          | 90                      | 180                |
| dichloorbenzenen (som)                               | 0.01                              | -                       | -                  | 0.01 (d)          | 25                      | 50                 |
| trichloorbenzenen (som)                              | 0.01                              | -                       | -                  | 0.01 (d)          | 5                       | 10                 |
| tetrachloorbenzenen (som)                            | 0.01                              | -                       | -                  | 0.01 (d)          | 1.3                     | 2.5                |
| pentachloorbenzeen                                   | 0.0025                            | -                       | -                  | 0.01 (d)          | 0.5                     | 1                  |
| hexachloorbenzeen                                    | 0.0025                            | -                       | -                  | 0.01 (d)          | 0.3                     | 0.5                |
| chlorofenolen (som)                                  |                                   | 5                       | 10                 |                   |                         | -                  |
| monochloorfenolen (som)                              | 0.0025                            | -                       | -                  | 0.25              | 50                      | 100                |
| dichloorfenolen (som)                                | 0.003                             | -                       | -                  | 0.08              | 15                      | 30                 |
| trichloorfenolen (som)                               | 0.001                             | -                       | -                  | 0.025             | 5                       | 10                 |
| tetrachloorfenolen (som)                             | 0.001                             | -                       | -                  | 0.01              | 5                       | 10                 |
| pentachloorfenol                                     | 0.002                             | -                       | -                  | 0.02              | 1.5                     | 3                  |
| chloomaftateen                                       |                                   |                         | 10                 |                   | 3                       | 8                  |
| plychloorbifenyleen (som)                            | 0.02                              | 0.51                    | 1                  | 0.01 (d)          | 0.01                    | 0.01               |
| <b>VI Bestrijdingsmiddelen</b>                       |                                   |                         |                    |                   |                         |                    |
| som DDT/DDE/DDD                                      | 0.0025                            | 2                       | 4                  | (d)               | 0.005                   | 0.01               |
| som aldrin dieldrin en endrin                        |                                   |                         | 4                  |                   | 0.05                    | 0.1                |
| aldrin                                               | 0.0025                            |                         |                    | (d)               |                         |                    |
| dieldrin                                             | 0.005                             |                         |                    | 0.02 ng/l         |                         |                    |
| endrin                                               | 0.0010                            |                         |                    | (d)               |                         |                    |
| HCH-verbindingen *                                   |                                   |                         | 2                  |                   | 0.5                     | 1                  |
| a-HCH                                                | 0.0025                            |                         |                    | (d)               |                         |                    |
| n-HCH                                                | 0.0010                            |                         |                    | (d)               |                         |                    |
| y-HCH                                                | 0.05 µg/kg                        |                         |                    | 0.2 ng/l          |                         |                    |
| carbaryl                                             |                                   | 2.5                     | 5                  | 0.01 (d)          | 0.08                    | 0.1                |
| carbofuran                                           |                                   | 1                       | 2                  | 0.01 (d)          | 0.08                    | 0.1                |
| maneb                                                |                                   | 18                      | 35                 | (d)               | 0.05                    | 0.1                |
| atrazub                                              | 0.05 µg/kg                        | 3                       | 6                  | 0.0075            | 75                      | 150                |
| <b>V Overige verontreinigingen</b>                   |                                   |                         |                    |                   |                         |                    |
| tetra-hydrofuran                                     | 0.1                               | 0.3                     | 0.4                | 0.5               | 0.8                     | 1                  |
| pyrdine                                              | 0.1                               | 0.8                     | 1                  | 0.5               | 1.8                     | 3                  |
| tetra-hydrothiofeen                                  | 0.1                               | 45                      | 90                 | 0.5               | 15.3                    | 30                 |
| cyclohexanon                                         | 0.1                               | 135                     | 270                | 0.5               | 7500                    | 15000              |
| styreen                                              | 0.1                               | 50                      | 100                | 0.5               | 150                     | 300                |
| ftalaten (som)                                       | 0.1                               | 30                      | 60                 | 0.5               | 2.8                     | 5                  |
| minerale olie                                        | 50                                | 2525                    | 5000               | 50                | 325                     | 600                |

d = detectielimiet

\* = onder HCH-verbindingen wordt verstaan: de som van  
a-HCH, n-HCH, y-HCH en ũ-HCH

Voor sommige metalen is de streefwaarde afhankelijk van het lutum  
en/of organisch stof gehalte

Bij omrekening kan gebruik worden gemaakt van de volgende  
bodemtypecorrectieformule:

$$I_b = I_a \times \frac{A + B \times \% \text{lutum} + C \times \% \text{organisch stof}}{A + B \times 25 + C \times 10}$$

waarin:

$I_b$  :interv.waarden geldend voor te beoordelen bodem (mg/kg)

$I_a$  :interv.waarden voor de standaardbodem (mg/kg)

%lutum: gemeten percentage lutum in te beoordelen bodem

%org.stof: gemeten perc. organische stof in te beoordelen bodem

A,B,C : constanten afhankelijk van de stof (tabel 2)

Tabel 2

| metaal    | A   | B      | C      |
|-----------|-----|--------|--------|
| arsen     | 15  | 0.4    | 0.4    |
| barium    | 30  | 5      | 0      |
| cadmium   | 0.4 | 0.007  | 0.021  |
| chroom    | 50  | 2      | 0      |
| cobalt    | 2   | 0.28   | 0      |
| koper     | 15  | 0.8    | 0.8    |
| kwik      | 0.2 | 0.0034 | 0.0017 |
| lood      | 50  | 1      | 1      |
| molybdeen | 1   | 0      | 0      |
| nikkel    | 10  | 1      | 0      |
| zink      | 50  | 3      | 1.5    |

Bij organische verontreinigingen is de streefwaarde afhankelijk  
van het gehalte organische stof in de bodem.

De omrekening in formule:

$$I_b = I_a \times \frac{\% \text{org.stof}}{10}$$



## RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSES



Analyserapport : 309779  
Blad : 1 van 1 (excl. voorblad)  
Opdrachtgever : VanderHelm Milieubeheer B.V.  
Project : HOM90294 Cluster Nootdorp  
Datum in bewerking: 21 mei 1999  
Analyses gereed : 28 mei 1999  
Controlegetal : 990528-183056-52338

Monsteromschrijving / Barcode:  
1.: 981390052 Grond; M01; 0.0-0.5; 1A+2A  
P2181230 P2181237

|                                                                                                                        |            |   |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|-------|
| 1.                                                                                                                     |            |   |       |
| -----                                                                                                                  |            |   |       |
| Droge stof (gelijkw. NEN 5747)                                                                                         | (%)        | Q | 76,4  |
| Organisch stof (NEN 5754)                                                                                              | (% op ds)  | Q | < 1,0 |
| (gecorrigeerd voor aan lutum gebonden<br>vocht; indien geen lutum aangevraagd:<br>lutum = 25 % op ds als stand. bodem) |            |   |       |
| Lutum (sedigraaf)                                                                                                      | (% op ds)  | Q | 15,5  |
| Metalen (ICP, NEN 6426)                                                                                                |            |   |       |
| Chroom                                                                                                                 | (mg/kg ds) | Q | < 10  |
| Nikkel                                                                                                                 | (mg/kg ds) | Q | 8,0   |
| Koper                                                                                                                  | (mg/kg ds) | Q | < 5,0 |
| Zink                                                                                                                   | (mg/kg ds) | Q | 22    |
| Cadmium                                                                                                                | (mg/kg ds) | Q | < 0,2 |
| Lood                                                                                                                   | (mg/kg ds) | Q | < 10  |
| Arseen                                                                                                                 | (mg/kg ds) | Q | 6,1   |
| Kwik (NEN 5779)                                                                                                        | (mg/kg ds) | Q | < 0,1 |



QUALIFIED BY STERLAB, BIOCHEM LABORATORIUM BV IS INGESCHREVEN IN HET STERLABREGISTER VOOR LABORATORIA ONDER NO. 6 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER BESCHREVEN  
IN DE ERKENNING EN IS TEvens ERKEND DOOR LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE VOOR ISO-9002.

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE 'S-HERTOGENBOSCH  
INSCHRIJVING HANDELSREGISTER. KVK 'S-HERTOGENBOSCH 46802.





Analyserapport : 310651  
 Blad : 1 van 1 (excl. voorblad)  
 Opdrachtgever : VanderHelm Milieubeheer B.V.  
 Project : HOM90294 Cluster Nootdorp  
 Datum in bewerking: 28 mei 1999  
 Analyses gereed : 3 juni 1999  
 Controlegetal : 990603-074014-53133

## Monsteromschrijving / Barcode:

1.: 981393069 Grondwater; P1; 1.5-2.5; P1  
 D0121257  
 2.: 981393070 Grondwater; P3; 0.5-1.5; P3  
 H0371429

|                                       |            | 1.     | 2.         |        |
|---------------------------------------|------------|--------|------------|--------|
|                                       |            | -----  |            |        |
| Metalen (ICP-AES; NEN 6426)           |            |        |            |        |
| Chroom                                | (ug/l)     | Q      | < 1,0      |        |
| Nikkel                                | (ug/l)     | Q      | 38         |        |
| Koper                                 | (ug/l)     | Q      | < 5,0      |        |
| Zink                                  | (ug/l)     | Q      | 94         |        |
| Arseen                                | (ug/l)     | Q      | 11,5       |        |
| Cadmium                               | (ug/l)     | Q      | < 0,4      |        |
| Lood                                  | (ug/l)     | Q      | < 5,0      |        |
| Kwik                                  | (NEN 6445) | (ug/l) | Q          | < 0,05 |
| BTEX + Naftaleen (NEN 6407, GCMS)     |            |        |            |        |
| Benzeen                               | (ug/l)     | Q      | < 0,2      |        |
| Tolueen                               | (ug/l)     | Q      | < 0,2      |        |
| Ethylbenzeen                          | (ug/l)     | Q      | 0,3        |        |
| p+m-Xyleen                            | (ug/l)     | Q      | 0,4        |        |
| o-Xyleen                              | (ug/l)     | Q      | 0,1        |        |
| Totaal BTEX                           | (ug/l)     | Q      | < 1,0      |        |
| Som Xylenen                           | (ug/l)     | Q      | 0,5        |        |
| Naftaleen                             | (ug/l)     | Q      | 0,5        |        |
| Minerale Olie GC (analoog o-NVN 6678) |            |        |            |        |
| Fractie C10 - C12                     | (ug/l)     | Q      | < 20       |        |
| Fractie C12 - C22                     | (ug/l)     | Q      | 37         |        |
| Fractie C22 - C30                     | (ug/l)     | Q      | < 20       |        |
| Fractie C30 - C40                     | (ug/l)     | Q      | < 20       |        |
| Totaal Minerale Olie C10-C40          | (ug/l)     | Q      | < 50 (onb) |        |

(De tussen haakjes vermelde lettercode geven aan dat de analyse van commentaar is voorzien.)

## Opmerkingen :

onb Olie-indicatie: de in dit monster gevonden olie is niet eenduidig te karakteriseren.



QUALIFIED BY STERLAB, BIOCHEM LABORATORIUM BV IS INGESCHREVEN IN HET STERLABREGISTER VOOR LABORATORIA ONDER NO. 6 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER BESCHREVEN IN DE ERKENNING EN IS TEvens ERKEND DOOR LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE VOOR ISO-9002.

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE 'S-HERTOGENBOSCH. INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK 'S-HERTOGENBOSCH 46802.





ARCHIEF

**VERKENNEND MILIEUKUNDIG  
BODEMONDERZOEK AAN DE  
MOERKAPELSE ZIJDE 19  
TE MOERKAPELLE**

Opdrachtgever : V.O.F. Gebr. Hoogendoorn  
Oogspad 8  
2752 AG MOERKAPELLE

Uitgifte rapport : 23 augustus 1995  
Projectcode : HOOM5358



## INHOUDSOPGAVE

|                                                            |         |
|------------------------------------------------------------|---------|
| 1. INLEIDING .....                                         | blz. 1  |
| 2. INVENTARISATIE .....                                    | blz. 2  |
| 2.1 Huidige situatie .....                                 | blz. 2  |
| 2.2 Geologie en hydrologie .....                           | blz. 2  |
| 2.3 Historisch onderzoek .....                             | blz. 3  |
| 3. HYPOTHESE (STELLING) .....                              | blz. 3  |
| 4. VELDWERK .....                                          | blz. 4  |
| 4.1 Aanpak en uitvoering .....                             | blz. 4  |
| 4.2 Bespreking van waarnemingen tijdens het veldwerk ..... | blz. 5  |
| 5. CHEMISCH ONDERZOEK .....                                | blz. 6  |
| 6. TOETSING VAN HET ONDERZOEK .....                        | blz. 7  |
| 6.1 Toetsingscriteria .....                                | blz. 7  |
| 6.2 Toetsing van de analyse resultaten .....               | blz. 7  |
| 6.3 Bespreking tabellen .....                              | blz. 11 |
| 7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....                       | blz. 12 |

### BIJLAGEN:

1. Lokale situatiekaart
2. Situatie tekening terrein
3. Boorbeschrijvingen
4. Parameters
5. Toetsingstabel Ministerie V.R.O.M.
6. Resultaten chemische analyses



## 1. INLEIDING

VANDERHELM MILIEUBEHEER B.V. te Pijnacker heeft van V.O.F. Gebr. Hoogendoorn de opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een verkennend milieukundig bodemonderzoek op het terrein aan de Moerkapelse Zijde 19 te Moerkapelle.

Aanleiding tot dit onderzoek is de wens van V.O.F. Gebr. Hoogendoorn een inventarisatie te hebben van de kwaliteit van de bodem van voornoemd terrein, mede in verband met de aankoop van het terrein en de eisen die gesteld worden in het kader van de Wet Milieubeheer.

Het onderzoek heeft tot doel via monsternamen en analyse een indicatie te krijgen van een eventuele verontreiniging van de grond en/of het grondwater met milieuvreemde producten en daarmee de huidige situatie vast te leggen.

Het rapport is verder opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

### Hfdst 2 Inventarisatie

In deze fase zijn, voor zover mogelijk en voor zover relevant, gegevens verzameld over:

- de huidige situatie
- de geologie en hydrologie
- de historie

### Hfdst 3 Hypothese

De aanname omtrent het al dan niet aanwezig zijn van een bodemverontreiniging op het te onderzoeken terrein.

### Hfdst 4 Veldwerk

In dit hoofdstuk staat wanneer en hoe het veldwerk heeft plaatsgevonden. Tevens worden de waarnemingen tijdens het veldwerk beschreven.

### Hfdst 5 Chemisch onderzoek

Aan de hand van de waarnemingen tijdens het veldwerk wordt bepaald welke monsters, en op welke stoffen, deze monsters geanalyseerd worden.

### Hfdst 6 Toetsing

De chemische analyse resultaten van de grond- en grondwatermonsters worden vergeleken met de streef- en interventiewaardentabel uit de circulaire interventiewaarden bodemsanering, mei 1994, van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (V.R.O.M.).

### Hfdst 7 De rapportage wordt afgerond met een formulering van conclusies en aanbevelingen.



## 2. INVENTARISATIE

### 2.1 Huidige situatie

De onderzoekslokatie ligt aan de Moerkapelse Zijde 19 te Moerkapelle en heeft een totale oppervlakte van 40.372 m<sup>2</sup>.

Op het te onderzoeken terrein staan een warenhuis, met een oppervlakte van 18.600 m<sup>2</sup>, en een loods met een ketelhuis, met een gezamenlijke oppervlakte van 470 m<sup>2</sup>. Tevens staan er een waterbassin, twee watersilo's, een voormalig ketelhuis (garage, fietsenstalling) en een bedrijfswoning.

In de loods bevinden zich als verdachte lokaties de bestrijdingsmiddelenkast, het noodstroomaggregaat en de substraatinstallatie. De loods en het ketelhuis zijn geheel voorzien van vloestofdichte betonvloeren.

Naast de warmte-opslag tanks staat een bovengrondse olietank.

Het erf is voorzien van een asfaltverharding. Aan de zuidzijde van het voormalige ketelhuis en aan de oostzijde van het erf ligt een gebroken puinverharding.

Aan de noord- en zuidzijde van het bedrijf bevinden zich sloten.

In de omgeving liggen akkerbouw-, veeteelt- en tuinbouwbedrijven.

### 2.2 Geologie en hydrologie

De onderzochte lokatie ligt in de Tweemanspolder te Moerkapelle. Het maaiveld in dit deel van de polder ligt circa 4,7 meter onder NAP.

Volgens informatie van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO heeft de deklaag een dikte van negen en een halve meter. Deze deklaag behoort tot de Westland Formatie. Bij de dichtstbijzijnde boring van TNO (geplaatst op een dijkperceel) heeft de deklaag eveneens een dikte van negen en een halve meter en bestaat, van boven naar onder, uit: tweeënhalve meter veen, twee meter leem, anderhalve meter middel fijn tot uiterst fijn zand, twee meter leem en anderhalve meter veen. Het eerste watervoerende pakket heeft een dikte van drieëndertig meter en bestaat hoofdzakelijk uit matig grof t/m matig fijn zand.

Het doorlaatvermogen (kD) van het eerste watervoerende pakket bedraagt 1000 m<sup>2</sup>/dag.

Het freatisch grondwater had ten tijde van het bodemonderzoek een stijghoogte van 1,70 meter min maaiveld (m-mv). De stromingsrichting van het freatisch grondwater wordt beïnvloed door de noordelijke en zuidelijke sloten en de aanwezigheid van drainage.



### 2.3 Historisch onderzoek

Op een kaart van 1911 uit de Historische Atlas van Zuid-Holland staat het te onderzoeken terrein aangegeven als weide. Volgens de huidige eigenaar hebben op het te onderzoeken terrein reeds lange tijd tuinbouwactiviteiten plaatsgevonden.

Op een oude luchtfoto is te zien dat er vroeger, ten oosten van het voormalige ketelhuis, een kas gestaan heeft. De kas is gebouwd in 1960 en gesloopt in 1991.

Ter plaatse van het betonpad in de voormalige kas heeft een lorrybaan gelegen; deze is in 1976 verwijderd.

Ten noorden van het voormalige ketelhuis heeft een stookolietank op een betonplaat gestaan; deze betonplaat is nog te zien. Gedeeltelijk is over deze plaat en de vulleiding een garage gebouwd. De vulleiding is tijdelijk verplaatst. De bestaande reservetank is in 1987 geplaatst.

De bestaande loods en het oostelijke gedeelte van de kas zijn in 1987 gebouwd; het westelijk gedeelte van de kas is in 1991 gebouwd. Voor het bouwen van de kas zijn, tijdens de egalisatie-werkzaamheden, twee kleine slootjes gedempt met teeltaarde.

### 3. HYPOTHESE (STELLING)

Op basis van het vooronderzoek naar de bodemgesteldheid (geologie), historische- en huidige activiteiten op het perceel is de bodem bij de voormalige stookolietank en de bestaande reserve olietank verdacht op het voorkomen van een olie-verontreiniging.

De puinverharding aan de zuidzijde van het voormalig ketelhuis en de bodem onder de voormalige lorrybaan zijn verdacht op het voorkomen van zware metalen en/of PAK's.

Voor het overige terrein worden geen verontreinigingen verwacht.



## 4. VELDWERK

### 4.1 Aanpak en uitvoering

Het veldwerk is op 4 en 15 augustus jl. uitgevoerd door VanderHelm Milieubeheer B.V.. De uitgevoerde werkzaamheden zijn weergegeven in tabel 4.1. De lokaties van de verrichtte boringen en de geplaatste peilbuis zijn weergegeven op een tekening in bijlage 2.

Tabel 4.1 Verrichte veldwerkzaamheden

| Terreindeel          | Aantal boringen                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------|
| voormalige tank      | 4 diepe boringen, waarvan<br>1 boring met peilbuis |
| voormalige lorrybaan | 4 boringen                                         |
| erfverharding        | 3 boringen                                         |
| olietank             | 3 diepe boringen                                   |
| kas                  | 6 boringen                                         |
| Totaal               | 20 boringen                                        |

De boringen zijn met behulp van de Edelmanboor en de ramguts uitgevoerd. Bij de boorwerkzaamheden is geen werkwater gebruikt.

In principe is het bodemmateriaal per halve meter bemonsterd, zintuiglijk afwijkende bodemlagen en verschillende grondsoorten zijn apart bemonsterd. De grondmonsters zijn verpakt in glazen potten en afgesloten met een polypropyleen deksel.

Ieder monster heeft een unieke code gekregen, die opgebouwd is uit een cijfer en een letter, bijv. 1A. Deze combinatie heeft de volgende betekenis:

- 1 boringnummer
- A trajectnummer, d.w.z. de diepte waarop het monster genomen is.

Tijdens de boor- en bemonsteringswerkzaamheden is het opgeboorde materiaal zowel lithologisch als zintuiglijk onderzocht. Bij het lithologisch onderzoek worden de grondsoorten gedetermineerd. Zintuiglijk waarneembare afwijkingen ten aanzien van kleur of geur van het bodemmateriaal worden qua aard en mate beschreven. Tevens wordt een waterproef uitgevoerd. Bij deze proef wordt een stukje van het te bemonsteren materiaal in water gelegd waarna wordt gekeken of een (olie)verkleuring op het water ontstaat. De resultaten van de lithologische- en zintuiglijke waarnemingen zijn vermeld in hoofdstuk 4.2 en in de boorbeschrijvingen die in bijlage 3 zijn weergegeven.

De peilbuis is vervaardigd van PVC; de filterlengte bedraagt twee meter. De verbinding tussen filter en stijgbuis is geklemd. Het filter is voorzien van een filterkous. Tot een halve meter boven het filter is het boringsgat met de peilbuis opgevuld met filtergrind, de rest is opgevuld met Bentoniet (zwekllei).



Het grondwatermonster is elf dagen na het plaatsen van de peilbuis genomen. Om een representatief grondwatermonster te verkrijgen, is na het plaatsen van de peilbuis en vóór de monstername een hoeveelheid water afgepompt gelijk aan tweemaal de boorgatinhoud. Tijdens het afpompen is de geleidbaarheid (EC) en de zuurgraad (pH) van het opgepompte water gemeten totdat deze constant bleef. Uit de peilbuis is vervolgens een grondwatermonster van ruim 1,5 liter genomen. Het grondwatermonster is in voorbehandelde flessen opgeslagen.

#### 4.2 Bespreking van waarnemingen tijdens het veldwerk

##### Voormalige tank

Onder de tegelverharding in boring 1 wordt 0,1 meter aanvulzand aangetroffen. Daaronder wordt, tot 0,7 m-mv, sterk siltige klei en tot 1,7 m-mv uiterst siltige klei aangetroffen met een (donker)grijze kleur.

De bovengrond in de boringen 2 en 3 bestaat uit sterk siltige klei met een donkerbruine kleur. Daaronder wordt uiterst siltig, zwak zandige klei aangetroffen met een kleur die in diepte varieert van lichtgrijs naar blauwgrijs.

Onder de betonverharding in boring 20 wordt sterk siltige klei aangetroffen met een grijze kleur.

##### Voormalige lorrybaan

De bovengrond in de boringen 4 t/m 7 bestaat uit sterk siltige klei met een bruingrijze kleur.

##### Erfverharding

Ter plaatse van de boringen 8 en 9 wordt tot 0,4 m-mv repak aangetroffen. Daaronder komt tot 1,0 m-mv een sterk siltig kleipakket voor. In boring 10 (naast het asfalt) wordt tot 0,6 m-mv sterk siltige klei aangetroffen met veel puindeeltjes. Daaronder wordt tot 1,0 m-mv uiterst siltige klei aangetroffen met een grijze kleur.

##### Huidige olietank

Tot circa 0,2 m-mv wordt er sterk siltige klei aangetroffen met een bruingrijze kleur. Daaronder wordt in boringen 11 en 12 tot 0,3 m-mv zeer grof, zwak siltig zand aangetroffen met een grijze kleur. Vanaf 0,3 tot 1,5 m-mv komt uiterst siltige klei voor met een (licht)grijze kleur. In boring 13 wordt van 0,3 tot 0,5 m-mv matig fijn, zwak siltig zand aangetroffen met een lichtgrijze kleur. Daaronder wordt tot 1,3 m-mv sterk siltig en tot 1,5 m-mv uiterst siltige klei aangetroffen.

##### Kas

In de boringen 14 t/m 19 bestaat de bovengrond uit sterk siltige klei met een grijsbruine kleur.

In de bodem zijn verder geen afwijkingen (geur, kleur en waterproef) van het bodemmateriaal aangetroffen.

Tijdens de grondwatermonstername zijn de volgende waarden gemeten:

Tabel 4.2 Grondwatermonstername resultaten:

| Peilbuis    | pH  | EC         | grondwaterstand |
|-------------|-----|------------|-----------------|
| in boring 3 | 6.7 | 1.06 ms/cm | 1.7 m-mv        |

## 5. CHEMISCH ONDERZOEK

Ten behoeve van de chemische analyses zijn de grondmonsters en het grondwatermonster bij het laboratorium Biochem aangeleverd. In tabel 5.1 is te zien welke grondmonsters er in de mengmonsters zitten en welke monsters verder zijn aangeleverd voor analyse.

Tabel 5.1 Overzicht van de geanalyseerde (meng)monsters

| Analyse monster | samenstelling mengmonster | traject                                            | reden van menging, analyse  |
|-----------------|---------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| M1              | 8A<br>9A                  | 0.0 - 0.3 m-mv<br>0.0 - 0.3 m-mv                   | Gebroken puinverharding erf |
| M2              | 14A<br>15A<br>16A         | 0.0 - 0.5 m-mv<br>0.0 - 0.5 m-mv<br>0.0 - 0.5 m-mv | Teeltlaag oostelijk kasdeel |
| M3              | 17A<br>18A<br>19A         | 0.0 - 0.5 m-mv<br>0.0 - 0.5 m-mv<br>0.0 - 0.5 m-mv | Teeltlaag westelijk kasdeel |
| M4              | 4A<br>5A<br>6A            | 0.0 - 0.5 m-mv<br>0.0 - 0.5 m-mv<br>0.0 - 0.5 m-mv | Voormalige lorrybaan        |
| 2A              |                           | 1.0 - 1.4 m-mv                                     | Voormalige olietank         |
| 12A             |                           | 0.8 - 1.2 m-mv                                     | Huidige olietank            |
| PB3             |                           | 0.5 - 2.5 m-mv                                     | Peilbuis in boring 3        |

De grond(meng)monsters en het grondwatermonster zijn geanalyseerd op de verdachte stoffen. De stoffen waarop is geanalyseerd worden in tabel 5.2 opgesomd.

Tabel 5.2 Analyses per (meng)monster

| Geanalyseerde stof | M1 | M2 | M3 | M4 | 2A | 12A | PB3 |
|--------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|
| cryogeen malen     | *  |    |    |    |    |     |     |
| lutum              | *  | *  |    | *  |    |     |     |
| organische stof    | *  | *  |    | *  | *  | *   |     |
| zware metalen (8)  | *  | *  | *  | *  |    |     |     |
| aromatische verb.  |    |    |    |    |    |     | *   |
| PAK's              | *  |    |    | *  |    |     |     |
| EOX                | *  | *  | *  | *  |    |     |     |
| minerale olie      | *  |    |    | *  | *  | *   | *   |

In bijlage 4 worden de in de tabel genoemde parameters beschreven.





## **6. TOETSING VAN HET ONDERZOEK**

### **6.1 Toetsingscriteria**

Om de mate van verontreiniging van de grond en van het grondwater te kunnen beoordelen zijn de chemische analyse resultaten van de grond(meng)monsters en het grondwatermonster getoetst aan de richtlijnen zoals beschreven in de streef- en interventiewaardentabel uit de circulaire interventiewaarden bodemsanering, mei 1994, van het Ministerie van V.R.O.M. (zie bijlage 5).

### **6.2 Toetsing van de analyse resultaten**

De originele analyse rapporten van het laboratorium zijn te vinden in bijlage 6. De analyse resultaten van de grond(meng)monsters zijn in de tabellen 6.1 vergeleken met de richtlijnen van de streef- en interventiewaardentabel. De analyse resultaten van het grondwatermonster zijn in tabel 6.2 vergeleken met de richtlijnen van de streef- en interventiewaardentabel. In de tabellen zijn aan de rechterkant de streef- en interventiewaarden en de criteria voor nader onderzoek vermeld. Deze waarden zijn voor grond afhankelijk van het lutum- en organische stofgehalte.

Tabel 6.1.1 Analyse resultaten grondmengmonsters

| Monsterkode                        | M1<br>0.0-0.3 |      | M4<br>0.0-0.5 |  | Streefwaarden |      | Criteria<br>Nader onderzoek |      | Interventie-<br>waarden |      |
|------------------------------------|---------------|------|---------------|--|---------------|------|-----------------------------|------|-------------------------|------|
|                                    |               |      |               |  | M1            | M4   | M1                          | M4   | M1                      | M4   |
| ALGEMEEN                           |               |      |               |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Droge stof (%)                     | 86.4          |      | 83.4          |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Org. stofgehalte (%)               | 3.2           |      | 5.8           |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Lutum gehalte (%)                  | 2.0           |      | 22.0          |  |               |      |                             |      |                         |      |
| ZWARE METALEN                      |               |      |               |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Chroom                             | 86            | *    | 18            |  | 54.0          | 94.0 | 130                         | 226  | 205                     | 357  |
| Nikkel                             | 11.0          |      | 15.5          |  | 12            | 32   | 42                          | 112  | 72                      | 192  |
| Koper                              | 14.5          |      | 16.0          |  | 18.1          | 31.7 | 56.9                        | 99.4 | 95.6                    | 167  |
| Zink                               | 95            | *    | 71            |  | 61            | 125  | 187                         | 383  | 313                     | 641  |
| Cadmium                            | 1.0           | *    | 0.2           |  | 0.5           | 0.7  | 3.9                         | 5.5  | 7.4                     | 10.3 |
| Lood                               | 40            |      | 33            |  | 55            | 78   | 200                         | 281  | 344                     | 485  |
| Arsen                              | 10            |      | 12            |  | 17.1          | 26.1 | 24.7                        | 37.8 | 32.4                    | 49.5 |
| Kwik                               | < 0.1         |      | < 0.1         |  | 0.21          | 0.28 | 3.62                        | 4.85 | 7.03                    | 9.4  |
| POLYCYCLISCHE KOOLWATERSTOFFEN     |               |      |               |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Naftaleen                          | < 0.02        |      | < 0.02        |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Fenanthreen                        | 0.27          |      | < 0.02        |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Anthraceen                         | 0.07          |      | < 0.02        |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Fluorantheen                       | 0.64          |      | < 0.02        |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Benzo(a)anthraceen                 | 0.41          |      | < 0.02        |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Chryseen                           | 0.41          |      | < 0.02        |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Benzo(k)fluorantheen               | 0.20          |      | < 0.02        |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Benzo(a)pyreen                     | 0.34          |      | < 0.02        |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Benzo(ghi)peryleen                 | 0.20          |      | < 0.02        |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Indeno(123-cd)pyreen               | 0.17          |      | < 0.02        |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Totaal PAK's VROM                  | 2.7           | *    | < 0.2         |  | 0.3           | 0.6  | 6.6                         | 11.9 | 12.8                    | 23.2 |
| EXTRAHEERBARE ORGANISCHE HALOGENEN |               |      |               |  |               |      |                             |      |                         |      |
| E.O.X.                             | 0.4           |      | 0.5           |  |               |      |                             |      |                         |      |
| OVERIGE VERBINDINGEN               |               |      |               |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Fractie C10 - C12                  | < 20          |      | < 20          |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Fractie C12 - C22                  | 61            |      | < 20          |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Fractie C22 - C30                  | 170           |      | < 20          |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Fractie C30 - C40                  | 320           |      | < 20          |  |               |      |                             |      |                         |      |
| Totaal Minerale Olie               | 550           | onb* | < 50          |  | 16            | 29   | 808                         | 1465 | 1600                    | 2900 |

Alle opgegeven waarden in mg/kg ds. tenzij anders aangegeven

\* : concentratie tussen de streefwaarde en het criterium nader onderzoek

\*\* : concentratie tussen het criterium nader onderzoek en de interventiewaarde

\*\*\* : overschrijding interventiewaarde

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet

onb : Olie-indicatie: een onbekende oliesoort



Tabel 6.1.2 Analyse resultaten grondmengmonsters

| Monsterkode                               | M2<br>0.0-0.5 | M3<br>0.0-0.5 | Streef-<br>waarde | Criterium<br>Nader onderz. | Interventie-<br>waarde |
|-------------------------------------------|---------------|---------------|-------------------|----------------------------|------------------------|
| <b>ALGEMEEN</b>                           |               |               |                   |                            |                        |
| Droge stof (%)                            | 78.4          | 79.3          |                   |                            |                        |
| Org. stofgehalte (%)                      | 4.9           | 4.9           |                   |                            |                        |
| Lutum gehalte (%)                         | 30.0          | 30.0          |                   |                            |                        |
| <b>ZWARE METALEN</b>                      |               |               |                   |                            |                        |
| Chroom                                    | 19            | 23            | 110               | 264                        | 418                    |
| Nikkel                                    | 14.0          | 15.5          | 40                | 140                        | 240                    |
| Koper                                     | 7.8           | 11.0          | 35.9              | 113                        | 190                    |
| Zink                                      | 43            | 48            | 147               | 453                        | 758                    |
| Cadmium                                   | < 0.2         | < 0.2         | 0.7               | 5.8                        | 10.9                   |
| Lood                                      | 15            | 21            | 85                | 307                        | 529                    |
| Arseen                                    | 10            | < 10          | 29.0              | 41.9                       | 54.9                   |
| Kwik                                      | < 0.1         | < 0.1         | 0.31              | 5.29                       | 10.3                   |
| <b>EXTRAHEERBARE ORGANISCHE HALOGENEN</b> |               |               |                   |                            |                        |
| E.O.X.                                    | 0.1           | < 0.1         |                   |                            |                        |

Alle opgegeven waarden in mg/kg ds. tenzij anders aangegeven

- \* : concentratie tussen de streefwaarde en het criterium nader onderzoek
- \*\* : concentratie tussen het criterium nader onderzoek en de interventiewaarde
- \*\*\* : overschrijding interventiewaarde
- < : concentratie kleiner dan de detectielimiet

Tabel 6.1.3 Analyse resultaten grondmonsters

| Monsterkode                 | 2A<br>1.0-1.4 | 12A<br>0.8-1.2 | Streefwaarden |     | Criteria<br>Nader onderzoek |     | Interventie-<br>waarden |      |
|-----------------------------|---------------|----------------|---------------|-----|-----------------------------|-----|-------------------------|------|
|                             |               |                | 2A            | 12A | 2A                          | 12A | 2A                      | 12A  |
| <b>ALGEMEEN</b>             |               |                |               |     |                             |     |                         |      |
| Droge stof (%)              | 75.2          | 76.1           |               |     |                             |     |                         |      |
| Org. stofgehalte (%)        | 1.6           | 2.7            |               |     |                             |     |                         |      |
| <b>OVERIGE VERBINDINGEN</b> |               |                |               |     |                             |     |                         |      |
| Fractie C10 - C12           | < 20          | < 20           |               |     |                             |     |                         |      |
| Fractie C12 - C22           | < 20          | < 20           |               |     |                             |     |                         |      |
| Fractie C22 - C30           | < 20          | < 20           |               |     |                             |     |                         |      |
| Fractie C30 - C40           | < 20          | < 20           |               |     |                             |     |                         |      |
| Totaal Minerale Olie        | < 50          | < 50           | 10            | 14  | 505                         | 682 | 1000                    | 1350 |

Alle opgegeven waarden in mg/kg ds. tenzij anders aangegeven

- \* : concentratie tussen de streefwaarde en het criterium nader onderzoek
- \*\* : concentratie tussen het criterium nader onderzoek en de interventiewaarde
- \*\*\* : overschrijding interventiewaarde
- < : concentratie kleiner dan de detectielimiet



Tabel 6.2.1 Analyse resultaten grondwatermonster

| Monsterkode :                   | Pb3   | Streef-<br>waarde | Criterium<br>Nader onderz. | Interventie-<br>waarde |
|---------------------------------|-------|-------------------|----------------------------|------------------------|
| <b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b> |       |                   |                            |                        |
| Benzeen                         | < 0.2 | 0.2               | 15.1                       | 30.0                   |
| Tolueen                         | < 0.2 | 0.2               | 500                        | 1000                   |
| Ethylbenzeen                    | < 0.2 | 0.2               | 75.1                       | 150                    |
| p+m-Xyleen                      | < 0.1 | 0.2               | 35.1                       | 70.0                   |
| o-Xyleen                        | < 0.1 | 0.2               | 35.1                       | 70.0                   |
| Som Xylenen                     | < 0.2 | 0.2               | 35.1                       | 70.0                   |
| Totaal Aromaten                 | < 1.0 |                   |                            |                        |
| Naftaleen                       | < 0.2 | 0.1               | 35.1                       | 70.0                   |
| <b>OVERIGE VERBINDINGEN</b>     |       |                   |                            |                        |
| Fractie C10 - C12               | < 50  |                   |                            |                        |
| Fractie C12 - C22               | < 50  |                   |                            |                        |
| Fractie C22 - C30               | < 50  |                   |                            |                        |
| Fractie C30 - C40               | < 50  |                   |                            |                        |
| Totaal Minerale olie            | < 100 | 50                | 325                        | 600                    |

Alle opgegeven waarden in ug/l. tenzij anders aangegeven

\* : concentratie tussen de streefwaarde en het criterium nader onderzoek

\*\* : concentratie tussen het criterium nader onderzoek en de interventiewaarde

\*\*\* : overschrijding interventiewaarde

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet



### 6.3 Bespreking tabellen

In het grondmengmonster van de erfverharding (M1) zijn lichte verontreinigingen van de zware metalen chroom, zink en cadmium evenals van PAK's en minerale olie aangetroffen.

In de bovengrondmengmonsters van de huidige kas (M2 en M3) zijn geen verhogingen aangetroffen van de onderzochte parameters.

In het grondmengmonster van het voormalige pad (M4) zijn eveneens geen verhogingen van de onderzochte parameters aangetroffen.

In de grondmonsters bij de voormalige olietank (2A) en de huidige olietank (12A) zijn geen verontreinigingen van de onderzochte parameter minerale olie aangetroffen.

In het grondwater uit peilbuis 3 (Pb3) zijn geen verhogingen van de onderzochte parameters aangetroffen.

n.b.:

- van een lichte verontreiniging is sprake als het gehalte tussen de streefwaarde en het criterium voor nader onderzoek ligt.
- van een matige verontreiniging is sprake als het gehalte tussen het criterium voor nader onderzoek en de interventiewaarde ligt.
- van een sterke verontreiniging is sprake als het gehalte boven de interventiewaarde ligt

## 7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op het terrein aan de Moerkapelse Zijde 19 te Moerkapelle is door VANDERHELM MILIEUBEHEER B.V. een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn twintig grondboringen verricht en is één peilbuis geplaatst.

In de puinverharding naast de asfaltverharding van het erf zijn lichte verontreinigingen van enkele zware metalen, PAK's en minerale olie geconstateerd.

In de overige onderzochte lokaties zijn geen verhogingen van de onderzochte parameters geanalyseerd.

De aangetroffen verontreinigingen in de puinverharding vormen geen aanleiding voor een nader onderzoek of een belemmering voor de voortzetting van de huidige bedrijfsactiviteiten.

Volledigheidshalve moet gemeld worden dat het verkennend milieukundig bodemonderzoek, zoals ieder milieukundig bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd.

VANDERHELM MILIEUBEHEER B.V.

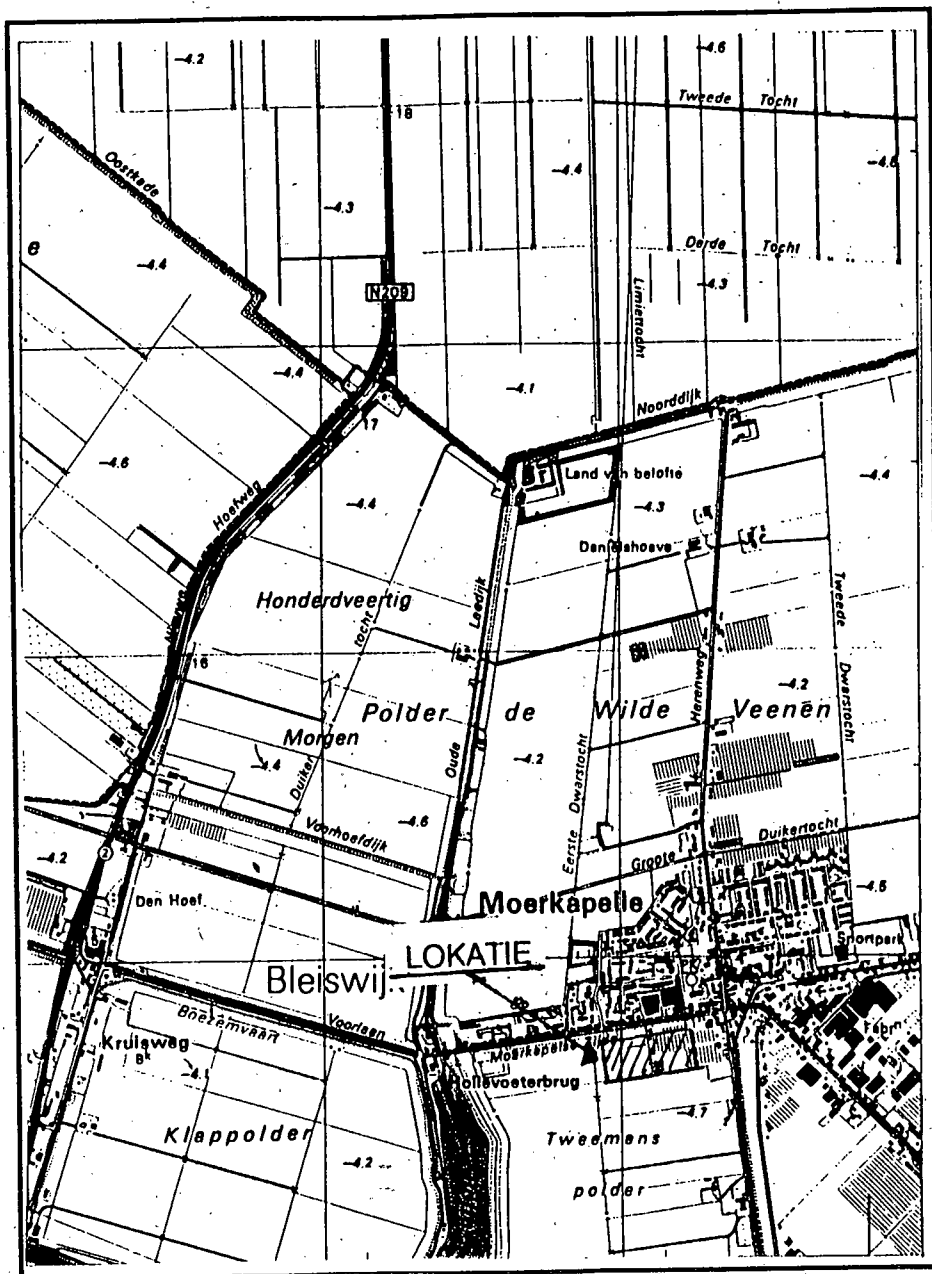
Behandeld door:  
Ing. J. Treurniet

Ing. C.H.M. van der Helm  
Directeur



# BIJLAGEN:

1. Lokale situatiekaart
2. Situatie tekening terrein
3. Boorbeschrijvingen
4. Parameters
5. Toetsingstabel Ministerie V.R.O.M.
6. Resultaten chemische analyses



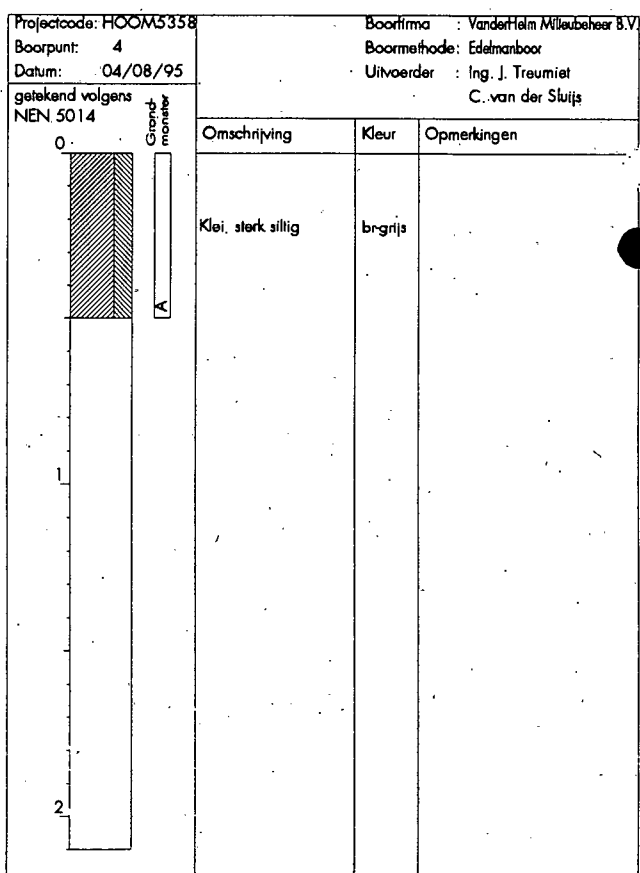
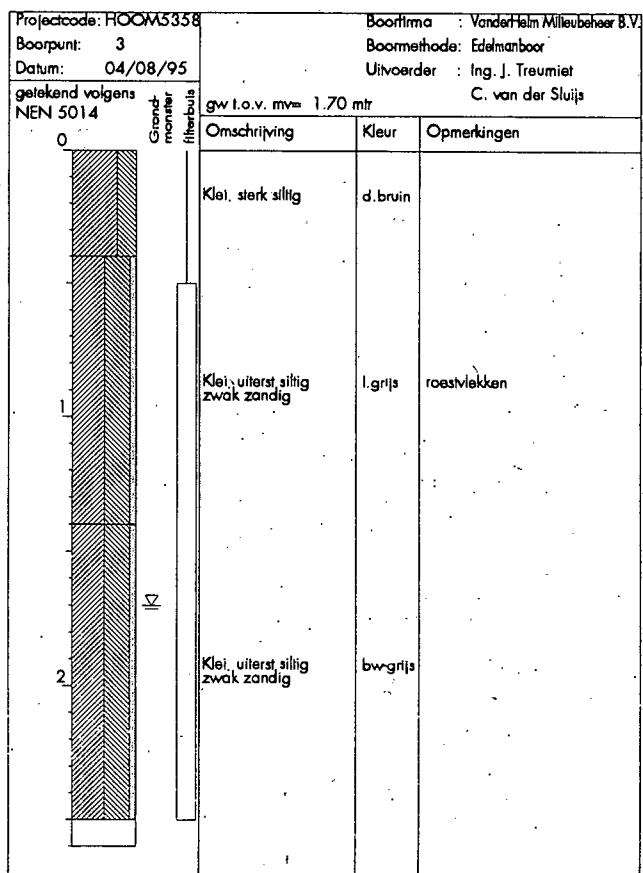
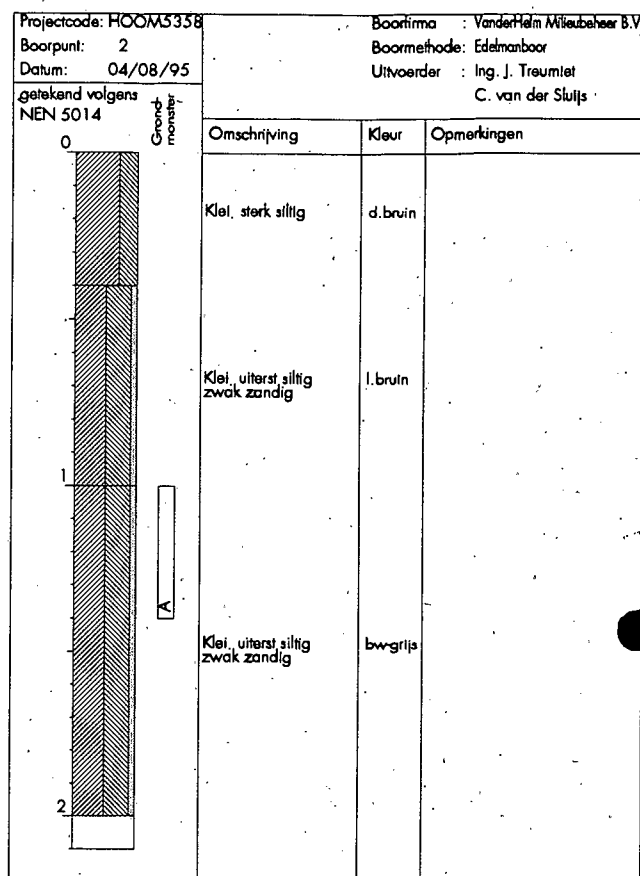
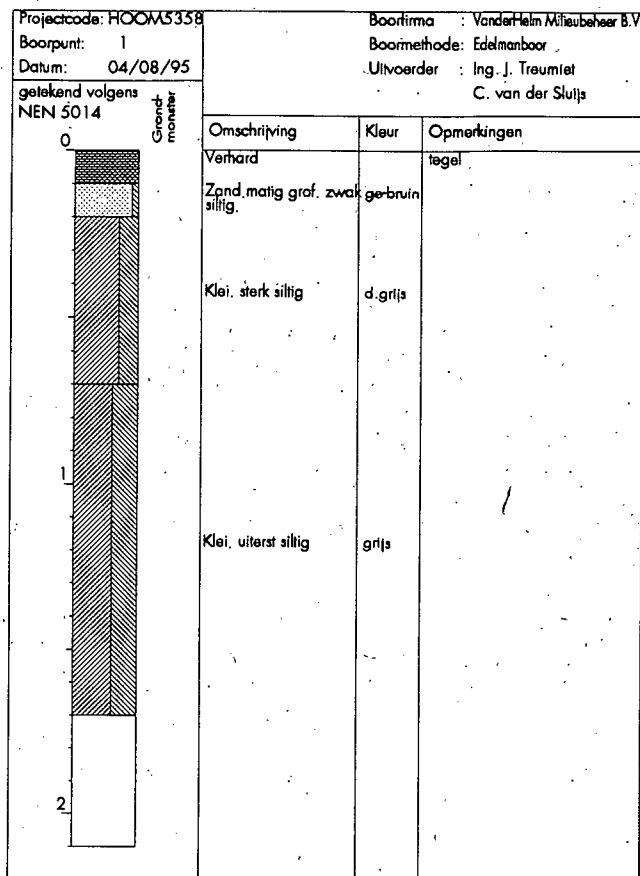


|   |                               |
|---|-------------------------------|
| ⊕ | boring tot<br>0,5-1,0m diepte |
|---|-------------------------------|

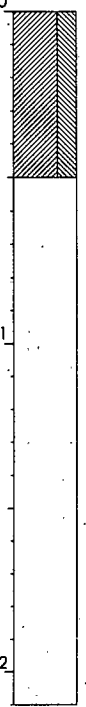


## BOORBESCHRIJVINGEN

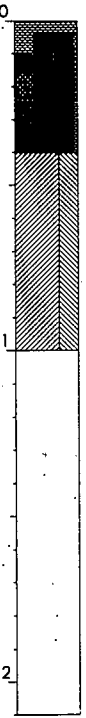




|                                                                                    |                    |                                          |             |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-------------|
| Projectcode: HOOM5358                                                              |                    | Boortirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |             |
| Boorpunt: 5                                                                        |                    | Boormethode: Edelmanboor                 |             |
| Datum: 04/08/95                                                                    |                    | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet            |             |
| getekend volgens NEN 5014                                                          |                    | C. van der Sluijs                        |             |
|  | Omschrijving       | Kleur                                    | Opmerkingen |
|                                                                                    | Klei, sterk siltig | brgrijs                                  |             |

|                                                                                    |                    |                                          |             |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-------------|
| Projectcode: HOOM5358                                                              |                    | Boortirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |             |
| Boorpunt: 6                                                                        |                    | Boormethode: Edelmanboor                 |             |
| Datum: 04/08/95                                                                    |                    | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet            |             |
| getekend volgens NEN 5014                                                          |                    | C. van der Sluijs                        |             |
|  | Omschrijving       | Kleur                                    | Opmerkingen |
|                                                                                    | Klei, sterk siltig | brgrijs                                  |             |

|                                                                                     |                    |                                          |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-------------|
| Projectcode: HOOM5358                                                               |                    | Boortirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |             |
| Boorpunt: 7                                                                         |                    | Boormethode: Edelmanboor                 |             |
| Datum: 04/08/95                                                                     |                    | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet            |             |
| getekend volgens NEN 5014                                                           |                    | C. van der Sluijs                        |             |
|  | Omschrijving       | Kleur                                    | Opmerkingen |
|                                                                                     | Klei, sterk siltig | brgrijs                                  |             |

|                                                                                     |                    |                                          |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-------------|
| Projectcode: HOOM5358                                                               |                    | Boortirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |             |
| Boorpunt: 8                                                                         |                    | Boormethode: Edelmanboor                 |             |
| Datum: 04/08/95                                                                     |                    | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet            |             |
| getekend volgens NEN 5014                                                           |                    | C. van der Sluijs                        |             |
|  | Omschrijving       | Kleur                                    | Opmerkingen |
|                                                                                     | Verhard            |                                          | repak       |
|                                                                                     | Klei, sterk siltig | grijs                                    |             |

|                           |  |                                          |  |
|---------------------------|--|------------------------------------------|--|
| Projectcode: HOOM3358     |  | Boorfirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |  |
| Boorpunt: 9               |  | Boormethode: Edelmanboor                 |  |
| Datum: 04/08/95           |  | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet            |  |
| getekend volgens NEN 5014 |  | C. van der Sluijs                        |  |

| Omschrijving       | Kleur | Opmerkingen |
|--------------------|-------|-------------|
| Verhard            |       | rapak       |
| Klei, sterk siltig | grijs |             |

|                           |  |                                          |  |
|---------------------------|--|------------------------------------------|--|
| Projectcode: HOOM3358     |  | Boorfirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |  |
| Boorpunt: 10              |  | Boormethode: Edelmanboor                 |  |
| Datum: 04/08/95           |  | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet            |  |
| getekend volgens NEN 5014 |  | C. van der Sluijs                        |  |

| Omschrijving         | Kleur    | Opmerkingen       |
|----------------------|----------|-------------------|
| Klei, sterk siltig   | br-grijs | veel puindeeltjes |
| Klei, uiterst siltig | grijs    |                   |

|                           |  |                                          |  |
|---------------------------|--|------------------------------------------|--|
| Projectcode: HOOM3358     |  | Boorfirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |  |
| Boorpunt: 11              |  | Boormethode: Edelmanboor                 |  |
| Datum: 04/08/95           |  | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet            |  |
| getekend volgens NEN 5014 |  | C. van der Sluijs                        |  |

| Omschrijving                 | Kleur    | Opmerkingen  |
|------------------------------|----------|--------------|
| Klei, sterk siltig           | br-grijs |              |
| Zand, zeer grof, zwak siltig | grijs    |              |
| Klei, uiterst siltig         | grijs    |              |
| Klei, uiterst siltig         | l. grijs | roestvlekken |

|                           |  |                                          |  |
|---------------------------|--|------------------------------------------|--|
| Projectcode: HOOM3358     |  | Boorfirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |  |
| Boorpunt: 12              |  | Boormethode: Edelmanboor                 |  |
| Datum: 04/08/95           |  | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet            |  |
| getekend volgens NEN 5014 |  | C. van der Sluijs                        |  |

| Omschrijving                 | Kleur    | Opmerkingen  |
|------------------------------|----------|--------------|
| Klei, sterk siltig           | br-grijs |              |
| Zand, zeer grof, zwak siltig | grijs    |              |
| Klei, uiterst siltig         | grijs    |              |
| Klei, uiterst siltig         | l. grijs | roestvlekken |

|                           |                                |                                                    |               |
|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|---------------|
| Projectcode: HOOMS358     |                                | Boortirma : VanderHelm Milieubeheer B.V.           |               |
| Boorpunt: 13              |                                | Boormethode: Edelmanboor                           |               |
| Datum: 05/08/95           |                                | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet<br>C. van der Sluijs |               |
| getekend volgens NEN 5014 |                                |                                                    |               |
|                           | Omschrijving                   | Kleur                                              | Opmerkingen   |
|                           | Klei, sterk siltig             | bruin                                              |               |
|                           | Zand, matig fijn, zwak siltig, | l. grijs                                           |               |
|                           | Klei, sterk siltig             | br. grijs                                          |               |
|                           | Klei, sterk siltig             | br. grijs                                          | plantenresten |
|                           | Klei, uiterst siltig           | grijs                                              |               |

|                           |                    |                                                    |             |
|---------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|-------------|
| Projectcode: HOOMS358     |                    | Boortirma : VanderHelm Milieubeheer B.V.           |             |
| Boorpunt: 14              |                    | Boormethode: Edelmanboor                           |             |
| Datum: 05/08/95           |                    | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet<br>C. van der Sluijs |             |
| getekend volgens NEN 5014 |                    |                                                    |             |
|                           | Omschrijving       | Kleur                                              | Opmerkingen |
|                           | Klei, sterk siltig | ge-bruin                                           |             |
|                           |                    |                                                    |             |
|                           |                    |                                                    |             |
|                           |                    |                                                    |             |
|                           |                    |                                                    |             |

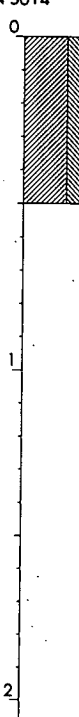
|                           |                    |                                                    |             |
|---------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|-------------|
| Projectcode: HOOMS358     |                    | Boortirma : VanderHelm Milieubeheer B.V.           |             |
| Boorpunt: 15              |                    | Boormethode: Edelmanboor                           |             |
| Datum: 05/08/95           |                    | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet<br>C. van der Sluijs |             |
| getekend volgens NEN 5014 |                    |                                                    |             |
|                           | Omschrijving       | Kleur                                              | Opmerkingen |
|                           | Klei, sterk siltig | ge-bruin                                           |             |
|                           |                    |                                                    |             |
|                           |                    |                                                    |             |
|                           |                    |                                                    |             |
|                           |                    |                                                    |             |

|                           |                    |                                                    |             |
|---------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|-------------|
| Projectcode: HOOMS358     |                    | Boortirma : VanderHelm Milieubeheer B.V.           |             |
| Boorpunt: 16              |                    | Boormethode: Edelmanboor                           |             |
| Datum: 05/08/95           |                    | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet<br>C. van der Sluijs |             |
| getekend volgens NEN 5014 |                    |                                                    |             |
|                           | Omschrijving       | Kleur                                              | Opmerkingen |
|                           | Klei, sterk siltig | ge-bruin                                           |             |
|                           |                    |                                                    |             |
|                           |                    |                                                    |             |
|                           |                    |                                                    |             |
|                           |                    |                                                    |             |

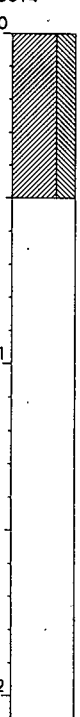
|                           |  |                                          |  |
|---------------------------|--|------------------------------------------|--|
| Projectcode: HOOM5358     |  | Boorfirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |  |
| Boorpunt: 17              |  | Boormethode: Edelmanboor                 |  |
| Datum: 05/08/95           |  | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet            |  |
| getekend volgens NEN 5014 |  | C. van der Sluijs                        |  |

|                                                                                    |                    |         |             |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|-------------|
|  | Omschrijving       | Kleur   | Opmerkingen |
|                                                                                    | Klei, sterk siltig | gebruin |             |

|                           |  |                                          |  |
|---------------------------|--|------------------------------------------|--|
| Projectcode: HOOM5358     |  | Boorfirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |  |
| Boorpunt: 18              |  | Boormethode: Edelmanboor                 |  |
| Datum: 05/08/95           |  | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet            |  |
| getekend volgens NEN 5014 |  | C. van der Sluijs                        |  |

|                                                                                    |                    |         |             |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|-------------|
|  | Omschrijving       | Kleur   | Opmerkingen |
|                                                                                    | Klei, sterk siltig | gebruin |             |

|                           |  |                                          |  |
|---------------------------|--|------------------------------------------|--|
| Projectcode: HOOM5358     |  | Boorfirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |  |
| Boorpunt: 19              |  | Boormethode: Edelmanboor                 |  |
| Datum: 05/08/95           |  | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet            |  |
| getekend volgens NEN 5014 |  | C. van der Sluijs                        |  |

|                                                                                     |                    |         |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|-------------|
|  | Omschrijving       | Kleur   | Opmerkingen |
|                                                                                     | Klei, sterk siltig | gebruin |             |

|                           |  |                                          |  |
|---------------------------|--|------------------------------------------|--|
| Projectcode: HOOM5358     |  | Boorfirma : VanderHelm Milieubeheer B.V. |  |
| Boorpunt: 20              |  | Boormethode: Edelmanboor                 |  |
| Datum: 15/08/95           |  | Uitvoerder : Ing. J. Treumiet            |  |
| getekend volgens NEN 5014 |  | F.G.M. van der Burg                      |  |

|                                                                                     |                    |          |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|--------------|
|  | Omschrijving       | Kleur    | Opmerkingen  |
|                                                                                     | Verhard            |          | beton        |
|                                                                                     | Klei, sterk siltig | d. grijs |              |
|                                                                                     | Klei, sterk siltig | l. grijs | roestvlekken |

|                                                                                     |                    |       |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|-------------|
|  | Omschrijving       | Kleur | Opmerkingen |
|                                                                                     | Klei, sterk siltig | grijs |             |



## PARAMETERS

- Zware metalen: komen van nature in geringe hoeveelheden in de bodem voor, vrijwel altijd als verbinding. Verhoogde gehalten aan zware metalen in grond en grondwater kunnen worden veroorzaakt door een groot scala aan activiteiten. Voor een aantal zware metalen zijn door de Nederlandse Overheid (V.R.O.M.) richtwaarden opgesteld.
- Aromatische verbindingen: Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, en Xylenen (BTEX) vormen een belangrijk component van benzine, terpentine en in mindere mate diesel. Afzonderlijk worden deze stoffen gebruikt als oplosmiddel, bijvoorbeeld lijmen en verf.
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's): omvatten een groot aantal verbindingen die met name in teer en teerprodukten worden aangetroffen, of bij verbranding ontstaan.
- Alifatische chloorkoolwaterstoffen: worden veelal toegepast als oplosmiddel en als ontvettingsmiddel. Bekende voorbeelden hiervan zijn trichlooretheen (thri's) en tetrachlooretheen (per's).
- Extraheerbare Organische Halogenen (EOX): omvatten milieuvreemde stoffen zoals chloorhoudende gewasbeschermingsmiddelen (OCB's), PCB's, houtconserverings-middelen, etc.
- Minerale olie: hieronder wordt niet alleen ruwe olie verstaan, maar ook de meeste produkten die hieruit worden aangemaakt zoals brandstoffen, smeermiddelen en hydraulische oliën.
- Fenolindex: is een somparameter van waterdamp vluchtige fenolen. In humusrijke grond kunnen deze fenolen van nature voorkomen.

**TOETSINGSTABEL MINISTERIE V.R.O.M.**

De indicatieve richtwaarden in deze toetsingstabel worden onderscheiden in streefwaarde, criterium nader onderzoek en interventiewaarden. De berekening van de waardes voor grond geschiedt op basis van het organisch stofgehalte en het gehalte lutum-deeltjes. Voor milieuvreemde stoffen zijn de detectielimieten van de gebruikelijke analyse methoden als streefwaarde gesteld.

**Referentiewaarden voor een multifunctionele bodem (streefwaarde)**

De streefwaarde is een referentie-waarde voor een goede bodemkwaliteit. Zij vertegenwoordigt het concentratie-niveau waaronder geen afbreuk wordt gedaan aan de multifunctionaliteit van de bodem.

De streefwaarden voor grondwater zijn afgeleid van kwaliteitsdoelstellingen voor oppervlaktewater en van drinkwaternormen.

In het algemeen zijn deze referentiewaarden te beschouwen als toetsingswaarden waaronder niet en waarboven wel sprake is van verontreiniging.

**Toetsingswaarden ten behoeve van (nader) onderzoek (criterium nader onderzoek)**

Wanneer blijkt dat de concentratie van één of meer verontreinigende stoffen het criterium voor nader onderzoek op één of meer plaatsen overschrijdt, wordt er in het toetsingskader vanuit gegaan dat zich een risico van blootstelling aan de mens en/of het milieu zou kunnen voordoen. Indien dit risico aanwezig wordt geacht, is een nader onderzoek op korte termijn gewenst.

**Toetsingswaarden ten behoeve van een beslissing tot sanering (interventie waarde)**

De interventie waarde geldt als richtlijn voor de wenselijkheid van een saneringsonderzoek en de daarop volgende sanering. Wanneer de concentratie van de verontreinigende stof(fen) de interventie waarde te boven gaat, is het noodzakelijk om op korte termijn te komen tot een saneringsonderzoek en beslissing omtrent het in voorbereiding nemen van sanerende maatregelen. Wordt daarentegen de interventie waarde niet overschreden, dan is uitvoering van een saneringsonderzoek veelal niet urgent.

## Toetsingstabel

TABEL 1.

Streef- en interventiewaarden voor microverontreinigingen voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum).  
Grond/sediment in mg/kg, grondwater in µg/l; tenzij anders vermeld.

| Voorkomen in:                              | Grond/sediment (mg/kg droge stof) |                              |                        | Grondwater (µg/l) |                              |                        |
|--------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------------|------------------------|
|                                            | streefwaarde                      | criterium<br>nader onderzoek | interventie-<br>waarde | streefwaarde      | criterium<br>nader onderzoek | interventie-<br>waarde |
| <b>I Metalen</b>                           |                                   |                              |                        |                   |                              |                        |
| Cr (chrom)                                 | 100                               | 240                          | 380                    | 1                 | 16                           | 30                     |
| Co (cobalt)                                | 20                                | 130                          | 240                    | 20                | 60                           | 100                    |
| Ni (nikkel)                                | 35                                | 123                          | 210                    | 15                | 45                           | 75                     |
| Cu (koper)                                 | 34                                | 113                          | 190                    | 15                | 45                           | 75                     |
| Zn (zink)                                  | 140                               | 430                          | 720                    | 65                | 433                          | 800                    |
| As (arsen)                                 | 29                                | 42                           | 55                     | 10                | 35                           | 60                     |
| Mo (molybdeen)                             | 10                                | 105                          | 200                    | 5                 | 153                          | 300                    |
| Cd (cadmium)                               | 0.8                               | 6.4                          | 12                     | 0.4               | 3.2                          | 6                      |
| Ba (barium)                                | 200                               | 413                          | 625                    | 50                | 338                          | 625                    |
| Hg (kwik)                                  | 0.3                               | 5.2                          | 10                     | 0.05              | 0.18                         | 0.3                    |
| Pb (lood)                                  | 85                                | 308                          | 530                    | 15                | 45                           | 75                     |
| <b>II Aangeenische verbindingen</b>        |                                   |                              |                        |                   |                              |                        |
| cyanide-vrij                               | 1                                 | 11                           | 20                     | 5                 | 725                          | 1500                   |
| cyanide-complex (pH 5)                     | 5                                 | 328                          | 650                    | 10                | 755                          | 1500                   |
| cyanide-complex (pH 5)                     | 5                                 | 28                           | 50                     | 10                | 755                          | 1500                   |
| thiocyanaten (som)                         |                                   | 10                           | 20                     |                   |                              | 1500                   |
| <b>III Aromatische verbindingen</b>        |                                   |                              |                        |                   |                              |                        |
| Benzon                                     | 0.05 (d)                          | 0.5                          | 1                      | 0.2 (d)           | 15                           | 30                     |
| Ethylbenzeen                               | 0.05 (d)                          | 25                           | 50                     | 0.2 (d)           | 75                           | 150                    |
| Toluen                                     | 0.05 (d)                          | 65                           | 130                    | 0.2 (d)           | 500                          | 1000                   |
| Xylenen                                    | 0.05 (d)                          | 13                           | 25                     | 0.2 (d)           | 35                           | 70                     |
| Fenol                                      | 0.05 (d)                          | 20                           | 40                     | 0.2 (d)           | 1000                         | 2000                   |
| Cresolen (som)                             |                                   | 2.5                          | 5                      | (d)               | 100                          | 200                    |
| Catechol                                   |                                   | 10                           | 20                     | (d)               | 625                          | 1250                   |
| Resorcinol                                 |                                   | 5                            | 10                     |                   | 300                          | 600                    |
| Hydrochinon                                |                                   | 5                            | 10                     |                   | 400                          | 800                    |
| <b>IV Polyaromatische koolwaterstoffen</b> |                                   |                              |                        |                   |                              |                        |
| Naftaleen                                  |                                   |                              |                        | 0.1               | 34                           | 70                     |
| Fenantreen                                 |                                   |                              |                        | 0.02              | 2.5                          | 5                      |
| Anthracen                                  |                                   |                              |                        | 0.02              | 2.5                          | 5                      |
| Fluorantheen                               |                                   |                              |                        | 0.005             | 0.32                         | 1                      |
| Chryseen                                   |                                   |                              |                        | 0.002             | 0.02                         | 0.05                   |
| Benzo(a)anthracen                          |                                   |                              |                        | 0.002             | 0.25                         | 0.5                    |
| Benzo(a)pyreen                             |                                   |                              |                        | 0.001             | 0.025                        | 0.05                   |
| Benzo(k)fluorantheen                       |                                   |                              |                        | 0.001             | 0.025                        | 0.05                   |
| Indeno(1,2,3cd)pyreen                      |                                   |                              |                        | 0.0004            | 0.025                        | 0.05                   |
| Benzo(ghi)perylene                         |                                   |                              |                        | 0.0002            | 0.025                        | 0.05                   |
| PAK (totaal)                               | 1                                 | 21                           | 40                     |                   |                              |                        |
| <b>V Gehalveerde koolwaterstoffen</b>      |                                   |                              |                        |                   |                              |                        |
| 1,2-dichlooretheen                         |                                   | 2                            | 4                      | 0.01 (d)          | 200                          | 400                    |
| dichloormethaan                            | (d)                               | 10                           | 20                     | 0.01 (d)          | 500                          | 1000                   |
| tetrachlooretheen                          | 0.001                             | 0.5                          | 1                      | 0.01 (d)          | 5                            | 10                     |
| trichlooretheen                            | 0.01                              | 2                            | 4                      | 0.01 (d)          | 20                           | 40                     |
| trichloormethaan                           | 0.001                             | 5                            | 10                     | 0.01 (d)          | 200                          | 400                    |
| trichlooretheen                            | 0.001                             | 30                           | 60                     | 0.01 (d)          | 250                          | 500                    |
| vinylchloride                              |                                   | 0.05                         | 0.1                    |                   |                              | 0.7                    |
| chlorobenzenen (som)                       |                                   | 15                           | 30                     |                   |                              |                        |
| monochlooretheen                           | (d)                               |                              |                        | 0.01 (d)          | 90                           | 180                    |
| dichlooretheen (som)                       | 0.01                              |                              |                        | 0.01 (d)          | 25                           | 50                     |
| trichlooretheen (som)                      | 0.01                              |                              |                        | 0.01 (d)          | 5                            | 10                     |
| tetrachlooretheen (som)                    | 0.01                              |                              |                        | 0.01 (d)          | 1.3                          | 2.5                    |
| pentachlooretheen                          | 0.0025                            |                              |                        | 0.01 (d)          | 0.5                          | 1                      |
| hexachlooretheen                           | 0.0025                            |                              |                        | 0.01 (d)          | 0.3                          | 0.5                    |
| chlorofenolen (som)                        |                                   | 5                            | 10                     |                   |                              |                        |
| monochlorofenolen (som)                    | 0.0025                            |                              |                        | 0.25              | 50                           | 100                    |
| dichlorofenolen (som)                      | 0.005                             |                              |                        | 0.08              | 15                           | 30                     |
| trichlorofenolen (som)                     | 0.001                             |                              |                        | 0.025             | 5                            | 10                     |
| tetrachlorofenolen (som)                   | 0.001                             |                              |                        | 0.01              | 5                            | 10                     |
| pentachlorofenol                           | 0.002                             |                              |                        | 0.02              | 1.5                          | 3                      |
| chloro-naftaleen                           |                                   |                              |                        |                   |                              |                        |
| polychlorobifenylen (som)                  | 0.02                              | 0.51                         | 1                      | 0.01 (d)          | 0.01                         | 0.01                   |
| <b>VI Bestridingsmiddelen</b>              |                                   |                              |                        |                   |                              |                        |
| som DDT/DDD/DDD                            | 0.0025                            | 2                            | 4                      | (d)               | 0.005                        | 0.01                   |
| som aldrin dieldrin en endrin              |                                   |                              |                        | (d)               | 0.05                         | 0.1                    |
| aldrin                                     | 0.0025                            |                              |                        |                   |                              |                        |
| dieldrin                                   | 0.0005                            |                              |                        | 0.02 ng/l         |                              |                        |
| endrin                                     | 0.0010                            |                              |                        | (d)               |                              |                        |
| HCH-verbindingen                           |                                   |                              | 2                      |                   | 0.5                          | 1                      |
| α-HCH                                      | 0.0025                            |                              |                        | (d)               |                              |                        |
| β-HCH                                      | 0.0010                            |                              |                        | (d)               |                              |                        |
| γ-HCH                                      | 0.05 µg/kg                        |                              |                        | 0.2 ng/l          |                              |                        |
| carbofuryl                                 |                                   | 2.5                          | 5                      | 0.01 (d)          | 0.06                         | 0.1                    |
| carbofuran                                 |                                   | 1                            | 2                      | 0.01 (d)          | 0.06                         | 0.1                    |
| monob                                      |                                   | 18                           | 35                     | (d)               | 0.05                         | 0.1                    |
| strozin                                    | 0.05 µg/kg                        | 3                            | 6                      | 0.0075            | 75                           | 150                    |
| <b>VII Biogene verontreinigingen</b>       |                                   |                              |                        |                   |                              |                        |
| Tetrahydrofuran                            | 0.1                               | 0.3                          | 0.4                    | 0.5               | 0.8                          | 1                      |
| Pyridine                                   | 0.1                               | 0.6                          | 1                      | 0.5               | 1.8                          | 3                      |
| Tetrahydrothiofuran                        | 0.1                               | 45                           | 90                     | 0.5               | 15.3                         | 30                     |
| Cytohexasen                                | 0.1                               | 135                          | 270                    | 0.5               | 7500                         | 15000                  |
| Styreen                                    | 0.1                               | 50                           | 100                    | 0.5               | 150                          | 300                    |
| Fitaten (som)                              | 0.1                               | 30                           | 60                     | 0.5               | 2.8                          | 5                      |
| Ringerete olie                             | 50                                | 2525                         | 5000                   | 50                | 325                          | 600                    |

d = detectielimiet

α = onder HCH-verbindingen wordt verstaan: de som van α-HCH, β-HCH, γ-HCH en δ-HCH

Voor sommige metalen is de streefwaarde afhankelijk van het lutum  
gehalte en/of het gehalte organische stof.

Bij omrekening kan gebruik worden gemaakt van de volgende bodem-  
typecorrectieformule:

$$I_b = I_a \times \frac{A + B \cdot \text{lutum} + C \cdot \text{Zorg.stof}}{A + B \cdot 25 + C \cdot 10}$$

waarin:

I<sub>b</sub> = interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)I<sub>a</sub> = interventiewaarden voor de standaardbodem (mg/kg)X<sub>lutum</sub> = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem

Zorg.stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem

A, B en C = constanten afhankelijk van de stof (tabel 2)

TABEL 2

| metaal    | a   | b      | c      |
|-----------|-----|--------|--------|
| arsen     | 15  | 0.4    | 0.4    |
| barium    | 30  | 5      | 0      |
| cadmium   | 0.4 | 0.007  | 0.021  |
| chrom     | 50  | 2      | 0      |
| cobalt    | 2   | 0.28   | 0      |
| koper     | 15  | 0.6    | 0.6    |
| kwik      | 0.2 | 0.0034 | 0.0017 |
| lood      | 50  | 1      | 1      |
| molybdeen | 1   | 0      | 0      |
| nikkel    | 10  | 1      | 0      |
| zink      | 50  | 3      | 1      |

Bij organische verontreinigingen is de streefwaarde afhankelijk van  
het gehalte organische stof in de bodem. De omrekening in formule:

$$I_b = I_a \times \frac{\text{Zorg.stof}}{10}$$



## RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSES

Heliumstraat 8  
2718 SL Zoetermeer  
Postbus 755  
2700 AT Zoetermeer  
Telefoon 079 - 61 66 26  
Telefax 079 - 61 66 09

Analyserapport : 139702  
Blad : 1 van 4 (excl. voorblad)  
Opdrachtgever : VanderHelm Milieubeheer B.V.  
Project : H00M5358  
Datum aangeleverd: 7 augustus 1995  
Analyses gereed : 9 augustus 1995  
Controlegetal : 950809-083503-45464

**Monsteromschrijving / Barcode:**

1.: 950844065 Grond; 2A; 1.0-1.4  
P0330130  
2.: 950844066 Grond; 12A; 0.8-1.2  
P0330888  
3.: 950844067 Grond; M1; 0.0-0.3; 8A, 9A  
P0330129 P0330405

|                                     |            |   | 1.   | 2.   | 3.     |
|-------------------------------------|------------|---|------|------|--------|
| Monster cryogeen gemalen (0)        |            | Q |      |      | 0      |
| Droge stof (NEN 5747)               | (%)        | Q | 75,2 | 76,1 | 86,4   |
| Organisch stof (NEN 6620)           | (% op ds)  | Q | 1,6  | 2,7  | 3,2    |
| Lutum (NEN 5753, sedigraaf)         | (% op ds)  | Q |      |      | < 2,0  |
| Metalen (ICP, NEN 6426)             |            |   |      |      |        |
| Chroom                              | (mg/kg ds) | Q |      |      | 86     |
| Nikkel                              | (mg/kg ds) | Q |      |      | 11,0   |
| Koper                               | (mg/kg ds) | Q |      |      | 14,5   |
| Zink                                | (mg/kg ds) | Q |      |      | 95     |
| Cadmium                             | (mg/kg ds) | Q |      |      | 1,0    |
| Lood                                | (mg/kg ds) | Q |      |      | 40     |
| Arseen                              | (mg/kg ds) | Q |      |      | 10     |
| Kwik (NEN 5764)                     | (mg/kg ds) | Q |      |      | < 0,1  |
| PAK (Aceton/Hexaan Extractie, GCMS) |            |   |      |      |        |
| Naftaleen                           | (mg/kg ds) | Q |      |      | < 0,02 |
| Acenaftyleen                        | (mg/kg ds) | Q |      |      | < 0,02 |
| Acenafteen                          | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,02   |
| Fluoreen                            | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,03   |
| Fenantheen                          | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,27   |
| Anthraceen                          | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,07   |
| Fluorantheen                        | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,64   |
| Pyreen                              | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,77   |
| Benzo(a)anthraceen                  | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,41   |
| Chryseen                            | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,41   |
| Benzo(b)fluorantheen                | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,45   |
| Benzo(k)fluorantheen                | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,20   |
| Benzo(a)pyreen                      | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,34   |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyreen             | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,17   |
| Dibenz(a,h)anthraceen               | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,08   |
| Benzo(g,h,i)peryleen                | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,20   |
| Totaal PAK's EPA                    | (mg/kg ds) | Q |      |      | 4,1    |
| Totaal PAK's VROM                   | (mg/kg ds) | Q |      |      | 2,7    |
| Totaal PAK's Borneff                | (mg/kg ds) | Q |      |      | 2,0    |
| E.O.X. (o-NEN 5735)                 | (mg/kg ds) | Q |      |      | 0,4    |



Heliumstraat B  
2718 SL Zoetermeer  
Postbus 755  
2700 AT Zoetermeer  
Telefoon 079 - 61 66 26  
Telefax 079 - 61 66 09

Analyserapport : 139702  
Blad : 2 van 4 (excl. voorblad)  
Opdrachtgever : VanderHelm Milieubeheer B.V.  
Project : H00M5358  
Datum aangeleverd: 7 augustus 1995  
Analyses gereed : 9 augustus 1995  
Controlegetal : 950809-083503-45464

Monsteromschrijving / Barcode:

1.: 950844065 Grond; 2A; 1.0-1.4  
P0330130  
2.: 950844066 Grond; 12A; 0.8-1.2  
P0330888  
3.: 950844067 Grond; M1; 0.0-0.3; 8A, 9A  
P0330129 P0330405

|                               |            | 1. | 2.   | 3.   |           |
|-------------------------------|------------|----|------|------|-----------|
| Minerale Olie GC (VPR C85-19) |            |    |      |      |           |
| Fractie C10 - C12             | (mg/kg ds) | Q  | < 20 | < 20 | < 20      |
| Fractie C12 - C22             | (mg/kg ds) | Q  | < 20 | < 20 | 61        |
| Fractie C22 - C30             | (mg/kg ds) | Q  | < 20 | < 20 | 170       |
| Fractie C30 - C40             | (mg/kg ds) | Q  | < 20 | < 20 | 320       |
| Totaal Minerale Olie C10-C40  | (mg/kg ds) | Q  | < 50 | < 50 | 550 (onb) |

(De tussen haakjes vermelde lettercode geven aan dat de analyse van commentaar is voorzien.)



Heliumstraat 8  
2718 SL Zoetermeer  
Postbus 755  
2700 AT Zoetermeer  
Telefoon 079 - 61 66 26  
Telefax 079 - 61 66 09

Analyserapport : 139702  
Blad : 3 van 4 (excl. voorblad)  
Opdrachtgever : VanderHelm Milieubeheer B.V.  
Project : H00M5358  
Datum aangeleverd : 7 augustus 1995  
Analyses gereed : 9 augustus 1995  
Controlegetal : 950809-083503-45464

**Monsteromschrijving / Barcode:**

4.: 950844068 Grond; M2; 0.0-0.5; 14A, 15A, 16A  
P0241612 P0330307 P0330410  
5.: 950844069 Grond; M3; 0.0-0.5; 17A, 18A, 19A  
P0329939 P0330426 P0330428  
6.: 950844070 Grond; M4; 0.0-0.5; 4A, 5A, 6A  
P0330131 P0330141 P0330143

|                                     |                       |            |   | 4.    | 5.    | 6.     |
|-------------------------------------|-----------------------|------------|---|-------|-------|--------|
| Droge stof                          | (NEN 5747)            | (%)        | Q | 78,4  | 79,3  | 83,4   |
| Organisch stof                      | (NEN 6620)            | (% op ds)  | Q | 4,9   |       | 5,8    |
| Lutum                               | (NEN 5753, sedigraaf) | (% op ds)  | Q | 30    |       | 22     |
| Metalen (ICP, NEN 6426)             |                       |            |   |       |       |        |
| Chroom                              |                       | (mg/kg ds) | Q | 19    | 23    | 18     |
| Nikkel                              |                       | (mg/kg ds) | Q | 14,0  | 15,5  | 15,5   |
| Koper                               |                       | (mg/kg ds) | Q | 7,8   | 11,0  | 16,0   |
| Zink                                |                       | (mg/kg ds) | Q | 43    | 48    | 71     |
| Cadmium                             |                       | (mg/kg ds) | Q | < 0,2 | < 0,2 | 0,2    |
| Lood                                |                       | (mg/kg ds) | Q | 15    | 21    | 33     |
| Arseen                              |                       | (mg/kg ds) | Q | 10    | < 10  | 12     |
| Kwik                                | (NEN 5764)            | (mg/kg ds) | Q | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1  |
| PAK (Aceton/Hexaan Extractie, GCMS) |                       |            |   |       |       |        |
| Naftaleen                           |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Acenaftyleen                        |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Acenafteen                          |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Fluoreen                            |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Fenanthreen                         |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Anthraceen                          |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Fluorantheen                        |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Pyreen                              |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Benzo(a)anthraceen                  |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Chryseen                            |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Benzo(b)fluorantheen                |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | 0,02   |
| Benzo(k)fluorantheen                |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Benzo(a)pyreen                      |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyreen             |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Dibenz(a,h)anthraceen               |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Benzo(g,h,i)peryleen                |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,02 |
| Totaal PAK's EPA                    |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,3  |
| Totaal PAK's VROM                   |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,2  |
| Totaal PAK's Borneff.               |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 0,2  |
| E.O.X.                              | (o-NEN 5735)          | (mg/kg ds) | Q | 0,1   | < 0,1 | 0,5    |
| Minerale Olie GC (VPR C85-19)       |                       |            |   |       |       |        |
| Fractie C10 - C12                   |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 20   |
| Fractie C12 - C22                   |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 20   |
| Fractie C22 - C30                   |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 20   |
| Fractie C30 - C40                   |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 20   |
| Totaal Minerale Olie C10-C40        |                       | (mg/kg ds) | Q |       |       | < 50   |



Biochem Laboratorium BV is ingeschreven in het Sterilab register onder nr. 6 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning en is tevens erkend door Lloyd's Register Quality Assurance voor ISO-9002.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponeerd bij de Kamers van Koophandel en fabrieken.



Heliumstraat 8  
2718 SL Zoetermeer  
Postbus 755  
2700 AT Zoetermeer  
Telefoon 079 - 61 66 26  
Telefax 079 - 61 66 09

Analyserapport : 139702  
Blad : 4 van 4 (excl. voorblad)  
Opdrachtgever : VanderHelm Milieubeheer B.V.  
Project : H00M5358  
Datum aangeleverd: 7 augustus 1995  
Analyses gereed : 9 augustus 1995  
Controlegetal : 950809-083503-45464

Monsteromschrijving / Barcode:

7.: 950844071 Grond; Extra aangeleverde monsters (9)  
P0330133 P0330144 P0330145 P0330406 P0330407 P0330408 P0330411 P0330412 P0330427

Extra aangeleverde monsters

7.

0

Opmerkingen :

onb Olie-indicatie: Een onbekende oliesoort.



Biochem Laboratorium BV is ingeschreven in het Sterlab register onder nr. 6 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning en is tevens erkend door Lloyd's Register Quality Assurance voor ISO-9002.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponeerd bij de Kamers van Koophandel en fabrieken.





Heliumstraat 8  
2718 SL Zoetermeer  
Postbus 755  
2700 AT Zoetermeer  
Telefoon 079 - 61 66 26  
Telefax 079 - 61 66 09

Analyserapport : 140310  
Blad : 1 van 1 (excl. voorblad)  
Opdrachtgever : VanderHelm Milieubeheer B.V.  
Project : H00M535B  
Datum aangeleverd: 16 augustus 1995  
Analyses gereed : 17 augustus 1995  
Controlegetal : 950B17-123208-11927

Monsteromschrijving / Barcode:  
1.: 950B461B9 Grondwater; Pb3

1.

BTEX + Naftaleen (ontw. NEN 6407, GCMS)

|              |        |   |       |
|--------------|--------|---|-------|
| Benzeen      | (ug/l) | Q | < 0,2 |
| Tolueen      | (ug/l) | Q | < 0,2 |
| Ethylbenzeen | (ug/l) | Q | < 0,2 |
| p+m-Xyleen   | (ug/l) | Q | < 0,1 |
| o-Xyleen     | (ug/l) | Q | < 0,1 |
| Totaal BTEX  | (ug/l) | Q | < 1,0 |
| Som Xylenen  | (ug/l) | Q | < 0,2 |
| Naftaleen    | (ug/l) | Q | < 0,2 |

Minerale Olie GC (analoog VPR CB5-19)

|                              |        |   |       |
|------------------------------|--------|---|-------|
| Fractie C10 - C12            | (ug/l) | Q | < 50  |
| Fractie C12 - C22            | (ug/l) | Q | < 50  |
| Fractie C22 - C30            | (ug/l) | Q | < 50  |
| Fractie C30 - C40            | (ug/l) | Q | < 50  |
| Totaal Minerale Olie C10-C40 | (ug/l) | Q | < 100 |



Biochem Laboratorium BV is ingeschreven in het Sterlab register onder nr. 6 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning en is tevens erkend door Lloyd's Register Quality Assurance voor ISO-9002.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponneerd bij de Kamers van Koophandel en fabrieken.





