# Verkennend Bodemonderzoek Ravenstraat te Didam

Definitief

SAB Arnhem

Grontmij Nederland bv
Arnhem, 25 februari 2008

Grontmij

# Verantwoording

| | | |
|---|---|---|
| **Titel** | : | Verkennend Bodemonderzoek<br>Ravenstraat te Didam |
| **Subtitel** | : | |
| **Projectnummer** | : | 246307 |
| **Referentienummer** | : | 99037851 |
| **Datum** | : | 25 februari 2008 |


| | | |
|---|---|---|
| **Auteur(s)** | : | ing. K. Kea |
| **E-mail adres** | : | koen.kea@grontmij.nl |
| **Gecontroleerd door** | : | drs. E.J. Kuik |
| **Paraaf gecontroleerd** | : | |
| **Goedgekeurd door** | : | drs. E.J. Kuik |
| **Paraaf goedgekeurd** | : | |
| **Contact** | : | Velperweg 26<br>6824 BJ Arnhem<br>Postbus 485<br>6800 AL Arnhem<br>T +31 26 355 83 55<br>F +31 26 445 92 81<br>oost@grontmij.nl<br>www.grontmij.nl |

# Inhoudsopgave


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Inleiding | 4 |
| 1.1 | Algemeen | 4 |
| 1.2 | Aanleiding en doelstelling | 4 |
| 1.3 | Kwaliteitsborging | 4 |
| 1.4 | Opbouw van het rapport | 4 |
| 2 | Vooronderzoek | 5 |
| 2.1 | Algemeen | 5 |
| 2.2 | Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie | 5 |
| 2.3 | Regionale bodemopbouw en geohydrologie | 6 |
| 2.4 | Onderzoekshypothese | 6 |
| 3 | Onderzoeksstrategie | 7 |
| 3.1 | Algemeen | 7 |
| 3.2 | Veldonderzoek | 7 |
| 3.3 | Laboratoriumonderzoek | 7 |
| 4 | Resultaten Veldwerk | 9 |
| 4.1 | Algemeen | 9 |
| 4.2 | Bodemopbouw en grondwaterstand | 9 |
| 4.3 | Zintuiglijke waarnemingen | 9 |
| 4.4 | Monsterselectie | 9 |
| 5 | Resultaten laboratoriumonderzoek | 10 |
| 5.1 | Algemeen | 10 |
| 5.2 | Analyseresultaten | 10 |
| 5.3 | Overschrijdingen | 10 |
| 6 | Conclusies en aanbevelingen | 11 |
| 6.1 | Algemeen | 11 |
| 6.2 | Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem | 11 |
| 6.3 | Conclusies en aanbevelingen | 11 |

Bijlage 1: Topgrafische ligging

Bijlage 2: Situatietekening

Bijlage 3: Boorprofielen

Bijlage 4: Analysecertificaten

Bijlage 5: Toetsingsresultaten grond en grondwater

Bijlage 6: Toetsingskader

Bijlage 7: Kwaliteitsborging

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van SAB Arnhem heeft Grontmij Nederland bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Ravenstraat te Didam. Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) oktober 1999.

De ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

## 1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek is de bestemmingswijziging van de locatie. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, mogelijk is en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

Het onderzoek is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

## 1.3 Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

De NV waar Grontmij Nederland bv deel van uitmaakt is geen eigenaar van het terrein beschreven in dit rapport en heeft geen belang bij de uitkomsten van het bodemonderzoek.
De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen worden gewaarborgd, is vermeld in bijlage 7.

## 1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde.

- De resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2).
- De onderzoeksstrategie (hoofdstuk 3).
- De resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4).
- De resultaten van het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 5).
- Een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

# 2 Vooronderzoek

## 2.1 Algemeen

Ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd gebaseerd op de NVN 5725 uitgezonderd de financieel/juridische aspecten. De resultaten van het vooronderzoek zijn in paragraaf 2.2 weergegeven.

Informatie over de onderzoekslocatie is ontleend aan de door de opdrachtgever verstrekte gegevens, de gemeente Montferland en een op 12 december 2007 uitgevoerde terreininspectie.

## 2.2 Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Ravenstraat te Didam (kadastraal bekend onder Gemeente Didam, sectie N, nummer 914, gedeeltelijk) en heeft een oppervlakte van circa 1.500 $m^2$.

De locatie heeft tot op heden altijd een agrarische bestemming gehad. Voor zover bekend hebben op het terrein geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden. Momenteel is het terrein in gebruik als weide.

Direct ten zuiden van de onderzoekslocatie (Dijksestraat 52) is een horeca onderneming annex partycentrum gevestigd.

Aan de Dijksestraat 53a ten zuiden van de onderzoeklocatie is een autoschade herstelbedrijf gevestigd. Hier worden auto's gespoten, gewassen en geschuurd.

In de directe omgeving zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

1. Verkennend bodemonderzoek Dijksestraat 52 uitgevoerd door Tauw met kenmerk 362334 (d.d. 17-12-1997).
   De locatie is gelegen ten zuiden van de onderzoekslocatie op een afstand van minder dan 50 meter. Bij het onderzoek zijn lichte verontreinigingen met PAK en minerale olie aangetroffen in de bovengrond (0-0,5 m-mv). In de ondergrond en het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetroffen. Nader onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

2. Verkennend bodemonderzoek Dijksestraat naast nr. 46a uitgevoerd door DHV met kenmerk: J 0231-01-001 (d.d. 25-4-1994).
   De locatie is gelegen ten westen van de onderzoekslocatie op een afstand van minder dan 50 meter. Voorafgaand aan het bodemonderzoek is geen vooronderzoek verricht. In zowel de boven- als de ondergrond is een lichte verontreiniging met chroom aangetroffen. Het grondwater bleek niet verontreinigd met de onderzochte parameters.

3. Verkennend bodemonderzoek Dijksestraat 49 uitgevoerd door Tauw met kenmerk: 3686043 (d.d. 18-8-1998).
   De locatie is gelegen ten zuiden van de onderzoekslocatie op een afstand van circa 100 meter. Bij het onderzoek zijn in de bovengrond lichte verontreinigingen met koper, lood, zink en PAK aangetroffen. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen met de onderzochte parameters aangetroffen. Het grondwater bleek licht verontreinigd met cadmium, koper en nikkel. De lichte verontreinigingen in de ovengrond worden toegeschreven aan een lichte bijmenging met puin in de bovengrond. Nader onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

4. Inventariserend bodemonderzoek Dijksestraat 53a uitgevoerd door Haskoning met kenmerk: E2601.BO/R040/EDV/SEP (d.d. april 1998).
   De locatie is gelegen ten zuiden van de onderzoekslocatie op een afstand van circa 100 meter. Bij het onderzoek zijn lichte verontreinigingen met zink, koper en Pak aangetroffen in de bovengrond. In de ondergrond is een matige verontreiniging met arseen aangetroffen. Het grondwater bleek licht verontreinigd met arseen.

De resultaten van de uitgevoerde bodemonderzoeken in de omgeving geven geen aanleiding tot het verwachten van bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie.

## 2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (TNO/DGV; kaartblad 40 Oost). De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met NAP +12,5 m.

***Tabel 2.1 Regionale bodemopbouw***

| Globale diepte (m -mv) | Geohydrologische schematisatie | Lithostratigrafie | Samenstelling |
|---|---|---|---|
| 0-2 | *deklaag* | *matig fijn zand* | formatie van Boxtel |
| 2-63 | *1ste watervoerend pakket* | *matig fijn tot matig grof zand* | formatie van Kreftenheye |

Op grond van de TNO/DGV gegevens wordt geconcludeerd dat vermoedelijk sprake is van een infiltratiesituatie. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in noordwestelijke richting.

## 2.4 Onderzoekshypothese

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie zonodig onderverdeeld in deellocaties. Per (deel)locatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:

- of de bodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;
- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

In onderstaande tabel is de indeling in deellocaties met de bijbehorende onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie weergegeven.

***Tabel 2.2 Te onderscheiden deellocaties met onderzoeksstrategie***

| Deellocatie | Oppervlakte (in $m^2$) | Verdacht/ Onverdacht | Aard verwachte stoffen | Plaats van voorkomen | Onderzoeksstrategie[1] |
|---|---|---|---|---|---|
| gehele locatie | 1.500 | onverdacht | - | - | ONV |

*1 ONV Onverdacht*

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5740) niet geschikt is om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Onderzoek naar asbest in de grond dient plaats te vinden conform de NEN 5707.

In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie (boringen, peilbuis en analyses) uitgewerkt.

# 3 Onderzoeksstrategie

## 3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde onderzoeksprogramma beschreven. In paragraaf 3.2 wordt ingegaan op het veldonderzoek en in paragraaf 3.3 komt het laboratoriumonderzoek aan de orde. Het veld- en laboratoriumonderzoek voor het verkennend onderzoek is uitgevoerd conform de in de NEN 5740 van toepassing verklaarde normen, ontwerpnormen en praktijkrichtlijnen.

## 3.2 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door de groep Terreinonderzoek van Grontmij Nederland bv. Deze groep is gecertificeerd voor het uitvoeren van veldwerk conform de BRL SIKB 2000, 'Veldwerk bij Milieuhygiënisch bodemonderzoek'. Het veldonderzoek is, volgens voornoemde BRL, uitgevoerd op 31 januari 2008 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden.

- Het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald.
- Het uitvoeren van in totaal 8 handboringen, waarvan:
  - 6 tot circa 0,5 m beneden maaiveld (= m -mv);
  - 1 tot circa 2 m –mv;
  - 1 tot circa 3 m –mv.
- Het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken.
- Het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3.
- Het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in één van de diepere boorgaten.
- Het doorpompen van de peilbuis direct na plaatsing hiervan.

Op 8 februari 2008 zijn de volgende werkzaamheden verricht.

- Het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuis.
- Het bepalen van de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) van het grondwater.
- Het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuis.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuis.

## 3.3 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)- en grondwatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories geanalyseerd.
Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1.

***Tabel 3.1 Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek***

| Deellocatie | Onderzoeks-Strategie | Aantal boringen en peilbuizen | | | Aantal en soort analyses[1] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0,5 m –mv | 2,0 m –mv | 3 m –mv met peilbuis | Grond | | Grondwater | |
| Gehele locatie | ONV | 6 | 1 | 1 | 4 | NENg | 1 | NENw |

1 *NENg* *droge stof, arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, totaalgehalte extraheerbare organohalogeenverbindingen (EOX), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM) en minerale olie (GC)*
*bg = bovengrond*
*og = ondergrond*

*NENw* *pH, Ec, arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, vluchtige chloorkoolwaterstoffen (9 stuks), chloorbenzenen, benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen en minerale olie (GC)*

Voor de exacte diepte van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3.

Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

# 4 Resultaten Veldwerk

## 4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De bodemopbouw en grondwaterstand zijn vermeld in paragraaf 4.2. Paragraaf 4.3 beschrijft de zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken en paragraaf 4.4 beschrijft de monsterselectie.

## 4.2 Bodemopbouw en grondwaterstand

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot 2,70 m -mv (is maximale boordiepte) bestaat de bodem uit matig fijn zand. Ter plaatse van boring 08 is van 0,4 – 0,5 m -mv klei aangetroffen.

Het grondwater bevond zich ten tijde van het veldonderzoek op 0,70 m -mv.

## 4.3 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk enkele kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De waargenomen kenmerken zijn weergegeven in tabel 4.1. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

***Tabel 4.1 Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken***

| Boringnummer | Maximale boordiepte (m -mv) | Bodemlaag (m -mv) | Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken |
|---|---|---|---|
| 02 | 0,8 | 0-0,3 | resten kolen en sintels |
| 03 | 0,7 | 0-0,2 | resten baksteen en kolen |
| 04 | 2,7 | 0,6-0,8 | zwak baksteenhoudend |

## 4.4 Monsterselectie

Voor analyse in het laboratorium zijn 3 mengmonsters geselecteerd 1 van de boven- en 1 van de ondergrond. Tevens is 1 individueel monster geselecteerd van een bodemlaag waarin zintuiglijk verontreinigingskenmerken zijn waargenomen. De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in tabel 4.2.

***Tabel 4.2 Monsterselectie***

| Monsternummer | Boringnummers | Monstertraject (m -mv) | Motivatie |
|---|---|---|---|
| MM1 (bg/verd) | 02, 03 | 0-0,3 | resten kolen, sintels en baksteen |
| MM2 (bg) | 01, 04, 05, 06, 07, 08 | 0-0,5 | zintuiglijk schone bovengrond |
| MM3 (og) | 04, 07 | 0,5-2,70 | zintuiglijk schone ondergrond |
| 04-3 | 04 | 0,6-0,8 | zwak baksteenhoudend |

# 5 Resultaten laboratoriumonderzoek

## 5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het uitgevoerde laboratoriumonderzoek beschreven. De analysecertificaten met een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn opgenomen in bijlage 4.

## 5.2 Analyseresultaten

De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn weergegeven in de tabellen in bijlage 5. De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire 'Streef-waarden en interventiewaarden bodemsanering' (Staatscourant nummer 39, van 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM. In de tabellen is tevens het toetsingsresultaat weergegeven. Voor een toelichting op het toetsingskader wordt verwezen naar bijlage 6. Tevens zijn in deze bijlage de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

## 5.3 Overschrijdingen

Uit de toetsing blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 5.1 (grond) en 5.2 (grondwater).

***Tabel 5.1 Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondmonsters***

| Monster | Boringnummers | Monstertraject (m -mv) | Parameter en overschreden toetsingwaarde |
|---|---|---|---|
| MM3 (og) | 04, 07 | 0,5-2,70 | Kwik>S |

*S: streefwaarde, T: tussenwaarde, I: interventiewaarde*

In het grondwater zijn geen overschrijdingen van de toetsingswaarde aangetroffen.

De in het veld gemeten waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen van het grondwater (weergegeven in bijlage 5) worden als normaal beschouwd.

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

# 6 Conclusies en aanbevelingen

## 6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) beschreven. Hierbij zijn van de geanalyseerde verbindingen de gemeten gehalten getoetst aan de streef- en interventiewaarden.
Bij de interpretatie van de resultaten (zie tabellen bijlage 5) zijn de gehalten ingedeeld in klassen.
Hierbij zijn de volgende criteria gehanteerd:

- beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verontreinigd;
- boven de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde: is licht verontreinigd (aanduiding: *);
- boven het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde: is matig verontreinigd (aanduiding: **);
- boven de interventiewaarde: sterk verontreinigd (aanduiding: ***).

## 6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Op de onderzoekslocatie is in de ondergrond een lichte verontreiniging met kwik aangetroffen. In de zintuiglijke schone en de zintuiglijk met kolen, sintels en baksteen verontreinigde bovengrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen.

In het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetroffen.

## 6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.
Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese 'onverdachte locatie', strikt genomen niet juist is. Gezien de beperkte omvang van de verontreiniging, de relatief lage gehalten en de toekomstige bestemming van de locatie is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek hoeven ervan uit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan de toekomstige bestemmingswijziging van de locatie.

Indien grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast in een ander werk, is een partijkeuring conform de eisen van het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk. Indien een bodemkwaliteitskaart beschikbaar is, mag de grond als bodem worden toegepast, mits de kwaliteit van de grond vergelijkbaar is met of beter is dan de kwaliteit van de ontvangende bodem. Voor nadere informatie over de afzetmogelijkheden van grond adviseren wij u contact op te nemen met de gemeente.

# Bijlage 1

Topgrafische ligging

Omgevingskaart

Deze kaart is noordgericht.
Schaal 1: 12500
Hier bevindt zich Kadastraal object DIDAM N 914
Dijksestraat 50, 6942 GD DIDAM
© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.

**bebouwd gebied**
a huizenblok, groot gebouw
b huizen
c hoogbouw
d kas

**wegen**
autosnelweg
hoofdweg met gescheiden rijbanen
hoofdweg
regionale weg met gescheiden rijbanen
regionale weg
lokale weg met gescheiden rijbanen
lokale weg
weg met losse of slechte verharding
onverharde weg
straat/overige weg
wandelgebied
fietspad
pad, voetpad
weg in aanleg
weg in ontwerp
viaduct
tunnel
vaste brug
beweegbare brug
brug op pijlers

**spoorwegen**
spoorweg: enkelspoor
spoorweg: dubbelspoor
spoorweg: driesporig
spoorweg: viersporig
a station b laadperron
tram
a metro bovengronds b metrostation

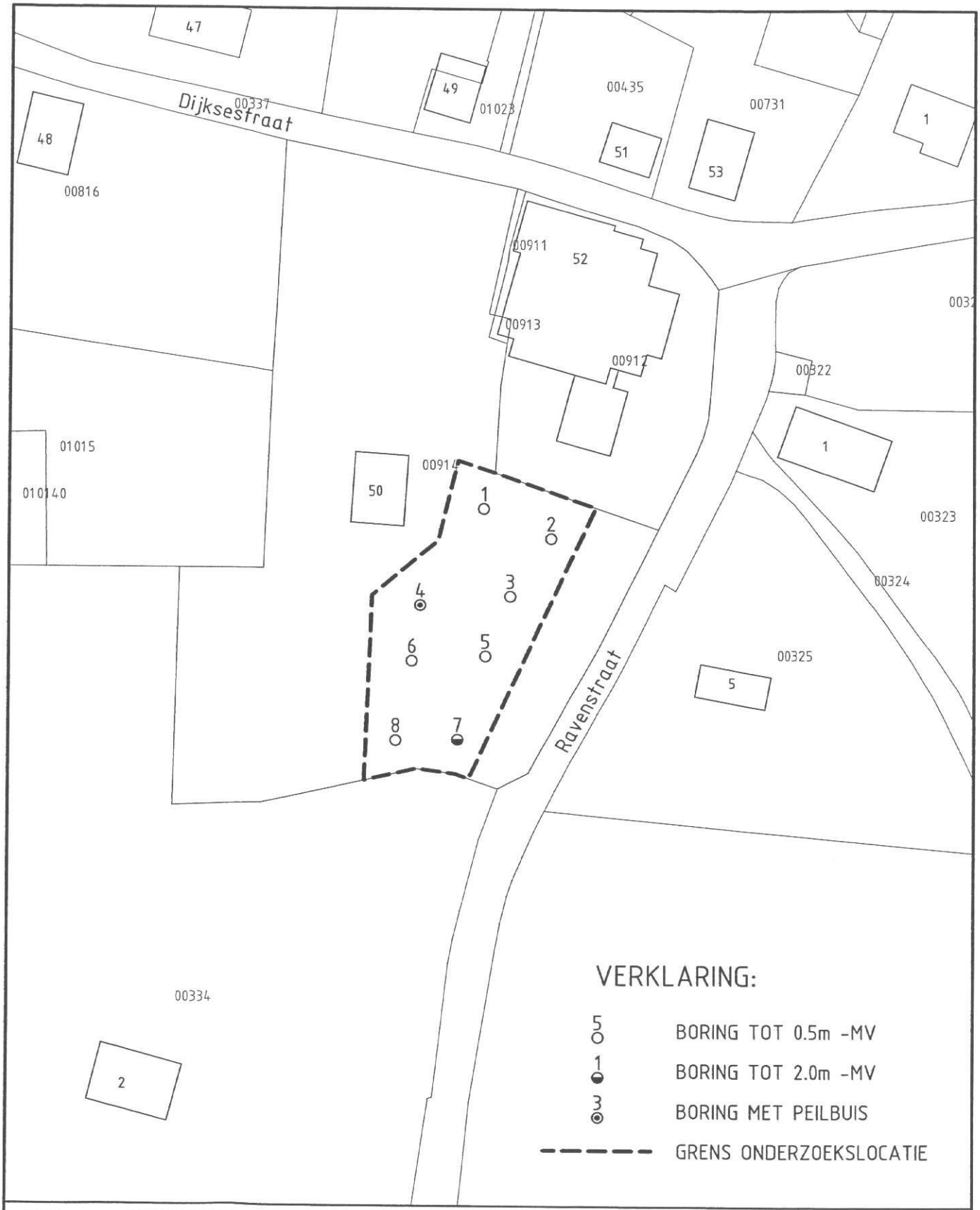
**hydrografie**
waterloop: smaller dan 3 m
waterloop: 3-6 m breed
waterloop: breder dan 6 m
a schutsluis b brug
c vonder d koedam
a grondduiker b stuw
c duiker d sluis

**bodemgebruik**
a weide met sloten
b bouwland met greppels
c boomgaard
d fruitkwekerij
e boomkwekerij
f weide met populieren
g loofbos
h naaldbos
i gemengd bos
j griend
k heide
l zand
m dras en riet
n heg en houtwal

**overige symbolen**
a kerk, moskee
b toren, hoge koepel
c kerk, moskee met toren
d markant object
e watertoren
f vuurtoren
a gemeentehuis b postkantoor
c politiebureau d wegwijzer
a kapel b kruis
c vlampijp d telescoop
a windmolen b watermolen
c windmolentje d windturbine
a oliepompinstallatie
b seinmast
c zendmast
a hunebed b monument
c poldergemaal
a begraafplaats
b boom c paal
d opslagtank
a kampeerterrein
b sportcomplex
c ziekenhuis
schietbaan
afrastering
hoogspanningsleiding met mast
muur
geluidswering

# Bijlage 2

Situatietekening




Status: DEFINITIEF

Project: VERKENNEND BODEMONDERZOEK RAVENSTRAAT TE DIDAM

Grontmij

Opdrachtgever: SAB ARNHEM

| Onderdeel | Besteknummer | Formaat | Schaal |
|---|---|---|---|
| SITUATIE MET BORINGEN EN PEILBUIS | | A4 | 1:1000 |

| Projectnummer | Tekeningnummer | Gew. | Datum | Get. | Gez. | Acc. | Datum | Bladnummer |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 246307 | 44A-49899 | | | MB | | | 21-02-2008 | BIJLAGE 2 |

Filenaam : 44A49899

© Grontmij Groep Alle rechten voorbehouden

Plotdatum : 25-02-2008

# Bijlage 3

Boorprofielen

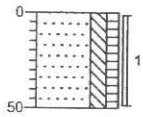
Grontmij

Projectnummer: 246307
Projectnaam: RAVENSTRAAT 52

Projectleider: K. KEA
Boormeester: EELCO

## Boring 01

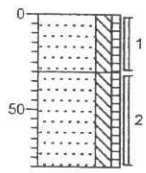
x-coördinaat
x-coördinaat
Opmerking:




0 gras
Zand, uiterst fijn, sterk siltig, matig humeus, resten planten, Edelmanboor
50

## Boring 02

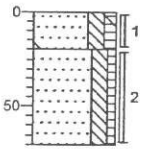
x-coördinaat
x-coördinaat
Opmerking:




0 gras
Zand, uiterst fijn, sterk siltig, zwak humeus, resten kolen, resten sintels, Edelmanboor
30
Zand, uiterst fijn, sterk siltig, zwak humeus, resten roest, resten planten, Edelmanboor
80

## Boring 03

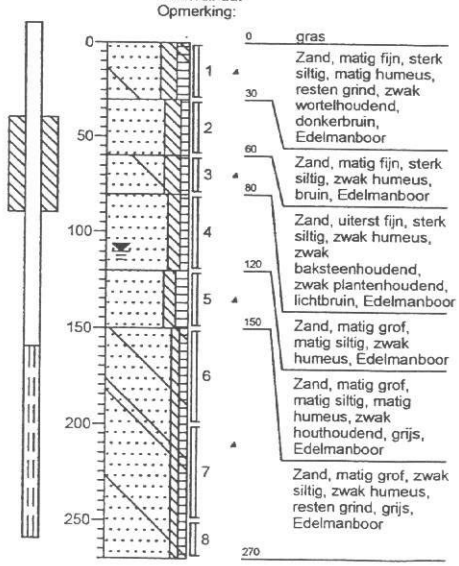
x-coördinaat
x-coördinaat
Opmerking:




0 gras
Zand, uiterst fijn, sterk siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, resten baksteen, resten kolen, Edelmanboor
20
Zand, uiterst fijn, sterk siltig, zwak humeus, resten planten, Edelmanboor
70

## Boring 04

x-coördinaat
x-coördinaat
Opmerking:




0 gras
Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, resten grind, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
30
Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, bruin, Edelmanboor
60
Zand, uiterst fijn, sterk siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, zwak plantenhoudend, lichtbruin, Edelmanboor
80
Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, Edelmanboor
120
Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, zwak houthoudend, grijs, Edelmanboor
150
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, resten grind, grijs, Edelmanboor
270

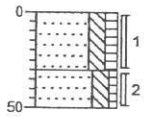
Grontmij

Projectnummer: 246307
Projectnaam: RAVENSTRAAT 52

Projectleider: K. KEA
Boormeester: EELCO

**Boring 05**

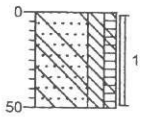
x-coördinaat
x-coördinaat
Opmerking:




| | |
|---|---|
| 0 | gras |
| 30 | Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, Edelmanboor |
| 50 | Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, resten planten, Edelmanboor |

**Boring 06**

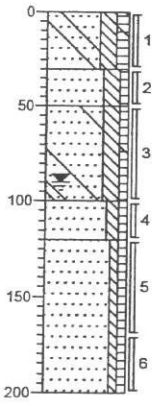
x-coördinaat
x-coördinaat
Opmerking:




| | |
|---|---|
| 0 | gras |
| 50 | Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, resten grind, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor |

**Boring 07**

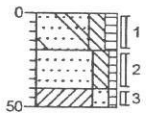
x-coördinaat
x-coördinaat
Opmerking:




| | |
|---|---|
| 0 | gras |
| 30 | Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, resten grind, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor |
| 50 | Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, bruin, Edelmanboor |
| 100 | Zand, uiterst fijn, sterk siltig, zwak humeus, matig roesthoudend, brokken leem, resten grind, lichtbruin, Edelmanboor |
| 120 | Zand, zeer grof, matig siltig, zwak humeus, grijsbruin, Edelmanboor |
| 200 | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, grijs, Edelmanboor |

**Boring 08**

x-coördinaat
x-coördinaat
Opmerking:




| | |
|---|---|
| 0 | gras |
| 20 | Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, resten grind, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor |
| 40 | Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, bruin, Edelmanboor |
| 50 | Klei, sterk zandig, zwak humeus, resten planten, lichtbruin, Edelmanboor |

# Bijlage 4

Analysecertificaten

ALcontrol Laboratories

**ALcontrol B.V.**
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 2314700 · Fax: (010) 4163034
www.alcontrol.nl

# Analyserapport

Grontmij Nederland BV
K .Kea
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

INGEKOMEN 18 FEB. 2008



| | |
|---|---|
| Uw projectnaam | : RAVENSTRAAT 52 |
| Uw projectnummer | : 246307 |
| ALcontrol rapportnummer | : 11277766, versie nummer: 1 |

Hoogvliet, 14-02-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 246307. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental

TESTEN
RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB A53000

ALcontrol Laboratories

Grontmij Nederland BV
K .Kea

# Analyserapport



| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | RAVENSTRAAT 52 | Orderdatum | 11-02-2008 |
| Projectnummer | 246307 | Startdatum | 11-02-2008 |
| Rapportnummer | 11277766 - 1 | Rapportagedatum | 14-02-2008 |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 |
|---|---|---|---|
| *METALEN* | | | |
| arseen | µg/l | S | <10 |
| cadmium | µg/l | S | <0.8 |
| chroom | µg/l | S | <1 |
| koper | µg/l | S | <15 |
| kwik | µg/l | S | <0.05 |
| lood | µg/l | S | <15 |
| nikkel | µg/l | S | 15 |
| zink | µg/l | S | <60 |
| *VLUCHTIGE AROMATEN* | | | |
| benzeen | µg/l | S | <0.2 |
| tolueen | µg/l | S | <0.3 |
| ethylbenzeen | µg/l | S | <0.3 |
| xylenen | µg/l | S | <0.3 |
| totaal BTEX | µg/l | | <1 |
| totaal BTEX (0.7 factor) | µg/l | | 0.8 |
| naftaleen | µg/l | S | <0.2 |
| *GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN* | | | |
| 1,2-dichloorethaan | µg/l | S | <0.6 |
| cis-1,2-dichlooretheen | µg/l | S | <0.1 |
| tetrachlooretheen | µg/l | S | <0.1 |
| tetrachloormethaan | µg/l | S | <0.1 |
| 1,1,1-trichloorethaan | µg/l | S | <0.1 |
| 1,1,2-trichloorethaan | µg/l | S | <0.1 |
| trichlooretheen | µg/l | S | <0.6 |
| chloroform | µg/l | S | <0.6 |
| *CHLOORBENZENEN* | | | |
| monochloorbenzeen | µg/l | S | <0.6 |
| som dichloorbenzenen | µg/l | S | <1.8 |
| som dichloorbenzenen (0.7 factor) | µg/l | S | 1.3 |
| *MINERALE OLIE* | | | |
| fractie C10 - C12 | µg/l | | <25 |
| fractie C12 - C22 | µg/l | | <25 |
| fractie C22 - C30 | µg/l | | <25 |

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|---|---|---|
| 001 | Grondwater (AS3000) | 4-1-1 1 (-) |

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

ALcontrol Laboratories

Grontmij Nederland BV
K .Kea

# Analyserapport



| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | RAVENSTRAAT 52 | Orderdatum | 11-02-2008 |
| Projectnummer | 246307 | Startdatum | 11-02-2008 |
| Rapportnummer | 11277766 - 1 | Rapportagedatum | 14-02-2008 |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 |
|---|---|---|---|
| fractie C30 - C40 | µg/l | | <25 |
| totaal olie C10 - C40 | µg/l | S | <100 |

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|---|---|---|
| 001 | Grondwater (AS3000) | 4-1-1 1 (-) |

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

ALcontrol Laboratories

Grontmij Nederland BV
K .Kea

# Analyserapport



| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | RAVENSTRAAT 52 | Orderdatum | 11-02-2008 |
| Projectnummer | 246307 | Startdatum | 11-02-2008 |
| Rapportnummer | 11277766 - 1 | Rapportagedatum | 14-02-2008 |

**Monster beschrijvingen**

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000

Paraaf :

5.002 (3)

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

ALcontrol Laboratories

Grontmij Nederland BV
K .Kea

# Analyserapport



| | |
|---|---|
| Projectnaam | RAVENSTRAAT 52 |
| Projectnummer | 246307 |
| Rapportnummer | 11277766 - 1 |

| | |
|---|---|
| Orderdatum | 11-02-2008 |
| Startdatum | 11-02-2008 |
| Rapportagedatum | 14-02-2008 |

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|---|---|---|
| arseen | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885) |
| cadmium | Grondwater (AS3000) | Idem |
| chroom | Grondwater (AS3000) | Idem |
| koper | Grondwater (AS3000) | Idem |
| kwik | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110 en Conform NEN-EN 13506 |
| lood | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885) |
| nikkel | Grondwater (AS3000) | Idem |
| zink | Grondwater (AS3000) | Idem |
| benzeen | Grondwater (AS3000) | Conform AS3130 |
| tolueen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| ethylbenzeen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| xylenen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| naftaleen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| 1,2-dichloorethaan | Grondwater (AS3000) | Idem |
| cis-1,2-dichlooretheen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| tetrachlooretheen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| tetrachloormethaan | Grondwater (AS3000) | Idem |
| 1,1,1-trichloorethaan | Grondwater (AS3000) | Idem |
| 1,1,2-trichloorethaan | Grondwater (AS3000) | Idem |
| trichlooretheen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| chloroform | Grondwater (AS3000) | idem |
| monochloorbenzeen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| som dichloorbenzenen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| som dichloorbenzenen (0.7 factor) | Grondwater (AS3000) | Idem |
| totaal olie C10 - C40 | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110 |

| Monster | Barcode | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---|---|---|---|---|
| 001 | B0768340 | 08-02-2008 | 08-02-2008 | ALC204 |
| 001 | G5690611 | 08-02-2008 | 08-02-2008 | ALC236 |
| 001 | G5690617 | 08-02-2008 | 08-02-2008 | ALC236 |

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

ALcontrol Laboratories

**ALcontrol B.V.**
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 2314700 · Fax: (010) 4163034
www.alcontrol.nl

# Analyserapport

Grontmij Nederland BV
Koen Kea
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

INGEKOMEN 11 FEB. 2008



| | |
|---|---|
| Uw projectnaam | : RAVENSTRAAT 52 |
| Uw projectnummer | : 246307 |
| ALcontrol rapportnummer | : 11275347, versie nummer: 1 |

Hoogvliet, 08-02-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 246307. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental

TESTEN
RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Grontmij Nederland BV
Koen Kea

# Analyserapport



| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | RAVENSTRAAT 52 | Orderdatum | 04-02-2008 |
| Projectnummer | 246307 | Startdatum | 04-02-2008 |
| Rapportnummer | 11275347 - 1 | Rapportagedatum | 08-02-2008 |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| droge stof | gew.-% | S | 81.2 | 83.7 | 81.2 | 79.0 |
| gewicht artefacten | g | S | <1 | <1 | <1 | <1 |
| aard van de artefacten | g | S | Geen | Geen | Geen | Geen |
| organische stof (gloeiverlies) | % vd DS | S | 3.1 | 1.2 | 2.7 | 0.6 |
| *KORRELGROOTTEVERDELING* | | | | | | |
| lutum (bodem) | % vd DS | S | 6.8 | 9.0 | 6.1 | 1.7 |
| *METALEN* | | | | | | |
| arseen | mg/kgds | S | 5.7 | 5.9 | 5.2 | <5 |
| cadmium | mg/kgds | S | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| chroom | mg/kgds | S | <15 | 18 | <15 | <15 |
| koper | mg/kgds | S | 14 | <10 | 12 | <10 |
| kwik | mg/kgds | S | <0.15 | <0.15 | <0.15 | 0.25 |
| lood | mg/kgds | S | 29 | <20 | 24 | <20 |
| nikkel | mg/kgds | S | 8.5 | 11 | 9.2 | 9.6 |
| zink | mg/kgds | S | 69 | 34 | 57 | <20 |
| *POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN* | | | | | | |
| naftaleen | mg/kgds | S | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| acenaftyleen | mg/kgds | Q | <0.02 | <0.02 | 0.02 | <0.02 |
| acenafteen | mg/kgds | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| fluoreen | mg/kgds | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| fenantreen | mg/kgds | S | 0.07 | <0.01 | 0.06 | <0.01 |
| antraceen | mg/kgds | S | 0.02 | <0.01 | 0.02 | <0.01 |
| fluoranteen | mg/kgds | S | 0.37 | <0.01 | 0.23 | <0.01 |
| pyreen | mg/kgds | Q | 0.30 | <0.02 | 0.18 | <0.02 |
| benzo(a)antraceen | mg/kgds | S | 0.23 | <0.01 | 0.13 | <0.01 |
| chryseen | mg/kgds | S | 0.24 | <0.01 | 0.15 | <0.01 |
| benzo(b)fluoranteen | mg/kgds | Q | 0.37 | <0.02 | 0.24 | <0.02 |
| benzo(k)fluoranteen | mg/kgds | S | 0.16 | <0.01 | 0.11 | <0.01 |
| benzo(a)pyreen | mg/kgds | S | 0.25 | <0.01 | 0.15 | <0.01 |
| dibenz(a,h)antraceen | mg/kgds | Q | 0.05 | <0.02 | 0.03 | <0.02 |
| benzo(ghi)peryleen | mg/kgds | S | 0.18 | <0.01 | 0.12 | <0.01 |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kgds | S | 0.19 | <0.01 | 0.13 | <0.01 |
| pak-totaal (10 van VROM) | mg/kgds | S | 1.7 [1)] | <0.1 [1)] | 1.1 [1)] | <0.1 [1)] |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | mg/kgds | S | 1.7 [2)] | 0.07 [2)] | 1.1 [2)] | 0.07 [2)] |

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|---|---|---|
| 001 | Grond (AS3000) | MM1 (bg/verd) 03 (0-20) 02 (0-30) |
| 002 | Grond (AS3000) | 04-3 04 (60-80) |
| 003 | Grond (AS3000) | MM2 (bg) 04 (0-30) 08 (0-20) 08 (20-40) 07 (0-30) 07 (30-50) 06 (0-50) 05 (0-30) 05 (30-50) 01 (0-50) |
| 004 | Grond (AS3000) | MM3 (og) 04 (80-120) 04 (120-150) 04 (150-200) 04 (200-250) 04 ( 250-270) 07 (50-100) 07 (100-120) 07 (120-170) 07 (170- 200) |

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

ALcontrol Laboratories

Grontmij Nederland BV
Koen Kea

# Analyserapport



| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | RAVENSTRAAT 52 | Orderdatum | 04-02-2008 |
| Projectnummer | 246307 | Startdatum | 04-02-2008 |
| Rapportnummer | 11275347 - 1 | Rapportagedatum | 08-02-2008 |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 | 002 | 003 | 004 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pak-totaal (16 van EPA) | mg/kgds | Q | 2.4 | <0.32 | 1.6 | <0.32 |
| pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor) | mg/kgds | Q | 2.5 | <0.3 | 1.6 | <0.3 |
| EOX | mg/kgds | S | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| *MINERALE OLIE* | | | | | | |
| fractie C10 - C12 | mg/kgds | | <5 | <5 | <5 | <5 |
| fractie C12 - C22 | mg/kgds | | <5 | <5 | <5 | <5 |
| fractie C22 - C30 | mg/kgds | | <5 | <5 | <5 | <5 |
| fractie C30 - C40 | mg/kgds | | <5 | <5 | <5 | <5 |
| totaal olie C10 - C40 | mg/kgds | S | <20 | <20 | <20 | <20 |

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|---|---|---|
| 001 | Grond (AS3000) | MM1 (bg/verd) 03 (0-20) 02 (0-30) |
| 002 | Grond (AS3000) | 04-3 04 (60-80) |
| 003 | Grond (AS3000) | MM2 (bg) 04 (0-30) 08 (0-20) 08 (20-40) 07 (0-30) 07 (30-50) 06 (0-50) 05 (0-30) 05 (30-50) 01 (0-50) |
| 004 | Grond (AS3000) | MM3 (og) 04 (80-120) 04 (120-150) 04 (150-200) 04 (200-250) 04 ( 250-270) 07 (50-100) 07 (100-120) 07 (120-170) 07 (170- 200) |

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

ALcontrol Laboratories

Grontmij Nederland BV
Koen Kea

# Analyserapport



| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | RAVENSTRAAT 52 | Orderdatum | 04-02-2008 |
| Projectnummer | 246307 | Startdatum | 04-02-2008 |
| Rapportnummer | 11275347 - 1 | Rapportagedatum | 08-02-2008 |

## Monster beschrijvingen

| | | |
|---|---|---|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000 |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000 |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000 |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000 |

## Voetnoten

| | |
|---|---|
| 1 | De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden. |
| 2 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000 |

Paraaf :

TESTEN
RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

ALcontrol Laboratories

Grontmij Nederland BV
Koen Kea

# Analyserapport



| | |
|---|---|
| Projectnaam | RAVENSTRAAT 52 |
| Projectnummer | 246307 |
| Rapportnummer | 11275347 - 1 |

| | |
|---|---|
| Orderdatum | 04-02-2008 |
| Startdatum | 04-02-2008 |
| Rapportagedatum | 08-02-2008 |

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|---|---|---|
| droge stof | Grond (AS3000) | Conform NEN-ISO 11465, CMA/2/II/A.1, AS3010 |
| gewicht artefacten | Grond (AS3000) | Conform AS3000, NEN 5709 |
| aard van de artefacten | Grond (AS3000) | Idem |
| organische stof (gloeiverlies) | Grond (AS3000) | Conform AS3010, NEN 5754 |
| lutum (bodem) | Grond (AS3000) | Conform AS3010 |
| arseen | Grond (AS3000) | Conform AS3010, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961 |
| cadmium | Grond (AS3000) | Idem |
| chroom | Grond (AS3000) | Idem |
| koper | Grond (AS3000) | Idem |
| kwik | Grond (AS3000) | Conform AS3010, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961 |
| lood | Grond (AS3000) | Conform AS3010, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961 |
| nikkel | Grond (AS3000) | Idem |
| zink | Grond (AS3000) | Idem |
| naftaleen | Grond (AS3000) | Conform AS3010 |
| acenaftyleen | Grond (AS3000) | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS |
| acenafteen | Grond (AS3000) | Idem |
| fluoreen | Grond (AS3000) | Idem |
| fenantreen | Grond (AS3000) | Conform AS3010 |
| antraceen | Grond (AS3000) | Idem |
| fluoranteen | Grond (AS3000) | Idem |
| pyreen | Grond (AS3000) | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS |
| benzo(a)antraceen | Grond (AS3000) | Conform AS3010 |
| chryseen | Grond (AS3000) | Idem |
| benzo(b)fluoranteen | Grond (AS3000) | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS |
| benzo(k)fluoranteen | Grond (AS3000) | Conform AS3010 |
| benzo(a)pyreen | Grond (AS3000) | Idem |
| dibenz(a,h)antraceen | Grond (AS3000) | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS |
| benzo(ghi)peryleen | Grond (AS3000) | Conform AS3010 |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | Grond (AS3000) | Idem |
| pak-totaal (10 van VROM) | Grond (AS3000) | Idem |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | Grond (AS3000) | Idem |
| EOX | Grond (AS3000) | Conform AS3010 |
| totaal olie C10 - C40 | Grond (AS3000) | Conform AS3010 |

| Monster | Barcode | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---|---|---|---|---|
| 001 | Y0724549 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 001 | Y0724758 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

ALcontrol Laboratories

Grontmij Nederland BV
Koen Kea

# Analyserapport



| | |
|---|---|
| Projectnaam | RAVENSTRAAT 52 |
| Projectnummer | 246307 |
| Rapportnummer | 11275347 - 1 |

| | |
|---|---|
| Orderdatum | 04-02-2008 |
| Startdatum | 04-02-2008 |
| Rapportagedatum | 08-02-2008 |

| Monster | Barcode | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---|---|---|---|---|
| 002 | Y0724745 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 003 | Y0724604 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 003 | Y0724649 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 003 | Y0724734 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 003 | Y0724740 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 003 | Y0724741 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 003 | Y0724743 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 003 | Y0724748 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 003 | Y0724751 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 003 | Y0724769 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 004 | Y0724704 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 004 | Y0724729 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 004 | Y0724733 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 004 | Y0724749 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 004 | Y0724750 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 004 | Y0724752 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 004 | Y0724753 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 004 | Y0724754 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |
| 004 | Y0724764 | 04-02-2008 | 01-02-2008 | ALC201 |

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AS3000

# Bijlage 5

Toetsingsresultaten grond en grondwater

***Tabel : Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)***

| Monstercode<br>Bodemtype [1)] | MM1 [1]<br>*I* | | 04-3 [2]<br>*II* | | MM2 [3]<br>*III* | | MM3 [4]<br>*IV* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **droge stof (gew.-%)** | 81,2 | -- | 83,7 | -- | 81,2 | -- | 79,0 | -- |
| gewicht artefacten (g) | <1 | -- | <1 | -- | <1 | -- | <1 | -- |
| **organische stof (%vdDS)** | 3,1 | -- | 1,2 | -- | 2,7 | -- | 0,6 | -- |
| **min. delen <2um (%vdDS)** | 6,8 | -- | 9,0 | -- | 6,1 | -- | 1,7 | -- |
| **metalen** | | | | | | | | |
| arseen | 5,7 | | 5,9 | | 5,2 | | <5 | |
| cadmium | <0,5 | | <0,5 | | <0,5 | | <0,5 | |
| chroom | <15 | | 18 | | <15 | | <15 | |
| koper | 14 | | <10 | | 12 | | <10 | |
| kwik | <0,15 | | <0,15 | | <0,15 | | 0,25 | * |
| lood | 29 | | <20 | | 24 | | <20 | |
| nikkel | 8,5 | | 11 | | 9,2 | | 9,6 | |
| zink | 69 | | 34 | | 57 | | <20 | |
| **polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)** | | | | | | | | |
| naftaleen | <0,01 | -- | <0,01 | -- | <0,01 | -- | <0,01 | -- |
| antraceen | 0,02 | -- | <0,01 | -- | 0,02 | -- | <0,01 | -- |
| fenantreen | 0,07 | -- | <0,01 | -- | 0,06 | -- | <0,01 | -- |
| fluoranteen | 0,37 | -- | <0,01 | -- | 0,23 | -- | <0,01 | -- |
| benzo(a)antraceen | 0,23 | -- | <0,01 | -- | 0,13 | -- | <0,01 | -- |
| chryseen | 0,24 | -- | <0,01 | -- | 0,15 | -- | <0,01 | -- |
| benzo(a)pyreen | 0,25 | -- | <0,01 | -- | 0,15 | -- | <0,01 | -- |
| benzo(ghi)peryleen | 0,18 | -- | <0,01 | -- | 0,12 | -- | <0,01 | -- |
| benzo(k)fluoranteen | 0,16 | -- | <0,01 | -- | 0,11 | -- | <0,01 | -- |
| indeno(123-cd)pyreen | 0,19 | -- | <0,01 | -- | 0,13 | -- | <0,01 | -- |
| acenaftyleen | <0,02 | -- | <0,02 | -- | 0,02 | -- | <0,02 | -- |
| acenafteen | <0,02 | -- | <0,02 | -- | <0,02 | -- | <0,02 | -- |
| fluoreen | <0,02 | -- | <0,02 | -- | <0,02 | -- | <0,02 | -- |
| pyreen | 0,30 | -- | <0,02 | -- | 0,18 | -- | <0,02 | -- |
| benzo(b)fluoranteen | 0,37 | -- | <0,02 | -- | 0,24 | -- | <0,02 | -- |
| dibenz(ah)antraceen | 0,05 | -- | <0,02 | -- | 0,03 | -- | <0,02 | -- |
| pak-totaal (16 van EPA) (0.7 f | 2,5 | -- | <0,3 | -- | 1,6 | -- | <0,3 | -- |
| pak-totaal (10 van VROM) | 1,7 | * | <0,1 | | 1,1 | * | <0,1 | |
| pak-totaal (16 van EPA) | 2,4 | -- | <0,32 | -- | 1,6 | -- | <0,32 | -- |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 | 1,7 | -- | 0,07 | -- | 1,1 | -- | 0,07 | -- |
| **EOX** | <0,3 | | <0,3 | | <0,3 | | <0,3 | |
| **minerale olie** | | | | | | | | |
| fractie C10-C12 | <5 | -- | <5 | -- | <5 | -- | <5 | -- |
| fractie C12-C22 | <5 | -- | <5 | -- | <5 | -- | <5 | -- |
| fractie C22-C30 | <5 | -- | <5 | -- | <5 | -- | <5 | -- |
| fractie C30-C40 | <5 | -- | <5 | -- | <5 | -- | <5 | -- |
| totaal olie C10-C40 | <20 | | <20 | | <20 | | <20 | |
| aard van de artefacten (g) | Geen | -- | Geen | -- | Geen | -- | Geen | -- |

*Monstercode en monstertraject:*

[1] *MM1 (bg/verd) 03 (0-20) 02 (0-30)*

[2] *04-3 04 (60-80)*

[3] *MM2 (bg) 04 (0-30) 08 (0-20) 08 (20-40) 07 (0-30) 07 (30-50) 06 (0-50) 05 (0-30) 05 (30-50) 01 (0-50)*

[4] *MM3 (og) 04 (80-120) 04 (120-150) 04 (150-200) 04 (200-250) 04 ( 250-270) 07 (50-100) 07 (100-120) 07 (120-170) 07 (170- 200)*

*De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.*
*De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:*

* *het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*

** *het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*

*** *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*

-- *geen toetsingswaarden voor opgesteld*

\- *niet geanalyseerd*

1) *De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.*
*Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:*

*I lutum 6,8 %; humus 3,1 %*

*II lutum 9 %; humus 1,2 %*

*III lutum 6,1 %; humus 2,7 %*

*IV lutum 1,7 %; humus 0,6 %*

***Tabel : Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.***

| Toetsingswaarden [1] | S | ½(S+I) | I |
|---|---|---|---|
| **metalen** | | | |
| arseen | 19 | 27 | 36 |
| cadmium | 0,52 | 4,2 | 7,8 |
| chroom | 64 | 153 | 242 |
| koper | 21 | 66 | 111 |
| kwik | 0,23 | 3,9 | 7,6 |
| lood | 60 | 217 | 373 |
| nikkel | 17 | 59 | 101 |
| zink | 75 | 231 | 386 |
| **polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)** | | | |
| pak-totaal (10 van VROM) | 1,0 | 21 | 40 |
| **EOX** | 0,30 | | |
| **minerale olie** | | | |
| totaal olie C10-C40 | 16 | 783 | 1550 |

[1] *S streefwaarde*
*½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde*
*I interventiewaarde*

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.*
*De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:*
*I lutum = 6,8 %; humus = 3,1 %*

***Tabel : Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.***

| Toetsingswaarden [1] | S | ½(S+I) | I |
|---|---|---|---|
| **metalen** | | | |
| arseen | 19 | 28 | 36 |
| cadmium | 0,50 | 4,0 | 7,5 |
| chroom | 68 | 163 | 258 |
| koper | 21 | 66 | 111 |
| kwik | 0,23 | 4,0 | 7,7 |
| lood | 60 | 218 | 375 |
| nikkel | 19 | 67 | 114 |
| zink | 79 | 242 | 405 |
| **polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)** | | | |
| pak-totaal (10 van VROM) | 1,0 | 21 | 40 |
| **EOX** | 0,30 | | |
| **minerale olie** | | | |
| totaal olie C10-C40 | 10 | 505 | 1000 |

[1] *S streefwaarde*
*½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde*
*I interventiewaarde*

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.*
*De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:*
*II lutum = 9 %; humus = 1,2 %*

***Tabel: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.***

| Toetsingswaarden [1] | S | ½(S+I) | I |
|---|---|---|---|
| **metalen** | | | |
| arseen | 19 | 27 | 35 |
| cadmium | 0,51 | 4,1 | 7,6 |
| chroom | 62 | 149 | 236 |
| koper | 20 | 64 | 107 |
| kwik | 0,22 | 3,8 | 7,5 |
| lood | 59 | 213 | 367 |
| nikkel | 16 | 56 | 97 |
| zink | 72 | 222 | 372 |
| **polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)** | | | |
| pak-totaal (10 van VROM) | 1,0 | 21 | 40 |
| **EOX** | 0,30 | | |
| **minerale olie** | | | |
| totaal olie C10-C40 | 14 | 682 | 1350 |

[1] *S streefwaarde*
*½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde*
*I interventiewaarde*

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.*
*De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:*
*III lutum = 6,1 %; humus = 2,7 %*

***Tabel: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.***

| Toetsingswaarden [1] | S | ½(S+I) | I |
|---|---|---|---|
| **metalen** | | | |
| arseen | 16 | 23 | 30 |
| cadmium | 0,43 | 3,5 | 6,5 |
| chroom | 53 | 128 | 203 |
| koper | 16 | 51 | 86 |
| kwik | 0,21 | 3,5 | 6,8 |
| lood | 52 | 189 | 326 |
| nikkel | 12 | 41 | 70 |
| zink | 56 | 172 | 288 |
| **polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)** | | | |
| pak-totaal (10 van VROM) | 1,0 | 21 | 40 |
| **EOX** | 0,30 | | |
| **minerale olie** | | | |
| totaal olie C10-C40 | 10 | 505 | 1000 |

[1] *S streefwaarde*
*½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde*
*I interventiewaarde*

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.*
*De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:*
*IV lutum = 1,7 %; humus = 0,6 %*

***Tabel : Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)***

| | | |
|---|---|---|
| Peilbuisnummer | 4-1-1 1[1] | |
| Filtertraject (m -mv) | 1,6-2,6 | |
| Zuurgraad (pH) | 7,36 | |
| Geleidingsvermogen (mS/m) | 922 | |
| **metalen** | | |
| arseen | <10 | |
| cadmium | <0,8 | |
| chroom | <1 | |
| koper | <15 | |
| kwik | <0,05 | |
| lood | <15 | |
| nikkel | 15 | |
| zink | <60 | |
| **vluchtige aromaten** | | |
| benzeen | <0,2 | |
| tolueen | <0,3 | |
| ethylbenzeen | <0,3 | |
| xylenen | <0,3 | |
| totaal BTEX | <1 | -- |
| totaal BTEX (0.7 factor) | 0,8 | -- |
| naftaleen | <0,2 | |
| **vluchtige chloorkoolwaterstoffen** | | |
| 1,2-dichloorethaan | <0,6 | |
| cis1,2dichlooretheen | <0,1 | |
| tetrachlooretheen | <0,1 | |
| tetrachloormethaan | <0,1 | |
| 111-trichloorethaan | <0,1 | |
| 112-trichloorethaan | <0,1 | |
| trichlooretheen | <0,6 | |
| chloroform | <0,6 | |
| **chloorbenzenen** | | |
| monochloorbenzeen | <0,6 | |
| dichloorbenzenen | <1,8 | |
| som dichloorbenzenen (0.7 fact | 1,3 | -- |
| **minerale olie** | | |
| fractie C10-C12 | <25 | -- |
| fractie C12-C22 | <25 | -- |
| fractie C22-C30 | <25 | -- |
| fractie C30-C40 | <25 | -- |
| totaal olie C10-C40 | <100 | |

*De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.*
*De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:*

* *het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*
** *het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
*** *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
-- *geen toetsingswaarden voor opgesteld*
\- *niet geanalyseerd*

***Tabel : Toetsingswaarden voor grondwater (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in µg/l***

| Toetsingswaarden [1] | S | ½(S+I) | I |
|---|---|---|---|
| **metalen** | | | |
| arseen | 10 | 35 | 60 |
| cadmium | 0,40 | 3,2 | 6,0 |
| chroom | 1,0 | 16 | 30 |
| koper | 15 | 45 | 75 |
| kwik | 0,05 | 0,17 | 0,30 |
| lood | 15 | 45 | 75 |
| nikkel | 15 | 45 | 75 |
| zink | 65 | 433 | 800 |
| **vluchtige aromaten** | | | |
| benzeen | 0,20 | 15 | 30 |
| tolueen | 7,0 | 504 | 1000 |
| ethylbenzeen | 4,0 | 77 | 150 |
| xylenen | 0,20 | 35 | 70 |
| naftaleen | 0,01 | 35 | 70 |
| **vluchtige chloorkoolwaterstoffen** | | | |
| 1,2-dichloorethaan | 7,0 | 204 | 400 |
| cis1,2dichlooretheen | 0,01 | 10 | 20 |
| tetrachlooretheen | 0,01 | 20 | 40 |
| tetrachloormethaan | 0,01 | 5,0 | 10 |
| 111-trichloorethaan | 0,01 | 150 | 300 |
| 112-trichloorethaan | 0,01 | 65 | 130 |
| trichlooretheen | 24 | 262 | 500 |
| chloroform | 6,0 | 203 | 400 |
| **chloorbenzenen** | | | |
| monochloorbenzeen | 7,0 | 94 | 180 |
| dichloorbenzenen | 3,0 | 27 | 50 |
| **minerale olie** | | | |
| totaal olie C10-C40 | 50 | 325 | 600 |

[1] *S* *streefwaarde*
*½(S+I)* *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*
*I* *interventiewaarde*

# Bijlage 6

Toetsingskader

# Toetsingskader bodemkwaliteit

**Algemene toelichting toetsingskader**
In de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (d.d. 24 februari 2000, Staatscourant 2000, nr. 39) van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) is een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling van de milieukwaliteit van een bodem. Dit toetsingskader is vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en geldt voor land- en waterbodems.

In de circulaire worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

*De streefwaarde*
Geeft het milieukwaliteitsniveau aan van een "schone" bodem, die alle mogelijke functies kan vervullen.

*De interventiewaarde bodemsanering*
Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaantoxicologische als ecotoxicologische effecten van bodem-verontreinigende stoffen. De humaantoxicologische ernstige bodemverontrei-nigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = $SRC_{humaan}$ ) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens ($MTR_{humaan}$) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de $SRC_{humaan}$ is uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De $SRC_{eco}$ is het gehalte in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). De laagste van deze twee gehalten is in principe als interventiewaarde vastgesteld.
De interventiewaarden zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging.

*Het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*
Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie namelijk het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren.

Voorts wordt in de circulaire een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde *indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging*. Deze indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een interventiewaarde vast te kunnen stellen.

**Bodemtypecorrectie**
Aangezien mogelijke effecten afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn zowel de streef- als interventiewaarden in grond/sediment afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte. De interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de interventiewaarden voor grond/sediment, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype.

**Asbest**

De interventiewaarde voor asbest is, in de Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat) (TK 3 maart 2004, 28 663 en 28 199, nr. 15), vastgesteld op 100 mg/kg d.s. gewogen (gewogen wil zegen de serpentijnasbest-concentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbest-concentratie).
Voor asbest wordt geen streefwaarde vastgesteld omdat de interventiewaarde reeds op het niveau van verwaarloosbaar risico ligt. Er is geen bodemtype-correctie van toepassing op de interventiewaarde van asbest. Dit beleid vervangt de passages in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering die betrekking hebben op asbest.

**Geval van ernstige verontreiniging**
Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 $m^3$ bodemvolume in het geval van bodem- of sedimentverontreiniging, of 100 $m^3$ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde.

**Toelichting milieuhygiënisch saneringscriterium**
Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat voor 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd. Voor landbodems dient hiervoor de systematiek van het milieuhygiënisch saneringscriterium te worden gevolgd. Deze systematiek is beschreven in de Circulaire bodemsanering 2006 (Staatscourant 2006, nr. 83) en bestaat uit drie stappen. Stap 1 is het vaststellen van het geval van ernstige verontreiniging, de stappen 2 en 3 bestaan uit de bepaling van de risico's bij het huidig of toekomstig gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatiespecifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als er in stap 2 is bepaald dat er sprake is van onaanvaardbare risico's maar de standaard risicobeoordeling sluit niet voldoende aan bij de huidige of toekomstige situatie op de locatie. Stap 3 kan ook worden uitgevoerd als men met specifieke technieken het risico beter wil bepalen. Als stap 3 is uitgevoerd, is het resultaat van stap 3 bepalend voor de beslissing omtrent de spoed van de sanering.
Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's van verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 1 van de Circulaire bodemsanering 2006 is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het Van Hall Instituut ontwikkeld.

In principe dient de sanering van een geval van ernstige verontreiniging spoedig te worden uitgevoerd tenzij is aangetoond dat er in de huidige of toekomstige situatie géén sprake is van onaanvaardbare risico's. Er moet dan aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan:
<u>risico's voor de mens</u>
- het $MTR_{humaan}$ wordt ten gevolge van deze verontreiniging in de locatiespecifieke situatie niet overschreden;
- mensen ondervinden géén aantoonbare hinder (bv huidirritatie en stank) van de bodemverontreiniging. Dit geldt alleen voor de huidige situatie;

<u>risico's voor het ecosysteem</u>
- de HC50 wordt over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het gebruik van de locatie) niet overschreden of er is op basis van ecologische meetmethoden aangetoond dat er géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem;

<u>risico's voor verspreiding</u>
- er is geen kwetsbaar object binnen een straal van 100 m van de interventiewaardecontour in het grondwater;
- er is geen sprake van een drijflaag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- er is geen sprake van een zaklaag van waaruit verspreiding plaatsvindt
- het totale bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met een of meer stoffen in gehalten boven de interventiewaarden is niet groter dan 6.000 $m^3$ of als het wel groter is dan 6.000 $m^3$ dient de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging met een of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 5.000 $m^3$ plaats te vinden.

**Toelichting saneringstijdstip**

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient spoedig te worden gesaneerd. Dit houdt in dat de onaanvaardbare risico's zo snel mogelijk dienen te worden weggenomen. Als indicatie voor de termijn waarop de (deel)sanering dient aan te vangen geldt als richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed.

**Zorgplicht**
Los van het toetsingkader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

**Locatiespecifieke toetsingswaarden**
De toetsingswaarden die voor de onderzoekslocatie van toepassing zijn, zijn opgenomen in bijlage 5.

# Bijlage 7

Kwaliteitsborging

# Kwaliteitsborging

De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:

**NEN-EN-ISO-9001**
Het managementsysteem van Grontmij Nederland bv is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO-9001: 2000. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.

**NEN-EN-ISO-14001**
Het managementsysteem van Grontmij Nederland bv is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO-14001: 1996. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Grontmij Nederland bv aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.

**VCA**
Grontmij Nederland bv voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA** van de Stichting Samenwerken voor Veiligheid. De norm betreft "het uitvoeren van bodemonderzoek op het gebied van civiele techniek, cultuurtechniek, milieu, winning van zand, grind en klei en werken in de risicogebieden railinfrastructuur".

**Bouwstoffenbesluit**
Grontmij is gecertificeerd voor het uitvoeren van keuringen volgens het Bouwstoffenbesluit (BRL SIKB 1000). Grontmij is aangewezen door de ministers van VROM en V&W voor monsterneming voor de volgende categorieën:

- Grond (partijkeuringen);
- Materialen verhardingsconstructies;
- Niet-vormgegeven bouwstoffen uit statische partijen;
- Vormgegeven bouwstoffen uit statische partijen.

**SIKB**
De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. Grontmij Nederland bv is actief betrokken bij het werk van SIKB. Grontmij Nederland bv is gecertificeerd voor:

- het uitvoeren van veldwerk (BRL SIKB 2000);
- milieukundige begeleiding van bodemsaneringen (BRL SIKB 6000).

**BRL 5052**
Grontmij Nederland bv beschikt over het KOMO Procescertificaat voor asbestonderzoek volgens de Nationale Beoordelingsrichtlijn (BRL 5052) en is daarmee wettelijk gerechtigd tot het uitvoeren van asbestinventarisaties.

**VKB**
Grontmij Nederland bv is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Deze vereniging van milieuadvies- en veldwerkbureau's werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. Onze advies- en veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.

**Milieukundig laboratoriumonderzoek**
De laboratoria, die door Grontmij worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025: 2000.