

**PROJECT 23582**

**NADER BODEMONDERZOEK  
HOORN 100 TE ALPHEN AAN DEN RIJN**

Vestiging Kamerik  
Nijverheidsweg 7  
3471 GZ Kamerik  
t 0348 402103

Vestiging Heerhugowaard  
Galileistraat 69  
1704 SE Heerhugowaard  
t 072 5729457

Vestiging Steenwijk  
Oevers 16  
8331 VC Steenwijk  
t 0521 521924

[www.grondslag.nl](http://www.grondslag.nl)



|                          |                                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Titel</i>             | Nader bodemonderzoek<br>Hoorn 100 te Alphen aan den Rijn                             |
| <i>Projectleider</i>     | Dhr. P. de Vries                                                                     |
| <i>Adviseur</i>          | Mw. K.H. de Vries                                                                    |
| <i>Datum rapport</i>     | 12 mei 2015                                                                          |
| <br><i>Opdrachtgever</i> | <br>R.A. Van Leeuwen Bouwbedrijf B.V.<br>Postbus 2196<br>2400 CD ALPHEN AAN DEN RIJN |
| <i>Contactpersoon</i>    | Dhr. R.A. van Leeuwen                                                                |
| <i>Telefoon</i>          | 06 104 739 31                                                                        |



Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen die zijn opgesteld in de BRL SIKB 2000. Grondslag is door KIWA gecertificeerd voor het verrichten van “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” conform deze BRL. Grondslag BV is als opdrachtnemer onafhankelijk van de opdrachtgever. Tussen beide bestaat geen relatie als bedoeld in paragraaf 3.1.7 van de BRL SIKB 2000.

---

## INHOUDSOPGAVE

|       |                                        |    |
|-------|----------------------------------------|----|
| 1     | INLEIDING EN DOEL                      | 1  |
| 2     | LOCATIEGEGEVENS                        | 1  |
| 2.1   | Algemeen                               | 2  |
| 2.2   | Huidige en toekomstige situatie        | 2  |
| 2.3   | Historische gegevens                   | 2  |
| 2.4   | Voorgaand onderzoek                    | 4  |
| 2.5   | Regionale bodemopbouw en geohydrologie | 5  |
| 2.6   | Onderzoeksopzet / conceptueel model    | 5  |
| 3     | BESCHRIJVING VELDWERK                  | 6  |
| 3.1   | Uitvoering                             | 6  |
| 3.2   | Resultaten                             | 7  |
| 3.2.1 | Grond                                  | 7  |
| 3.2.2 | Grondwater                             | 7  |
| 3.3   | Onderzoeksprogramma                    | 8  |
| 3.3.1 | Grond                                  | 8  |
| 3.3.2 | Grondwater                             | 9  |
| 4     | ONDERZOEKSRESULTATEN                   | 10 |
| 4.1   | Toetsingskader                         | 10 |
| 4.2   | Analyses grond                         | 10 |
| 4.3   | Analyses grondwater                    | 13 |
| 5     | VERONTREINIGINGSSITUATIE               | 14 |
| 5.1   | Verontreiniging in grond               | 14 |
| 5.2   | Verontreiniging in grondwater          | 15 |
| 5.3   | Ernst van de verontreiniging           | 15 |
| 5.4   | Spoeisendheid van de sanering          | 15 |
| 5.5   | Conceptueel model                      | 16 |
| 6     | CONCLUSIES                             | 16 |

## BIJLAGEN

|             |                            |
|-------------|----------------------------|
| BIJLAGE I   | : Kaartmateriaal           |
| BIJLAGE II  | : Boorbeschrijvingen       |
| BIJLAGE III | : Toetsingstabellen        |
| BIJLAGE IV  | : Analysecertificaten      |
| BIJLAGE V   | : Verklarende woordenlijst |

---

## 1 INLEIDING EN DOEL

Door R.A. Van Leeuwen Bouwbedrijf B.V. is aan Grondslag opdracht verleend voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek op het perceel Hoorn 100 te Alphen aan den Rijn.

De aanleiding tot het uitvoeren van het nader bodemonderzoek zijn de resultaten van het verkennend bodemonderzoek, waarbij sterke verontreinigingen met minerale olie in de grond en in het grondwater zijn aangetoond.

Het doel van het nader onderzoek is:

- het achterhalen van de oorzaak van de verontreiniging;
- het bepalen van de omvang in horizontale en verticale richting van de aanwezige minerale olie verontreiniging in grond en grondwater;
- het vaststellen of er sprake is van een 'geval van ernstige bodemverontreiniging' in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb);
- het vaststellen van een eventuele spoedeisendheid van sanering.

De opzet en uitvoering van het nader onderzoek is gebaseerd op de NTA 5755 ('strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek - onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging'). De bepaling van de spoedeisendheid van sanering vindt plaats op basis van de 'Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013' en de webapplicatie Sanscrit.

## 2 LOCATIEGEGEVENS

Ter voorbereiding op het nader onderzoek is een vooronderzoek conform NEN 5725 uitgevoerd. Voorafgaand aan het nader onderzoek volstaat het niveau van een 'standaard vooronderzoek' om de informatie te verzamelen die relevant is voor het onderzoeksdoel.

Bij een nader bodemonderzoek wordt formeel een vooronderzoek op het niveau 'uitgebreid' voorgeschreven. Ten opzichte van het standaardniveau, richt een uitgebreid vooronderzoek zich alleen op het verzamelen van informatie die relevant is voor een afweging van eventuele risico's en saneringsmogelijkheden. Aangezien bij deze aspecten de uitkomsten van het nader onderzoek bepalend zijn (aard, mate, omvang, voorkomen van verontreiniging), kan hierop pas na afronding van het nader onderzoek worden ingegaan. De benodigde gegevens zijn verwerkt in hoofdstuk 5.

De gegevens van het vooronderzoek zijn afkomstig uit eerdere onderzoeksrapporten (zie paragraaf 2.4). Daarnaast is in april 2015 een aanvullend dossieronderzoek en locatiebezoek verricht. Met het dossieronderzoek zijn de bodem-, bouw- en milieudossiers ingezien ter plaatse van de gemeente Alphen aan den Rijn. Het vooronderzoek richt zich tevens op de direct aangrenzende percelen.

---

## 2.1 Algemeen

In tabel 2.1 zijn de algemene gegevens van de onderzoekslocatie weergegeven.

**Tabel 2.1: Gegevens onderzoekslocatie**

|                                                                                                                           |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Locatieadres                                                                                                              | Hoorn 100 te Alphen aan den Rijn                                                      |
| Ligging locatie: <ul style="list-style-type: none"><li>- gemeente</li><li>- provincie</li></ul>                           | Alphen aan den Rijn<br>Zuid-Holland                                                   |
| Oppervlakte                                                                                                               | 1.950 m <sup>2</sup>                                                                  |
| Kadastrale aanduiding: <ul style="list-style-type: none"><li>- gemeente</li><li>- sectie</li><li>- nummer</li></ul>       | Alphen aan den Rijn<br>A<br>7355                                                      |
| X-coördinaat<br>Y-coördinaat                                                                                              | 104.647<br>461.795                                                                    |
| Bevoegd gezag: <ul style="list-style-type: none"><li>- Wet bodembescherming (Wbb)</li><li>- Overige milieuzaken</li></ul> | Provincie Zuid-Holland<br>Gemeente Alphen aan den Rijn / Omgevingsdienst West-Holland |

## 2.2 Huidige en toekomstige situatie

De locatie betreft een bedrijfsgebouw gelegen tussen de straat Hoorn en de rivier de Oude Rijn te Alphen aan den Rijn. Het bedrijfsgebouw bestaat uit een showroom, kantoren en een opslagruimte. Momenteel is het gehele pand in gebruik als winkelruimte door het bedrijf Top Shop Wonen en Slapen. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage I.

Voor de locatieontwikkeling zal het huidige pand worden gesloopt en zal de locatie een woonbestemming krijgen.

## 2.3 Historische gegevens

Uit de gegevens van de Milieudienst West-Holland blijkt dat van de locatie geen (voormalige) Hinderwetvergunningen en/of milieuvergunningen bekend zijn. Tevens staan er op de locatie geen tanks geregistreerd.

In voorgaand nader bodemonderzoek (*door BMA Milieu B.V., project NO.98051, d.d. 18 mei 1998*) wordt beschreven dat op de locatie voorheen een maalderij van granen en lijnkoeken aanwezig was. Het bedrijf maakte hierbij gebruik van een oliegestookte motor, geplaatst aan de zuidzijde van het bedrijf. De exacte locatie hiervan en de locatie van de opslag van minerale olie is onbekend.

Nabij de locatie op de Hoorn 23 was vanaf 1914 een aardewerk-/keramiekfabriek gelegen. Aangrenzend ten oosten de locatie ter plaatse van Hoorn 82-88 was tot 2000 een scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1980), een scheepsschilderbedrijf en –spuiterij en een jachtwerf (nieuwbouw- en reparatie na 1945) gelegen. Aangrenzend ten westen van de locatie was vanaf 1950 een benzine-service-station gelegen. Het is onbekend tot wanneer deze actief is geweest. Door deze activiteiten kan mogelijk een verontreiniging zijn ontstaan met asbest, zware metalen, BTEXN, MTBE, PAK en minerale olie.

Op de locatie Hoorn 128 is volgens bodemloket een ongedefinieerde ophooglaag toegepast. Gezien de huidige onderzoekslocatie is gelegen aan de Oude Rijn, is het goed mogelijk dat tevens Hoorn 100 in de loop de jaren is opgehoogd met ongedefinieerd materiaal. Op een luchtfoto uit 1945 is te zien dat de locatie al reeds bebouwd was.

**figuur 2: luchtfoto 1944 (bron: Universiteit Wageningen, <http://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf>)**



Op de kadastrale kaart uit 1811 (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)) is te zien dat op de locatie mogelijk sloten aanwezig zijn geweest welke zijn gedempt (zie figuur 2).

**figuur 2: kadastrale kaart 1811**



## 2.4 Voorgaand onderzoek

Op de onderzoekslocatie is in 1998 een nader bodemonderzoek uitgevoerd (*door BMA Milieu B.V., project NO.98051, d.d. 18 mei 1998*). Het onderzoek werd uitgevoerd naar aanleiding van de aangetoonde verontreinigingen in grond en grondwater uit de voorgaande onderzoeken en had als doel de aangetroffen verontreinigingen nader in kaart te brengen en een inschatting te maken van de risico's. Het bedrijf is enige tijd geleden uitgebrand.

In de ondergrond van boring 308 (1,8 – 2,3 m –mv) is een sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond. De exacte plaats van deze boring is niet bekend (boorpuntenkaart van dat onderzoek ontbreekt). In de rapportage wordt gesteld dat de omvang hiervan nog niet volledig is vast gesteld en zich vermoedelijk uitstrekt tot onder de openbare weg. In het grondwater is op het zuidwestelijke deel van de locatie (peilbuis 210) een sterke verontreiniging met minerale olie, benzeen, xylenen en naftaleen aangetoond. De locatie van de peilbuizen 210 en 310 zijn wel bekend.

Op de onderzoekslocatie is in 2010 een verkennend bodemonderzoek verricht (*door Geofox-Lexmond B.V., project 20100430/MRUI, d.d. 5 april 2010*). Het onderzoek werd uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen locatieontwikkeling betreffende de nieuwbouw van woningen. Het onderzoek had als doel het bepalen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit om daarmee vast te stellen of de bodem geschikt is voor het voorgenomen gebruik.

Uit de analyseresultaten blijkt dat de zintuiglijk schone bovengrond (0,0 – 0,5 m –mv) licht verontreinigd is met zink. Het gehalte zink is hierbij lager dan de lokale achtergrondwaarde. Van de overige geanalyseerde parameters (NEN5740 standaardpakket) zijn geen verhogingen aangetoond. In de boven- en ondergrond (0,2 – 1,1 m –mv) zijn lichte verontreinigingen met zware metalen en PAK aangetoond. Deze waarden zijn tevens lager dan de lokale achtergrondwaarde en vermoedelijk te relateren aan de antropogene bijmengingen betreffende puin en baksteen. In de ondergrond (0,8 – 1,6 m –mv) is plaatselijk een sterke verontreiniging met minerale olie en een lichte verontreiniging met kwik, lood en PAK aangetoond. De sterke verontreiniging met minerale olie ten noordwesten van de locatie blijkt uit een mengsel van benzine en dieselolie te bestaan. De verontreiniging op het zuiden van de locatie betreft stookolie. In de diepere ondergrond (2,0 – 2,5 m –mv) ter plaatse van de boringen 11 en 13 is geen verontreiniging met minerale olie aangetoond. Hiermee is de verontreiniging met stookolie in verticale richting afgeperkt.

In het grondwater is ter plaatse van peilbuis 13 een sterke verontreiniging met minerale olie en een lichte verontreiniging met benzeen, xylenen, naftaleen en som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen aangetoond.

Uit de analyseresultaten werd geconcludeerd dat nader onderzoek noodzakelijk was om te bepalen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Gezien de resultaten van het onderzoek is het terrein niet zondermeer geschikt voor het voorgenomen gebruik/functie.

Ten oosten van de locatie op de Hoorn 88 te Alphen aan den Rijn is tot 2000 een scheepswerf aanwezig geweest. In 2002 is op de locatie een nader bodemonderzoek uitgevoerd (*door Geofox-Lexmond B.V., projectnummer 02.23278/MVO, d.d. 1 april 2002*). Ten westen van de locatie op de Hoorn 128 was vanaf 1950 een benzine-service-station gevestigd. Het is

onbekend wanneer deze activiteiten zijn beëindigd. In 2013 is op de locatie een verkennend bodemonderzoek (door Hopman en Peters, projectnummer 13P171D, d.d. 18 oktober 2013) uitgevoerd.

Aangezien op de locatie tijdens het huidige bodemonderzoek (2015) zowel aan de oostkant (boringen 101, 105 en 107) als de westkant (boring 112, 113) geen interventiewaarde overschrijdingen zijn aangetoond, wordt nader onderzoek naar aangrenzende bedrijfsactiviteiten niet zinvol geacht.

## 2.5 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De gegevens met betrekking tot de bodemopbouw en geohydrologie (tabel 2.2) zijn afgeleid van het Dinoloket (TNO).

**Tabel 2.2: Regionale bodemopbouw**

| Diepte (m -N.A.P.) | samenstelling                                                                                                                                                          | Formatie                                        | Geohydrologische eenheid |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|
| +0,25 – 0,25       | Zand, zeer fijn tot zeer grof; klei, siltig tot zandig, humeus; huisafval; puin                                                                                        | Antropogene afzettingen                         | deklaag                  |
| 1,75 – 12,75       | Zand, matig fijn tot uiterst grof, kleiig tot grindig / Zand, zeer fijn tot matig grof, lokaal kleiig, schelphoudend, kalkrijk; klei, siltig tot zandig, lokaal humeus | Formatie van Echteld/Naaldwijk                  |                          |
| 12,75 – 14,75      | Zand, zeer fijn tot matig grof (105-300 µm), zwak tot sterk siltig                                                                                                     | Formatie van Boxtel                             | 1° watervoerend pakket   |
| 15 – 34,25         | Zand, matig fijn tot uiterst grof, lokaal grindig; grind, lokaal zandig; klei, lokaal siltig tot zandig, lokaal humeus                                                 | Formatie van Kreftenheye en Formatie van Boxtel |                          |
| 34,25 – 36,25      | Zand, matig fijn tot uiterst grof, lokaal grindig, lokaal schelphoudend; klei, lokaal siltig tot zandig, lokaal humeus; veen, lokaal kleiig                            | Formatie van Urk                                |                          |
| > 36,25            | Zand, matig fijn tot uiterst grof, lokaal grindig; grind, lokaal zandig; klei, lokaal siltig tot zandig                                                                | Formatie van Sterksel                           |                          |

### Grondwater

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt circa 0,20 m +NAP. De regionale grondwaterstroming van het eerste watervoerend pakket is noordelijk gericht richting de Oude Rijn.

Het freatisch grondwater is tijdens het verkennend onderzoek vastgesteld op een diepte van globaal -1,10 m +NAP. Op geringe afstand van “ontwateringmiddelen” (sloten, drains, zandcunetten, e.d.) zal de stromingsrichting radiaal zijn.

De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een grondwaterwingebied. Ook zijn er geen grondwateronttrekkingen geregistreerd binnen een straal van 200 meter van de onderzoekslocatie.

## 2.6 Onderzoeksopzet / conceptueel model

Voorafgaand aan het nader onderzoek is conform de NTA 5755 een conceptueel model opgesteld. Het doel van het conceptueel model is om voorafgaand aan het nader onderzoek,

aan de hand van een aantal onderzoeksvragen en een schematische weergave, een beter inzicht te krijgen in de te verwachten verontreinigingssituatie.

Aan de zuidzijde van de locatie is een verontreiniging met minerale olie aangetoond, bestaande uit stookolie. Tevens is aan de noordwestzijde van de locatie een verontreiniging met minerale olie (benzine en dieselolie) aangetoond.

Met betrekking tot de mogelijke verontreinigingssituatie worden de volgende aspecten meegenomen in de opzet van het nader onderzoek:

1. In het verkennend onderzoek is zowel verontreiniging met olie in de grond als in het grondwater aangetoond. De onderzoeksvraag die beantwoord dient te worden is welk volume grond en grondwater verontreinigd is. Tevens is nader inzicht in de aanwezige gehalten gewenst. Er is momenteel geen drijflaag aangetoond. In verband met het aangetoonde gehalte minerale olie is de verwachting dat een drijflaag niet aanwezig is. Middels het nader onderzoek zal de afwezigheid van een drijflaag nogmaals geverifieerd worden.
2. Vastgesteld is dat het grondwater ten westen van de locatie sterk verontreinigd is met minerale olie. Het grondwater bevindt zich op een diepte van circa 1,3 m –mv. Op basis van de geohydrologische gegevens is bekend dat de grondwaterstromingsrichting noordelijk gericht is. Het eerste watervoerend pakket kan vanaf circa 13,0 m –mv aanwezig zijn. De onderzoeksvraag die beantwoord dient te worden is in hoeverre mogelijk pluimvorming heeft opgetreden in het grondwater.
3. In het verkennend onderzoek zijn sommige boringen gestuit op een mogelijke stabilisatielaag. Tijdens het uitvoeren van het nader onderzoek zal tevens het doel zijn om meer inzicht te krijgen in de ondergrondse obstakels.

### 3 BESCHRIJVING VELDWERK

#### 3.1 Uitvoering

Het veldwerk van het nader bodemonderzoek is uitgevoerd op 13 april 2015 onder leiding van dhr. F. Droogers. Het grondwater is op 20 april 2015 bemonsterd door dhr. F. Droogers en op 21 april 2015 door P.J.G. Boone.

De verrichte werkzaamheden tijdens het nader onderzoek zijn samengevat in tabel 3.1.

**Tabel 3.1: verrichte werkzaamheden**

| boringen<br>(diepte m-mv)                                                  | peilbuizen<br>(filterstelling m-mv)                                                         | overige werkzaamheden          |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 101 (3,0)<br>103 (2,5)<br>105 (3,0)<br>106 (2,6)<br>108 (3,0)<br>111 (3,0) | 102 (1,5 – 3,0)<br>104 (1,8 – 2,8)<br>107 (1,4 – 2,4)<br>109 (1,8 – 2,8)<br>110 (1,8 – 2,8) | asfaltboringen:<br>103 t/m 111 |

De ligging van boringen en peilbuizen van het nader onderzoek is weergegeven in bijlage I. In de tekening zijn tevens de relevante boringen en peilbuizen van het voorgaande onderzoek opgenomen.

## 3.2 Resultaten

### 3.2.1 Grond

#### *Bodemopbouw*

De bodemopbouw is zeer heterogeen van aard. Vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 0,4 à 1,5 m-mv bestaat de bodem uit matig fijn zand met plaatselijk bijmengingen van brokken klei, baksteen en glas. Daaronder is tot een maximale boordiepte van 3,1 m-mv zandige klei aangetroffen.

Regelmatig is in de bovenste meter grind, puin of beton aangetroffen. Alleen bij boring 101 is in de diepte (1,7 tot 1,9 m –mv) een baksteenlaag aangetroffen.  
De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage II.

#### *Zintuiglijke waarnemingen grond*

In tabel 3.2 zijn de zintuiglijke waarnemingen aan grond weergegeven voor wat betreft verontreiniging met mobiele stoffen.

**Tabel 3.2: Waarnemingen grond**

| Boring | Diepte (m-mv) | Bodemtype                                                                  | Waarneming                              |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 101    | 1,20 – 1,70   | matig fijn, matig kleihoudend zand met matig baksteenhoudende bijmengingen | brandstofgeur+++ , olie-waterreactie+++ |
|        | 1,90 – 2,40   | zwak zandige klei                                                          | brandstofgeur+++ , olie-waterreactie+++ |
| 103    | 1,00 – 1,30   | matig fijn, zwak siltig zand met resten van baksteen                       | brandstofgeur+ , olie-waterreactie+     |
| 104    | 1,00 – 1,60   | zwak siltig, zwak zandhoudende klei met zwak baksteenhoudende bijmengingen | olie-waterreactie+                      |

Waarneming: + (sporen/zwak), ++ (matig), +++ (sterk), ++++ (uiterst)

De geurwaarnemingen zijn niet tot stand gekomen door 'actieve' waarnemingen

Er is tijdens de uitvoering van het veldwerk ter plaatse van de onderzoekslocatie visueel geen asbestverdacht materiaal in of op de bodem aangetroffen.

### 3.2.2 Grondwater

De grondwaterstanden gemeten tijdens grondwatermonsternamen, de resultaten van de veldmetingen en de gedane waarnemingen zijn schematisch weergegeven in tabel 3.3.

**Tabel 3.3: Grondwaterstanden en zintuiglijke waarnemingen**

| peilbuis | filterstelling (m-mv) | grondwaterstand (m-mv) | pH  | EC (mS/cm) | Troebelheid (NTU) |
|----------|-----------------------|------------------------|-----|------------|-------------------|
| 102      | 1,5 – 3,0             | 1,80                   | 7,5 | 1.460      | goed*             |
| 104      | 1,8 – 2,8             | 2,08                   | 6,6 | 1.130      | goed*             |
| 107      | 1,4 – 2,4             | 1,13                   | 7,2 | 2.250      | slecht*           |
| 109      | 1,8 – 2,8             | 1,09                   | 7,1 | 1.450      | goed*             |
| 110      | 1,8 – 2,8             | 2,10                   | 7,2 | 2.620      | goed*             |

\* Op basis van zintuiglijke waarnemingen ivm een defect aan de troebelheidsmeter

In peilbuis 107 werd de troebelheid visueel als slecht bepaald ( $NTU > 10$ ). Aangezien het gehalte minerale olie daar niet verhoogd is aangetoond, wordt een aanvullende analyse niet zinvol geacht.

### 3.3 Onderzoeksprogramma

#### 3.3.1 Grond

In tabel 3.4 is een overzicht weergegeven van de geselecteerde analysemonsters van de grond.

**Tabel 3.4: Laboratoriumonderzoek grond**

| Grond(meng)monster        | Boring en diepte (m –mv)                   | Analysepakket                                                                     |
|---------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Verkennd onderzoek</b> |                                            |                                                                                   |
| MM1                       | 2-1, 4-1, 5-1, 8-1, 11-1, 12-1 (0,0 – 0,5) | NEN5740 standaardpakket grond                                                     |
| MM2                       | 11-6, 13-6 (2,0 – 2,5)                     | minerale olie/vluchtige aromaten incl. organische stof en lutum                   |
| MM3                       | 4-3, 7-3, 11-2, 12-2 (0,2 – 1,1)           | NEN5740 standaardpakket grond                                                     |
| 3-3                       | 3-3 (0,8 – 1,3)                            | NEN5740 standaardpakket grond                                                     |
| 11-3                      | 11-3 (1,3 – 1,6)                           | NEN5740 standaardpakket grond                                                     |
| 13-4                      | 13-4 (1,2 – 1,4)                           | minerale olie/vluchtige aromaten (d.m.v. steekbus) incl. organische stof en lutum |
| <b>Nader onderzoek</b>    |                                            |                                                                                   |
| 1                         | 101 (2,4 – 2,9)                            | minerale olie                                                                     |
| 2                         | 103 (1,0 – 1,3)                            | minerale olie                                                                     |
| 3                         | 104 (1,0 – 1,5)                            | minerale olie                                                                     |
| 4                         | 102, 105, 106 (1,4 – 2,0)                  | minerale olie                                                                     |
| 5                         | 108, 109, 111 (1,3 – 2,0)                  | minerale olie                                                                     |
| 6                         | 103, 104 (1,5 – 2,0)                       | minerale olie                                                                     |
| 7                         | 101 (1,2 – 2,4)                            | NEN5740 standaardpakket grond                                                     |
| 8                         | 106, 108, 109, 110 (0,4 – 1,3)             | NEN5740 standaardpakket grond                                                     |
| 9                         | 102 (1,5 – 2,0)                            | minerale olie                                                                     |
| 10                        | 105 (1,5 – 1,9)                            | minerale olie                                                                     |
| 11                        | 106 (1,4 – 1,9)                            | minerale olie                                                                     |
| 12                        | 104 (1,2 – 1,7)                            | minerale olie                                                                     |
| 13                        | 110 (1,3 – 1,8)                            | minerale olie                                                                     |
| 14                        | 102, 105, 107 (0,4 – 1,5)                  | NEN5740 standaardpakket grond                                                     |
| 15                        | 112, 113 (0,8 – 1,8)                       | NEN5740 standaardpakket grond                                                     |

### 3.3.2 Grondwater

In tabel 3.5 zijn de geselecteerde grondwatermonsters weergegeven.

**Tabel 3.5: Laboratoriumonderzoek grondwater**

| peilbuis                  | filterstelling<br>(m-mv) | Analysepakket                      |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| <b>Verkennd onderzoek</b> |                          |                                    |
| 13                        | 2,0 – 3,0                | NEN5740 standaardpakket grond      |
| <b>Nader onderzoek</b>    |                          |                                    |
| 102                       | 1,5 – 3,0                | minerale olie                      |
| 104                       | 1,8 – 2,8                | minerale olie                      |
| 107                       | 1,4 – 2,4                | minerale olie                      |
| 109                       | 1,8 – 2,8                | minerale olie                      |
| 110                       | 1,8 – 2,8                | NEN5740 standaardpakket grondwater |

## 4 ONDERZOEKSRESULTATEN

### 4.1 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan de normwaarden uit de ‘Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013’ en Bijlage B van de ‘Regeling Bodemkwaliteit’. Hierin zijn de achtergrondwaarden (grond), streefwaarden (grondwater) en interventiewaarden (grond en grondwater) gedefinieerd. In de NEN 5740 is daarnaast een tussenwaarde (T-waarde) gedefinieerd als het rekenkundig gemiddelde van de achtergrond-/streefwaarde en de interventiewaarde. Overschrijdingen van de normen kunnen worden geïnterpreteerd als een:

*lichte verhoging* :    gehalte > achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater)  
*matige verhoging*:    gehalte > T-waarde (tussenwaarde)  
*sterke verhoging* :    gehalte > interventiewaarde

Een verhoging ten opzichte van de T- of interventiewaarde vormt aanleiding tot het uitvoeren van een aanvullend onderzoek.

De meetwaarden worden gecorrigeerd naar een standaard bodemtype met 25% lutum en 10% organische stof. Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden berekend en getoetst via de landelijke toetsingsmodule BoToVa (*Bodem Toets- en Validatieservice*). De toetsing is opgenomen in de bijlagen.

De normen geldend voor grond voor barium zijn ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Alleen als verhoogde bariumgehalten het gevolg zijn van een antropogene bron (menselijk handelen), kan het bevoegd gezag dit gehalte beoordelen aan de voormalige normen. Het gehalte barium moet wel gemeten blijven worden.

Conform de Wet Bodembescherming (Wbb) is de ernst van de verontreiniging gerelateerd aan een omvangscriterium. Om van een ‘geval van ernstige bodemverontreiniging’ te spreken, dient voor tenminste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> bodemvolume grondwater de interventiewaarde te worden overschreden.

Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging dat is ontstaan vóór 1987 geldt formeel een saneringsplicht. In de praktijk wordt een sanering alleen verplicht gesteld indien sprake is van actuele risico's, of indien dat bij een functiewijziging (bijvoorbeeld bouw) noodzakelijk is. Bij ongewijzigd gebruik en de afwezigheid van risico's wordt bij een historische verontreiniging geen termijn aan de saneringsverplichting opgelegd.

Indien de verontreiniging geheel of grotendeels na 1 januari 1987 is ontstaan, is sprake van een ‘nieuw geval van bodemverontreiniging’. Vanuit de zorgplicht in de Wet bodembescherming dient een nieuw geval van bodemverontreiniging, ongeacht de mate en omvang van de verontreiniging, in beginsel terstond te worden verwijderd.

### 4.2 Analyses grond

De analyseresultaten zijn weergegeven in tabel 4.1a en 4.1b. In de tabel zijn tevens de relevante resultaten van het voorgaande onderzoek opgenomen. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage IV, de toetsing aan de normwaarden in bijlage III.

---

**Tabel 4.1a: Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.)**

| Ref                            | Monsters                                   | Waarnemingen                                                         | Ba® | Cd | Co   | Cu | Hg      | Pb    | Mo | Ni | Zn    | Olie    | PAK    | PCB |
|--------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----|----|------|----|---------|-------|----|----|-------|---------|--------|-----|
| <b>Verkennd onderzoek 2010</b> |                                            |                                                                      |     |    |      |    |         |       |    |    |       |         |        |     |
| MM1                            | 2-1, 4-1, 5-1, 8-1, 11-1, 12-1 (0,0 – 0,5) | geen                                                                 | -   | -  | -    | -  | -       | -     | -  | -  | 66(1) | -       | -      | -   |
| MM2                            | 11-6, 13-6 (2,0 – 2,5)                     | geen                                                                 |     |    |      |    |         |       |    |    |       | -       |        |     |
| MM3                            | 4-3, 7-3, 11-2, 12-2 (0,2 – 1,1)           | puinhoudend+ / + / + / +, baksteenhoudend+++                         | -   | -  | 5,6* | -  | 0,14(1) | 66(1) | -  | -  | 66(1) | -       | 4,1(1) | -   |
| 3-3                            | 3-3 (0,8 – 1,3)                            | puinhoudend++, olie-waterreactie++, benzinegeur+++                   | -   | -  | -    | -  | 0,17(1) | 40(1) | -  | -  | -     | 2.200** | 1,6(1) | -   |
| 11-3                           | 11-3 (1,3 – 1,6)                           | baksteenhoudend++, puinhoudend+, olie-waterreactie++, benzinegeur+++ | -   | -  | -    | -  | -       | -     | -  | -  | -     | 3.600** | -      | -   |
| 13-4                           | 13-4 (1,2 – 1,4)                           | puinhoudend++, olie-waterreactie++, benzinegeur+++                   |     |    |      |    |         |       |    |    |       | -       |        |     |

**Tabel 4.1b: Gestandaardiseerde analyseresultaten grond (mg/kg d.s.)**

|                                         |                                |                                                           |   |   |    |   |      |     |   |   |     |         |     |   |
|-----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|---|---|----|---|------|-----|---|---|-----|---------|-----|---|
| <b>Nader onderzoek</b>                  |                                |                                                           |   |   |    |   |      |     |   |   |     |         |     |   |
| 7                                       | 101 (1,2 – 2,4)                | baksteenhoudend++, olie-waterreactie+++, brandstofgeur+++ | - | - | -  | - | 0,22 | 120 | - | - | 150 | 3.300*  | 1,8 | - |
| 8                                       | 106, 108, 109, 110 (0,4 – 1,3) | baksteenhoudend+++                                        | - | - | -  | - | -    | 100 | - | - | -   | 320     | 4,2 | - |
| 14                                      | 102, 105, 107 (0,4 – 1,5)      | baksteenhoudend+ / + / + / +                              | - | - | 16 | - | 0,28 | 61  | - | - | 160 | 260     | 5,3 | - |
| 15                                      | 112, 113 (0,3 – 1,8)           | baksteenhoudend+++                                        | - | - | -  | - | -    | 73  | - | - | -   | -       | -   | - |
| <b>Bepalen mate van verontreiniging</b> |                                |                                                           |   |   |    |   |      |     |   |   |     |         |     |   |
| 2                                       | 103 (1,0 – 1,3)                | baksteen+, olie-waterreactie+, brandstofgeur+             |   |   |    |   |      |     |   |   |     | 480     |     |   |
| 3                                       | 104 (1,0 – 1,5)                | baksteen+, olie-waterreactie+                             |   |   |    |   |      |     |   |   |     | 9.700** |     |   |
| 11                                      | 106 (1,4 – 1,9)                | baksteenhoudend++                                         |   |   |    |   |      |     |   |   |     | 6.800** |     |   |
| <b>Horizontale afperking</b>            |                                |                                                           |   |   |    |   |      |     |   |   |     |         |     |   |
| 4                                       | 102, 105, 106 (1,4 – 2,0)      | baksteen+ / +                                             |   |   |    |   |      |     |   |   |     | 3.200*  |     |   |
| 5                                       | 108, 109, 111 (1,3 – 2,0)      | baksteenhoudend++                                         |   |   |    |   |      |     |   |   |     | -       |     |   |
| 9                                       | 102 (1,5 – 2,0)                | geen                                                      |   |   |    |   |      |     |   |   |     | -       |     |   |
| 10                                      | 105 (1,5 – 1,9)                | baksteenhoudend++                                         |   |   |    |   |      |     |   |   |     | -       |     |   |
| 12                                      | 107 (1,2 – 1,7)                | baksteenhoudend+                                          |   |   |    |   |      |     |   |   |     | 430     |     |   |
| 13                                      | 110 (1,3 – 1,8)                | geen                                                      |   |   |    |   |      |     |   |   |     | -       |     |   |
| <b>Verticale afperking</b>              |                                |                                                           |   |   |    |   |      |     |   |   |     |         |     |   |
| 6                                       | 103, 104 (1,5 – 2,0)           | baksteenhoudend+                                          |   |   |    |   |      |     |   |   |     | 250     |     |   |
| 1                                       | 101 (2,4 – 2,9)                | geen                                                      |   |   |    |   |      |     |   |   |     | 1.800   |     |   |

ref : referentie op analysecertificaat

waarneming : + (sporen/zwak), ++ (matig), +++ (sterk), ++++ (uiterst)

blanco : geen analyse uitgevoerd

Ba® : de normen voor barium zijn buiten werking gesteld, toetsing vindt plaats aan de vml. normen (AW=190, T=555, I=920)

- : het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of detectielimiet)

getal : het gehalte overschrijdt de achtergrondwaarde

getal(1) : het gehalte overschrijdt de achtergrondwaarde, maar is kleiner dan de lokale achtergrondwaarde

getal\* : het gehalte overschrijdt de T-waarde

getal\*\* : het gehalte overschrijdt de interventiewaarde

In het verkennend bodemonderzoek zijn plaatselijk de ondergrond (1,2 – 1,4 m –mv) en de diepere ondergrond (2,0 – 2,5 m –mv) tevens geanalyseerd op de parameter vluchtige aromaten. Deze zijn niet verhoogd aangetoond.

In het nader bodemonderzoek is tevens de locatie onderzocht op verontreinigingen uit het NEN5740 standaardpakket naast minerale olie. Uit de analyseresultaten kan worden geconcludeerd dat naast de verontreiniging met minerale olie de visueel baksteenhoudende boven- en ondergrond (0,4 – 2,4 m –mv) tevens maximaal licht verontreinigd is met koper, kwik, lood, zink en/of PAK. Deze verontreinigingen worden gerelateerd aan de baksteenhoudende bijmengingen.

### *Minerale olie*

Enkele monsters zijn geanalyseerd op minerale olie, teneinde inzicht te krijgen in de mate van verontreiniging.

In de zintuiglijk sterk met brandstof verontreinigde ondergrond (1,2 – 2,4 m –mv) van boring 101 is een matig verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond.

In het zintuiglijk licht verontreinigde monster van boring 103 (1,0 – 1,5 m –mv) overschrijdt het gehalte aan minerale olie de interventiewaarde. Het betreft hier vermoedelijk stookolie.

In de zintuiglijk licht verontreinigde ondergrond van boring 104 (1,0 – 1,3 m –mv) overschrijdt het gehalte aan minerale olie de achtergrondwaarde.

In boring 106 wordt de interventiewaarde overschreden in de laag van 1,4 tot 1,9 m –mv. Het betreft hier vermoedelijk stookolie.

Ter horizontale afperking zijn grondmonsters separaat geanalyseerd op minerale olie.

De zintuiglijk schone grond van boring 101 (2,4 – 2,9 m –mv), 102 (0,4 – 2,0 m –mv), 105 (1,0 – 1,9 m –mv), 107 (0,7 – 1,7 m –mv), 108 (0,5 – 1,8 m –mv), 109 (1,0 – 1,5 m –mv), 110 (0,8 – 1,3 m –mv), 111 (1,5 – 1,7 m –mv), 112 (0,8 – 1,8 m –mv) en 113 (0,3 – 1,2 m –mv) is licht verontreinigd met minerale olie.

De overige grondmonsters ter horizontale afperking bevatten geen verhoging met minerale olie ten opzichte van de achtergrondwaarde.

De aangetoonde licht tot sterke verontreinigingen met minerale olie in boringen 101 t/m 108 betreffen vermoedelijk stookolie. Dit is in overeenstemming met de in het verkennend onderzoek aangetoonde verontreiniging met stookolie in boring 11. De sterke verontreiniging met stookolie beperkt zich horizontaal tot een vlek aan de zuidoostzijde van de locatie betreffende boringen 11 (1,3 – 1,6 m –mv), 104 (1,0 – 1,5 m –mv) en 106 (1,4 – 1,9 m –mv). De sterke verontreiniging met benzine en dieselolie beperkt zich horizontaal tot boring 3 (0,8 – 1,3 m –mv).

### Verticale afperking minerale olie

Bij boring 101 is in de bodemlaag van 2,4-2,9 m-mv nog een lichte verhoging aan olie aangetoond. In het mengmonster van de zintuiglijk schone bodemlagen van de boringen 103 en 104 (1,5-2,0 m-mv) is eveneens nog sprake van een lichte verhoging aan olie.

In boring 106 is de sterke verontreiniging juist in de diepere ondergrond (1,4 – 1,9 m –mv) aangetoond. Deze matig baksteenhoudende laag loopt visueel tot 2,4 m –mv door. De visueel sterk baksteenhoudende laag erboven van 0,6 tot 1,0 m –mv is slechts licht verontreinigd. Deze laag loopt visueel door tot 1,4 m –mv. Derhalve wordt over de gehele laag van 0,6 tot 1,4 m –mv dezelfde bodemkwaliteit verwacht. De verontreiniging in boring 106 is daarmee verticaal visueel afgeperkt van 1,4 tot 2,4 m –mv.

Ter plaatse van de kern aan de zuidoostzijde van de locatie is de verticale afperking reeds in het verkennend onderzoek verricht. Hieruit bleek de diepere ondergrond (2,0 – 2,5 m –mv) niet verontreinigd te zijn met minerale olie. De verontreiniging met stookolie in boring 11 is tevens door middel van visuele waarnemingen verticaal afgeperkt tot de laag van 0,9 tot 2,0 m –mv.

## 4.3 Analyses grondwater

De analyseresultaten van grondwater van het nader bodemonderzoek zijn weergegeven in tabel 4.2. In de tabel zijn tevens de relevante resultaten van het voorgaande onderzoek opgenomen. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage IV, de toetsing aan de normwaarden in bijlage III.

**Tabel 4.2: Analyseresultaten grondwater (µg/l)**

| Peilbuis                  | filterstelling (m-mv) | Ba   | Cd | Co | Cu | Hg | Pb | Mo  | Ni | Zn | VAK  |   |   |     |   |      | Olie        | VOC     |
|---------------------------|-----------------------|------|----|----|----|----|----|-----|----|----|------|---|---|-----|---|------|-------------|---------|
|                           |                       |      |    |    |    |    |    |     |    |    | B    | T | E | X   | S | N    |             |         |
| Onderzoek BMA 1998        |                       |      |    |    |    |    |    |     |    |    |      |   |   |     |   |      |             |         |
| 210                       | 1,5-2,5               |      |    |    |    |    |    |     |    |    |      |   |   |     |   |      | >I          |         |
| 310                       | 1,7-3,7               |      |    |    |    |    |    |     |    |    |      |   |   |     |   |      | 200         |         |
| Verkennend onderzoek 2010 |                       |      |    |    |    |    |    |     |    |    |      |   |   |     |   |      |             |         |
| 13                        | 2,0 – 3,0             | -    | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -  | -  | 0,71 | - | - | 3,3 | - | 4,5  | 1.600<br>** | 0,34(1) |
| Nader onderzoek           |                       |      |    |    |    |    |    |     |    |    |      |   |   |     |   |      |             |         |
| 102                       | 1,5 – 3,0             |      |    |    |    |    |    |     |    |    |      |   |   |     |   |      | -           |         |
| 104                       | 1,8 – 2,8             |      |    |    |    |    |    |     |    |    |      |   |   |     |   |      | 160         |         |
| 107                       | 1,4 – 2,4             |      |    |    |    |    |    |     |    |    |      |   |   |     |   |      | -           |         |
| 109                       | 1,8 – 2,8             |      |    |    |    |    |    |     |    |    |      |   |   |     |   |      | -           |         |
| 110                       | 1,8 – 2,8             | 510* | -  | -  | -  | -  | -  | 6,2 | -  | -  | -    | - | - | -   | - | 0,04 | -           | -       |

blanco : geen analyse uitgevoerd

- : de concentratie is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (of detectielimiet)

getal : de concentratie overschrijdt de streefwaarde

getal\* : de concentratie overschrijdt de T-waarde

getal\*\* : de concentratie overschrijdt de interventiewaarde

getal(1) : betreft deelparameter som(cis,trans)1,2 - dichloorethenen

In verband met het aantreffen van verontreiniging in het grondwater uit peilbuis 13, zijn ten behoeve van het nader onderzoek vier grondwatermonsters geanalyseerd op minerale olie en één op het NEN5740 standaardpakket grondwater.

In het grondwater afkomstig uit de peilbuizen 102,104, 107, 109 en 110, zijn de concentraties aan minerale olie maximaal licht verhoogd aangetoond.

In het grondwater te midden van de locatie is een matige verontreiniging met barium en een lichte verontreiniging met molybdeen en naftaleen aangetoond.

## 5 VERONTREINIGINGSSITUATIE

De verontreiniging is aanvullend in kaart gebracht op basis van zintuiglijke waarnemingen en analyses.

Het onderzoek is bemoeilijkt, doordat in het gehele pand een betonvloer aanwezig is, waarop vloerbedekking. Het pand is nog in gebruik als winkelpand. Tevens is sprake van tweede, ondergrondse vloeren/verhardingen. Detailafperking van vlekken is in de huidige situatie niet goed mogelijk.

De bodemopbouw is zeer heterogeen. Vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 0,4 à 1,5 m-mv bestaat de bodem uit zand. Daaronder is tot een maximale boordiepte van 3,1 m-mv zandige klei aangetroffen. Plaatselijk komen in de bovengrond grind en/of betonlagen voor.

In de diepere ondergrond (1,7 – 1,9 m –mv) is op één plaats een baksteenlaag aangetroffen.

De grondwaterstand bevindt zich op gemiddeld 1,30 m-mv. De vlekkenkaart van grond en grondwater is opgenomen bijlage I.

### 5.1 Verontreiniging in grond

I: Ter plaatse van boring 3 uit het onderzoek van Geofox Lexmond is een sterke verhoging aan olie aangetoond. Ter plaatse is een sterke brandstofgeur waargenomen in de bodemlaag van 0,8-1,8 m-mv. Bij de vier boringen rondom boring 3 is geen matige – of sterke verhoging aan olie aangetoond. Het betreft een oliespot, met een geschat volume van 50 m<sup>3</sup> (8x6x1 m).

II: Ter plaatse van boring 106 is een sterke verhoging aan olie aangetoond in de bodemlaag van 1,4-1,9 m-mv. Ter plaatse zijn geen waarnemingen gedaan, die duiden op de aanwezigheid van een verontreiniging. Het volume van deze vlek is onbekend. Bij de omliggende boringen 105, 107 en 110 is geen matige of sterke verhoging aangetoond, echter deze boringen zijn wel wat ver verwijderd van 106. Voorlopig wordt uitgegaan van een volume van 100 m<sup>3</sup>.

III: Ter plaatse van de boringen 11 en 310 van voorgaand onderzoek en 104 van huidig onderzoek zijn sterke verhogingen aangetoond aan olie in grond. Ter plaatse is een sterke brandstofgeur waargenomen in de bodemlaag van 1,0-2,0 m-mv. Bij de boringen rondom deze vlek (102, 105, 110) is geen matige – of sterke verhoging aan olie aangetoond. Het betreft een verontreiniging, met een geschat volume van 160 m<sup>3</sup> (20x8x1 m).

IV: Ter plaatse van boring 101 is een matige verhoging aangetoond aan olie in grond. Ter plaatse is een sterke brandstofgeur waargenomen in de bodemlaag van 1,2-2,4 m-mv. Het betreft een verontreiniging, met een geschat volume van 40 m<sup>3</sup> (10x4x1 m).

---

In zuidelijke richting (kabels en leidingen en openbare weg) zijn de verontreinigingen III en IV niet afgeperkt.

## 5.2 Verontreiniging in grondwater

V: Ter plaatse van peilbuis 13/210 uit het onderzoek van Geofox Lexmond en BMA is een sterke verhoging aan olie aangetoond in grondwater. Ter plaatse is een sterke brandstofgeur waargenomen in de bodemlaag van 1,1-2,0 m-mv. Bij de vier boringen rondom boring 13/210 is geen matige – of sterke verhoging aan olie aangetoond. Het betreft een oliespot, met een geschat volume van 50 m<sup>3</sup> (8x6x1 m). In het bodemonderzoek van BMA wordt nog opgenoemd dat in twee peilbuizen (306 en 307) op 5 meter afstand van peilbuis 210 geen matige of sterke verhogingen zijn aangetoond. De exacte plaats van deze boringen is niet bekend (boorpuntenkaart van dat onderzoek ontbreekt).

## 5.3 Ernst van de verontreiniging

Aangezien de omvang van de sterke verontreiniging in grond en grondwater groter is dan respectievelijk 25 en 100 m<sup>3</sup>, is er sprake van een ‘geval van ernstige bodemverontreiniging’.

Conform de Wet bodembescherming wordt de verontreiniging gedefinieerd aan de hand van de aard en oorzaak van de verontreinigende stoffen (technische samenhang), de geografische ligging (ruimtelijke samenhang) en de relatie met enerzijds de activiteiten die de verontreiniging hebben veroorzaakt en anderzijds de rechtspersoon die daarvoor verantwoordelijk is (organisatorische samenhang).

Het verontreinigingsgeval betreft een verontreiniging met minerale olie in grond en grondwater. De verontreiniging wordt toegeschreven aan de ophogingen en bedrijfsactiviteiten. Tot het geval worden alle zintuiglijke en analytische verhogingen met minerale olie gerekend.

Het betreft tevens een aaneengesloten geval van verontreiniging. Er is derhalve sprake van een technische en ruimtelijke samenhang. De verontreiniging is aanwezig op één kadastraal perceel. Er is derhalve tevens sprake van een organisatorische samenhang.

## 5.4 Spoedeisendheid van de sanering

De verontreiniging is ontstaan voor 1987, waardoor er *geen* sprake is van een ‘nieuw geval van bodemverontreiniging’. De zorgplicht is daarom van niet van toepassing.

Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging geldt formeel een saneringsplicht. Deze saneringsplicht wordt echter pas door het bevoegd gezag geëffectueerd, indien sanering van de verontreiniging spoedeisendheid is. De spoedeisendheid van de sanering is afhankelijk van humaan-toxicologische risico's, ecotoxicologische risico's en verspreidingsrisico's van de verontreiniging. Voor de toetsing van de spoedeisendheid van de sanering wordt gebruik gemaakt van de publicatie: ‘Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013’ en de webapplicatie Sanscrit (website [www.sanscrit.nl](http://www.sanscrit.nl)).

Uit de berekeningen blijkt dat, gelet op de huidige bestemming van het terrein (bedrijfsterrein), de verontreiniging niet leidt tot onaanvaardbare risico's.

---

Gezien de afwezigheid van risico's, kan de verontreiniging ons inziens worden aangeduid als een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarvan de sanering niet spoedeisend is.

## 5.5 Conceptueel model

Voorafgaand aan het nader onderzoek is een conceptueel model opgesteld (zie paragraaf 2.6). De resultaten die zijn verkregen tijdens de uitvoer van het nader onderzoek hebben niet geleid tot aanpassing of een wijziging van het model, of een aanvulling van de onderzoeksopzet. De onderzoeksvragen zijn middels het uitgevoerde onderzoek voldoende beantwoord.

## 6 CONCLUSIES

De omvang van een verontreiniging met minerale olie ter plaatse van de onderzoekslocatie Hoorn 100 te Alphen aan den Rijn is middels een nader onderzoek vastgelegd.

Er zijn meerdere verontreinigingssspots (vlekken) aanwezig. Het totale volume sterk verontreinigde bodem wordt momenteel geraamd op 400 m<sup>3</sup>. Op basis van de terreinsituatie (vloerbedekking, betonvloer, winkel nog in gebruik, plaatselijk tweede betonvloer of puin en grint in de bovengrond) is een detailafperking in het pand ondoenlijk.

De omvang van de verontreiniging is in kaart gebracht voor zover de terreinsituatie dit mogelijk maakt (grens onderzoekslocatie). De begrenzing in zuidelijke richting (kabels en leidingen en openbare weg) is nog niet bekend.

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarvoor de Provincie bevoegd gezag is. Het geval van bodemverontreiniging is niet spoedeisend.

De verontreiniging is mogelijk te relateren aan ophogingen uit het verleden of uit bedrijfsactiviteiten in het verleden. Uit historisch onderzoek is gebleken dat ter plaatse van een nabij gelegen perceel (Hoorn 128) een ongedefinieerde ophooglaag aanwezig is.

### *Opmerkingen en aanbevelingen*

In deze rapportage is de omvang van de verontreiniging vastgesteld, zoals deze aanwezig is in de bodem. Indien de verontreiniging wordt gesaneerd middels ontgraving, dient rekening gehouden te worden met het feit dat de hoeveelheid vrijkomende grond niet overeen hoeft te komen met de vermelde omvang van de verontreiniging. De hoeveelheid te ontgraven grond hangt namelijk onder andere af van de randvoorwaarden van een saneringsplan (terugsaneerwaarde), eventuele graafverliezen (bijvoorbeeld ontgraving onder talud, ontgraving van een niet verontreinigde toplaag) en het verschil tussen losse en vaste kuubs grond.

---

# **BIJLAGE I**

## Situering onderzoekslocatie

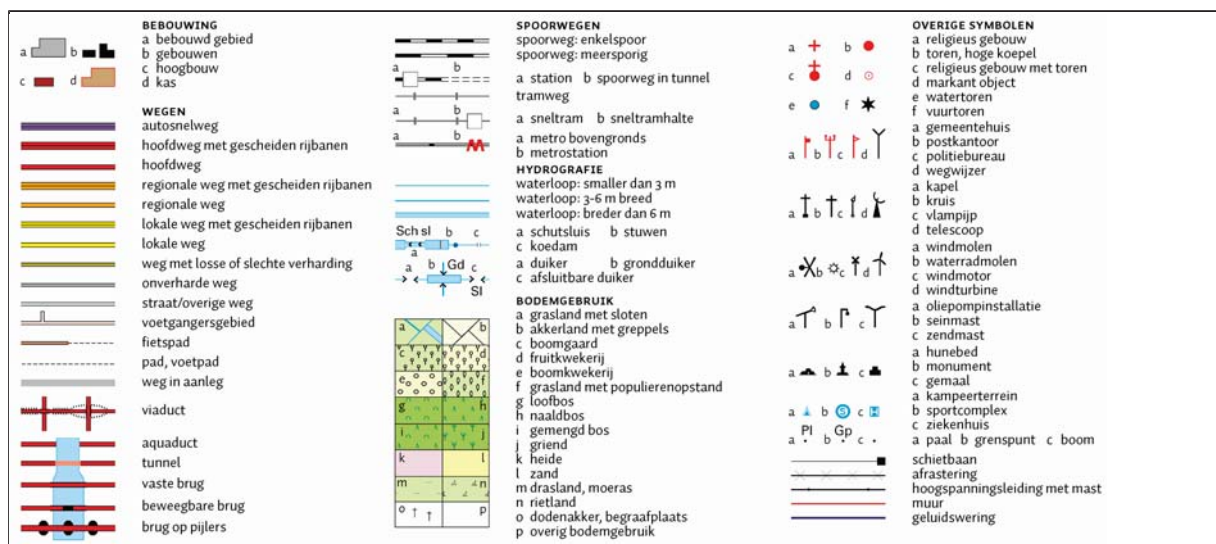
- Regionale ligging (1:12.500)
- Overzichtskaart onderzoekslocatie, kadastraal (1:500)
- Overzichtskaart onderzoekslocatie (1:250)

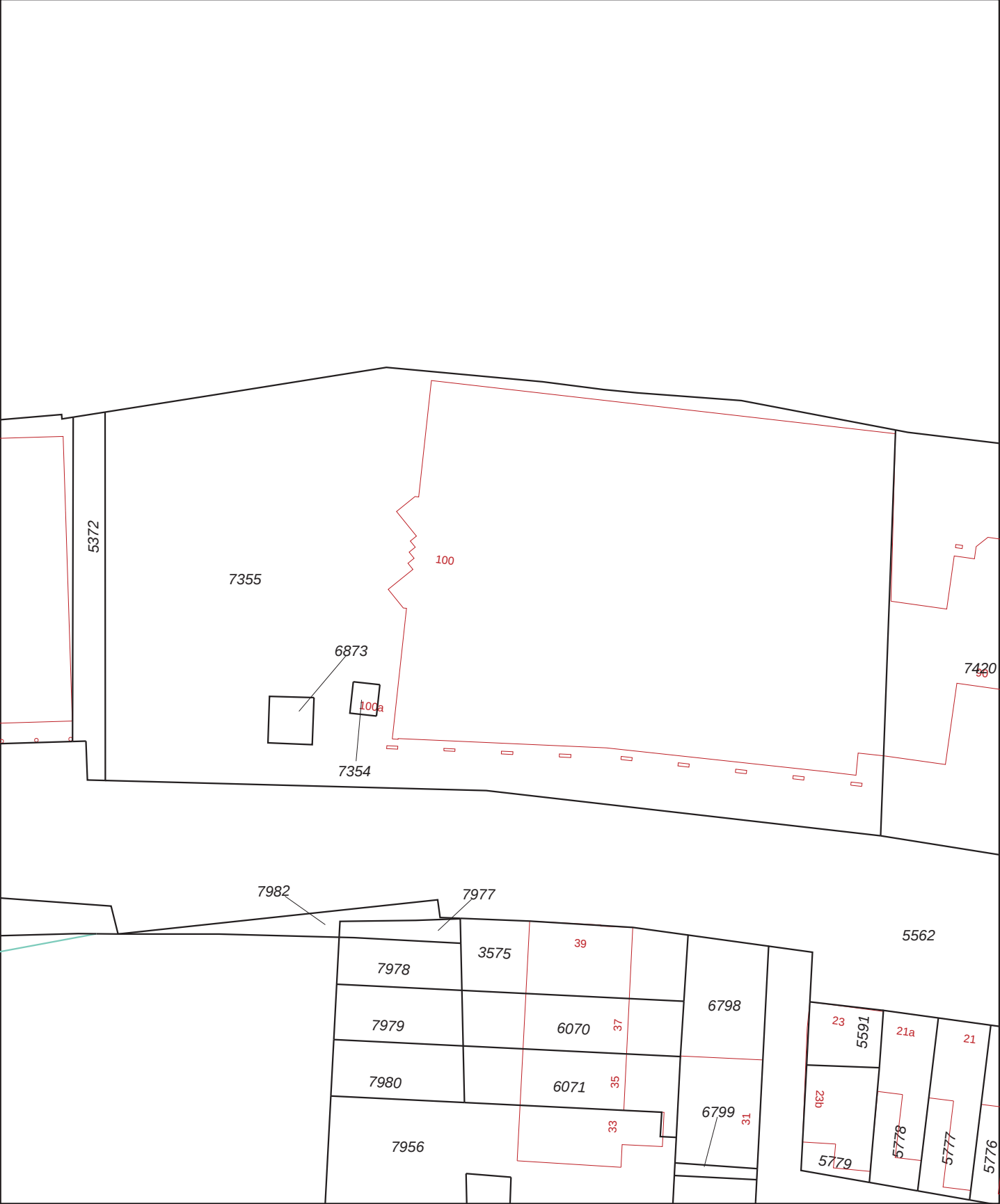


Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object ALPHEN AAN DEN RIJN A 7355  
Hoorn 100, 2404 HJ ALPHEN AAN DEN RIJN  
CC-BY Kadaster.





12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 29 april 2015

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:500

Kadastrale gemeente

Streek

Perceel

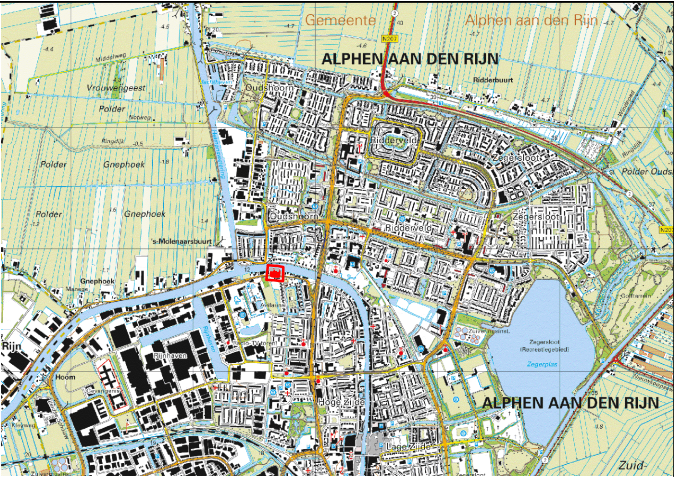
ALPHEN AAN DEN RIJN

A

7355

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



Overzichtskaat



# CONCENTRATIEKAART

## Legenda

- I** - olieconcentratie in grond > I- waarde (sterke brandstofgeur van 0,8-1,8 m-mv)
  - II** - olieconcentratie in grond > I- waarde (geen brandstofgeur)
  - III** - olieconcentratie in grond > I- waarde (sterke brandstofgeur van 1,0-2,0 m-mv)
  - IV** - olieconcentratie in grond > T- waarde (sterke brandstofgeur van 1,2-2,4 m-mv)
  - V** - olieconcentratie in grondwater > I- waarde (sterke brandstofgeur van 1,1-2,0 m-mv)
- boorpunt
  - boorpunt met peilbuis
  - boorpunt voorgaand onderzoek
  - boorpunt met peilbuis voorgaand onderzoek
  - onderzoekslocatie
  - perceelsgrens

|  |               |             |
|--|---------------|-------------|
|  | Schaal: 1:250 | Formaat: A3 |
|--|---------------|-------------|

|                |                                       |
|----------------|---------------------------------------|
| Opdrachtgever: | Bouwbedrijf RA van Leeuwen / Goedhart |
|----------------|---------------------------------------|

|                                           |
|-------------------------------------------|
| Project: Hoorn 100 te Alphen aan den Rijn |
|-------------------------------------------|

|                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| Project nummer: 23582, P.V. | Datum : 12-05-2015 |
|-----------------------------|--------------------|

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| Getekend: B.V. | Bestandsnaam: 23582tek.dwg |
|----------------|----------------------------|

Kamerik (gem. Woerden)  
Nijverheidsweg 7, 3471 GZ  
Tel: 0348-402103  
Fax: 0348-402703

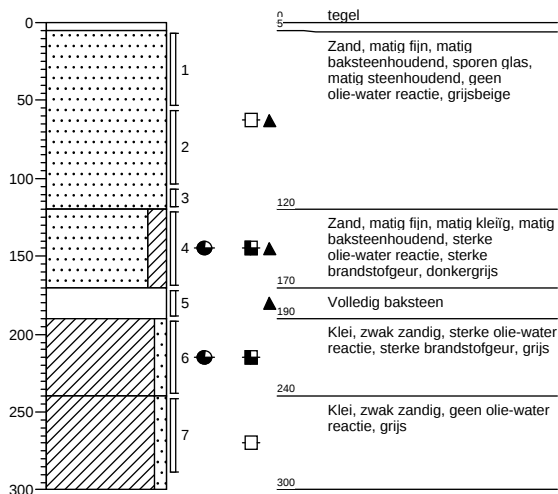
Heerhugowaard  
Galileistraat 69, 1704 SE  
Tel: 072-5729457  
Fax: 072-5721744

Steenwijk  
Oevers 16, 8331 VC  
Tel: 0521-521924  
Fax: 0521-521928

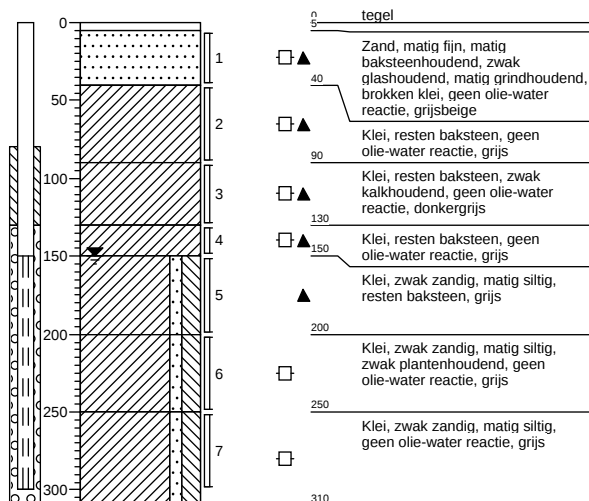
## **BIJLAGE II**

Boorstaten en legenda

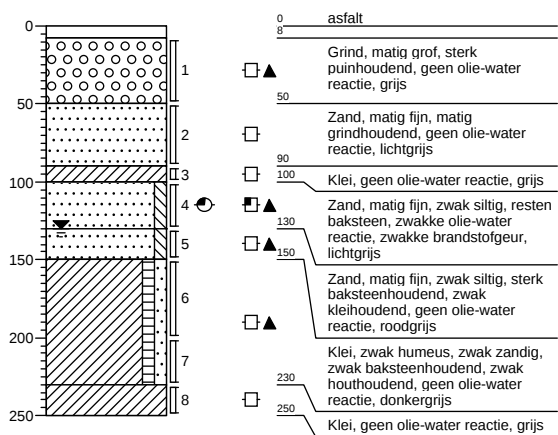
## Boring: 101



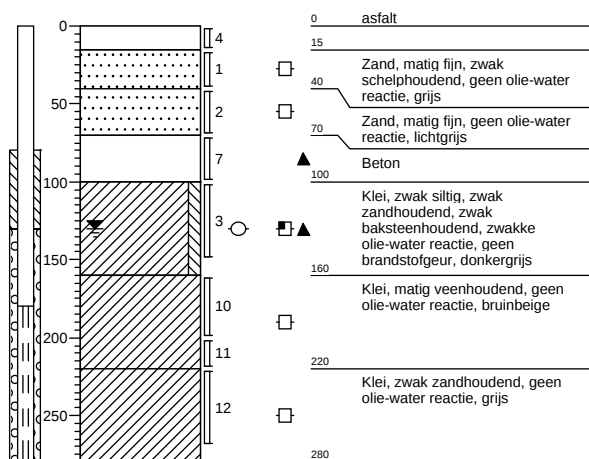
## Boring: 102



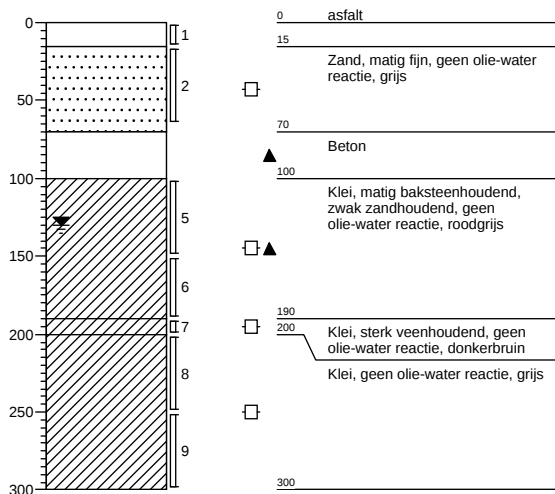
## Boring: 103



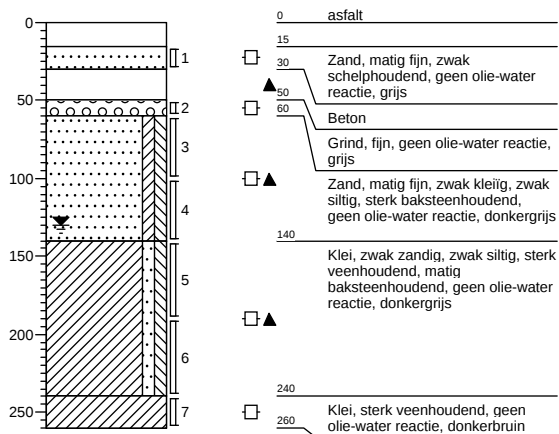
## Boring: 104



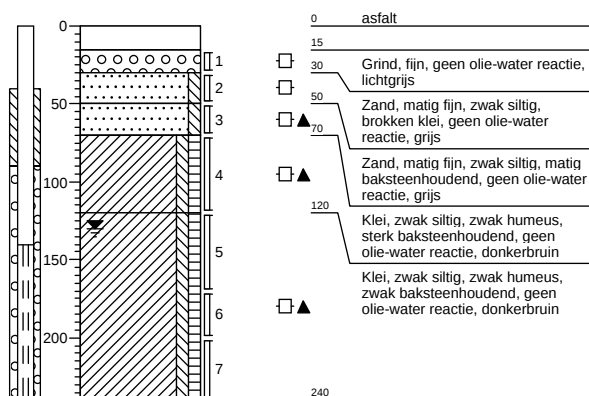
## Boring: 105



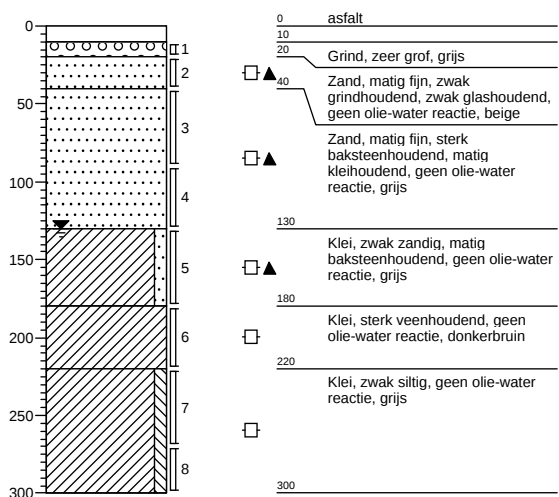
## Boring: 106



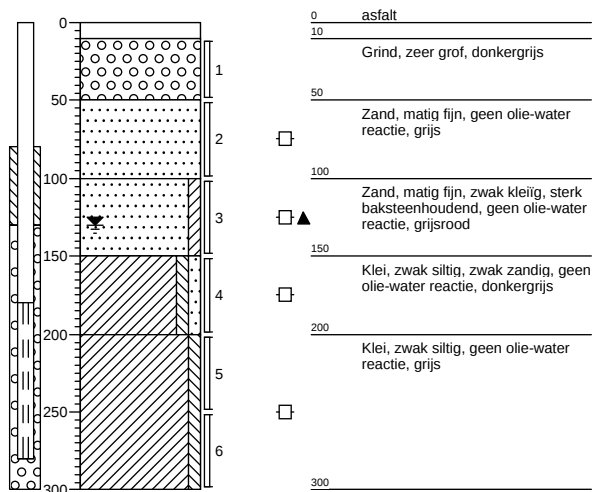
## Boring: 107



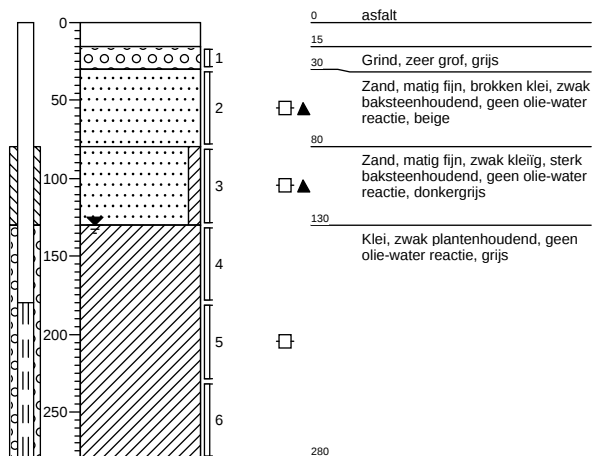
## Boring: 108



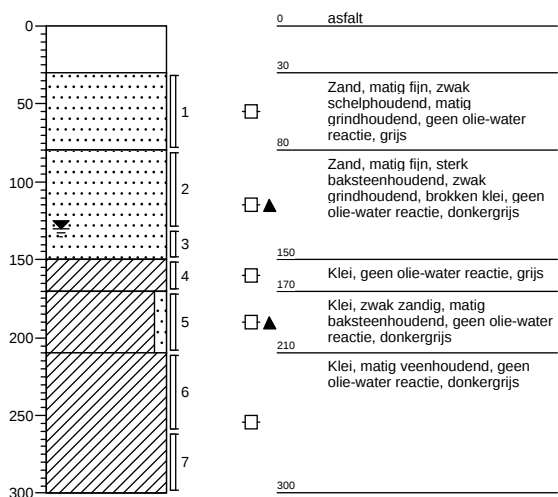
## Boring: 109



## Boring: 110

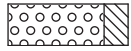


## Boring: 111

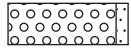


## Legenda (conform NEN 5104)

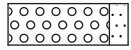
### grind



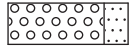
Grind, siltig



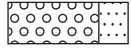
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

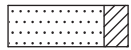


Grind, sterk zandig

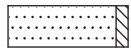


Grind, uiterst zandig

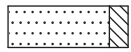
### zand



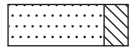
Zand, kleiig



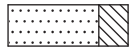
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

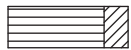
### veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig

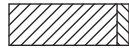


Veen, zwak zandig

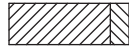


Veen, sterk zandig

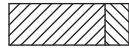
### klei



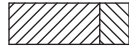
Klei, zwak siltig



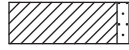
Klei, matig siltig



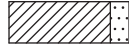
Klei, sterk siltig



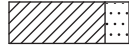
Klei, uiterst siltig



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

### overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ▽ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

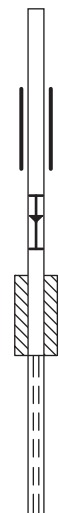


slib



water

### peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand

gemiddelde grondwaterstand

laagste grondwaterstand

bentoniet afdichting

filter

## **BIJLAGE III**

Overschrijdingstabellen grond en grondwater

|              |                                                    |  |  |                              |  |  |  |
|--------------|----------------------------------------------------|--|--|------------------------------|--|--|--|
| Project      | 23582-hoorn 100                                    |  |  |                              |  |  |  |
| Certificaten | 533445                                             |  |  |                              |  |  |  |
| Toetsing     | T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb |  |  |                              |  |  |  |
| Toetsversie  | BoToVa 2.0.0                                       |  |  | Toetsdatum: 1 mei 2015 12:04 |  |  |  |

Pagina 1 van 1

|                     |                  |             |              |              |    |   |   |
|---------------------|------------------|-------------|--------------|--------------|----|---|---|
| Monsterreferentie   | 1756848          |             |              |              |    |   |   |
| Monsteromschrijving | 10 105 (150-190) |             |              |              |    |   |   |
| Analyse             | Eenheid          | Analyseres. | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW | T | I |

#### Lutum/Humus

|                 |            |      |    |  |  |  |  |
|-----------------|------------|------|----|--|--|--|--|
| Organische stof | % (m/m ds) | 2.9  | 10 |  |  |  |  |
| Lutum           | % (m/m ds) | 25.0 | 25 |  |  |  |  |

#### Droogrest

|           |   |      |      |   |  |  |  |
|-----------|---|------|------|---|--|--|--|
| droogrest | % | 75.2 | 75.2 | @ |  |  |  |
|-----------|---|------|------|---|--|--|--|

#### Minerale olie

|                                   |          |      |      |   |     |      |      |
|-----------------------------------|----------|------|------|---|-----|------|------|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | < 35 | < 84 | - | 190 | 2595 | 5000 |
|-----------------------------------|----------|------|------|---|-----|------|------|

|                     |                                                                |             |              |              |    |   |   |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|----|---|---|
| Monsterreferentie   | 1756849                                                        |             |              |              |    |   |   |
| Monsteromschrijving | 15 112_N (80-130) 112_N (130-180) 113_N (30-70) 113_N (70-120) |             |              |              |    |   |   |
| Analyse             | Eenheid                                                        | Analyseres. | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW | T | I |

#### Lutum/Humus

|                 |            |     |    |  |  |  |  |
|-----------------|------------|-----|----|--|--|--|--|
| Organische stof | % (m/m ds) | 1.0 | 10 |  |  |  |  |
| Lutum           | % (m/m ds) | 2.9 | 25 |  |  |  |  |

#### Droogrest

|           |   |      |      |   |  |  |  |
|-----------|---|------|------|---|--|--|--|
| droogrest | % | 86.1 | 86.1 | @ |  |  |  |
|-----------|---|------|------|---|--|--|--|

#### Metalen ICP-AES

|                     |          |       |        |            |      |        |     |
|---------------------|----------|-------|--------|------------|------|--------|-----|
| barium (Ba)         | mg/kg ds | 42    | 150    | @          |      |        |     |
| cadmium (Cd)        | mg/kg ds | < 0.2 | < 0.24 | -          | 0.6  | 6.8    | 13  |
| kobalt (Co)         | mg/kg ds | 3.5   | 11     | -          | 15   | 102.5  | 190 |
| koper (Cu)          | mg/kg ds | 5     | 10     | -          | 40   | 115    | 190 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.08  | 0.11   | -          | 0.15 | 18.075 | 36  |
| lood (Pb)           | mg/kg ds | 47    | 73     | 1.5 AW(WO) | 50   | 290    | 530 |
| molybdeen (Mo)      | mg/kg ds | < 1.5 | < 1.0  | -          | 1.5  | 95.75  | 190 |
| nikkel (Ni)         | mg/kg ds | 8     | 22     | -          | 35   | 67.5   | 100 |
| zink (Zn)           | mg/kg ds | 21    | 48     | -          | 140  | 430    | 720 |

#### Minerale olie

|                                   |          |      |       |   |     |      |      |
|-----------------------------------|----------|------|-------|---|-----|------|------|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | < 35 | < 120 | - | 190 | 2595 | 5000 |
|-----------------------------------|----------|------|-------|---|-----|------|------|

#### Polycyclische koolwaterstoffen

|                        |          |        |         |  |  |  |  |
|------------------------|----------|--------|---------|--|--|--|--|
| naftaleen              | mg/kg ds | < 0.05 | < 0.035 |  |  |  |  |
| fenantreen             | mg/kg ds | 0.07   | 0.07    |  |  |  |  |
| anthraceen             | mg/kg ds | < 0.05 | < 0.035 |  |  |  |  |
| fluorantreen           | mg/kg ds | 0.13   | 0.13    |  |  |  |  |
| benzo(a)antraceen      | mg/kg ds | 0.07   | 0.07    |  |  |  |  |
| chryseen               | mg/kg ds | 0.08   | 0.08    |  |  |  |  |
| benzo(k)fluorantreen   | mg/kg ds | < 0.05 | < 0.035 |  |  |  |  |
| benzo(a)pyreen         | mg/kg ds | 0.06   | 0.06    |  |  |  |  |
| benzo(ghi)peryleen     | mg/kg ds | < 0.05 | < 0.035 |  |  |  |  |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | < 0.05 | < 0.035 |  |  |  |  |

#### Sommaties

|              |          |      |      |   |     |       |    |
|--------------|----------|------|------|---|-----|-------|----|
| som PAK (10) | mg/kg ds | 0.58 | 0.58 | - | 1.5 | 20.75 | 40 |
|--------------|----------|------|------|---|-----|-------|----|

#### Polychloorbifenylen

|           |          |         |          |  |  |  |  |
|-----------|----------|---------|----------|--|--|--|--|
| PCB - 28  | mg/kg ds | < 0.001 | < 0.0035 |  |  |  |  |
| PCB - 52  | mg/kg ds | < 0.001 | < 0.0035 |  |  |  |  |
| PCB - 101 | mg/kg ds | < 0.001 | < 0.0035 |  |  |  |  |
| PCB - 118 | mg/kg ds | < 0.001 | < 0.0035 |  |  |  |  |
| PCB - 138 | mg/kg ds | < 0.001 | < 0.0035 |  |  |  |  |
| PCB - 153 | mg/kg ds | < 0.001 | < 0.0035 |  |  |  |  |
| PCB - 180 | mg/kg ds | < 0.001 | < 0.0035 |  |  |  |  |

#### Sommaties

|              |          |       |         |   |      |      |   |
|--------------|----------|-------|---------|---|------|------|---|
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | < 0.024 | - | 0.02 | 0.51 | 1 |
|--------------|----------|-------|---------|---|------|------|---|

|                     |                  |             |              |              |    |   |   |  |
|---------------------|------------------|-------------|--------------|--------------|----|---|---|--|
| Monsterreferentie   | <b>1756850</b>   |             |              |              |    |   |   |  |
| Monsteromschrijving | 11 106 (140-190) |             |              |              |    |   |   |  |
| Analyse             | Eenheid          | Analyseres. | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW | T | I |  |

*Lutum/Humus*

|                 |            |      |           |  |  |  |  |  |
|-----------------|------------|------|-----------|--|--|--|--|--|
| Organische stof | % (m/m ds) | 2.2  | <b>10</b> |  |  |  |  |  |
| Lutum           | % (m/m ds) | 25.0 | <b>25</b> |  |  |  |  |  |

*Droogrest*

|           |   |      |             |   |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|
| droogrest | % | 81.8 | <b>81.8</b> | @ |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|

*Minerale olie*

|                                   |          |      |             |           |     |      |      |  |
|-----------------------------------|----------|------|-------------|-----------|-----|------|------|--|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 1500 | <b>6800</b> | 1.4 I(NT) | 190 | 2595 | 5000 |  |
|-----------------------------------|----------|------|-------------|-----------|-----|------|------|--|

|                     |                  |             |              |              |    |   |   |  |
|---------------------|------------------|-------------|--------------|--------------|----|---|---|--|
| Monsterreferentie   | <b>1756851</b>   |             |              |              |    |   |   |  |
| Monsteromschrijving | 12 107 (120-170) |             |              |              |    |   |   |  |
| Analyse             | Eenheid          | Analyseres. | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW | T | I |  |

*Lutum/Humus*

|                 |            |      |           |  |  |  |  |  |
|-----------------|------------|------|-----------|--|--|--|--|--|
| Organische stof | % (m/m ds) | 3.0  | <b>10</b> |  |  |  |  |  |
| Lutum           | % (m/m ds) | 25.0 | <b>25</b> |  |  |  |  |  |

*Droogrest*

|           |   |      |             |   |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|
| droogrest | % | 80.1 | <b>80.1</b> | @ |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|

*Minerale olie*

|                                   |          |     |            |             |     |      |      |  |
|-----------------------------------|----------|-----|------------|-------------|-----|------|------|--|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 130 | <b>430</b> | 2.3 AW(IND) | 190 | 2595 | 5000 |  |
|-----------------------------------|----------|-----|------------|-------------|-----|------|------|--|

|                     |                  |             |              |              |    |   |   |  |
|---------------------|------------------|-------------|--------------|--------------|----|---|---|--|
| Monsterreferentie   | <b>1756852</b>   |             |              |              |    |   |   |  |
| Monsteromschrijving | 13 110 (130-180) |             |              |              |    |   |   |  |
| Analyse             | Eenheid          | Analyseres. | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW | T | I |  |

*Lutum/Humus*

|                 |            |      |           |  |  |  |  |  |
|-----------------|------------|------|-----------|--|--|--|--|--|
| Organische stof | % (m/m ds) | 3.6  | <b>10</b> |  |  |  |  |  |
| Lutum           | % (m/m ds) | 25.0 | <b>25</b> |  |  |  |  |  |

*Droogrest*

|           |   |      |             |   |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|
| droogrest | % | 71.4 | <b>71.4</b> | @ |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|

*Minerale olie*

|                                   |          |      |                |   |     |      |      |  |
|-----------------------------------|----------|------|----------------|---|-----|------|------|--|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | < 35 | <b>&lt; 68</b> | - | 190 | 2595 | 5000 |  |
|-----------------------------------|----------|------|----------------|---|-----|------|------|--|

|                     |                                                        |             |              |              |    |   |   |
|---------------------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|----|---|---|
| Monsterreferentie   | 1756853                                                |             |              |              |    |   |   |
| Monsteromschrijving | 14 102 (40-90) 102 (90-130) 105 (100-150) 107 (70-120) |             |              |              |    |   |   |
| Analyse             | Eenheid                                                | Analyseres. | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW | T | I |

#### Lutum/Humus

|                 |            |      |    |  |  |  |  |
|-----------------|------------|------|----|--|--|--|--|
| Organische stof | % (m/m ds) | 2.3  | 10 |  |  |  |  |
| Lutum           | % (m/m ds) | 11.8 | 25 |  |  |  |  |

#### Droogrest

|           |   |    |      |   |  |  |  |
|-----------|---|----|------|---|--|--|--|
| droogrest | % | 79 | 79.0 | @ |  |  |  |
|-----------|---|----|------|---|--|--|--|

#### Metalen ICP-AES

|                     |          |       |        |            |      |        |     |
|---------------------|----------|-------|--------|------------|------|--------|-----|
| barium (Ba)         | mg/kg ds | 71    | 120    | @          |      |        |     |
| cadmium (Cd)        | mg/kg ds | < 0.2 | < 0.21 | -          | 0.6  | 6.8    | 13  |
| kobalt (Co)         | mg/kg ds | 9.5   | 16     | 1.1 AW(WO) | 15   | 102.5  | 190 |
| koper (Cu)          | mg/kg ds | 14    | 21     | -          | 40   | 115    | 190 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.23  | 0.28   | 1.9 AW(WO) | 0.15 | 18.075 | 36  |
| lood (Pb)           | mg/kg ds | 46    | 61     | 1.2 AW(WO) | 50   | 290    | 530 |
| molybdeen (Mo)      | mg/kg ds | < 1.5 | < 1.0  | -          | 1.5  | 95.75  | 190 |
| nikkel (Ni)         | mg/kg ds | 20    | 32     | -          | 35   | 67.5   | 100 |
| zink (Zn)           | mg/kg ds | 99    | 160    | 1.1 AW(WO) | 140  | 430    | 720 |

#### Minerale olie

|                                   |          |    |     |             |     |      |      |
|-----------------------------------|----------|----|-----|-------------|-----|------|------|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 60 | 260 | 1.4 AW(IND) | 190 | 2595 | 5000 |
|-----------------------------------|----------|----|-----|-------------|-----|------|------|

#### Polycyclische koolwaterstoffen

|                        |          |        |         |  |  |  |  |
|------------------------|----------|--------|---------|--|--|--|--|
| naftaleen              | mg/kg ds | < 0.05 | < 0.035 |  |  |  |  |
| fenantreen             | mg/kg ds | 0.27   | 0.27    |  |  |  |  |
| anthraceen             | mg/kg ds | 0.3    | 0.3     |  |  |  |  |
| fluoranteen            | mg/kg ds | 1.5    | 1.5     |  |  |  |  |
| benzo(a)antraceen      | mg/kg ds | 0.83   | 0.83    |  |  |  |  |
| chryseen               | mg/kg ds | 0.79   | 0.79    |  |  |  |  |
| benzo(k)fluoranteen    | mg/kg ds | 0.43   | 0.43    |  |  |  |  |
| benzo(a)pyreen         | mg/kg ds | 0.6    | 0.6     |  |  |  |  |
| benzo(ghi)peryleen     | mg/kg ds | 0.28   | 0.28    |  |  |  |  |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | 0.31   | 0.31    |  |  |  |  |

#### Sommaties

|              |          |     |     |            |     |       |    |
|--------------|----------|-----|-----|------------|-----|-------|----|
| som PAK (10) | mg/kg ds | 5.3 | 5.3 | 3.6 AW(WO) | 1.5 | 20.75 | 40 |
|--------------|----------|-----|-----|------------|-----|-------|----|

#### Polychloorbifenylen

|           |          |         |          |  |  |  |  |
|-----------|----------|---------|----------|--|--|--|--|
| PCB - 28  | mg/kg ds | < 0.001 | < 0.0030 |  |  |  |  |
| PCB - 52  | mg/kg ds | < 0.001 | < 0.0030 |  |  |  |  |
| PCB - 101 | mg/kg ds | < 0.001 | < 0.0030 |  |  |  |  |
| PCB - 118 | mg/kg ds | < 0.001 | < 0.0030 |  |  |  |  |
| PCB - 138 | mg/kg ds | < 0.001 | < 0.0030 |  |  |  |  |
| PCB - 153 | mg/kg ds | < 0.001 | < 0.0030 |  |  |  |  |
| PCB - 180 | mg/kg ds | < 0.001 | < 0.0030 |  |  |  |  |

#### Sommaties

|              |          |       |         |   |      |      |   |
|--------------|----------|-------|---------|---|------|------|---|
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | < 0.021 | - | 0.02 | 0.51 | 1 |
|--------------|----------|-------|---------|---|------|------|---|

|                     |                 |             |              |              |    |   |   |
|---------------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|----|---|---|
| Monsterreferentie   | 1756854         |             |              |              |    |   |   |
| Monsteromschrijving | 9 102 (150-200) |             |              |              |    |   |   |
| Analyse             | Eenheid         | Analyseres. | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW | T | I |

#### Lutum/Humus

|                 |            |      |    |  |  |  |  |
|-----------------|------------|------|----|--|--|--|--|
| Organische stof | % (m/m ds) | 5.2  | 10 |  |  |  |  |
| Lutum           | % (m/m ds) | 25.0 | 25 |  |  |  |  |

#### Droogrest

|           |   |      |      |   |  |  |  |
|-----------|---|------|------|---|--|--|--|
| droogrest | % | 70.5 | 70.5 | @ |  |  |  |
|-----------|---|------|------|---|--|--|--|

#### Minerale olie

|                                   |          |    |    |   |     |      |      |
|-----------------------------------|----------|----|----|---|-----|------|------|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 45 | 87 | - | 190 | 2595 | 5000 |
|-----------------------------------|----------|----|----|---|-----|------|------|

|                     |                                                       |             |              |              |    |   |   |  |
|---------------------|-------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|----|---|---|--|
| Monsterreferentie   | <b>1657680</b>                                        |             |              |              |    |   |   |  |
| Monsteromschrijving | 8 106 (60-100) 108 (40-90) 109 (100-150) 110 (80-130) |             |              |              |    |   |   |  |
| Analyse             | Eenheid                                               | Analyseres. | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW | T | I |  |

#### Lutum/Humus

|                 |            |     |           |  |  |  |  |  |
|-----------------|------------|-----|-----------|--|--|--|--|--|
| Organische stof | % (m/m ds) | 1.3 | <b>10</b> |  |  |  |  |  |
| Lutum           | % (m/m ds) | 8.1 | <b>25</b> |  |  |  |  |  |

#### Droogrest

|           |   |      |             |   |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|
| droogrest | % | 83.6 | <b>83.6</b> | @ |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|

#### Metalen ICP-AES

|                     |          |       |               |            |      |        |     |  |
|---------------------|----------|-------|---------------|------------|------|--------|-----|--|
| barium (Ba)         | mg/kg ds | 52    | <b>110</b>    | @          |      |        |     |  |
| cadmium (Cd)        | mg/kg ds | < 0.2 | < <b>0.22</b> | -          | 0.6  | 6.8    | 13  |  |
| kobalt (Co)         | mg/kg ds | 4     | <b>8.4</b>    | -          | 15   | 102.5  | 190 |  |
| koper (Cu)          | mg/kg ds | 8     | <b>14</b>     | -          | 40   | 115    | 190 |  |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.08  | <b>0.10</b>   | -          | 0.15 | 18.075 | 36  |  |
| lood (Pb)           | mg/kg ds | 72    | <b>100</b>    | 2.0 AW(WO) | 50   | 290    | 530 |  |
| molybdeen (Mo)      | mg/kg ds | < 1.5 | < <b>1.0</b>  | -          | 1.5  | 95.75  | 190 |  |
| nikkel (Ni)         | mg/kg ds | 11    | <b>21</b>     | -          | 35   | 67.5   | 100 |  |
| zink (Zn)           | mg/kg ds | 67    | <b>120</b>    | -          | 140  | 430    | 720 |  |

#### Minerale olie

|                                   |          |    |            |             |     |      |      |  |
|-----------------------------------|----------|----|------------|-------------|-----|------|------|--|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 64 | <b>320</b> | 1.7 AW(IND) | 190 | 2595 | 5000 |  |
|-----------------------------------|----------|----|------------|-------------|-----|------|------|--|

#### Polycyclische koolwaterstoffen

|                        |          |        |                |  |  |  |  |  |
|------------------------|----------|--------|----------------|--|--|--|--|--|
| naftaleen              | mg/kg ds | < 0.05 | < <b>0.035</b> |  |  |  |  |  |
| fenantreen             | mg/kg ds | 0.69   | <b>0.69</b>    |  |  |  |  |  |
| anthraceen             | mg/kg ds | 0.13   | <b>0.13</b>    |  |  |  |  |  |
| fluoranteen            | mg/kg ds | 1.1    | <b>1.1</b>     |  |  |  |  |  |
| benzo(a)antraceen      | mg/kg ds | 0.37   | <b>0.37</b>    |  |  |  |  |  |
| chryseen               | mg/kg ds | 0.51   | <b>0.51</b>    |  |  |  |  |  |
| benzo(k)fluoranteen    | mg/kg ds | 0.29   | <b>0.29</b>    |  |  |  |  |  |
| benzo(a)pyreen         | mg/kg ds | 0.39   | <b>0.39</b>    |  |  |  |  |  |
| benzo(ghi)peryleen     | mg/kg ds | 0.34   | <b>0.34</b>    |  |  |  |  |  |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | 0.34   | <b>0.34</b>    |  |  |  |  |  |

#### Sommaties

|              |          |     |            |            |     |       |    |  |
|--------------|----------|-----|------------|------------|-----|-------|----|--|
| som PAK (10) | mg/kg ds | 4.2 | <b>4.2</b> | 2.8 AW(WO) | 1.5 | 20.75 | 40 |  |
|--------------|----------|-----|------------|------------|-----|-------|----|--|

#### Polychloorbifenylen

|           |          |         |                 |  |  |  |  |  |
|-----------|----------|---------|-----------------|--|--|--|--|--|
| PCB - 28  | mg/kg ds | < 0.001 | < <b>0.0035</b> |  |  |  |  |  |
| PCB - 52  | mg/kg ds | < 0.001 | < <b>0.0035</b> |  |  |  |  |  |
| PCB - 101 | mg/kg ds | < 0.001 | < <b>0.0035</b> |  |  |  |  |  |
| PCB - 118 | mg/kg ds | < 0.001 | < <b>0.0035</b> |  |  |  |  |  |
| PCB - 138 | mg/kg ds | < 0.001 | < <b>0.0035</b> |  |  |  |  |  |
| PCB - 153 | mg/kg ds | < 0.001 | < <b>0.0035</b> |  |  |  |  |  |
| PCB - 180 | mg/kg ds | < 0.001 | < <b>0.0035</b> |  |  |  |  |  |

#### Sommaties

|              |          |       |                |   |      |      |   |  |
|--------------|----------|-------|----------------|---|------|------|---|--|
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | < <b>0.024</b> | - | 0.02 | 0.51 | 1 |  |
|--------------|----------|-------|----------------|---|------|------|---|--|

|                     |                 |             |              |              |    |   |   |  |
|---------------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|----|---|---|--|
| Monsterreferentie   | <b>1656337</b>  |             |              |              |    |   |   |  |
| Monsteromschrijving | 1 101 (240-290) |             |              |              |    |   |   |  |
| Analyse             | Eenheid         | Analyseres. | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW | T | I |  |

#### Lutum/Humus

|                 |            |      |           |  |  |  |  |  |
|-----------------|------------|------|-----------|--|--|--|--|--|
| Organische stof | % (m/m ds) | 4.4  | <b>10</b> |  |  |  |  |  |
| Lutum           | % (m/m ds) | 25.0 | <b>25</b> |  |  |  |  |  |

#### Droogrest

|           |   |      |             |   |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|
| droogrest | % | 67.1 | <b>67.1</b> | @ |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|

#### Minerale olie

|                                   |          |     |             |            |     |      |      |  |
|-----------------------------------|----------|-----|-------------|------------|-----|------|------|--|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 810 | <b>1800</b> | 9.7 AW(NT) | 190 | 2595 | 5000 |  |
|-----------------------------------|----------|-----|-------------|------------|-----|------|------|--|

|                     |                 |             |              |              |    |   |   |  |
|---------------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|----|---|---|--|
| Monsterreferentie   | <b>1656338</b>  |             |              |              |    |   |   |  |
| Monsteromschrijving | 2 103 (100-130) |             |              |              |    |   |   |  |
| Analyse             | Eenheid         | Analyseres. | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW | T | I |  |

#### Lutum/Humus

|                 |            |      |           |  |  |  |  |  |
|-----------------|------------|------|-----------|--|--|--|--|--|
| Organische stof | % (m/m ds) | 0.1  | <b>10</b> |  |  |  |  |  |
| Lutum           | % (m/m ds) | 25.0 | <b>25</b> |  |  |  |  |  |

#### Droogrest

|           |   |      |             |   |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|
| droogrest | % | 90.3 | <b>90.3</b> | @ |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|

#### Minerale olie

|                                   |          |    |            |             |     |      |      |  |
|-----------------------------------|----------|----|------------|-------------|-----|------|------|--|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 96 | <b>480</b> | 2.5 AW(IND) | 190 | 2595 | 5000 |  |
|-----------------------------------|----------|----|------------|-------------|-----|------|------|--|

|                     |                 |             |              |              |    |   |   |  |
|---------------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|----|---|---|--|
| Monsterreferentie   | <b>1656339</b>  |             |              |              |    |   |   |  |
| Monsteromschrijving | 3 104 (100-150) |             |              |              |    |   |   |  |
| Analyse             | Eenheid         | Analyseres. | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW | T | I |  |

*Lutum/Humus*

|                 |            |      |           |  |  |  |  |  |
|-----------------|------------|------|-----------|--|--|--|--|--|
| Organische stof | % (m/m ds) | 3.0  | <b>10</b> |  |  |  |  |  |
| Lutum           | % (m/m ds) | 25.0 | <b>25</b> |  |  |  |  |  |

*Droogrest*

|           |   |      |             |   |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|
| droogrest | % | 80.6 | <b>80.6</b> | @ |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|

*Minerale olie*

|                                   |          |      |             |           |     |      |      |  |
|-----------------------------------|----------|------|-------------|-----------|-----|------|------|--|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 2900 | <b>9700</b> | 1.9 I(NT) | 190 | 2595 | 5000 |  |
|-----------------------------------|----------|------|-------------|-----------|-----|------|------|--|

|                     |                                             |             |              |              |    |   |   |  |
|---------------------|---------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|----|---|---|--|
| Monsterreferentie   | <b>1656340</b>                              |             |              |              |    |   |   |  |
| Monsteromschrijving | 4 102 (150-200) 105 (150-190) 106 (140-190) |             |              |              |    |   |   |  |
| Analyse             | Eenheid                                     | Analyseres. | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW | T | I |  |

*Lutum/Humus*

|                 |            |      |           |  |  |  |  |  |
|-----------------|------------|------|-----------|--|--|--|--|--|
| Organische stof | % (m/m ds) | 3.8  | <b>10</b> |  |  |  |  |  |
| Lutum           | % (m/m ds) | 25.0 | <b>25</b> |  |  |  |  |  |

*Droogrest*

|           |   |    |             |   |  |  |  |  |
|-----------|---|----|-------------|---|--|--|--|--|
| droogrest | % | 75 | <b>75.0</b> | @ |  |  |  |  |
|-----------|---|----|-------------|---|--|--|--|--|

*Minerale olie*

|                                   |          |      |             |           |     |      |      |  |
|-----------------------------------|----------|------|-------------|-----------|-----|------|------|--|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 1200 | <b>3200</b> | 1.2 T(NT) | 190 | 2595 | 5000 |  |
|-----------------------------------|----------|------|-------------|-----------|-----|------|------|--|

|                     |                                             |             |              |              |    |   |   |  |
|---------------------|---------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|----|---|---|--|
| Monsterreferentie   | <b>1656341</b>                              |             |              |              |    |   |   |  |
| Monsteromschrijving | 5 108 (130-180) 109 (150-200) 111 (150-170) |             |              |              |    |   |   |  |
| Analyse             | Eenheid                                     | Analyseres. | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW | T | I |  |

*Lutum/Humus*

|                 |            |      |           |  |  |  |  |  |
|-----------------|------------|------|-----------|--|--|--|--|--|
| Organische stof | % (m/m ds) | 4.6  | <b>10</b> |  |  |  |  |  |
| Lutum           | % (m/m ds) | 25.0 | <b>25</b> |  |  |  |  |  |

*Droogrest*

|           |   |      |             |   |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|
| droogrest | % | 70.7 | <b>70.7</b> | @ |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|

*Minerale olie*

|                                   |          |      |                |   |     |      |      |  |
|-----------------------------------|----------|------|----------------|---|-----|------|------|--|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | < 35 | <b>&lt; 53</b> | - | 190 | 2595 | 5000 |  |
|-----------------------------------|----------|------|----------------|---|-----|------|------|--|

|                     |                               |             |              |              |    |   |   |  |
|---------------------|-------------------------------|-------------|--------------|--------------|----|---|---|--|
| Monsterreferentie   | <b>1656342</b>                |             |              |              |    |   |   |  |
| Monsteromschrijving | 6 103 (150-200) 104 (160-200) |             |              |              |    |   |   |  |
| Analyse             | Eenheid                       | Analyseres. | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW | T | I |  |

*Lutum/Humus*

|                 |            |      |           |  |  |  |  |  |
|-----------------|------------|------|-----------|--|--|--|--|--|
| Organische stof | % (m/m ds) | 9.1  | <b>10</b> |  |  |  |  |  |
| Lutum           | % (m/m ds) | 25.0 | <b>25</b> |  |  |  |  |  |

*Droogrest*

|           |   |      |             |   |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|
| droogrest | % | 62.1 | <b>62.1</b> | @ |  |  |  |  |
|-----------|---|------|-------------|---|--|--|--|--|

*Minerale olie*

|                                   |          |     |            |             |     |      |      |  |
|-----------------------------------|----------|-----|------------|-------------|-----|------|------|--|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 230 | <b>250</b> | 1.3 AW(IND) | 190 | 2595 | 5000 |  |
|-----------------------------------|----------|-----|------------|-------------|-----|------|------|--|

|                                       |                                            |                               |              |              |      |        |      |  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|------|--------|------|--|
| Monsterreferentie                     |                                            | 1656343                       |              |              |      |        |      |  |
| Monsteromschrijving                   |                                            | 7 101 (120-170) 101 (190-240) |              |              |      |        |      |  |
| Analyse                               | Eenheid                                    | Analyseres.                   | Gestand.Res. | Toetsoordeel | AW   | T      | I    |  |
| <i>Lutum/Humus</i>                    |                                            |                               |              |              |      |        |      |  |
| Organische stof                       | % (m/m ds)                                 | 4.9                           | 10           |              |      |        |      |  |
| Lutum                                 | % (m/m ds)                                 | 7.7                           | 25           |              |      |        |      |  |
| <i>Droogrest</i>                      |                                            |                               |              |              |      |        |      |  |
| droogrest                             | %                                          | 68.2                          | 68.2         | @            |      |        |      |  |
| <i>Metalen ICP-AES</i>                |                                            |                               |              |              |      |        |      |  |
| barium (Ba)                           | mg/kg ds                                   | 56                            | 130          | @            |      |        |      |  |
| cadmium (Cd)                          | mg/kg ds                                   | < 0.2                         | < 0.20       | -            | 0.6  | 6.8    | 13   |  |
| kobalt (Co)                           | mg/kg ds                                   | 4.7                           | 10           | -            | 15   | 102.5  | 190  |  |
| koper (Cu)                            | mg/kg ds                                   | 15                            | 24           | -            | 40   | 115    | 190  |  |
| kwik (Hg) FIAS/Fims                   | mg/kg ds                                   | 0.17                          | 0.22         | 1.5 AW(WO)   | 0.15 | 18.075 | 36   |  |
| lood (Pb)                             | mg/kg ds                                   | 89                            | 120          | 2.4 AW(WO)   | 50   | 290    | 530  |  |
| molybdeen (Mo)                        | mg/kg ds                                   | < 1.5                         | < 1.0        | -            | 1.5  | 95.75  | 190  |  |
| nikkel (Ni)                           | mg/kg ds                                   | 15                            | 30           | -            | 35   | 67.5   | 100  |  |
| zink (Zn)                             | mg/kg ds                                   | 89                            | 150          | 1.1 AW(WO)   | 140  | 430    | 720  |  |
| <i>Minerale olie</i>                  |                                            |                               |              |              |      |        |      |  |
| minerale olie (florisil clean-up)     | mg/kg ds                                   | 1600                          | 3300         | 1.3 T(NT)    | 190  | 2595   | 5000 |  |
| <i>Polycyclische koolwaterstoffen</i> |                                            |                               |              |              |      |        |      |  |
| naftaleen                             | mg/kg ds                                   | 0.23                          | 0.23         |              |      |        |      |  |
| fenantreen                            | mg/kg ds                                   | 0.49                          | 0.49         |              |      |        |      |  |
| anthraceen                            | mg/kg ds                                   | 0.15                          | 0.15         |              |      |        |      |  |
| fluoranteen                           | mg/kg ds                                   | 0.31                          | 0.31         |              |      |        |      |  |
| benzo(a)antraceen                     | mg/kg ds                                   | 0.12                          | 0.12         |              |      |        |      |  |
| chryseen                              | mg/kg ds                                   | 0.17                          | 0.17         |              |      |        |      |  |
| benzo(k)fluoranteen                   | mg/kg ds                                   | 0.09                          | 0.09         |              |      |        |      |  |
| benzo(a)pyreen                        | mg/kg ds                                   | 0.13                          | 0.13         |              |      |        |      |  |
| benzo(ghi)peryleen                    | mg/kg ds                                   | 0.09                          | 0.09         |              |      |        |      |  |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                | mg/kg ds                                   | 0.06                          | 0.06         |              |      |        |      |  |
| <i>Sommaties</i>                      |                                            |                               |              |              |      |        |      |  |
| som PAK (10)                          | mg/kg ds                                   | 1.8                           | 1.8          | 1.2 AW(WO)   | 1.5  | 20.75  | 40   |  |
| <i>Polychloorbifenylen</i>            |                                            |                               |              |              |      |        |      |  |
| PCB - 28                              | mg/kg ds                                   | < 0.001                       | < 0.0014     |              |      |        |      |  |
| PCB - 52                              | mg/kg ds                                   | < 0.001                       | < 0.0014     |              |      |        |      |  |
| PCB - 101                             | mg/kg ds                                   | < 0.001                       | < 0.0014     |              |      |        |      |  |
| PCB - 118                             | mg/kg ds                                   | < 0.001                       | < 0.0014     |              |      |        |      |  |
| PCB - 138                             | mg/kg ds                                   | 0.001                         | 0.0020       |              |      |        |      |  |
| PCB - 153                             | mg/kg ds                                   | < 0.001                       | < 0.0014     |              |      |        |      |  |
| PCB - 180                             | mg/kg ds                                   | 0.002                         | 0.0041       |              |      |        |      |  |
| <i>Sommaties</i>                      |                                            |                               |              |              |      |        |      |  |
| som PCBs (7)                          | mg/kg ds                                   | 0.006                         | 0.013        | -            | 0.02 | 0.51   | 1    |  |
| <b>Legenda</b>                        |                                            |                               |              |              |      |        |      |  |
| @                                     | Geen toetsoordeel mogelijk                 |                               |              |              |      |        |      |  |
| x AW(NT)                              | x maal Achtergrondwaarde (Niet toepasbaar) |                               |              |              |      |        |      |  |
| x AW(IND)                             | x maal Achtergrondwaarde (Industrie)       |                               |              |              |      |        |      |  |
| x AW(WO)                              | x maal Achtergrondwaarde (Wonen)           |                               |              |              |      |        |      |  |
| x T(NT)                               | x maal Tussenwaarde (Niet toepasbaar)      |                               |              |              |      |        |      |  |
| x I(NT)                               | x maal Interventiewaarde(Niet toepasbaar)  |                               |              |              |      |        |      |  |
| -                                     | <= Achtergrondwaarde                       |                               |              |              |      |        |      |  |

|              |                                                         |  |  |  |                              |  |  |
|--------------|---------------------------------------------------------|--|--|--|------------------------------|--|--|
| Project      | 23582-hoorn 100                                         |  |  |  |                              |  |  |
| Certificaten | 533175                                                  |  |  |  |                              |  |  |
| Toetsing     | T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb |  |  |  |                              |  |  |
| Toetsversie  | BoToVa 1.1.0                                            |  |  |  | Toetsdatum: 1 mei 2015 14:42 |  |  |

Pagina 1 van 1

|                     |               |             |  |              |   |   |   |
|---------------------|---------------|-------------|--|--------------|---|---|---|
| Monsterreferentie   | 1756079       |             |  |              |   |   |   |
| Monsteromschrijving | 104 (180-280) |             |  |              |   |   |   |
| Analyse             | Eenheid       | Analyseres. |  | Toetsoordeel | S | T | I |

*Minerale olie*

minerale olie (florisil clean-up)      µg/l      160      3.2 S      50      325      600

|                               |  |  |  |                             |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|
| Toetsoordeel monster 1756079: |  |  |  | Overschrijding Streefwaarde |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|

|                     |               |             |  |              |   |   |   |
|---------------------|---------------|-------------|--|--------------|---|---|---|
| Monsterreferentie   | 1755373       |             |  |              |   |   |   |
| Monsteromschrijving | 102 (150-300) |             |  |              |   |   |   |
| Analyse             | Eenheid       | Analyseres. |  | Toetsoordeel | S | T | I |

*Minerale olie*

minerale olie (florisil clean-up)      µg/l      < 50      -      50      325      600

|                               |  |  |  |                          |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|--------------------------|--|--|--|
| Toetsoordeel monster 1755373: |  |  |  | Voldoet aan Streefwaarde |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|--------------------------|--|--|--|

|                     |               |             |  |              |   |   |   |
|---------------------|---------------|-------------|--|--------------|---|---|---|
| Monsterreferentie   | 1755374       |             |  |              |   |   |   |
| Monsteromschrijving | 107 (140-240) |             |  |              |   |   |   |
| Analyse             | Eenheid       | Analyseres. |  | Toetsoordeel | S | T | I |

*Minerale olie*

minerale olie (florisil clean-up)      µg/l      < 50      -      50      325      600

|                               |  |  |  |                          |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|--------------------------|--|--|--|
| Toetsoordeel monster 1755374: |  |  |  | Voldoet aan Streefwaarde |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|--------------------------|--|--|--|

|                     |               |             |  |              |   |   |   |
|---------------------|---------------|-------------|--|--------------|---|---|---|
| Monsterreferentie   | 1755375       |             |  |              |   |   |   |
| Monsteromschrijving | 109 (180-280) |             |  |              |   |   |   |
| Analyse             | Eenheid       | Analyseres. |  | Toetsoordeel | S | T | I |

*Minerale olie*

minerale olie (florisil clean-up)      µg/l      < 50      -      50      325      600

|                               |  |  |  |                          |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|--------------------------|--|--|--|
| Toetsoordeel monster 1755375: |  |  |  | Voldoet aan Streefwaarde |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|--------------------------|--|--|--|

|                                            |                            |               |  |                             |      |         |      |  |
|--------------------------------------------|----------------------------|---------------|--|-----------------------------|------|---------|------|--|
| Monsterreferentie                          |                            | 1755376       |  |                             |      |         |      |  |
| Monsteromschrijving                        |                            | 110 (180-280) |  |                             |      |         |      |  |
| Analyse                                    | Eenheid                    | Analyseres.   |  | Toetsoordeel                | S    | T       | I    |  |
| Metalen ICP-MS (opgelost)                  |                            |               |  |                             |      |         |      |  |
| barium (Ba)                                | µg/l                       | 510           |  | 1.5 T                       | 50   | 337.5   | 625  |  |
| cadmium (Cd)                               | µg/l                       | < 0.2         |  | -                           | 0.4  | 3.2     | 6    |  |
| kobalt (Co)                                | µg/l                       | 5.5           |  | -                           | 20   | 60      | 100  |  |
| koper (Cu)                                 | µg/l                       | 7             |  | -                           | 15   | 45      | 75   |  |
| kwik (Hg) FIAS/Fims                        | µg/l                       | < 0.05        |  | -                           | 0.05 | 0.175   | 0.3  |  |
| lood (Pb)                                  | µg/l                       | < 2           |  | -                           | 15   | 45      | 75   |  |
| molybdeen (Mo)                             | µg/l                       | 6.2           |  | 1.2 S                       | 5    | 152.5   | 300  |  |
| nikkel (Ni)                                | µg/l                       | 11            |  | -                           | 15   | 45      | 75   |  |
| zink (Zn)                                  | µg/l                       | 34            |  | -                           | 65   | 432.5   | 800  |  |
| Minerale olie                              |                            |               |  |                             |      |         |      |  |
| minerale olie (florisil clean-up)          | µg/l                       | < 50          |  | -                           | 50   | 325     | 600  |  |
| Vluchtige aromaten                         |                            |               |  |                             |      |         |      |  |
| benzeen                                    | µg/l                       | < 0.2         |  | -                           | 0.2  | 15.1    | 30   |  |
| ethylbenzeen                               | µg/l                       | < 0.2         |  | -                           | 4    | 77      | 150  |  |
| naftaleen                                  | µg/l                       | 0.04          |  | 4.0 S                       | 0.01 | 35.005  | 70   |  |
| styreen                                    | µg/l                       | < 0.2         |  | -                           | 6    | 153     | 300  |  |
| tolueen                                    | µg/l                       | < 0.2         |  | -                           | 7    | 503.5   | 1000 |  |
| xyleen (ortho)                             | µg/l                       | < 0.1         |  |                             |      |         |      |  |
| xyleen (som m + p)                         | µg/l                       | < 0.2         |  |                             |      |         |      |  |
| Sommaties aromaten                         |                            |               |  |                             |      |         |      |  |
| som xylenen                                | µg/l                       | 0.2           |  | -                           | 0.2  | 35.1    | 70   |  |
| Vluchtige chlooralifaten                   |                            |               |  |                             |      |         |      |  |
| dichloormethaan                            | µg/l                       | < 0.2         |  | -                           | 0.01 | 500.005 | 1000 |  |
| 1,1-dichloorethaan                         | µg/l                       | < 0.2         |  | -                           | 7    | 453.5   | 900  |  |
| 1,2-dichloorethaan                         | µg/l                       | < 0.2         |  | -                           | 7    | 203.5   | 400  |  |
| 1,1-dichlooretheen                         | µg/l                       | < 0.1         |  | -                           | 0.01 | 5.005   | 10   |  |
| 1,2-dichlooretheen (trans)                 | µg/l                       | < 0.1         |  |                             |      |         |      |  |
| 1,2-dichlooretheen (cis)                   | µg/l                       | < 0.1         |  |                             |      |         |      |  |
| 1,1-dichloorpropaan                        | µg/l                       | < 0.2         |  |                             |      |         |      |  |
| 1,2-dichloorpropaan                        | µg/l                       | < 0.2         |  |                             |      |         |      |  |
| 1,3-dichloorpropaan                        | µg/l                       | < 0.2         |  |                             |      |         |      |  |
| trichloormethaan                           | µg/l                       | < 0.2         |  | -                           | 6    | 203     | 400  |  |
| tetrachloormethaan                         | µg/l                       | < 0.1         |  | -                           | 0.01 | 5.005   | 10   |  |
| 1,1,1-trichloorethaan                      | µg/l                       | < 0.1         |  | -                           | 0.01 | 150.005 | 300  |  |
| 1,1,2-trichloorethaan                      | µg/l                       | < 0.1         |  | -                           | 0.01 | 65.005  | 130  |  |
| trichlooretheen                            | µg/l                       | < 0.2         |  | -                           | 24   | 262     | 500  |  |
| tetrachlooretheen                          | µg/l                       | < 0.1         |  | -                           | 0.01 | 20.005  | 40   |  |
| vinylchloride                              | µg/l                       | < 0.2         |  | -                           | 0.01 | 2.505   | 5    |  |
| Sommaties                                  |                            |               |  |                             |      |         |      |  |
| som C+T dichlooretheen                     | µg/l                       | 0.1           |  | -                           | 0.01 | 10.005  | 20   |  |
| som dichloorpropanen                       | µg/l                       | 0.4           |  | -                           | 0.8  | 40.4    | 80   |  |
| Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers |                            |               |  |                             |      |         |      |  |
| tribroommethaan                            | µg/l                       | < 0.2         |  | @                           |      |         | 630  |  |
| Toetsoordeel monster 1755376:              |                            |               |  | Overschrijding Tussenwaarde |      |         |      |  |
| Legenda                                    |                            |               |  |                             |      |         |      |  |
| @                                          | Geen toetsoordeel mogelijk |               |  |                             |      |         |      |  |
| -                                          | <= Streefwaarde            |               |  |                             |      |         |      |  |
| x S                                        | x maal Streefwaarde        |               |  |                             |      |         |      |  |
| x T                                        | x maal Tussenwaarde        |               |  |                             |      |         |      |  |

## **BIJLAGE IV**

Analysecertificaten

Grondslag Kamerik  
T.a.v. de heer P. de Vries  
Nijverheidsweg 7  
3471 GZ KAMERIK

Uw kenmerk : 23582-hoorn 100  
Ons kenmerk : Project 532116  
Validatieref. : 532116\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: MONO-RWAT-GKQE-LUCU  
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 6 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 21 april 2015

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.  
H.J.E. Wenckbachweg 120  
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht  
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80  
F +31-(0)20-597 66 89  
klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980  
BIC BNPANL2A  
BTW nr. NL8139.67.132.B01  
KvK nr. 34215654

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532116  
 Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

## Monsterreferenties

1656337 = 1 101 (240-290)

1656338 = 2 103 (100-130)

1656339 = 3 104 (100-150)

|                                |            |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 13/04/2015 | 13/04/2015 | 13/04/2015 |
| Ontvangstdatum opdracht :      | 15/04/2015 | 15/04/2015 | 15/04/2015 |
| Startdatum :                   | 15/04/2015 | 15/04/2015 | 15/04/2015 |
| Monstercode :                  | 1656337    | 1656338    | 1656339    |
| Matrix :                       | Grond      | Grond      | Grond      |

## Monstervoorbewerking

|                         |            |            |            |
|-------------------------|------------|------------|------------|
| S AS3000 (steekmonster) | uitgevoerd | uitgevoerd | uitgevoerd |
| S gewicht artefact g    | < 1        | < 1        | < 1        |
| S soort artefact        | nvt        | nvt        | nvt        |
| S voorbewerking AS3000  | uitgevoerd | uitgevoerd | uitgevoerd |

## Algemeen onderzoek - fysisch

|                                                |      |       |      |
|------------------------------------------------|------|-------|------|
| S droogrest %                                  | 67,1 | 90,3  | 80,6 |
| S organische stof (gec. voor lutum) % (m/m ds) | 4,4  | < 0,1 | 3,0  |

## Organische parameters - niet aromatisch

|                                              |     |    |      |
|----------------------------------------------|-----|----|------|
| S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds | 810 | 96 | 2900 |
|----------------------------------------------|-----|----|------|

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532116  
 Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

## Monsterreferenties

1656340 = 4 102 (150-200) 105 (150-190) 106 (140-190)

1656341 = 5 108 (130-180) 109 (150-200) 111 (150-170)

1656342 = 6 103 (150-200) 104 (160-200)

|                                |            |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 13/04/2015 | 13/04/2015 | 13/04/2015 |
| Ontvangstdatum opdracht :      | 15/04/2015 | 15/04/2015 | 15/04/2015 |
| Startdatum :                   | 15/04/2015 | 15/04/2015 | 15/04/2015 |
| Monstercode :                  | 1656340    | 1656341    | 1656342    |
| Matrix :                       | Grond      | Grond      | Grond      |

## Monstervoorbewerking

|                         |            |            |            |
|-------------------------|------------|------------|------------|
| S AS3000 (steekmonster) | uitgevoerd | uitgevoerd | uitgevoerd |
| S gewicht artefact g    | < 1        | < 1        | < 1        |
| S soort artefact        | nvt        | nvt        | nvt        |
| S voorbewerking AS3000  | uitgevoerd | uitgevoerd | uitgevoerd |

## Algemeen onderzoek - fysisch

|                                     |            |      |      |      |
|-------------------------------------|------------|------|------|------|
| S droogrest                         | %          | 75,0 | 70,7 | 62,1 |
| S organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | 3,8  | 4,6  | 9,1  |

## Organische parameters - niet aromatisch

|                                     |          |      |      |     |
|-------------------------------------|----------|------|------|-----|
| S minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 1200 | < 35 | 230 |
|-------------------------------------|----------|------|------|-----|

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532116  
 Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

## Monsterreferenties

1656343 = 7 101 (120-170) 101 (190-240)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 13/04/2015  
 Ontvangstdatum opdracht : 15/04/2015  
 Startdatum : 15/04/2015  
 Monstercode : 1656343  
 Matrix : Grond

## Monstervoorbewerking

|                         |   |            |
|-------------------------|---|------------|
| S AS3000 (steekmonster) |   | uitgevoerd |
| S gewicht artefact      | g | < 1        |
| S soort artefact        |   | nvt        |
| S voorbewerking AS3000  |   | uitgevoerd |

## Algemeen onderzoek - fysisch

|                                     |            |      |
|-------------------------------------|------------|------|
| S droogrest                         | %          | 68,2 |
| S organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | 4,9  |
| S lutumgehalte (pipetmethode)       | % (m/m ds) | 7,7  |

## Anorganische parameters - metalen

|                       |          |        |
|-----------------------|----------|--------|
| S barium (Ba)         | mg/kg ds | 56     |
| S cadmium (Cd)        | mg/kg ds | < 0,20 |
| S kobalt (Co)         | mg/kg ds | 4,7    |
| S koper (Cu)          | mg/kg ds | 15     |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0,17   |
| S lood (Pb)           | mg/kg ds | 89     |
| S molybdeen (Mo)      | mg/kg ds | < 1,5  |
| S nikkel (Ni)         | mg/kg ds | 15     |
| S zink (Zn)           | mg/kg ds | 89     |

## Organische parameters - niet aromatisch

|                                     |          |      |
|-------------------------------------|----------|------|
| S minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 1600 |
|-------------------------------------|----------|------|

## Organische parameters - aromatisch

## Polycyclische koolwaterstoffen:

|                          |          |      |
|--------------------------|----------|------|
| S naftaleen              | mg/kg ds | 0,23 |
| S fenantreen             | mg/kg ds | 0,49 |
| S anthraceen             | mg/kg ds | 0,15 |
| S fluoranteen            | mg/kg ds | 0,31 |
| S benzo(a)antracene      | mg/kg ds | 0,12 |
| S chryseen               | mg/kg ds | 0,17 |
| S benzo(k)fluoranteen    | mg/kg ds | 0,09 |
| S benzo(a)pyreen         | mg/kg ds | 0,13 |
| S benzo(ghi)peryleen     | mg/kg ds | 0,09 |
| S indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | 0,06 |
| S som PAK (10)           | mg/kg ds | 1,8  |

## Organische parameters - gehalogeneerd

## Polychloorbifenylen:

|                |          |         |
|----------------|----------|---------|
| S PCB -28      | mg/kg ds | < 0,001 |
| S PCB -52      | mg/kg ds | < 0,001 |
| S PCB -101     | mg/kg ds | < 0,001 |
| S PCB -118     | mg/kg ds | < 0,001 |
| S PCB -138     | mg/kg ds | 0,001   |
| S PCB -153     | mg/kg ds | < 0,001 |
| S PCB -180     | mg/kg ds | 0,002   |
| S som PCBs (7) | mg/kg ds | 0,006   |

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: MONO-RWAT-GKQE-LUCU

Ref.: 532116\_certificaat\_v1

## ANALYSECERTIFICAAT

|                      |   |                   |
|----------------------|---|-------------------|
| Project code         | : | 532116            |
| Project omschrijving | : | 23582-hoorn 100   |
| Opdrachtgever        | : | Grondslag Kamerik |

## Opmerkingen m.b.t. analyses

## Opmerking(en) algemeen

**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)**

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

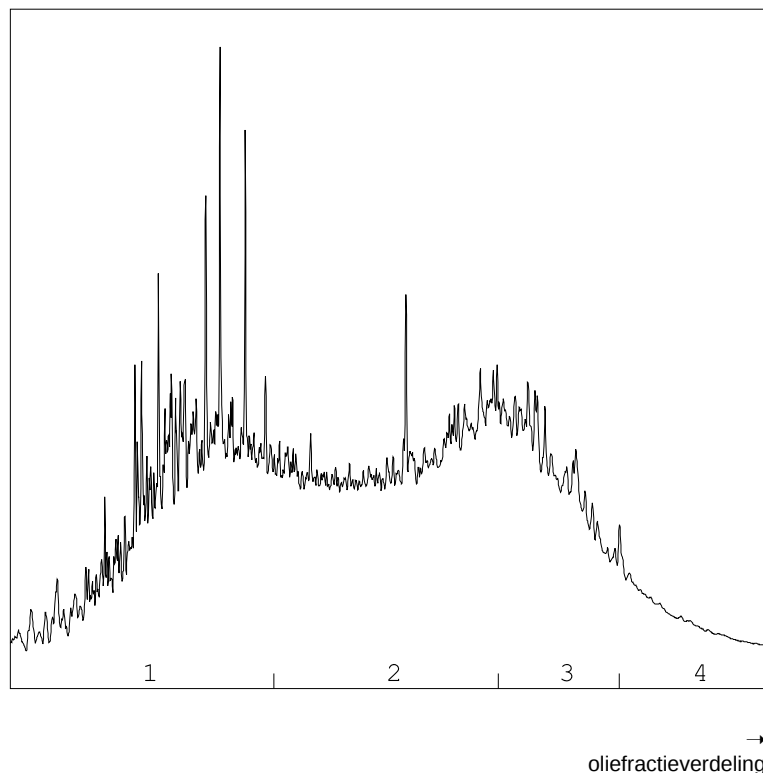
**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1656337  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Uw referentie : 1 101 (240-290)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 33 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 41 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 21 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 5 %  |

minerale olie gehalte: 810 mg/kg ds

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

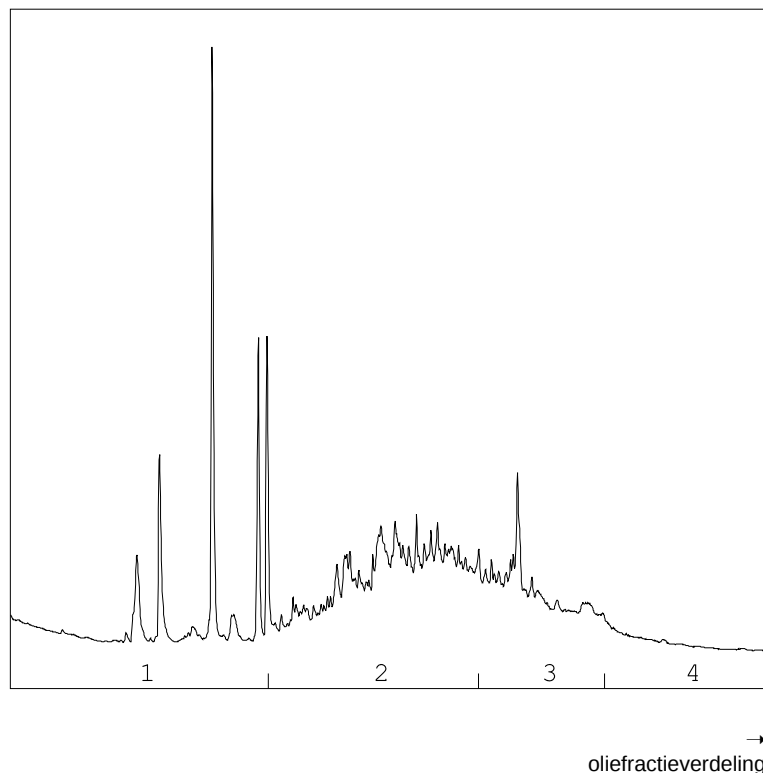
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1656338  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Uw referentie : 2 103 (100-130)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 20 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 54 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 23 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 3 %  |

minerale olie gehalte: 96 mg/kg ds

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

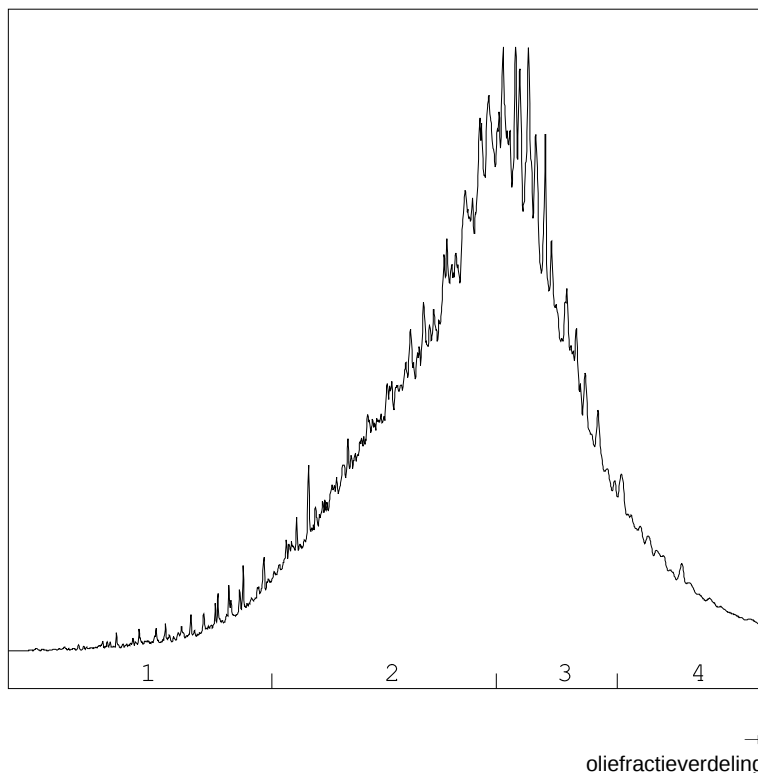
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1656339  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Uw referentie : 3 104 (100-150)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 4 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 50 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 37 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 9 %  |

minerale olie gehalte: 2900 mg/kg ds

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

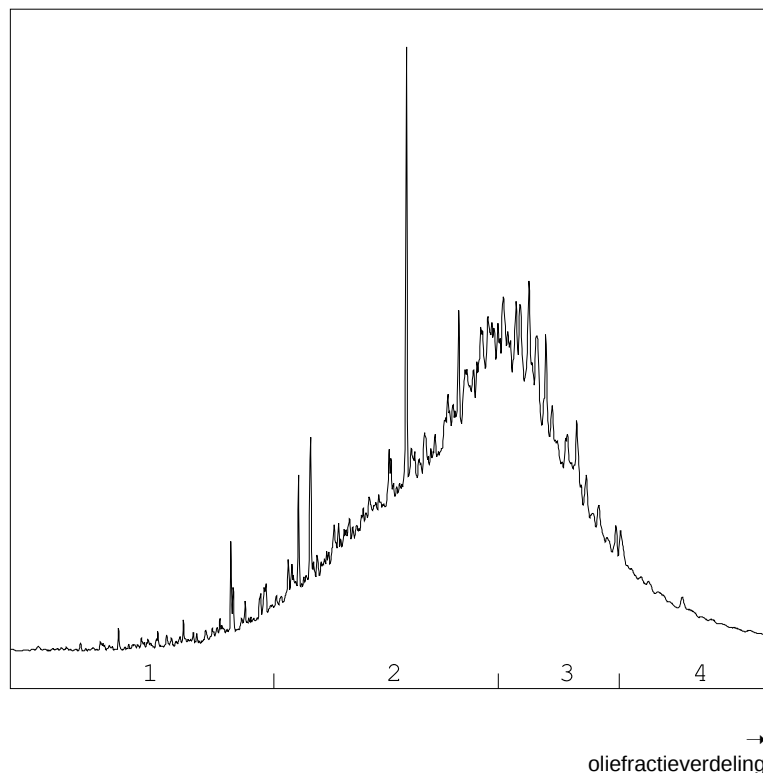
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefractionen weergegeven.

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1656340  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Uw referentie : 4 102 (150-200) 105 (150-190) 106 (140-190)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 4 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 52 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 36 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 9 %  |

minerale olie gehalte: 1200 mg/kg ds

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

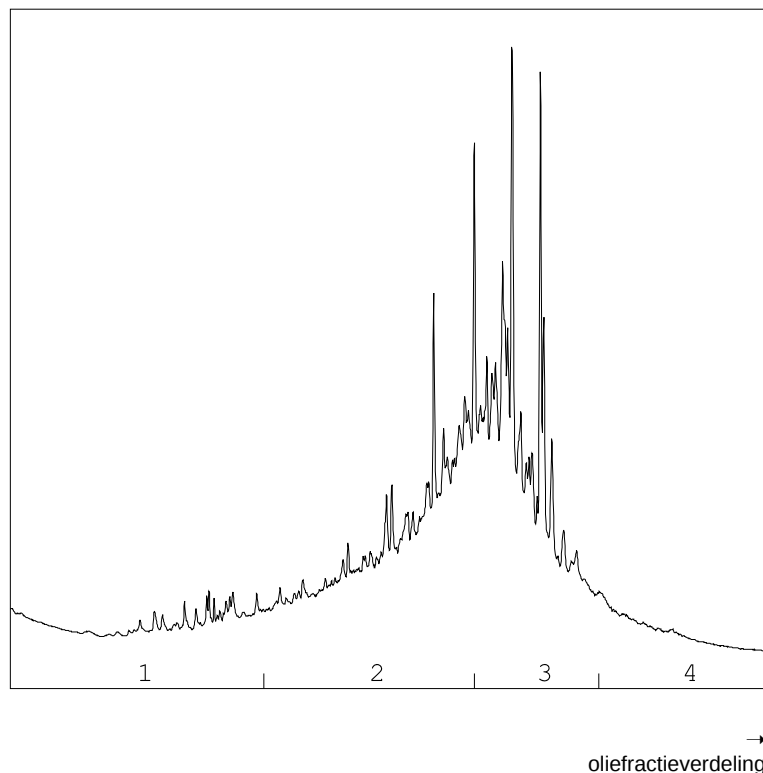
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1656342  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Uw referentie : 6 103 (150-200) 104 (160-200)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 8 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 46 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 42 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 4 %  |

minerale olie gehalte: 230 mg/kg ds

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

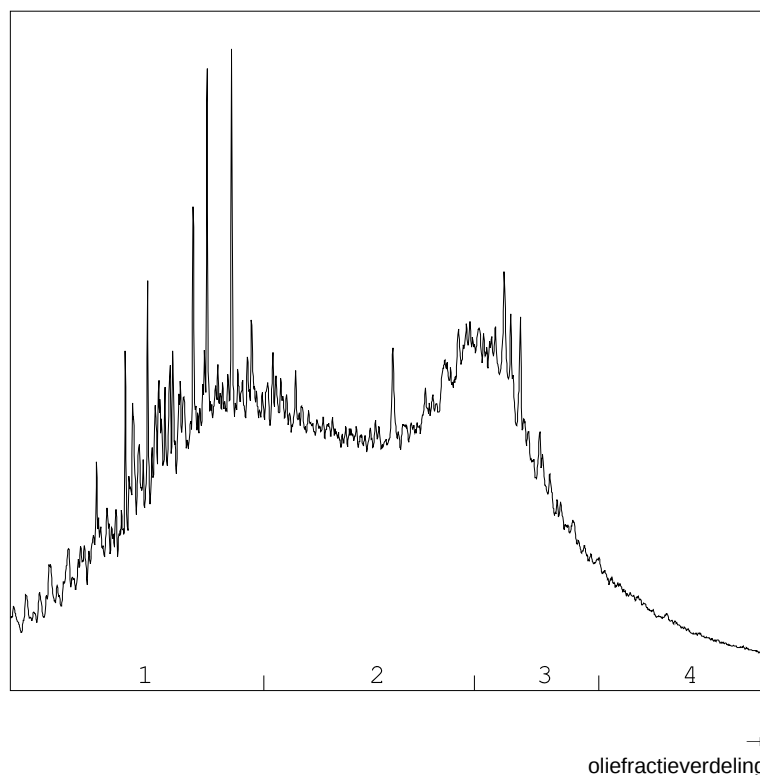
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefractionen weergegeven.

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1656343  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Uw referentie : 7 101 (120-170) 101 (190-240)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 34 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 40 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 20 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 6 %  |

minerale olie gehalte: 1600 mg/kg ds

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532116  
 Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

## Barcodeschema's

| Monstercode | Uw referentie                               | monster | diepte  | potnr     |
|-------------|---------------------------------------------|---------|---------|-----------|
| 1656337     | 1 101 (240-290)                             | 101     | 2.4-2.9 | 1871741AA |
| 1656338     | 2 103 (100-130)                             | 103     | 1-1.3   | 1872813AA |
| 1656339     | 3 104 (100-150)                             | 104     | 1-1.5   | 1872808AA |
| 1656340     | 4 102 (150-200) 105 (150-190) 106 (140-190) | 102     | 1.5-2   | 1872812AA |
|             |                                             | 106     | 1.4-1.9 | 1872378AA |
|             |                                             | 105     | 1.5-1.9 | 1872806AA |
| 1656341     | 5 108 (130-180) 109 (150-200) 111 (150-170) | 109     | 1.5-2   | 1872368AA |
|             |                                             | 111     | 1.5-1.7 | 1854524AA |
|             |                                             | 108     | 1.3-1.8 | 1872377AA |
| 1656342     | 6 103 (150-200) 104 (160-200)               | 104     | 1.6-2   | 1872815AA |
|             |                                             | 103     | 1.5-2   | 1872821AA |
| 1656343     | 7 101 (120-170) 101 (190-240)               | 101     | 1.2-1.7 | 1871747AA |
|             |                                             | 101     | 1.9-2.4 | 1871735AA |

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 532116  
**Project omschrijving** : 23582-hoorn 100  
**Opdrachtgever** : Grondslag Kamerik

---

## Analysemethoden in Grond (AS3000)

### AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

---

|                                   |                                                                                |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Samplemate                        | : Conform AS3000 en NEN-EN 16179                                               |
| Droogrest                         | : Conform AS3010 prestatieblad 2                                               |
| Organische stof (gec. voor lutum) | : Conform AS3010 prestatieblad 3                                               |
| Lutumgehalte (pipetmethode)       | : Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753                   |
| Barium (Ba)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Cadmium (Cd)                      | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Kobalt (Co)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Koper (Cu)                        | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Kwik (Hg)                         | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961 |
| Lood (Pb)                         | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Molybdeen (Mo)                    | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Nikkel (Ni)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Zink (Zn)                         | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Minerale olie (florisil clean-up) | : Conform AS3010 prestatieblad 7                                               |
| PAKs                              | : Conform AS3010 prestatieblad 6                                               |
| PCBs                              | : Conform AS3010 prestatieblad 8                                               |

---

Grondslag Kamerik  
T.a.v. de heer P. de Vries  
Nijverheidsweg 7  
3471 GZ KAMERIK

Uw kenmerk : 23582-hoorn 100  
Ons kenmerk : Project 532614  
Validatieref. : 532614\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: NWIN-LDXR-DFOC-PCIC  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 24 april 2015

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.  
H.J.E. Wenckbachweg 120  
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht  
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80  
F +31-(0)20-597 66 89  
klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980  
BIC BNPANL2A  
BTW nr. NL8139.67.132.B01  
KvK nr. 34215654

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532614  
 Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

## Monsterreferenties

1657680 = 8 106 (60-100) 108 (40-90) 109 (100-150) 110 (80-130)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 13/04/2015  
 Ontvangstdatum opdracht : 17/04/2015  
 Startdatum : 17/04/2015  
 Monstercode : 1657680  
 Matrix : Grond

## Monstervoorbewerking

|                         |   |            |
|-------------------------|---|------------|
| S AS3000 (steekmonster) |   | uitgevoerd |
| S gewicht artefact      | g | < 1        |
| S soort artefact        |   | nvt        |
| S voorbewerking AS3000  |   | uitgevoerd |

## Algemeen onderzoek - fysisch

|                                     |            |      |
|-------------------------------------|------------|------|
| S droogrest                         | %          | 83,6 |
| S organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | 1,3  |
| S lutumgehalte (pipetmethode)       | % (m/m ds) | 8,1  |

## Anorganische parameters - metalen

|                       |          |        |
|-----------------------|----------|--------|
| S barium (Ba)         | mg/kg ds | 52     |
| S cadmium (Cd)        | mg/kg ds | < 0,20 |
| S kobalt (Co)         | mg/kg ds | 4,0    |
| S koper (Cu)          | mg/kg ds | 8,0    |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0,08   |
| S lood (Pb)           | mg/kg ds | 72     |
| S molybdeen (Mo)      | mg/kg ds | < 1,5  |
| S nikkel (Ni)         | mg/kg ds | 11     |
| S zink (Zn)           | mg/kg ds | 67     |

## Organische parameters - niet aromatisch

|                                     |          |    |
|-------------------------------------|----------|----|
| S minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 64 |
|-------------------------------------|----------|----|

## Organische parameters - aromatisch

## Polycyclische koolwaterstoffen:

|                          |          |        |
|--------------------------|----------|--------|
| S naftaleen              | mg/kg ds | < 0,05 |
| S fenantreen             | mg/kg ds | 0,69   |
| S anthraceen             | mg/kg ds | 0,13   |
| S fluoranteen            | mg/kg ds | 1,1    |
| S benzo(a)antracene      | mg/kg ds | 0,37   |
| S chryseen               | mg/kg ds | 0,51   |
| S benzo(k)fluoranteen    | mg/kg ds | 0,29   |
| S benzo(a)pyreen         | mg/kg ds | 0,39   |
| S benzo(ghi)peryleen     | mg/kg ds | 0,34   |
| S indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | 0,34   |
| S som PAK (10)           | mg/kg ds | 4,2    |

## Organische parameters - gehalogeneerd

## Polychloorbifenylen:

|                |          |         |
|----------------|----------|---------|
| S PCB -28      | mg/kg ds | < 0,001 |
| S PCB -52      | mg/kg ds | < 0,001 |
| S PCB -101     | mg/kg ds | < 0,001 |
| S PCB -118     | mg/kg ds | < 0,001 |
| S PCB -138     | mg/kg ds | < 0,001 |
| S PCB -153     | mg/kg ds | < 0,001 |
| S PCB -180     | mg/kg ds | < 0,001 |
| S som PCBs (7) | mg/kg ds | 0,005   |

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: NWIN-LDXR-DFOC-PCIC

Ref.: 532614\_certificaat\_v1

## ANALYSECERTIFICAAT

|                      |   |                   |
|----------------------|---|-------------------|
| Project code         | : | 532614            |
| Project omschrijving | : | 23582-hoorn 100   |
| Opdrachtgever        | : | Grondslag Kamerik |

## Opmerkingen m.b.t. analyses

## Opmerking(en) algemeen

**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)**

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

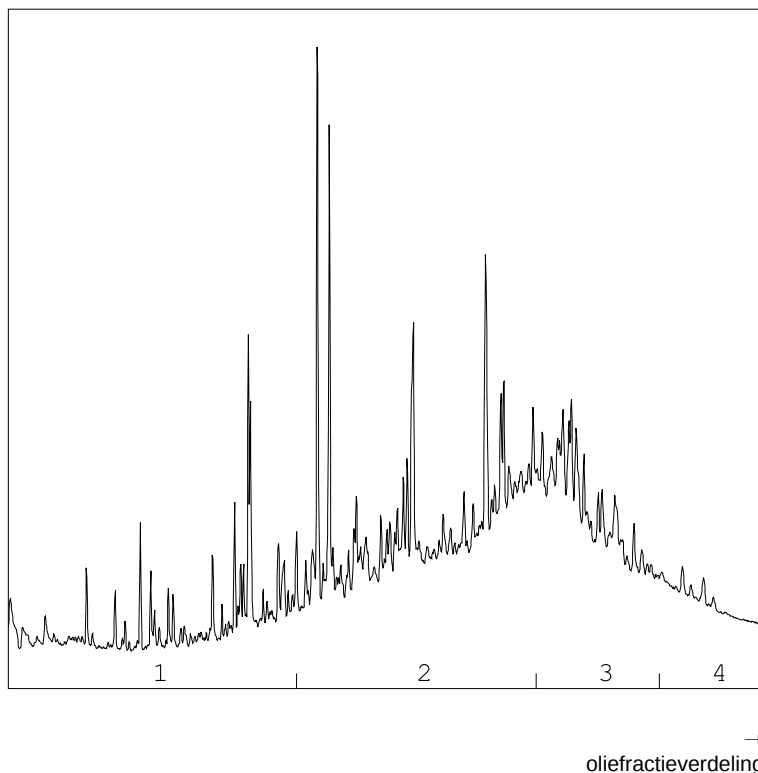
**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1657680  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Uw referentie : 8 106 (60-100) 108 (40-90) 109 (100-150) 110 (80-130)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 9 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 56 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 30 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 4 %  |

minerale olie gehalte: 64 mg/kg ds

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532614  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

## Barcodeschema's

| Monstercode | Uw referentie                                         | monster | diepte  | potnr     |
|-------------|-------------------------------------------------------|---------|---------|-----------|
| 1657680     | 8 106 (60-100) 108 (40-90) 109 (100-150) 110 (80-130) | 106     | 0.6-1   | 1872807AA |
|             |                                                       | 108     | 0.4-0.9 | 1872380AA |
|             |                                                       | 109     | 1-1.5   | 1872367AA |
|             |                                                       | 110     | 0.8-1.3 | 1854532AA |

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 532614  
**Project omschrijving** : 23582-hoorn 100  
**Opdrachtgever** : Grondslag Kamerik

---

## Analysemethoden in Grond (AS3000)

### AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

---

|                                   |                                                                                |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Samplemate                        | : Conform AS3000 en NEN-EN 16179                                               |
| Droogrest                         | : Conform AS3010 prestatieblad 2                                               |
| Organische stof (gec. voor lutum) | : Conform AS3010 prestatieblad 3                                               |
| Lutumgehalte (pipetmethode)       | : Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753                   |
| Barium (Ba)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Cadmium (Cd)                      | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Kobalt (Co)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Koper (Cu)                        | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Kwik (Hg)                         | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961 |
| Lood (Pb)                         | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Molybdeen (Mo)                    | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Nikkel (Ni)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Zink (Zn)                         | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Minerale olie (florisil clean-up) | : Conform AS3010 prestatieblad 7                                               |
| PAKs                              | : Conform AS3010 prestatieblad 6                                               |
| PCBs                              | : Conform AS3010 prestatieblad 8                                               |

---

Grondslag Kamerik  
T.a.v. de heer P. de Vries  
Nijverheidsweg 7  
3471 GZ KAMERIK

Uw kenmerk : 23582-hoorn 100  
Ons kenmerk : Project 533445  
Validatieref. : 533445\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: TAWE-IRMQ-QMNY-KGJF  
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 4 oliechromatogram(men) + 4 bijlage(n)

Amsterdam, 30 april 2015

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.  
H.J.E. Wenckbachweg 120  
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht  
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80  
F +31-(0)20-597 66 89  
klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980  
BIC BNPANL2A  
BTW nr. NL8139.67.132.B01  
KvK nr. 34215654

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 533445  
 Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

## Monsterreferenties

1756848 = 10 105 (150-190)

1756850 = 11 106 (140-190)

1756851 = 12 107 (120-170)

|                                |            |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 13/04/2015 | 13/04/2015 | 13/04/2015 |
| Ontvangstdatum opdracht :      | 22/04/2015 | 22/04/2015 | 22/04/2015 |
| Startdatum :                   | 22/04/2015 | 22/04/2015 | 22/04/2015 |
| Monstercode :                  | 1756848    | 1756850    | 1756851    |
| Matrix :                       | Grond      | Grond      | Grond      |

## Monstervoorbewerking

|                         |   |            |            |            |
|-------------------------|---|------------|------------|------------|
| S AS3000 (steekmonster) |   | uitgevoerd | uitgevoerd | uitgevoerd |
| S gewicht artefact      | g | < 1        | < 1        | < 1        |
| S soort artefact        |   | nvt        | nvt        | nvt        |
| S voorbewerking AS3000  |   | uitgevoerd | uitgevoerd | uitgevoerd |

## Algemeen onderzoek - fysisch

|                                     |            |      |      |      |
|-------------------------------------|------------|------|------|------|
| S droogrest                         | %          | 75,2 | 81,8 | 80,1 |
| S organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | 2,9  | 2,2  | 3,0  |

## Organische parameters - niet aromatisch

|                                     |          |      |      |     |
|-------------------------------------|----------|------|------|-----|
| S minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | < 35 | 1500 | 130 |
|-------------------------------------|----------|------|------|-----|

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 533445  
 Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties  
 1756852 = 13 110 (130-180)  
 1756854 = 9 102 (150-200)

|                                |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 13/04/2015 | 13/04/2015 |
| Ontvangstdatum opdracht :      | 22/04/2015 | 22/04/2015 |
| Startdatum :                   | 22/04/2015 | 22/04/2015 |
| Monstercode :                  | 1756852    | 1756854    |
| Matrix :                       | Grond      | Grond      |

**Monstervoorbewerking**

|                         |   |            |            |
|-------------------------|---|------------|------------|
| S AS3000 (steekmonster) |   | uitgevoerd | uitgevoerd |
| S gewicht artefact      | g | < 1        | < 1        |
| S soort artefact        |   | nvt        | nvt        |
| S voorbewerking AS3000  |   | uitgevoerd | uitgevoerd |

**Algemeen onderzoek - fysisch**

|                                     |            |      |      |
|-------------------------------------|------------|------|------|
| S droogrest                         | %          | 71,4 | 70,5 |
| S organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | 3,6  | 5,2  |

**Organische parameters - niet aromatisch**

|                                     |          |      |    |
|-------------------------------------|----------|------|----|
| S minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | < 35 | 45 |
|-------------------------------------|----------|------|----|

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 533445  
 Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

## Monsterreferenties

1756849 = 15 112\_N (80-130) 112\_N (130-180) 113\_N (30-70) 113\_N (70-120)

1756853 = 14 102 (40-90) 102 (90-130) 105 (100-150) 107 (70-120)

|                                |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 20/04/2015 | 13/04/2015 |
| Ontvangstdatum opdracht :      | 22/04/2015 | 22/04/2015 |
| Startdatum :                   | 22/04/2015 | 22/04/2015 |
| Monstercode :                  | 1756849    | 1756853    |
| Matrix :                       | Grond      | Grond      |

## Monstervoorbewerking

|                         |   |            |            |
|-------------------------|---|------------|------------|
| S AS3000 (steekmonster) |   | uitgevoerd | uitgevoerd |
| S gewicht artefact      | g | < 1        | < 1        |
| S soort artefact        |   | nvt        | nvt        |
| S voorbewerking AS3000  |   | uitgevoerd | uitgevoerd |

## Algemeen onderzoek - fysisch

|                                     |            |      |      |
|-------------------------------------|------------|------|------|
| S droogrest                         | %          | 86,1 | 79,0 |
| S organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | 1,0  | 2,3  |
| S lutumgehalte (pipetmethode)       | % (m/m ds) | 2,9  | 11,8 |

## Anorganische parameters - metalen

|                       |          |        |        |
|-----------------------|----------|--------|--------|
| S barium (Ba)         | mg/kg ds | 42     | 71     |
| S cadmium (Cd)        | mg/kg ds | < 0,20 | < 0,20 |
| S kobalt (Co)         | mg/kg ds | 3,5    | 9,5    |
| S koper (Cu)          | mg/kg ds | 5,0    | 14     |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0,08   | 0,23   |
| S lood (Pb)           | mg/kg ds | 47     | 46     |
| S molybdeen (Mo)      | mg/kg ds | < 1,5  | < 1,5  |
| S nikkel (Ni)         | mg/kg ds | 8      | 20     |
| S zink (Zn)           | mg/kg ds | 21     | 99     |

## Organische parameters - niet aromatisch

|                                     |          |      |    |
|-------------------------------------|----------|------|----|
| S minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | < 35 | 60 |
|-------------------------------------|----------|------|----|

## Organische parameters - aromatisch

## Polycyclische koolwaterstoffen:

|                          |          |        |        |
|--------------------------|----------|--------|--------|
| S naftaleen              | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 |
| S fenantreen             | mg/kg ds | 0,07   | 0,27   |
| S anthraceen             | mg/kg ds | < 0,05 | 0,30   |
| S fluoranteen            | mg/kg ds | 0,13   | 1,5    |
| S benzo(a)antracene      | mg/kg ds | 0,07   | 0,83   |
| S chryseen               | mg/kg ds | 0,08   | 0,79   |
| S benzo(k)fluoranteen    | mg/kg ds | < 0,05 | 0,43   |
| S benzo(a)pyreen         | mg/kg ds | 0,06   | 0,60   |
| S benzo(ghi)peryleen     | mg/kg ds | < 0,05 | 0,28   |
| S indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | < 0,05 | 0,31   |
| S som PAK (10)           | mg/kg ds | 0,58   | 5,3    |

## Organische parameters - gehalogeneerd

## Polychloorbifenylen:

|                |          |         |         |
|----------------|----------|---------|---------|
| S PCB -28      | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -52      | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -101     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -118     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -138     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -153     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -180     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S som PCBs (7) | mg/kg ds | 0,005   | 0,005   |

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: TAWE-IRMQ-QMNY-KGJF

Ref.: 533445\_certificaat\_v1

## ANALYSECERTIFICAAT

|                      |   |                   |
|----------------------|---|-------------------|
| Project code         | : | 533445            |
| Project omschrijving | : | 23582-hoorn 100   |
| Opdrachtgever        | : | Grondslag Kamerik |

## Opmerkingen m.b.t. analyses

## Opmerking(en) algemeen

**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)**

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

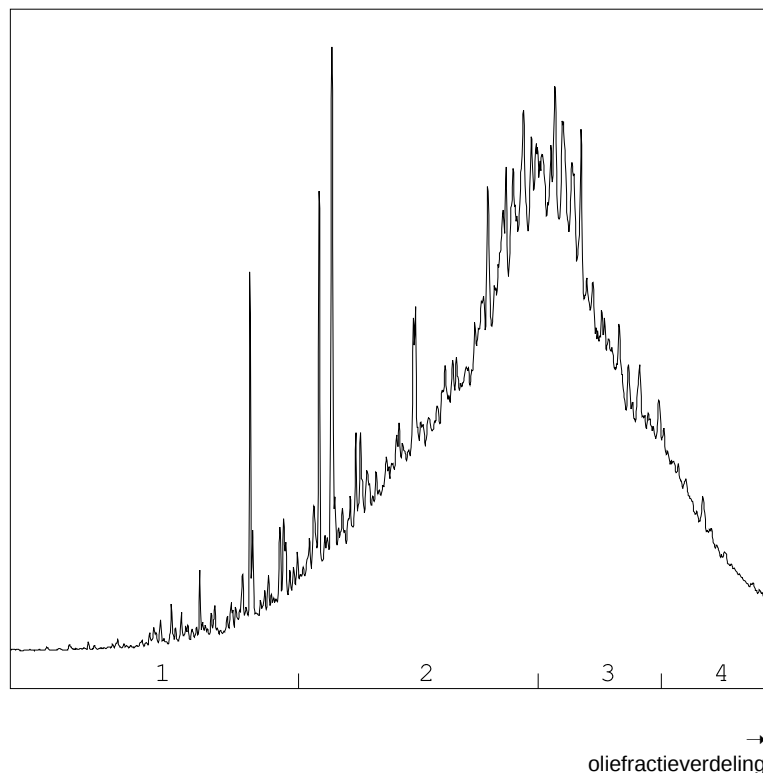
**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1756850  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Uw referentie : 11 106 (140-190)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 5 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 49 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 35 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 10 % |

minerale olie gehalte: 1500 mg/kg ds

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

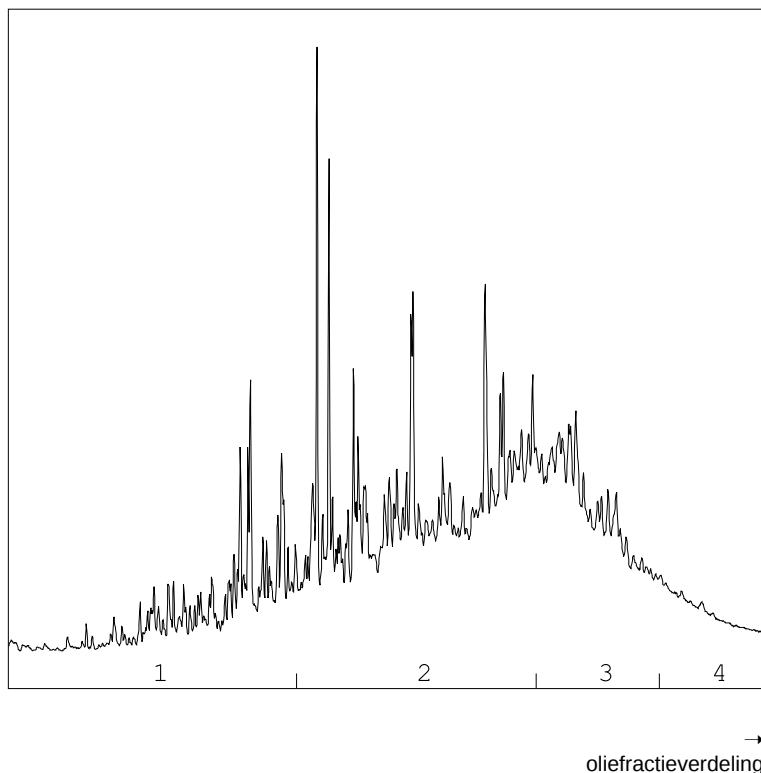
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1756851  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Uw referentie : 12 107 (120-170)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 16 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 54 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 25 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 4 %  |

minerale olie gehalte: 130 mg/kg ds

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

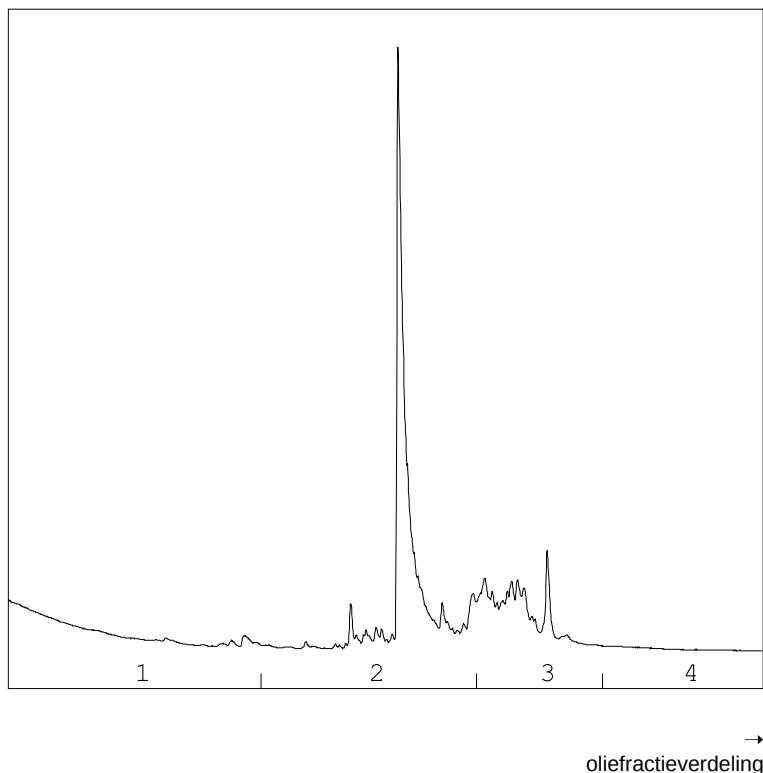
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1756854  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Uw referentie : 9 102 (150-200)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 2 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 62 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 32 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 4 %  |

minerale olie gehalte: 45 mg/kg ds

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

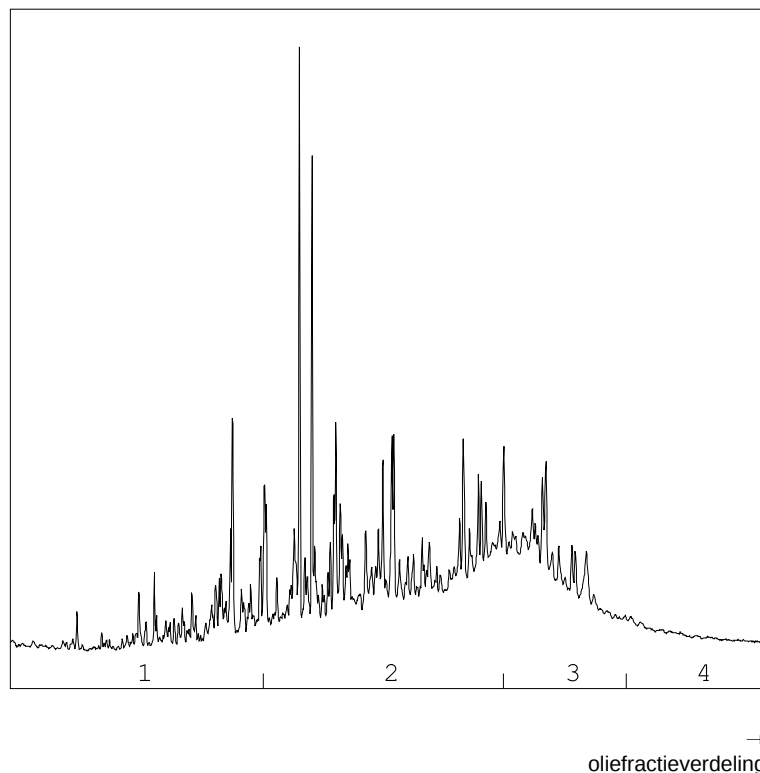
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1756853  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Uw referentie : 14 102 (40-90) 102 (90-130) 105 (100-150) 107 (70-120)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 14 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 57 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 26 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 3 %  |

minerale olie gehalte: 60 mg/kg ds

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 533445  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

## Houdbaarheid- &amp; conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: *"Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed."* Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

Uw referentie : 10 105 (150-190)  
Monstercode : 1756848

## Opmerking(en) by analyse(s):

- Minerale olie (florisil clean-up): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.  
Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

Uw referentie : 11 106 (140-190)  
Monstercode : 1756850

## Opmerking(en) by analyse(s):

- Minerale olie (florisil clean-up): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.  
Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

Uw referentie : 12 107 (120-170)  
Monstercode : 1756851

## Opmerking(en) by analyse(s):

- Minerale olie (florisil clean-up): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.  
Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

Uw referentie : 13 110 (130-180)  
Monstercode : 1756852

## Opmerking(en) by analyse(s):

- Minerale olie (florisil clean-up): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.  
Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

Uw referentie : 9 102 (150-200)  
Monstercode : 1756854

## Opmerking(en) by analyse(s):

- Minerale olie (florisil clean-up): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.  
Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

---

---

ANALYSECERTIFICAAT

---

**Project code** : 533445  
**Project omschrijving** : 23582-hoorn 100  
**Opdrachtgever** : Grondslag Kamerik

---

**Uw referentie** : 14 102 (40-90) 102 (90-130) 105 (100-150) 107 (70-120)  
**Monstercode** : 1756853

---

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Minerale olie (florisil clean-up): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.  
 Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

---

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 533445  
 Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

## Barcodeschema's

| Monstercode | Uw referentie                                                     | monster | diepte  | potnr     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|---------|---------|-----------|
| 1756848     | 10 105 (150-190)                                                  | 105     | 1.5-1.9 | 1872806AA |
| 1756850     | 11 106 (140-190)                                                  | 106     | 1.4-1.9 | 1872378AA |
| 1756851     | 12 107 (120-170)                                                  | 107     | 1.2-1.7 | 1872375AA |
| 1756852     | 13 110 (130-180)                                                  | 110     | 1.3-1.8 | 1854530AA |
| 1756854     | 9 102 (150-200)                                                   | 102     | 1.5-2   | 1872812AA |
| 1756849     | 15 112_N (80-130) 112_N (130-180) 113_N (30-70)<br>113_N (70-120) | 113_N   | 0.3-0.7 | 1871623AA |
|             |                                                                   | 112_N   | 0.8-1.3 | 1871613AA |
|             |                                                                   | 113_N   | 0.7-1.2 | 1871619AA |
|             |                                                                   | 112_N   | 1.3-1.8 | 1871618AA |
| 1756853     | 14 102 (40-90) 102 (90-130) 105 (100-150) 107<br>(70-120)         | 102     | 0.4-0.9 | 1872818AA |
|             |                                                                   | 102     | 0.9-1.3 | 1872816AA |
|             |                                                                   | 107     | 0.7-1.2 | 1872386AA |
|             |                                                                   | 105     | 1-1.5   | 1872803AA |

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 533445  
**Project omschrijving** : 23582-hoorn 100  
**Opdrachtgever** : Grondslag Kamerik

---

## Analysemethoden in Grond (AS3000)

### AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

---

|                                   |                                                                                |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Samplemate                        | : Conform AS3000 en NEN-EN 16179                                               |
| Droogrest                         | : Conform AS3010 prestatieblad 2                                               |
| Organische stof (gec. voor lutum) | : Conform AS3010 prestatieblad 3                                               |
| Lutumgehalte (pipetmethode)       | : Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753                   |
| Barium (Ba)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Cadmium (Cd)                      | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Kobalt (Co)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Koper (Cu)                        | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Kwik (Hg)                         | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961 |
| Lood (Pb)                         | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Molybdeen (Mo)                    | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Nikkel (Ni)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Zink (Zn)                         | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961      |
| Minerale olie (florisil clean-up) | : Conform AS3010 prestatieblad 7                                               |
| PAKs                              | : Conform AS3010 prestatieblad 6                                               |
| PCBs                              | : Conform AS3010 prestatieblad 8                                               |

---

Grondslag Kamerik  
T.a.v. de heer P. de Vries  
Nijverheidsweg 7  
3471 GZ KAMERIK

Uw kenmerk : 23582-hoorn 100  
Ons kenmerk : Project 532912  
Validatieref. : 532912\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: LPWG-IVYY-KQTQ-WEIO  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 23 april 2015

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.  
H.J.E. Wenckbachweg 120  
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht  
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80  
F +31-(0)20-597 66 89  
klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980  
BIC BNPANL2A  
BTW nr. NL8139.67.132.B01  
KvK nr. 34215654

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532912  
 Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

## Monsterreferenties

1755373 = 102 (150-300)

1755374 = 107 (140-240)

1755375 = 109 (180-280)

|                                |            |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 20/04/2015 | 20/04/2015 | 20/04/2015 |
| Ontvangstdatum opdracht :      | 20/04/2015 | 20/04/2015 | 20/04/2015 |
| Startdatum :                   | 20/04/2015 | 20/04/2015 | 20/04/2015 |
| Monstercode :                  | 1755373    | 1755374    | 1755375    |
| Matrix :                       | Grondwater | Grondwater | Grondwater |

## Organische parameters - niet aromatisch

|                                          |      |      |      |
|------------------------------------------|------|------|------|
| S minerale olie (florisil clean-up) µg/l | < 50 | < 50 | < 50 |
|------------------------------------------|------|------|------|

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532912  
 Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
 Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

Monsterreferenties  
 1755376 = 110 (180-280)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 20/04/2015  
 Ontvangstdatum opdracht : 20/04/2015  
 Startdatum : 20/04/2015  
 Monstercode : 1755376  
 Matrix : Grondwater

## Anorganische parameters - metalen

*Metalen ICP-MS (opgelost):*

|                       |      |        |
|-----------------------|------|--------|
| S barium (Ba)         | µg/l | 510    |
| S cadmium (Cd)        | µg/l | < 0,2  |
| S kobalt (Co)         | µg/l | 5,5    |
| S koper (Cu)          | µg/l | 7,0    |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | µg/l | < 0,05 |
| S lood (Pb)           | µg/l | < 2    |
| S molybdeen (Mo)      | µg/l | 6,2    |
| S nikkel (Ni)         | µg/l | 11     |
| S zink (Zn)           | µg/l | 34     |

## Organische parameters - niet aromatisch

|                                     |      |      |
|-------------------------------------|------|------|
| S minerale olie (florisil clean-up) | µg/l | < 50 |
|-------------------------------------|------|------|

## Organische parameters - aromatisch

*Vluchtige aromaten:*

|                    |      |       |
|--------------------|------|-------|
| S benzeen          | µg/l | < 0,2 |
| S ethylbenzeen     | µg/l | < 0,2 |
| S naftaleen        | µg/l | 0,04  |
| S styreen          | µg/l | < 0,2 |
| S toluen           | µg/l | < 0,2 |
| S xyleen (ortho)   | µg/l | < 0,1 |
| S xyleen (som m+p) | µg/l | < 0,2 |
| S som xylenen      | µg/l | 0,2   |

## Organische parameters - gehalogeneerd

*Vluchtige chlooralifaten:*

|                              |      |       |
|------------------------------|------|-------|
| S dichloormethaan            | µg/l | < 0,2 |
| S 1,1-dichloorethaan         | µg/l | < 0,2 |
| S 1,2-dichloorethaan         | µg/l | < 0,2 |
| S 1,1-dichlooretheen         | µg/l | < 0,1 |
| S 1,2-dichlooretheen (trans) | µg/l | < 0,1 |
| S 1,2-dichlooretheen (cis)   | µg/l | < 0,1 |
| S 1,1-dichloorpropaan        | µg/l | < 0,2 |
| S 1,2-dichloorpropaan        | µg/l | < 0,2 |
| S 1,3-dichloorpropaan        | µg/l | < 0,2 |
| S trichloormethaan           | µg/l | < 0,2 |
| S tetrachloormethaan         | µg/l | < 0,1 |
| S 1,1,1-trichloorethaan      | µg/l | < 0,1 |
| S 1,1,2-trichloorethaan      | µg/l | < 0,1 |
| S trichlooretheen            | µg/l | < 0,2 |
| S tetrachlooretheen          | µg/l | < 0,1 |
| S vinylchloride              | µg/l | < 0,2 |
| S som C+T dichlooretheen     | µg/l | 0,1   |
| S som dichloorpropanen       | µg/l | 0,4   |

*Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:*

|                   |      |       |
|-------------------|------|-------|
| S tribroommethaan | µg/l | < 0,2 |
|-------------------|------|-------|

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: LPWG-IVYY-KQTQ-WEIO

Ref.: 532912\_certificaat\_v1

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

Project code : 532912  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532912  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

## Barcodeschema's

| Monstercode | Uw referentie | monster | diepte  | potnr     |
|-------------|---------------|---------|---------|-----------|
| 1755373     | 102 (150-300) | 102     | 1.5-3   | 0219800YA |
| 1755374     | 107 (140-240) | 107     | 1.4-2.4 | 0219805YA |
| 1755375     | 109 (180-280) | 109     | 1.8-2.8 | 0219804YA |
| 1755376     | 110 (180-280) | 110     | 1.8-2.8 | 0152662MM |
|             |               | 110     | 1.8-2.8 | 0219821YA |

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532912  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

## Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

## AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodembodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Barium (Ba) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2  
Cadmium (Cd) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2  
Kobalt (Co) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2  
Koper (Cu) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2  
Kwik (Hg) : Conform AS3110 prestatieblad 3; gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 12846  
Lood (Pb) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2  
Molybdeen (Mo) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2  
Nikkel (Ni) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2  
Zink (Zn) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2  
Minerale olie (florisil clean-up) : Conform AS3110 prestatieblad 5  
Aromaten (BTEXXN) : Conform AS3130 prestatieblad 1  
Styreen : Conform AS3130 prestatieblad 1  
Chlooralifaten : Conform AS3130 prestatieblad 1  
Vinylchloride : Conform AS3130 prestatieblad 1

Grondslag Kamerik  
T.a.v. de heer P. de Vries  
Nijverheidsweg 7  
3471 GZ KAMERIK

Uw kenmerk : 23582-hoorn 100  
Ons kenmerk : Project 533175  
Validatieref. : 533175\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: DWLX-ÖZEK-GVDN-TKBK  
Bijlage(n) : 1 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 23 april 2015

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.  
H.J.E. Wenckbachweg 120  
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht  
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80  
F +31-(0)20-597 66 89  
klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980  
BIC BNPANL2A  
BTW nr. NL8139.67.132.B01  
KvK nr. 34215654

---

---

ANALYSECERTIFICAAT

---

**Project code** : 533175  
**Project omschrijving** : 23582-hoorn 100  
**Opdrachtgever** : Grondslag Kamerik

---

**Monsterreferenties**  
 1756079 = 104 (180-280)

---

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 21/04/2015  
**Ontvangstdatum opdracht** : 21/04/2015  
**Startdatum** : 21/04/2015  
**Monstercode** : 1756079  
**Matrix** : Grondwater

---

**Organische parameters - niet aromatisch**

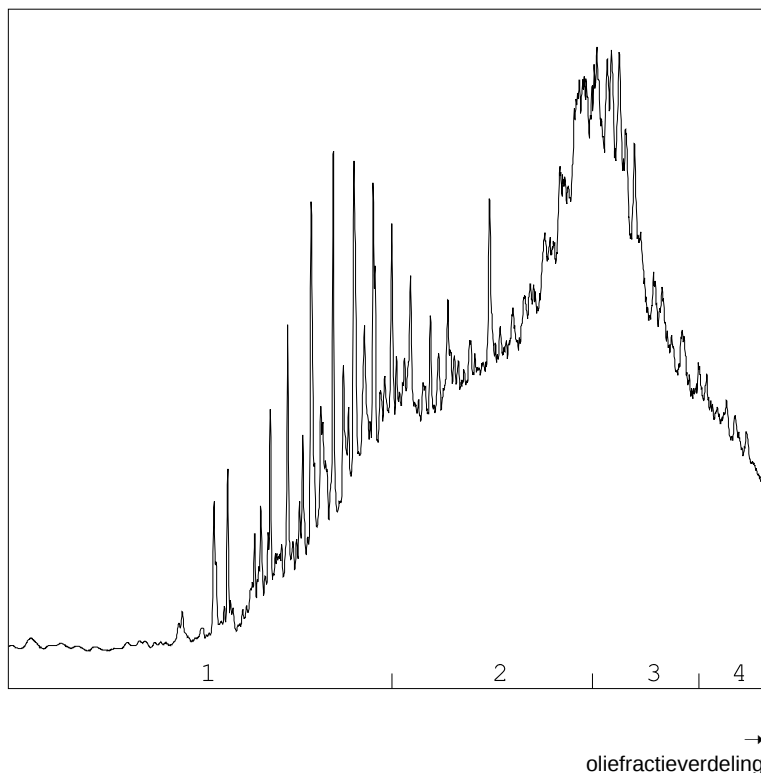
S minerale olie (florisil clean-up) µg/l 160

---

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1756079  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Uw referentie : 104 (180-280)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 17 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 46 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 30 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 8 %  |

minerale olie gehalte: 160 µg/l

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 533175  
Project omschrijving : 23582-hoorn 100  
Opdrachtgever : Grondslag Kamerik

## Barcodeschema's

| Monstercode | Uw referentie | monster | diepte  | potnr     |
|-------------|---------------|---------|---------|-----------|
| 1756079     | 104 (180-280) | 104     | 1.8-2.8 | 0228721YA |

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 533175  
**Project omschrijving** : 23582-hoorn 100  
**Opdrachtgever** : Grondslag Kamerik

---

## **Analysemethoden in Grondwater (AS3000)**

### **AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

---

Minerale olie (florisil clean-up) : Conform AS3110 prestatieblad 5

---

## **BIJLAGE V**

Verklarende woordenlijst

## Verklarende woordenlijst

**Wet bodembescherming (Wbb):** Deze wet is er vooral op gericht om in het belang van het milieu regels te stellen om bodemverontreiniging te voorkomen, te onderzoeken en te saneren.

**NEN-5725:** Richtlijn voor gedegen vooronderzoek. Het vooronderzoek wordt uitgevoerd voorafgaand aan het feitelijke onderzoek van de bodem (= veld- en laboratoriumonderzoek). De bij het vooronderzoek verzamelde informatie dient om te komen tot een adequate invulling van het veld- en laboratoriumonderzoek en draagt bij aan de verklaring van de resultaten van het bodemonderzoek.

**NEN-5740:** Deze norm beschrijft de werkwijze voor het opstellen van de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek naar de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De norm is van toepassing op verkennend onderzoek van zowel onverdachte als verdachte locaties.

### Standaard NEN analysepakket grond en grondwater

|                                                                               | Boven- en ondergrond | Grondwater |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|
| Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink) | *                    | *          |
| Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)                              | *                    |            |
| Polychloorbifenylen (PCB)                                                     | *                    |            |
| Minerale olie                                                                 | *                    | *          |
| Vluchtige aromaten (BTEXSN)                                                   |                      | *          |
| Vluchtige chlooralifaten (VOCI)                                               |                      | *          |

**m-mv:** diepte in meter minus maaiveld

**pH:** zuurgraad

**EC:** Geleidingsvermogen

**NTU:** de eenheid waarin troebelheid (van onder andere) water wordt uitgedrukt

**Streefwaarde:** deze waarde geeft voor grondwater aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem

**Achtergrondwaarde:** deze waarde is voor grond vastgesteld op basis van de gehalten zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen.

**Interventiewaarde:** Is de waarde die het kwaliteitsniveau aangeeft, waarop de functionele eigenschappen van de bodem, voor mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen tot worden verminderd.

**T-waarde (tussenwaarde):** Is voor grondwater gelijk aan (streefwaarde+interventiewaarde)/2 en voor grond gelijk aan (achtergrondwaarde+interventiewaarde)/2. Overschrijding van de T-waarde geeft aan dat er mogelijk een aanvullend/nader onderzoek nodig is.

**Maximale Waarde wonen (MWw):** deze waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie 'wonen'.

**Maximale Waarde industrie (MWi):** deze waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie 'industrie'.

### Gebruikte afkortingen van stoffen:

|            |                                            |              |                                        |
|------------|--------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|
| <b>Ba</b>  | Barium                                     | <b>Olie</b>  | Minerale olie                          |
| <b>Cd</b>  | Cadmium                                    | <b>VAK</b>   | Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen |
| <b>Co</b>  | Kobalt                                     | <b>B</b>     | Benzeen                                |
| <b>Cu</b>  | Koper                                      | <b>T</b>     | Tolueen                                |
| <b>Hg</b>  | Kwik                                       | <b>E</b>     | Ethylbenzeen                           |
| <b>Pb</b>  | Lood                                       | <b>X</b>     | Xylenen                                |
| <b>Mo</b>  | Molybdeen                                  | <b>S</b>     | Styreen                                |
| <b>Ni</b>  | Nikkel                                     | <b>Naft.</b> | Naftaleen                              |
| <b>Zn</b>  | Zink                                       | <b>VOCI</b>  | Vluchtige Organochloorverbindingen     |
| <b>PAK</b> | Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen | <b>PCB</b>   | Polychloorbifenylen                    |

**Oer:** een inspoelingslaag van sesqui-oxiden (aluminium- en ijzeroxiden) boven de hoogste grondwaterstand. De oxiden zijn afkomstig van hoger gelegen bodemhorizonten. Oer is vaak harder dan het bodemmateriaal zelf.

**Gley:** (oranje-bruine) ijzer-/roestvlekken die worden gevormd als gevolg van een fluctuerende grondwaterstand. Gley komt, in tegenstelling tot oer, niet voor in hardere brokjes maar uit zich voornamelijk in kleurverschil.

**Conserveringstermijnen:**

In enkele gevallen kan analyse van een monster niet plaats vinden binnen een vastgestelde conserveringstermijn. Voorbeelden zijn het uitsplitsen van mengmonsters en het gefaseerd analyseren van monsters bij nader onderzoek. Overschrijding van de conserveringstermijn leidt tot een opmerking in de bijlagen bij een analysecertificaat. De maximale conserveringstermijn is stofafhankelijk. Voor enkele vluchtige verbindingen (aromaten, naftaleen) geldt een termijn van 4 dagen. Voor droge stof en minerale olie bedraagt de termijn 7 dagen. Overige stoffen hebben een langere conserveringstermijn (PAK 14 dagen, organische stof 28 dagen, zware metalen 6 maanden). Conserveringstermijnen zijn opgesteld in SIKB-protocol 3001 (versie 3, september 2009). De conserveringstermijn is vastgesteld op de periode waarbinnen de standaardafwijking van het meetresultaat niet meer dan 2,5 of 5 % bedraagt (afhankelijk van het monstertype).

Analyse op droge stof vindt bij elke grondanalyse plaats. Overschrijding van een conserveringstermijn vindt derhalve veelal plaats op basis van deze parameter (termijn 7 dagen). Omegam Laboratoria heeft eigen onderzoek verricht naar de conserveringstermijn van droge stof (rapportage juni 2007, verricht conform NEN-ISO 11465 en gevalideerd op basis van SIKB project 55). Uit het rapport blijkt dat de gehalten droge stof bij een conserveringstermijn van tenminste 42 dagen niet afnemen.

Overschrijding van een conserveringstermijn bedraagt over het algemeen niet meer dan enkele dagen. In die tijd worden de monsters altijd koel en donker bewaard. Gezien de geringe standaardafwijking van 2,5 of 5 % waarop een conserveringstermijn is gedefinieerd, wordt gesteld dat een meetresultaat bij een geringe overschrijding van de conserveringstermijn, ook slechts in geringe mate kan afwijken van het daadwerkelijke gehalte op het moment van monsternamen.