

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK  
TUSSEN KADIJKSELAAN 42A EN 44  
TE BERGAMBACHT**

**Opdrachtgever:  
RBOI-Rotterdam B.V.  
Postbus 150  
3000 AD ROTTERDAM**

**Rapportnr.: AT12261  
Datum: januari 2013  
Opgesteld door: ing. W.R. van Wolferen**



**BRL SIKB 2000, VKB-protocollen 2001 en 2002**

*AT MilieuAdvies B.V.  
Opperduit 310  
2941 AP LEKKERKERK  
Telefoon: 0180 - 662828  
Telefax: 0180 - 669099  
e-mail: [info@atmilieuadvies.nl](mailto:info@atmilieuadvies.nl)*

## INHOUDSOPGAVE

<b>0</b>	<b><u>SAMENVATTING</u></b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b><u>INLEIDING</u></b>	<b>2</b>
1.1	Aanleiding van het onderzoek	2
1.2	Doel van het onderzoek	2
<b>2</b>	<b><u>VOORONDERZOEK</u></b>	<b>3</b>
2.1	Locatiegegevens	3
2.2	Historische informatie	3
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	5
2.4	Hypothese	5
<b>3</b>	<b><u>ONDERZOEKSSTRATEGIE</u></b>	<b>6</b>
3.1	Uitvoering bodemonderzoek	6
3.2	Boorplan en analyses	6
3.3	Kwaliteitsborging	7
<b>4</b>	<b><u>UITVOERING ONDERZOEK</u></b>	<b>8</b>
4.1	Veldwerk	8
4.1.1	Resultaten visuele maaiveldinspectie	8
4.2	Uitgevoerde werkzaamheden	8
4.3	Veldwaarnemingen	8
4.3.1	Bodemopbouw	8
4.3.2	Zintuiglijke waarnemingen	8
4.3.3	Grondwater	8
4.4	Afwijkingen	9
4.5	Laboratoriumonderzoek	9
4.5.1	Uitgevoerde analyses	9
4.6	Toetsingsnormen - Landbodem	10
4.7	Toetsing analyseresultaten	13
4.7.1	Grond	13
4.7.2	Grondwater	13
<b>5</b>	<b><u>INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN EN CONCLUSIE</u></b>	<b>15</b>
5.1	Interpretatie onderzoeksresultaten	15
5.2	Conclusie	15

## BIJLAGEN

- 1) Regionale ligging van de locatie op de topografische overzichtskaarten, anno 2004,
  - 1.1) schaal 1 : 25.000
  - 1.2) schaal 1 : 10.000
- 2) Situatietekening onderzoekslocatie met plaats van boringen en peilbuizen, schaal 1 : 500
- 3) Boorprofielen
- 4) Analyseresultaten en toegepaste analysemethoden
- 5) Toetsingsnormen, achtergrond- en interventiewaarden voor grond en streef- en interventiewaarden voor grondwater
- 6) Toetsing analyseresultaten,
  - o Toetsing aan achtergrond- en interventiewaarden grond
  - o Toetsing aan streef- en interventiewaarden grondwater
- 7) Regionale ligging van de locatie op de historische topografische kaarten,
  - 7.1) kaart 1936, schaal 1 : 10.000
  - 7.2) kaart 1969, schaal 1 : 10.000
- 8) Foto's onderzoekslocatie
- 9) Verklaring onafhankelijkheid veldwerk

## 0 SAMENVATTING

Door RBOI-Rotterdam B.V. is op 20 december 2012 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een weilandperceel tussen de Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht. In de onderstaande tabel is een samenvatting van het onderzoek opgenomen.

Tabel 1. Samenvatting onderzoek

<b>Locatiegegevens</b>	De onderzoekslocatie is gelegen tussen de Kadijkselaan 42a en 44 in het buitengebied ten noorden van de woonkern Bergambacht. De te onderzoeken locatie, met een oppervlakte van circa 3.000 m <sup>2</sup> , is momenteel in gebruik als weiland en zal herontwikkeld worden tot zes bouw kavels.
<b>Aanleiding onderzoek</b>	De aanleiding voor de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek betreft de herontwikkeling van de locatie tot zes bouw kavels.
<b>Doel onderzoek</b>	Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. De multifunctionaliteit van de bodem kan bij overschrijding van normen van verontreinigde stoffen worden aangetast. Hierdoor kunnen beperkingen ten aanzien van het gebruik van de bodem worden gesteld.
<b>Opzet onderzoek</b>	Het onderzoek is uitgevoerd conform de onderzoeksopzet "kleinschalig onverdacht" (ONV), zoals omschreven in de NEN 5740.
<b>Resultaten onderzoek</b>	In de zintuiglijk schone kleiige bovengrond (0,0-0,5 m –mv) van het zuidelijke deel van de locatie zijn licht verhoogde concentraties voor kwik en PAK aangetoond. In de zintuiglijk schone kleiige bovengrond (0,0-0,5 m –mv) van het noordelijke deel van de locatie is een licht verhoogde concentratie voor kwik aangetoond. In de zintuiglijk schone venige ondergrond (0,4-1,2 m –mv) is een licht verhoogde concentratie voor molybdeen aangetoond. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie voor barium aangetoond.
<b>Conclusie onderzoek</b>	Op basis van de onderzoeksresultaten bestaat er geen aanleiding voor de uitvoering van een nader onderzoek of het nemen van saneringsmaatregelen. De licht verhoogde concentraties in grond en grondwater geven geen beperkingen ten aanzien van het huidige gebruik en de mogelijke herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw.

# 1 INLEIDING

Door RBOI-Rotterdam B.V. te Rotterdam is op 20 december 2012 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. te Lekkerkerk voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een weilandperceel tussen de Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht (*conform offerte AT12/0910 d.d. 19 december 2012*).

In het voorliggende rapport komt eerst het vooronderzoek aan de orde (hoofdstuk 2), waarbij de historische informatie is verzameld conform de richtlijn NEN 5725:2009. Vervolgens worden in hoofdstukken 3 en 4 de opzet, uitvoering en de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek beschreven. Tenslotte komt, na de interpretatie van de resultaten in hoofdstuk 5, de conclusie van het onderzoek aan bod en het eventueel daaruit voortvloeiend advies.

## **1.1 Aanleiding van het onderzoek**

De aanleiding voor de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek betreft de herontwikkeling van de locatie tot zes bouwkavels.

## **1.2 Doel van het onderzoek**

Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. De multifunctionaliteit van de bodem kan bij overschrijding van normen van verontreinigde stoffen worden aangetast. Hierdoor kunnen beperkingen ten aanzien van het gebruik van de bodem worden gesteld.

## 2 VOORONDERZOEK

### 2.1 Locatiegegevens

Adres locatie : Tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht  
Kadastraal bekend : Gemeente Bergambacht, sectie B, nr. 4701  
Gebruik van locatie : Weiland  
Oppervlakte : Circa 3.000 m<sup>2</sup>  
RD-coördinaten : X: 113.455 Y: 439.460

De onderzoekslocatie is gelegen tussen de Kadijkselaan 42a en 44 in het buitengebied ten noorden van de woonkern Bergambacht. De te onderzoeken locatie, met een oppervlakte van circa 3.000 m<sup>2</sup>, is momenteel in gebruik als weiland en zal herontwikkeld worden tot zes bouwkvavels.

Ten oosten van de onderzoekslocatie ligt de Kadijkselaan en weilanden van derden. Ten noorden van de locatie ligt het bebouwde erf van Kadijkselaan 44 en de Kadijk. Ten zuiden van de locatie ligt het bebouwde erf van Kadijkselaan 42a. Ten westen zijn weilanden en woningen van derden gesitueerd.

In bijlage 1 is de topografische overzichtskaart opgenomen met daarop aangegeven de regionale ligging van de onderzoekslocatie. In bijlage 2 is een situatietekening van de locatie opgenomen. In bijlage 8 zijn foto's van de locatie opgenomen, waarbij de plaats en de opnamerichting van de foto's is aangegeven op de tekening in bijlage 2.

#### *Maaiveldverhardingen*

Het maaiveld van de onderzoekslocatie is onverhard.

#### *Locatie-inspectie*

Tijdens de locatie-inspectie d.d. 8 januari 2012 zijn geen bijzonderheden naar voren gekomen zoals verkleuringen, kale plekken of brandplaatsen in het maaiveld. Ophogingen zijn evenmin geconstateerd. Wel is in de lengte van de locatie een greppel zichtbaar.

#### *Asbest*

Voor zover bekend valt op de locatie geen asbesthoudend materiaal op of in de bodem te verwachten.

#### *Toekomstige bestemming*

De locatie zal herontwikkeld worden tot zes bouwkvavels.

### 2.2 Historische informatie

#### *Historische informatie*

Bij de projectie van de historische kaart anno 1936 op meer recent kaartmateriaal tot het jaar 2004 blijkt dat de onderzoekslocatie altijd uit weiland heeft bestaan. Uit de (historische) topografische kaarten komt verder geen informatie naar voren die kan duiden op de aanwezigheid van slootdempingen, ophogingen, stortingen, opvullingen, (lozings)putten, veranderingen in de verkaveling en specifieke verdachte agrarische activiteiten zoals (glas)tuinbouw, bollenteelt en fruitteelt.

In bijlage 7 zijn de historische topografische kaarten opgenomen.

### *Informatie uit digitaal Bodemloket*

Uit het digitale Bodemloket van de provincie Zuid-Holland blijkt dat voor de locatie geen gegevens bekend zijn omtrent historische bodembedreigende activiteiten, voorgaande bodemonderzoeken en saneringen. Ten zuiden van de locatie is, ter plaatse van het bebouwde erf van de Kadijkselaan 42a, een ondergrondse HBO-tank aanwezig (geweest). In 1993 is een nader onderzoek op dit adres uitgevoerd. Volgens het digitale Bodemloket dient op dit adres nog een nader bodemonderzoek verricht te worden. Ten noordoosten van de locatie is, ter plaatse van het bebouwde erf van Kadijkselaan 57, in 1998 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Ten zuiden van de locatie, ter plaatse van het bebouwde erf van Kadijkselaan 55, is in 1999 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Direct ten noorden en oosten van de locatie, ter plaatse van de Kadijkselaan en de Kadijk, is een aantal bodemonderzoeken uitgevoerd en heeft in 2006 een sanering plaatsgevonden ter plaatse van de wegfundering/wegverharding met puin.

### *Informatie verkregen van de Omgevingsdienst Midden-Holland*

Uit het bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst Midden-Holland blijkt dat op de adressen Kadijkselaan 42a en 42, ten zuiden van de onderzoekslocatie, een brandstoftank aanwezig is (geweest). Ter plaatse van de Kadijkselaan 42 is in 2003 een verkennend bodemonderzoek verricht. Hieruit is gebleken dat in de boven- en ondergrond en in het grondwater geen verontreinigingen zijn aangetoond. Op het adres Kadijkselaan 57, ten noordoosten van de onderzoekslocatie, is in 1998 een verkennend onderzoek is uitgevoerd in het kader van geplande nieuwbouw. Uit dit onderzoek blijkt dat in de bovengrond licht verhoogde concentraties voor kwik, PAK en minerale olie zijn aangetoond. In de ondergrond zijn licht verhoogde concentraties voor cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, zink en minerale olie aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties voor chroom en toluen aangetoond. De locatie was geschikt voor de geplande nieuwbouw.

Op de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Bergambacht ligt de locatie in zone 7: lintbebouwing. In de bovengrond van deze zone worden licht verhoogde achtergrondgehalten aan koper, kwik, lood, nikkel, zink en PAK verwacht. In de ondergrond kunnen licht verhoogde concentraties voor nikkel en minerale olie worden verwacht.

### *Voorgaand bodemonderzoek*

Op een weilandperceel tussen de Kadijkselaan 55 en 57, ten oosten van de onderzoekslocatie is in 2011 een verkennend bodemonderzoek<sup>1</sup> verricht. De aanleiding voor de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek betrof de herontwikkeling van de locatie tot drie bouwkavels. Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond licht verhoogde concentraties voor kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink en PAK zijn aangetoond. In de ondergrond is een licht verhoogde concentratie voor zink aangetoond en een licht verhoogde concentratie voor nikkel vastgesteld. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties voor barium en zink aangetoond.

---

<sup>1</sup> Verkennend bodemonderzoek ter plaatse van een weiland tussen de Kadijkselaan 55 en 57 te Bergambacht, AT MilieuAdvies B.V., mei 2011, rapportnr.: AT11087

### 2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Het geohydrologische profiel van het gebied waarbinnen de locatie is gesitueerd, wordt in tabel 2 weergegeven.

Tabel 2. Geohydrologisch profiel (Bron: Grondwaterkaart van Nederland, inventarisatierapport Gorinchem, Dienst Grondwaterverkenning TNO 1979, GWK 38 West)

Pakket	Diepte [m] t.o.v. NAP	Geohydrologische formatie	Samenstelling
Deklaag	-1 - -11 m	Westland Formatie	Veen, klei en matig grof zand
1 <sup>e</sup> Watervoerend pakket	-11 - -35 m	Formatie van Kreftenheye en Sterksel	Uiterst grof tot matig fijn zand met een bijmenging van grind
Scheidende laag	-35 - -50 m (einde profiel)	Formatie van Kedichem	Klei, zandig klei, slibhoudend middel fijn tot uiterst fijn zand en plaatselijk kleibrokken

De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket heeft een noordwestelijke richting. Op een afstand van ongeveer 2,5 kilometer ten oosten van de locatie ligt pompstation Bergambacht. Hier wordt grondwater onttrokken uit het eerste watervoerend pakket. Mogelijk beïnvloedt dit pompstation de stromingsrichting van het grondwater op de locatie in het desbetreffende watervoerende pakket. De locatie maakt geen deel uit van een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied.

### 2.4 Hypothese

Vanwege de ligging van de locatie in zone 7 van de bodemkwaliteitskaart wordt de locatie als verdacht aangemerkt. De bodem, met name de bovengrond, kan mogelijk licht verhoogde (achtergrond)concentraties voor zware metalen en PAK bevatten.



### 3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

#### *Onderzoeksprotocol*

Ondanks de hypothese “verdacht” wordt in eerste instantie uitgegaan van de onderzoekstrategie voor een “*kleinschalig onverdachte locatie*” (ONV), zoals omschreven in de NEN 5740:2009. Met deze opzet worden voldoende boringen en analyses uitgevoerd om de algemene bodemkwaliteit vast te stellen. De te verwachten verontreinigingen maken deel uit van het standaard analysepakket. De peilbuis zal in de richting van de (voormalige) ondergrondse brandstoftank aan de Kadijkselaan 42a worden geplaatst.

#### **3.1 Uitvoering bodemonderzoek**

Voorafgaand aan de uitvoering van de boringen wordt een visuele maaiveldinspectie uitgevoerd naar de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal. Indien asbestverdachte materialen worden gevonden, zal hiervan per type asbestverdacht materiaal een representatief monster worden genomen. Vervolgens worden met behulp van een Edelmanboor verspreid over de locatie boringen verricht tot een diepte van tenminste 0,5 m –mv. Een aantal boringen wordt doorgezet tot een diepte van circa 2,0 m –mv en minimaal 0,5 m onder de grondwaterstand.

Tijdens de uitvoering van de boringen wordt de opgeboorde grond beschreven en geclassificeerd, zintuiglijk beoordeeld op eventuele verontreinigingen en bemonsterd in trajecten van maximaal 0,5 m. Van de verrichte boringen worden boorbeschrijvingen gemaakt. Van de diepere boringen wordt er één afgewerkt met een peilbuis. De peilbuis wordt in de richting van de ondergrondse brandstoftank aan de Kadijkselaan 42a geplaatst.

Van de boven- en ondergrond worden grond(meng)monsters geanalyseerd op het NEN 5740-grondpakket (NEN-G; zie tabel 1). Bij het samenstellen van mengmonsters worden maximaal 10 grondmonsters gemengd. Voor het berekenen van de toetsingswaarden worden aanvullend de gehalten lutum en organische stof bepaald.

De peilbuis wordt een week na plaatsing bemonsterd. Het aan de peilbuis te onttrekken grondwatermonster wordt geanalyseerd op het NEN 5740-grondwaterpakket (NEN-W; zie tabel 1). Bij de grondwaterbemonstering wordt de grondwaterstand, de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater gemeten.

#### **3.2 Boorplan en analyses**

In tabel 3 wordt het voorlopige boor- en analyseprogramma weergegeven in de vorm van aantallen uit te voeren boringen en analyses. De exacte boorpunten worden tijdens het veldwerk bepaald.

Tabel 3. Boor- en analyseprogramma

Plaats	Aantal boringen	Diepte [m –mv]	Waarvan met peilbuis	Analyses grond	Analyses grondwater	Opmerkingen
Verspreid over de locatie (oppervlakte ca. 3.000 m <sup>2</sup> )	9 én	0,5	-	2 x NEN-G 2 x H+L	-	peilbuis in de richting van ondergrondse brandstoftank Kadijkselaan 42a, 2 boringen in de greppel
	3	2,0*	1 (n)	1 x NEN-G 1 x H+L	1 x NEN-W	

- \* boring tot minimaal 2,0 m –mv en tenminste 0,5 m onder de grondwaterstand
- (n) standaard NEN 5740 peilbuis, filterlengte 1,0 meter met de bovenzijde van het filterdeel op circa 0,5 m onder grondwaterstand
- H+L organische stof en lutum
- NEN-G droge stof, de zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK som 10), PCB (som-7) en minerale olie (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)
- NEN-W de zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, vluchtige aromaten (BTEXN), gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)

De analyses worden uitgevoerd conform AS3000.

### 3.3 Kwaliteitsborging

AT MilieuAdvies B.V. heeft, als onafhankelijk adviesbureau, geen relatie met de opdrachtgever anders dan opdrachtgever/opdrachtnemer. AT MilieuAdvies B.V. “keurt geen eigen grond” waarmee de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd. Het kwaliteitssysteem van AT MilieuAdvies B.V. voldoet aan de eisen van de NEN-EN ISO 9001:2008 (certificaatnr.: EC-KWA-99019).

De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd naar de richtlijnen van de BRL SIKB 2000 conform de daarbij behorende protocollen. AT MilieuAdvies B.V. is gecertificeerd voor de protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018 (certificaatnr.: EC-SIK-20244).

Het protocol 2001 is bestemd voor het correct verrichten van veldwerk, zoals het plaatsen van boringen en peilbuizen. Het protocol 2002 geeft voorschriften voor het bemonsteren van het grondwater uit peilbuizen. Het protocol 2003 heeft betrekking op het uitvoeren van veldwerkzaamheden ten behoeve van waterbodemonderzoek. De richtlijnen voor asbestonderzoek in bodem zijn omschreven in het protocol 2018.

Bij afwijking van de kritieke proceseisen van de BRL en/of de protocollen wordt het onderzoek niet gerapporteerd onder certificaat. In de rapportage wordt dan melding gemaakt van de kritieke afwijkingen.

De fysische en chemische analyses worden uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie conform criteria voor testlaboratoria geaccrediteerde milieulaboratorium *ALcontrol Laboratories* te Hoogvliet (nr. RvA L 028).

Bij ieder milieukundig bodemonderzoek wordt gestreefd naar een optimale representativiteit. Toch is een dergelijk onderzoek gebaseerd op een beperkt aantal boringen en analyses. Hierdoor blijft het mogelijk dat lokale afwijkingen in de samenstelling van de bodem aanwezig kunnen zijn, die tijdens het bodemonderzoek niet naar voren zijn gekomen. Verder is een milieukundig onderzoek een momentopname. Beïnvloeding van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem zal ook plaats kunnen vinden na de uitvoering van het onderzoek. AT MilieuAdvies B.V. acht zich niet aansprakelijk voor eventuele schade of gevolgen voortvloeiend uit het bodemonderzoek.

## **4 UITVOERING ONDERZOEK**

### **4.1 Veldwerk**

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door AT MilieuAdvies B.V. conform de richtlijnen in de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende VKB-protocollen 2001 en 2002.

Het veldwerk is onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd conform de eisen aan de externe functiescheiding in de BRL SIKB 2000. De verklaring van onafhankelijkheid is opgenomen in bijlage 9.

#### **4.1.1 Resultaten visuele maaiveldinspectie**

De visuele maaiveldinspectie is verricht met droog weer en goed zicht. Door de aanwezigheid van vegetatie op de locatie (kort gras), wordt de inspectie-efficiëntie ingeschat op ongeveer 95%. Tijdens de visuele maaiveldinspectie zijn op de locatie geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

### **4.2 Uitgevoerde werkzaamheden**

Het veldwerk is verricht op 8 januari 2013 conform de onderzoeksopzet in hoofdstuk 3. Daarbij zijn verspreid over de locatie 12 handboringen verricht (nrs. 01  $\frac{1}{m}$  12). De boringen zijn uitgevoerd met behulp van een Edelmanboor. Het boorgat van boring 01 is ten behoeve van de grondwatermonstername afgewerkt met een peilbuis (peilbuis 01). De plaatsen van de boorpunten zijn aangegeven op de tekening in bijlage 2.

### **4.3 Veldwaarnemingen**

#### **4.3.1 Bodemopbouw**

Bij het veldwerk is gebleken dat de bovengrond tot een variërende diepte van 0,2 tot 0,5 m –mv uit humeuze klei bestaat. De ondergrond bestaat tot de geboorde einddiepte van 2,3 m –mv uit veen. De grondwaterstand is tijdens de uitvoering van de boringen waargenomen op een diepte van 0,4 à 0,8 m –mv. Voor een beschrijving van de aangetroffen bodemlagen en de trajecten van monstername wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen in bijlage 3.

#### **4.3.2 Zintuiglijke waarnemingen**

Tijdens het zintuiglijk onderzoek zijn geen afwijkingen geconstateerd aan het opgeboorde bodemmateriaal; er is geen olie-water reactie waargenomen. In de bodem ter plaatse van de monsternamenpunten zijn ook geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

#### **4.3.3 Grondwater**

Het grondwater is bemonsterd op 14 januari 2013. In tabel 4 is een overzicht opgenomen van de verrichte metingen. Achtereenvolgens zijn opgenomen, de filterstelling, de grondwaterstand, de zuurgraad, de elektrische geleidbaarheid en de zintuiglijke waarnemingen.

Tabel 4. Veldwerkgegevens grondwatermonsternamen

Peilbuisnummer	Filterdiepte [m –mv]	Grondwaterstand [m –mv]	Zuurgraad [pH]	Geleidbaarheid [µS/cm]	Zintuiglijke waarnemingen
01	1,3-2,3	0,18	6,2	653	Helder en kleurloos

De gemeten waarden voor pH en EC (geleidbaarheid) in het grondwater zijn niet afwijkend voor het gebied waarbinnen de locatie ligt

#### 4.4 Afwijkingen

De veldwerkzaamheden zijn, zoals eerder vermeld, uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende VKB-protocollen 2001 en 2002. Er zijn geen afwijkingen. Wel wordt opgemerkt dat het grondwater uit de peilbuis vanwege het spoedeisende karakter van het onderzoek één dag eerder is bemonsterd. Uit praktijkervaring is gebleken dat de kwaliteit van het grondwater hierdoor niet noemenswaardig wordt beïnvloed, behoudens op locaties met een potentieel mobiele verontreiniging (zoals minerale olie). In het onderhavig bodemonderzoek is echter geen sprake van een mobiele verontreinigingssituatie, waardoor de kwaliteit van het verkregen grondwatermonster als representatief wordt beschouwd.

#### 4.5 Laboratoriumonderzoek

De fysische en chemische analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie conform criteria voor testlaboratoria geaccrediteerde milieulaboratorium *ALcontrol Laboratories* te Hoogvliet (nr. RvA L 028). De analyses zijn verricht conform AS3000. In bijlage 4 zijn de analyseresultaten en de gehanteerde analysemethoden vermeld.

##### 4.5.1 Uitgevoerde analyses

In tabel 5 is een overzicht van de grond(meng)monsters en het grondwatermonster opgenomen welke ter analyse zijn aangeboden. Ter plaatse van de greppel is zintuiglijk geen bodemvreemd materiaal aangetroffen. Op basis hiervan zijn geen aanvullende analyses verricht.

Tabel 5. Overzicht van grond(meng)monsters, grondwatermonster en analyses

(Meng)-monstercode	Boring(en)	Traject/filterdiepte peilbuis [m –mv]	Hoofdbestanddeel/bijmenging	Analyses		
				NEN-G	H+L	NEN-W
<i>Verspreid over de locatie</i>						
MM-1	01+02+03+04+05+06	0,0-0,5	Humeuze klei/--	#	#	
MM-2	07+08+09+10+11+12	0,0-0,5	Humeuze klei/--	#	#	
MM-3	01+04+10	0,4-1,2	Veen/--	#	#	
Peilbuis 01	01	1,3-2,3	Grondwater			#

H+L organische stof en lutum

NEN-G droge stof, de zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK som 10), PCB (som-7) en minerale olie (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)

NEN-W de zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, vluchtige aromaten (BTEXN), gechloroerde koolwaterstoffen en minerale olie (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)

#### 4.6 Toetsingsnormen - Landbodem

##### **Circulaire bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012 en Besluit bodemkwaliteit**

De mate van verontreiniging wordt bepaald door toetsing van de resultaten van de chemische en fysische analyses van de grond- en grondwatermonsters aan de toetsingswaarden, zoals beschreven in de Circulaire bodemsanering 2009. Vanaf 1 oktober 2008 zijn de streefwaarden voor grond vervangen door achtergrondwaarden. De achtergrondwaarden zijn overgenomen uit het Besluit bodemkwaliteit. Een overzicht van de interventiewaarden voor grond (Circulaire bodemsanering 2009), de streef- en interventiewaarden voor grondwater (Circulaire bodemsanering 2009) en de achtergrondwaarden voor grond (Besluit bodemkwaliteit) is als bijlage 5 aan dit rapport toegevoegd.

In de Circulaire bodemsanering 2009 wordt voor metalen onderscheid gemaakt in ondiep en diep grondwater. Bij een regulier bodemonderzoek wordt alleen de kwaliteit van het freatisch (ofwel ondiepe) grondwater bepaald. Voor onderzoek naar de kwaliteit van diep grondwater (bijvoorbeeld uit het eerste watervoerend pakket) worden voor metalen andere toetsingswaarden gehanteerd.

- Streefwaarden grondwater en achtergrondwaarden grond  
De streefwaarden voor grondwater en de achtergrondwaarden voor grond worden beschouwd als de bovengrens van een, in Nederlandse bodems, goede bodemkwaliteit, waarbij nog sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Bij overschrijding van de streef- of achtergrondwaarde is er sprake van een bodemverontreiniging. De bodemkwaliteit kan dan een nadelige invloed hebben op de diverse functies van de bodem. Streef- en achtergrondwaarden representeren het niveau dat bereikt dient te worden waarbij de bodem alle functionele eigenschappen voor mens, dier of plant volledig kan vervullen.
- Interventiewaarden grond en grondwater  
De interventiewaarden zijn concentratieniveaus waarboven sprake kan zijn van ernstige risico's voor de menselijke gezondheid of het bodemecosysteem. De interventiewaarden voor grond zijn humaan- en ecotoxicologisch onderbouwd en zijn afhankelijk van het bodemtype. De interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de interventiewaarden voor grond. Bij overschrijding van de interventiewaarden is, onder voorwaarden, sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging<sup>2</sup>. Bij een geval van ernstige bodemverontreiniging bestaat een saneringsplicht, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming (Wbb). Voorafgaand aan een bodemsanering wordt een BUS-melding verricht of een saneringsplan opgesteld. De BUS-melding of het saneringsplan dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag. Afhankelijk van de actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's die het geval van ernstige bodemverontreiniging met zich meebrengt dient de sanering al dan niet met spoed te worden uitgevoerd. Voor het bepalen van de risico's en de spoed van de sanering wordt verwezen naar de Circulaire bodemsanering 2009.

<sup>2</sup> Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake wanneer in meer dan 25 m<sup>3</sup> grond (of sediment) of 100 m<sup>3</sup> grondwater de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof hoger is dan de interventiewaarde. Bovendien dient de verontreiniging te zijn ontstaan vóór 1987 (een zogenaamde historische verontreiniging).

- Toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde)

Het toetsingscriterium ten behoeve van nader onderzoek voor grond is bepaald als: de helft van de som van de achtergrondwaarden en de interventiewaarden,  $\frac{1}{2}(AW+I)$ . De tussenwaarde voor grondwater blijft gehandhaafd op de helft van de som van de streefwaarden en de interventiewaarden,  $\frac{1}{2}(S+I)$ . Bij een historische verontreiniging (ontstaan vóór 1987) is bij de overschrijding van deze tussenwaarde een gerede kans aanwezig dat de onderzochte locatie (plaatselijk) ernstig verontreinigd is. De tussenwaarde geeft daarom aan dat in dergelijke situaties een nader onderzoek gewenst is. Nader onderzoek wordt uitgevoerd teneinde de ernst (=concentraties en omvang) van de verontreiniging vast te stellen. Op basis van het nader onderzoek kan de saneringsnoodzaak worden vastgesteld.

Mate van verontreiniging

Bij de omschrijving van de mate van verontreiniging worden de volgende begrippen gebruikt:

- niet verontreinigd* : concentraties kleiner/gelijk aan de achtergrondwaarden voor grond en de streefwaarden voor grondwater;
- licht verontreinigd* : concentraties tussen de achtergrondwaarden en de halve som van de achtergrond- en interventiewaarden voor grond en de streefwaarden en de halve som van de streef- en interventiewaarden voor grondwater;
- matig verontreinigd* : concentraties tussen de halve som van de achtergrond- en interventiewaarde en de interventiewaarde voor grond en de halve som van de streef- en interventiewaarde en de interventiewaarde voor grondwater;
- sterk verontreinigd* : concentraties groter dan de interventiewaarde.

Berekening van achtergrond-, streef- en interventiewaarden

De achtergrond- en interventiewaarden voor de droge bodem (grond) zijn voor zware metalen en organische verbindingen afhankelijk van het percentage lutum en/of organische stof. De in de bijlage 5 vermelde achtergrond- en interventiewaarden, van toepassing op een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof), dienen daarom te worden gecorrigeerd voor de actuele percentages. In bijlage 5 zijn ook de betreffende correctiefactoren opgenomen.

AS3000 en rapportagegrens-eisen

De AS3000 is een richtlijn waarin de kwaliteitseisen voor laboratoria zijn vastgesteld voor al het milieuhygiënisch bodemonderzoek. Met de introductie van de AS3000 in laboratoria zijn onder andere de rapportagegrens-eisen van de te analyseren stoffen in grond en grondwater vastgelegd. Deze AS3000 rapportagegrens-eisen zijn veelal strenger dan of gelijk aan de achtergrondwaarden voor grond en de streefwaarden voor grondwater. Het is mogelijk dat bijvoorbeeld door de samenstelling van een monster sprake is van verhoogde rapportagegrenzen die niet (meer) voldoen aan de AS3000 rapportagegrens-eis. De toetsing van gehalten conform AS3000 is als volgt:

- Gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde voor grond (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld) danwel de streefwaarde voor grondwater, maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis. In dit geval mag worden verondersteld dat het gecorrigeerd gehalte lager is dan de achtergrondwaarde of streefwaarde. Een gecorrigeerd gehalte wordt verkregen met behulp van factor 0,7 (70% van de rapportagegrens).
- Gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld) danwel de streefwaarde voor grondwater, en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis. Dit kan voorkomen indien sprake is van verhoogde rapportagegrenzen, bijvoorbeeld veroorzaakt door de samenstelling van een monster of



storende componenten. Een voorbeeld hiervan zijn sterk humushoudende grondmonsters met een laag droge stofgehalte. Humuszuren kunnen een storende werking geven op de analyseapparatuur, waardoor in het milieulaboratorium wordt verdund en er verhoogde rapportagegrenzen optreden. Het gecorrigeerde gehalte is nu maatgevend en kan de tussenwaarde of interventiewaarde overschrijden.

- Bij somparameters, zoals PAK en PCB in grondmonsters, vindt ook toetsing plaats met een gecorrigeerd gehalte. Het gecorrigeerde gehalte bestaat hier uit de sommatie van de afzonderlijk gemeten gehalten voor de individuele parameters en de verrekening van de factor 0,7 van de parameters die beneden de (verhoogde) rapportagegrens liggen. Indien alle individuele parameters beneden de rapportagegrens liggen en het gecorrigeerd gehalte van de somparameter is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde, maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis dan mag worden verondersteld dat het gecorrigeerd gehalte van de somparameter lager is dan de achtergrondwaarde. Als alle individuele parameters beneden de verhoogde rapportagegrens liggen en het gecorrigeerd gehalte van de somparameter is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis, bijvoorbeeld bij sterk humushoudende grondmonsters met een laag droge stofgehalte, dan is het gecorrigeerd gehalte van de somparameter maatgevend en kan de achtergrondwaarde of tussenwaarde worden overschreden.

De normen voor barium in grond zijn vanaf 1 april 2009 tijdelijk buiten werking gesteld. Barium wordt vaak in hoge gehalten aangetroffen. Belangrijke oorzaak daarvoor is dat deze stof van nature voorkomt in de bodem. Het hoge gehalte van barium in de bodem leidt tot stagnatie in het hergebruik van vrijkomende grond en tot meer saneringsgevallen. Nader onderzoek inzake het van nature voorkomen van barium in de Nederlandse bodem, en met name in de toxische variant, is noodzakelijk. In afwachting van dit onderzoek wordt voor barium tijdelijk alleen de interventiewaarde gehanteerd voor die situaties waarin met zekerheid kan worden vastgesteld dat het om een antropogene bodemverontreiniging gaat. De achtergrond- en tussenwaarde voor barium in grond zijn per 1 april 2009 komen te vervallen.

#### Zorgplicht

Indien een verontreiniging is ontstaan ná 1987 is in het kader van de Wet bodembescherming sprake van een nieuw geval van bodemverontreiniging. Een nieuw geval van bodemverontreiniging kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt door een calamiteit. Bij een nieuw geval van bodemverontreiniging is de zorgplicht van toepassing. De zorgplicht houdt in dat de verontreiniging zo spoedig mogelijk verwijderd dient te worden. Een bodemonderzoek naar de omvang van de verontreiniging is gewenst, maar niet verplicht. De mate van verontreiniging speelt in dit kader, in tegenstelling tot een historische verontreiniging, geen rol. Wel dient voorafgaand aan de verwijdering van de verontreiniging een herstelplan ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

#### Besluit bodemkwaliteit

Voor de nuttige toepassing van partijen grond buiten de onderzoekslocatie zijn beperkingen verbonden. Voor toepassing van grond buiten de locatiegrenzen in een hoeveelheid groter dan 25 m<sup>3</sup> geldt het Besluit bodemkwaliteit. Indien grond vrijkomt is de gemeente waar de grond (nuttig) wordt toegepast bevoegd gezag ten aanzien van de bestemming van de grond. Geadviseerd wordt om eventueel vrijkomende grond binnen de grenzen van de locatie her te schikken. Voor hergebruik van grond binnen de locatie is het Besluit bodemkwaliteit namelijk niet van toepassing. Voor meer informatie omtrent het nuttig toepassen van partijen grond wordt verwezen naar het digitale Meldpunt bodemkwaliteit van Agentschap NL.

## 4.7 Toetsing analyseresultaten

### 4.7.1 Grond

Van de geanalyseerde grond(meng)monsters is bekeken of de concentratie van de onderzochte parameters de berekende achtergrondwaarde (AW), de halve som van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde  $((AW+I)/2)$ , of de interventiewaarde (I) overschrijdt. In bijlage 6 is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de omgerekende achtergrond- en interventiewaarden (van toepassing op de actuele percentages lutum en organische stof).

In tabel 6 zijn de monsters en de stoffen weergegeven waarvoor een overschrijding van een toetsingswaarde is gemeten.

Tabel 6. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [mg/kgds]

(Meng)monstercode	MM-1	MM-2	MM-3
Boring(en)	01+02+03+04+05+06	07+08+09+10+11+12	01+04+10
Traject [m –mv]	0,0-0,5	0,0-0,5	0,4-1,2
Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Humeuze klei	Humeuze klei	Veen
Droge stof [gew. -%]	45,8	47,6	15,0
Org. stof [% vd ds]	17,3	19,2	76,0
Lutum [% vd ds]	58	33	26
Kwik	0,26	0,28	--
Molybdeen	--	--	2,3
PAK (10 van VROM)	4,2	--	--

XX,X	percentage droge stof, organische stof en/of lutum op basis van laboratoriumbepaling
--	gemeten concentratie is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde of de AS3000 detectiegrens
XX,X	gemeten concentratie is groter dan de achtergrondwaarde maar kleiner dan of gelijk aan het toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde)
<u>XX,X</u>	gemeten concentratie is groter dan het toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde), maar kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
<u>XX,X</u>	gemeten concentratie is groter dan de interventiewaarde

### 4.7.2 Grondwater

Van het geanalyseerde grondwatermonster is bekeken of de concentratie van de onderzochte parameters de streefwaarde (S), de halve som van de streefwaarde en de interventiewaarde  $((S+I)/2)$ , of de interventiewaarde (I) overschrijdt. In bijlage 6 is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de streef- en interventiewaarden.

In tabel 7 staan de chemische analyseresultaten van het grondwatermonster in µg/liter vermeld, indien een norm wordt overschreden.



Tabel 7. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [ $\mu\text{g/l}$ ]

Monstercode	Peilbuis 01
Filterdiepte [m -mv]	1,3-2,3
<b>Barium</b>	100

- gemeten concentratie is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde of de AS3000 detectiegrens
- XX,X* gemeten concentratie is groter dan de streefwaarde, maar kleiner dan of gelijk aan het toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde)
- XX,X gemeten concentratie is groter dan het toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde), maar kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- XX,X** gemeten concentratie is groter dan de interventiewaarde

## 5 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRISULTATEN EN CONCLUSIE

### 5.1 Interpretatie onderzoeksresultaten

#### *Verspreid over de locatie*

In het zintuiglijk schone kleiige bovengrondmengmonster MM-1 (0,0-0,5 m –mv) van het zuidelijke deel van de locatie zijn licht verhoogde concentraties voor kwik en PAK aangetoond. In het zintuiglijk schone kleiige bovengrondmengmonster MM-2 (0,0-0,5 m –mv) van het noordelijke deel van de locatie is een licht verhoogde concentratie voor kwik aangetoond. In het zintuiglijk schone venige ondergrondmengmonster MM-3 (0,4-1,2 m –mv) is een licht verhoogde concentratie voor molybdeen aangetoond. In het grondwater uit peilbuis 01 is een licht verhoogde concentratie voor barium aangetoond. De hypothese verdacht wordt vanuit het oogpunt van bodemverontreiniging bevestigd.

### 5.2 Conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten bestaat er geen aanleiding voor de uitvoering van een nader onderzoek of het nemen van saneringsmaatregelen. De licht verhoogde concentraties in grond en grondwater geven geen beperkingen ten aanzien van het huidige gebruik en de mogelijke herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw.

AT MilieuAdvies B.V.  
Lekkerkerk, januari 2013

ing. W.R. van Wolferen

## **BIJLAGE 1**

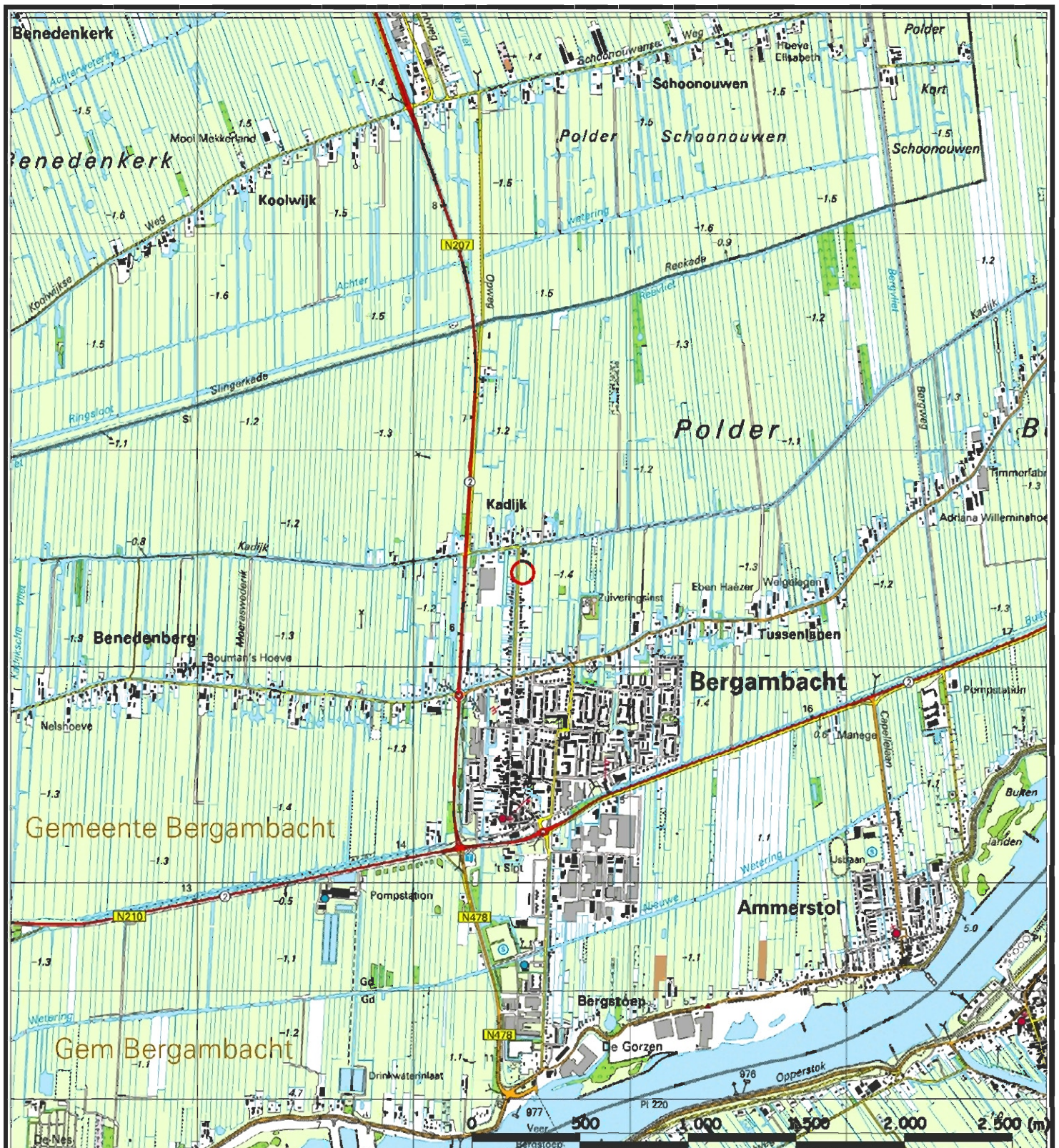
### **REGIONALE LIGGING VAN DE LOCATIE OP DE TOPOGRAFISCHE OVERZICHTSKAARTEN**

**ANNO 2004**

**schaal 1 : 25.000**

**schaal 1 : 10.000**





© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn 2008



Opdrachtgever  
**RBOI-Rotterdam B.V.**

Projectnummer : **AT12261**

Projectnaam  
**Verkennd bodemonderzoek tussen Kadijkselaan 42a en 44**

Bijlage : **1-1**

Schaal : **1 : 25.000**

Formaat : **A4**

Versie **def.**

**Topografische overzichtskaart met regionale ligging van onderzoekslocatie**

Get. **WvW**

Ged.

Datum **jan. '13**



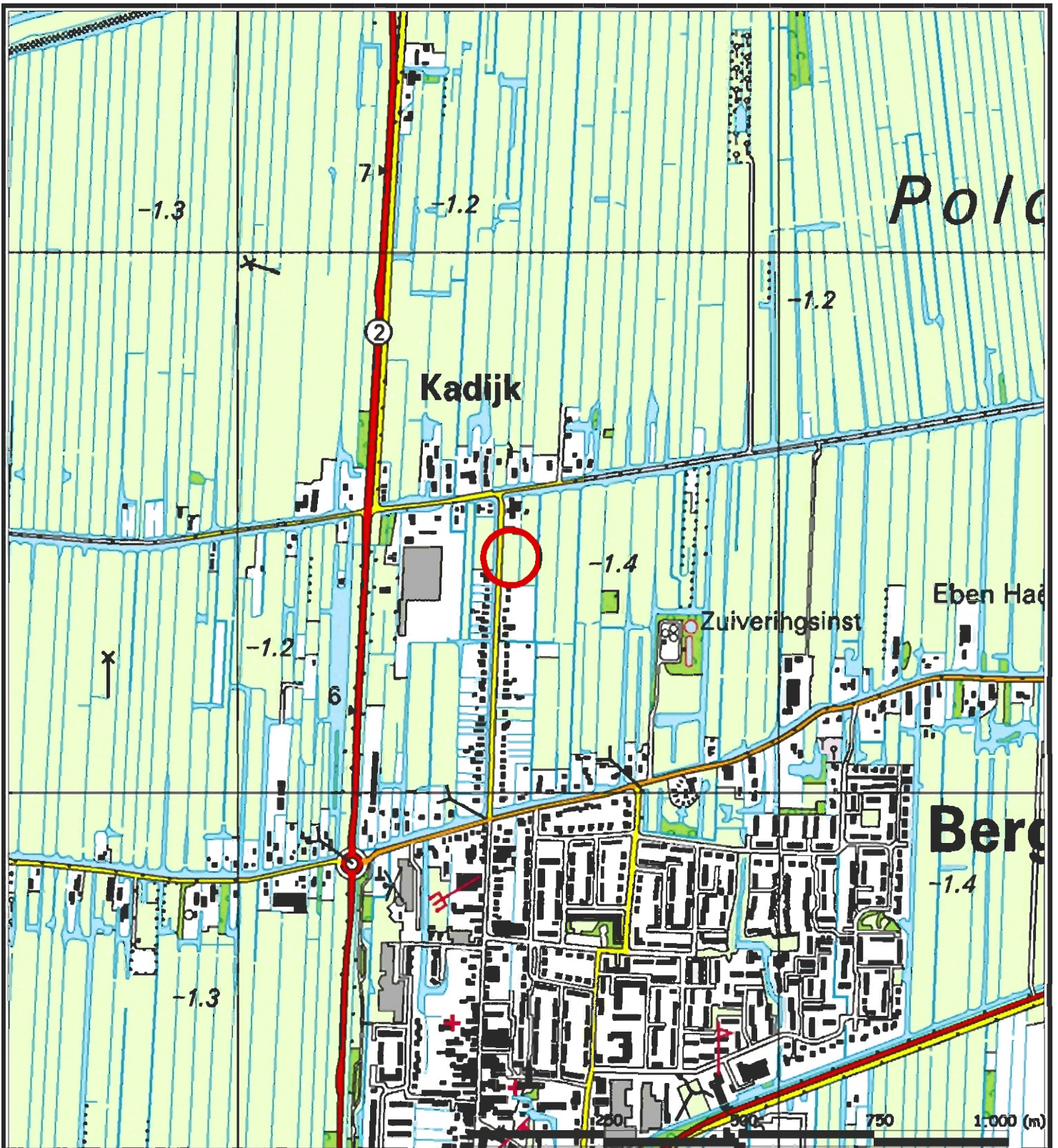
**AT MilieuAdvies B.V.**

Opperduit 310 - 312



2941 AP Lekkerkerk

Tel. 0180 - 66 28 28





© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan Dienst voor het kadastral en de openbare registers, Apeldoorn 2008

	Opdrachtgever <b>RBOI-Rotterdam B.V.</b>	Projectnummer : <b>AT12261</b>	
	Projectnaam <b>Verkennd bodemonderzoek tussen Kadijkselaan 42a en 44</b>	Bijlage : <b>1-2</b>	
		Schaal : <b>1 : 10.000</b>	
		Formaat : <b>A4</b>	
Versie	<b>def.</b>	<b>Topografische overzichtskaart met regionale ligging van onderzoekslocatie</b>	
Get.	<b>WvW</b>		
Ged.			
Datum	<b>jan. '13</b>		
		<b>AT MilieuAdvies B.V.</b> Opperduit 310 - 312 2941 AP Lekkerkerk Tel. 0180 - 66 28 28	

## **BIJLAGE 2**

### **SITUATIETEKENING ONDERZOEKSLOCATIE**

**schaal 1 : 500**



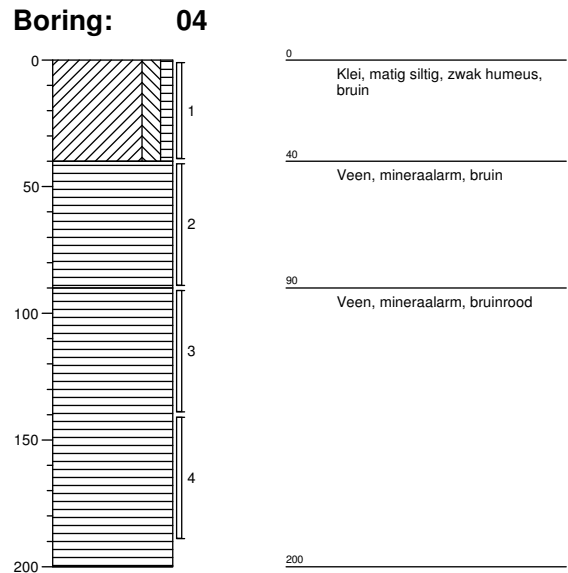
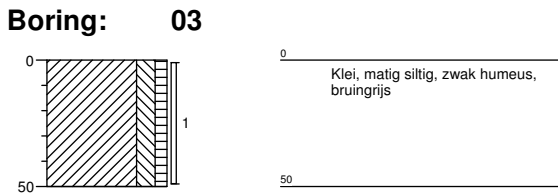
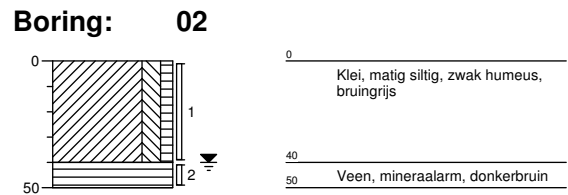
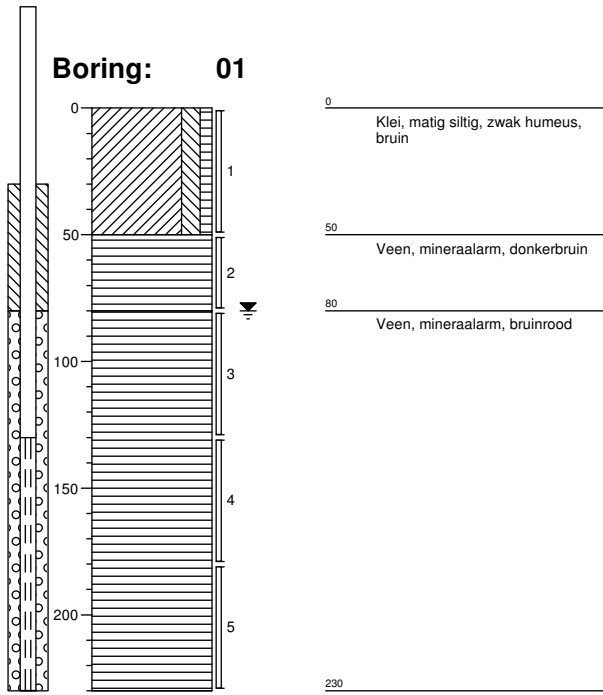
© Digitale ondergrond afkomstig van TOPDIENST / GEMEENTE / WATERSCHAP

	Opdrachtgever <b>RBOI-Rotterdam B.V.</b>		Projectnummer : <b>AT12261</b>
	Projectnaam <b>Verkennd bodemonderzoek tussen Kadijkselaan 42a en 44</b>		Bijlage : <b>2</b>
Versie	<b>def.</b>	 <b>Milieu Advies</b>	
Get.	<b>WvW</b>		
Ged.			
Datum	<b>jan. '13</b>		
<b>Situatietekening met plaats van boringen en peilbuizen</b>			<b>AT MilieuAdvies B.V.</b> Opperduit 310 - 312 2941 AP Lekkerkerk Tel. 0180 - 66 28 28

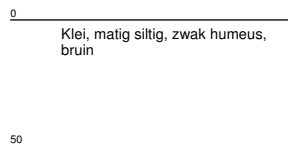
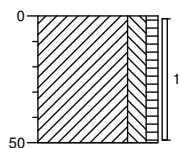
## **BIJLAGE 3**

### **BOORPROFIELEN**

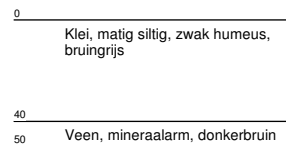
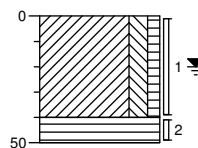




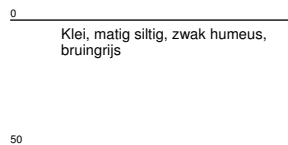
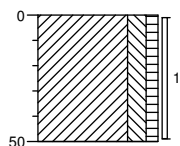
**Boring: 05**



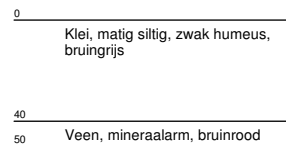
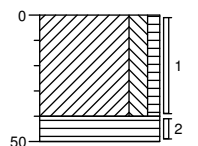
**Boring: 06**



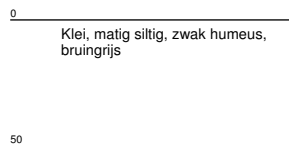
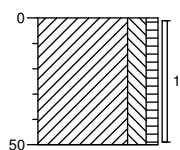
**Boring: 07**



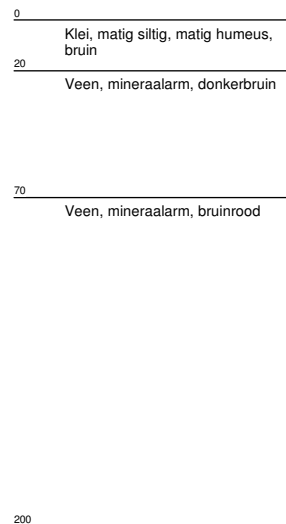
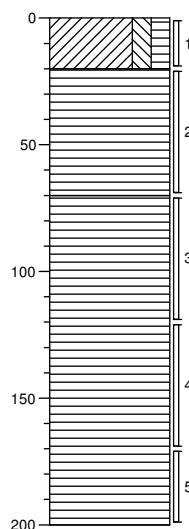
**Boring: 08**



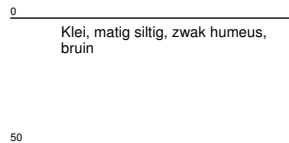
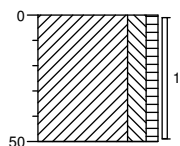
**Boring: 09**



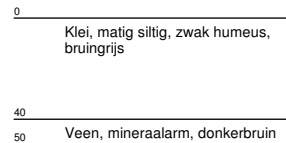
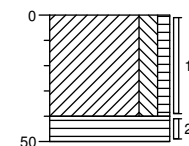
**Boring: 10**



**Boring: 11**



**Boring: 12**



## **BIJLAGE 4**

# **ANALYSERESULTATEN EN TOEGEPASTE ANALYSEMETHODEN**



## Analyserapport

AT MILIEUADVIES BV  
Mevr. W. van Wolferen  
Opperduit 310-312  
2941 AP LEKKERKERK

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : Vbo tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht  
Uw projectnummer : AT12261  
ALcontrol rapportnummer : 11853619, versie nummer: 1

Rotterdam, 10-01-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AT12261. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

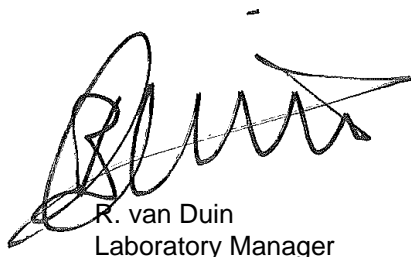
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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,



R. van Duin  
Laboratory Manager

AT MILIEUADVIES BV  
Mevr. W. van Wolferen

Blad 2 van 8

## Analyserapport

Projectnaam Vbo tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht  
Projectnummer AT12261  
Rapportnummer 11853619 - 1Orderdatum 08-01-2013  
Startdatum 08-01-2013  
Rapportagedatum 10-01-2013

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	45.8	47.6	15.0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	17.3	19.2	76.0
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>					
lutum (bodem)	% vd DS	S	58	33	26 <sup>2)</sup>
<b>METALEN</b>					
barium	mg/kgds	S	240	250	110
cadmium	mg/kgds	S	0.4	0.5	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	6.9	8.5	11
koper	mg/kgds	S	26	31	11
kwik	mg/kgds	S	0.26	0.28	<0.19 <sup>3)</sup>
lood	mg/kgds	S	61	60	<10
molybdeen	mg/kgds	S	1.2	1.4	2.3
nikkel	mg/kgds	S	29	33	27
zink	mg/kgds	S	100	110	35
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.04 <sup>3)</sup>
fenantreen	mg/kgds	S	0.24	0.14	0.08
antraceen	mg/kgds	S	0.11	0.07	0.03
fluoranteen	mg/kgds	S	0.99	0.57	0.10
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.49	0.24	<0.05 <sup>3)</sup>
chryseen	mg/kgds	S	0.70	0.27	0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.38	0.19	<0.04 <sup>3)</sup>
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.52	0.27	0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.36	0.18	<0.03 <sup>3)</sup>
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.41	0.21	<0.04 <sup>3)</sup>
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	4.2 <sup>1)</sup>	2.1 <sup>1)</sup>	0.44 <sup>1)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>					
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<2.3 <sup>3)</sup>
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<2.7 <sup>3)</sup>
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<2.2 <sup>3)</sup>
PCB 118	µg/kgds	S	1.3	<1	<2.5 <sup>3)</sup>

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

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM-1 01 (0-50) 02 (0-40) 03 (0-50) 04 (0-40) 05 (0-50) 06 (0-40)
002	Grond (AS3000)	MM-2 07 (0-50) 08 (0-40) 09 (0-50) 10 (0-20) 11 (0-50) 12 (0-40)
003	Grond (AS3000)	MM-3 01 (50-80) 04 (40-90) 10 (70-120)

Paraaf :





AT MILIEUADVIES BV  
Mevr. W. van Wolferen

## Analyserapport

Blad 3 van 8

Projectnaam Vbo tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht  
Projectnummer AT12261  
Rapportnummer 11853619 - 1

Orderdatum 08-01-2013  
Startdatum 08-01-2013  
Rapportagedatum 10-01-2013

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<2.3 <sup>3)</sup>
PCB 153	µg/kgds	S	1.1	1.1	<1.7 <sup>3)</sup>
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<2.3 <sup>3)</sup>
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	5.9 <sup>1)</sup>	5.3 <sup>1)</sup>	11 <sup>1)</sup>
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	10
fractie C22 - C30	mg/kgds		10	<5	42
fractie C30 - C40	mg/kgds		6	<5	19
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	70

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

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM-1 01 (0-50) 02 (0-40) 03 (0-50) 04 (0-40) 05 (0-50) 06 (0-40)
002	Grond (AS3000)	MM-2 07 (0-50) 08 (0-40) 09 (0-50) 10 (0-20) 11 (0-50) 12 (0-40)
003	Grond (AS3000)	MM-3 01 (50-80) 04 (40-90) 10 (70-120)

Paraaf :





Projectnaam Vbo tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht  
Projectnummer AT12261  
Rapportnummer 11853619 - 1

Orderdatum 08-01-2013  
Startdatum 08-01-2013  
Rapportagedatum 10-01-2013

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 

**Voetnoten**

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000
- 2 Het resultaat is indicatief ivm storende matrix.
- 3 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. lage droge stof.

Paraaf :





Projectnaam Vbo tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht  
Projectnummer AT12261  
Rapportnummer 11853619 - 1

Orderdatum 08-01-2013  
Startdatum 08-01-2013  
Rapportagedatum 10-01-2013

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y3957383	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
001	Y3957429	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
001	Y3957430	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
001	Y3957431	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
001	Y3957439	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
001	Y3957446	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
002	Y3957388	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
002	Y3957417	08-01-2013	08-01-2013	ALC201

Paraaf :



AT MILIEUADVIES BV  
Mevr. W. van Wolferen

## Analyserapport

Blad 6 van 8

Projectnaam Vbo tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht  
Projectnummer AT12261  
Rapportnummer 11853619 - 1

Orderdatum 08-01-2013  
Startdatum 08-01-2013  
Rapportagedatum 10-01-2013

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y3957440	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
002	Y3957444	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
002	Y3957947	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
002	Y3957951	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
003	Y3957384	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
003	Y3957442	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
003	Y3957942	08-01-2013	08-01-2013	ALC201

Paraaf :



AT MILIEUADVIES BV  
Mevr. W. van Wolferen

Blad 7 van 8

## Analyserapport

Projectnaam Vbo tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht  
Projectnummer AT12261  
Rapportnummer 11853619 - 1

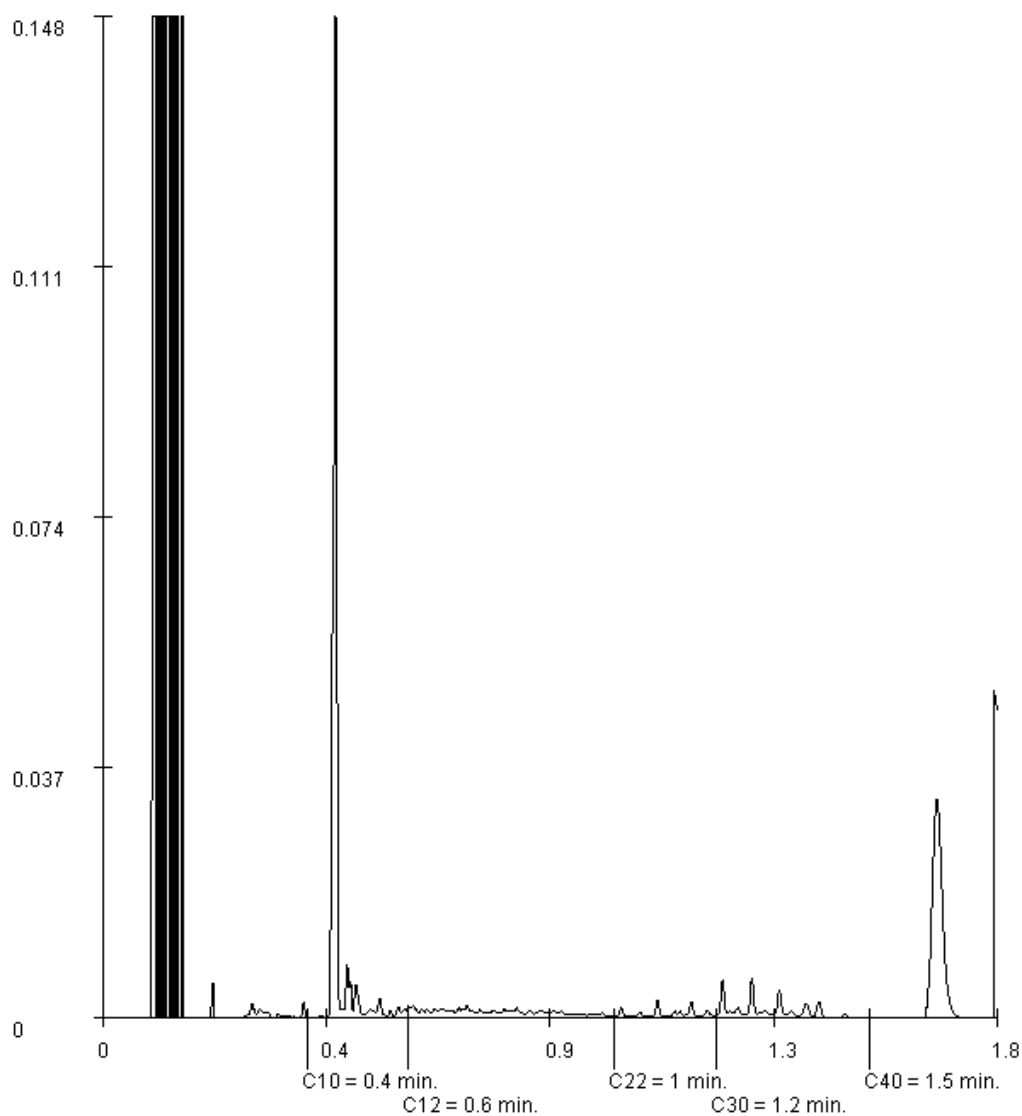
Orderdatum 08-01-2013  
Startdatum 08-01-2013  
Rapportagedatum 10-01-2013

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen MM-101 (0-50) 02 (0-40) 03 (0-50) 04 (0-40) 05 (0-50) 06 (0-40)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





AT MILIEUADVIES BV  
Mevr. W. van Wolferen

## Analyserapport

Blad 8 van 8

Projectnaam Vbo tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht  
Projectnummer AT12261  
Rapportnummer 11853619 - 1

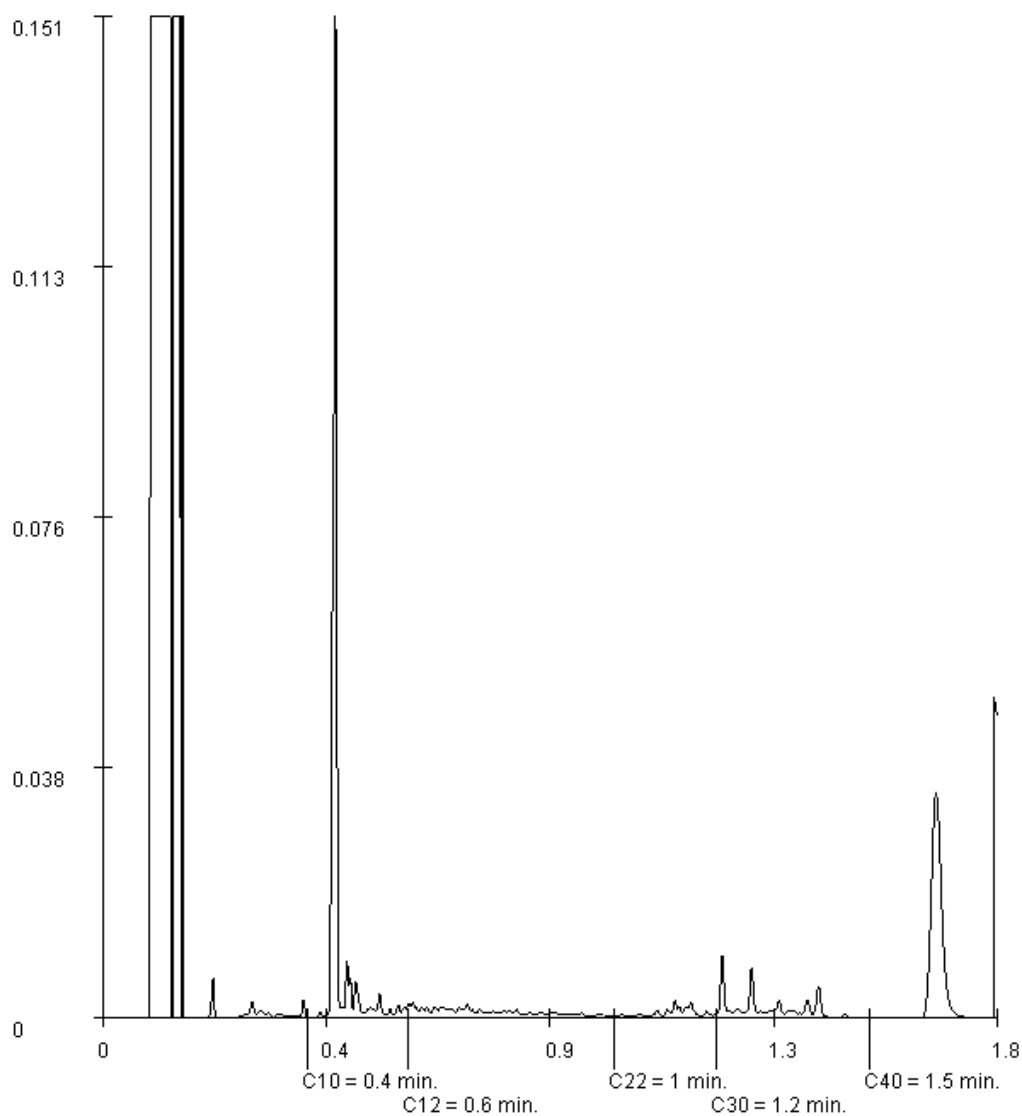
Orderdatum 08-01-2013  
Startdatum 08-01-2013  
Rapportagedatum 10-01-2013

Monsternummer: 003  
Monster beschrijvingen MM-301 (50-80) 04 (40-90) 10 (70-120)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



## Analyserapport

AT MILIEUADVIES BV  
Mevr. W. van Wolferen  
Opperduit 310-312  
2941 AP LEKKERKERK

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Vbo tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht  
Uw projectnummer : AT12261  
ALcontrol rapportnummer : 11855187, versie nummer: 1

Rotterdam, 16-01-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AT12261. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

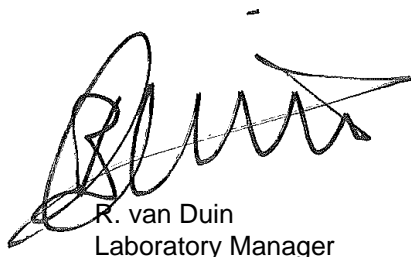
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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,



R. van Duin  
Laboratory Manager



AT MILIEUADVIES BV  
Mevr. W. van Wolferen

## Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Vbo tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht  
Projectnummer AT12261  
Rapportnummer 11855187 - 1

Orderdatum 14-01-2013  
Startdatum 14-01-2013  
Rapportagedatum 16-01-2013

---

**Analyse**                      **Eenheid**   **Q**                      **001**

---

*METALEN*

barium	µg/l	S	100
cadmium	µg/l	S	<0.8
kobalt	µg/l	S	<5
koper	µg/l	S	<15
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<15
molybdeen	µg/l	S	<3.6
nikkel	µg/l	S	<15
zink	µg/l	S	<60

*VLUCHTIGE AROMATEN*

benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21
styreen	µg/l	S	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.05

*GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN*

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l		0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53
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

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

---

**Nummer**   **Monstersoort**                      **Monsterspecificatie**

---

001                      Grondwater  
(AS3000)                      01-1-2 peilbuis 01

Paraaf :





AT MILIEUADVIES BV  
Mevr. W. van Wolferen

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Vbo tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht  
Projectnummer AT12261  
Rapportnummer 11855187 - 1

Orderdatum 14-01-2013  
Startdatum 14-01-2013  
Rapportagedatum 16-01-2013

Analyse	Eenheid	Q	001
chloroform	µg/l	S	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10 - C12	µg/l		<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100

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

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	01-1-2 peilbuis 01

Paraaf :





AT MILIEUADVIES BV  
Mevr. W. van Wolferen

## Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Vbo tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht  
Projectnummer AT12261  
Rapportnummer 11855187 - 1

Orderdatum 14-01-2013  
Startdatum 14-01-2013  
Rapportagedatum 16-01-2013

---

### Monster beschrijvingen

---

001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :





Projectnaam Vbo tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht  
Projectnummer AT12261  
Rapportnummer 11855187 - 1

Orderdatum 14-01-2013  
Startdatum 14-01-2013  
Rapportagedatum 16-01-2013

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	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
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1111521	14-01-2013	14-01-2013	ALC204
001	G8399751	14-01-2013	14-01-2013	ALC236
001	G8399762	14-01-2013	14-01-2013	ALC236

Paraaf :



## **BIJLAGE 5**

### **TOETSINGSNORMEN**

### **ACHTERGROND- EN INTERVENTIEWAARDEN VOOR GROND EN STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN VOOR GRONDWATER**

**Tabel 1. Streef- en achtergrondwaarden, interventiewaarden bodemsanering en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging. Waarden voor grond/specie zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem. (10% organisch stof en 25% lutum)**

Parameter	GROND/SEDIMENT [mg/kg ds]		GRONDWATER [µg/l opgelost]		
	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde	Streefwaarde	Streefwaarde diep	Interventie- waarde
<b>I) Metalen</b>					
antimoon	4,0	22	--	0,15	20
arsen	20	76	10	7,2	60
barium	--	-- (920) **	50	200	625
beryllium	--	30	--	0,05*	15
cadmium	0,6	13	0,4	0,06	6
chrom	55	--	1	2,5	30
chrom III	--	180	--	--	--
chrom VI	--	78	--	--	--
kobalt	15	190	20	0,7	100
koper	40	190	15	1,3	75
kwik	0,15	--	0,05	0,01	0,3
kwik (anorganisch)	--	36	--	--	--
kwik (organisch)	--	4	--	--	--
lood	50	530	15	1,7	75
molybdeen	1,5	190	5	3,6	300
nikkel	35	100	15	2,1	75
seleen	--	100	--	0,07	160
tellurium	--	600	--	--	70
thallium	--	15	--	2*	7
tin	6,5	900	--	2,2*	50
vanadium	80	250	--	1,2	70
zilver	--	15	--	--	40
zink	140	720	65	24	800
<b>II) Anorganische verbindingen</b>					
cyaniden-vrij	3,0	20	5		1.500
cyaniden-complex	5,5	50	10		1.500
thiocyanaat	6,0 (som)	20	--		1.500
chloride (mg Cl/l) <sup>2</sup>	--	--	100		--
<b>III) Aromatische verbindingen</b>					
benzeen	0,20	1,1	0,2		30
ethylbenzeen	0,20	110	4		150
tolueen	0,20	32	7		1000
xylenen (som) <sup>1</sup>	0,45	17	0,2		70
styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6		300
fenol	0,25	14	0,2		2000
cresolen (som) <sup>1</sup>	0,30	13	0,2		200
catechol (o-dihydroxybenzeen)	--	--	0,2		1250
resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	--	--	0,2		600
hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	--	--	0,2		800
dodecylbenzeen	0,35	1000	--		0,02
Dihydroxybenzenen (som) <sup>9</sup>		8	--		--
aromatische oplosmiddelen <sup>8</sup>	2,5	200	--		150
<b>IV) Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>					
PAK (som 10) <sup>1</sup>	1,5	40	--		--
naftaleen	--	--	0,01		70
antraceen	--	--	0,0007*		5
fenantreen	--	--	0,003*		5
fluorantheen	--	--	0,003		1
benzo(a)antraceen	--	--	0,0001*		0,5
chryseen	--	--	0,003*		0,2
benzo(a)pyreen	--	--	0,0005*		0,05
benzo(ghi)peryleen	--	--	0,0003		0,05
benzo(k)fluorantheen	--	--	0,0004*		0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	--	--	0,0004*		0,05

Parameter	GROND/SEDIMENT [mg/kg ds]		GRONDWATER [µg/l opgelost]		
	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde	Streefwaarde	Streefwaarde diep	Interventie- waarde
<b>V) Gechloreerde koolwaterstoffen</b>					
Monochlooretheen (vinylchloride) <sup>2</sup>	0,10	0,1	0,01		5
dichloormethaan	0,10	3,9	0,01		1000
1,1-dichloorethaan	0,20	15	7		900
1,2-dichloorethaan	0,20	6,4	7		400
1,1-dichlooretheen <sup>2</sup>	0,30	0,3	0,01		10
1,2-dichlooretheen (som) <sup>1</sup>	0,30	1	0,01		20
Dichloorpropanen (som) <sup>1</sup>	0,80	2	0,8		80
trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6	6		400
1,1,1-trichloorethaan	0,25	15	0,01		300
1,1,2-trichloorethaan	0,30	10	0,01		130
trichlooretheen (tri)	0,25	2,5	24		500
tetrachloormethaan (tetra)	0,30	0,7	0,01		10
tetrachlooretheen (per)	0,15	8,8	0,01		40
chloorbenzenen (som)	--	--	--		--
monochloorbenzeen	0,20	15	7		180
dichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	2,0	19	3		50
trichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	0,015	11	0,01		10
tetrachloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	0,009	2,2	0,01		2,5
pentachloorbenzenen	0,0025	6,7	0,003		1
hexachloorbenzeen	0,0085	2,0	0,00009*		0,5
chloorfenolen (som)	--	--	--		--
monochloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,045	5,4	0,3		100
dichloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,20	22	0,2		30
trichloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,0030	22	0,03*		10
tetrachloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,0015	21	0,01*		10
pentachloorfenol	0,0030	12	0,04*		3
monochlooranilinen (som) <sup>1</sup>	0,20	50	--		30
dichlooranilinen	--	50	--		100
trichlooranilinen	--	10	--		10
tetrachlooranilinen	--	30	--		10
pentachlooranilinen	0,15	10	--		1
chloomaftaleen (som) <sup>1</sup>	0,070	23	--		6
PCB's (som 7) polychloorbifenylen <sup>1</sup>	0,020	1	0,01*		0,01
4-chloormethylfenolen	--	15	--		350
Dioxine (som I-TEQ) <sup>1</sup>	0,000055	0,00018/nvt <sup>10</sup>	--		nvt <sup>6</sup> / 0,000001
<b>VI) Bestrijdingsmiddelen</b>					
DDT (som) <sup>1</sup>	0,20	1,7	--		--
DDE (som) <sup>1</sup>	0,10	2,3	--		--
DDD (som) <sup>1</sup>	0,020	34	--		--
DDT/DDE/DDD (som) <sup>1</sup>	--	--	0,000004*		0,01
Drins (som) <sup>1</sup>	0,015	4	--		0,1
aldrin	--	0,32	0,000009*		--
dieldrin	--	--	0,0001*		--
endrin	--	--	0,00004*		--
HCH-verbindingen (som) <sup>1</sup>	--	--	0,05		1
α-endosulfan	0,00090	4	0,0002*		5
α-HCH	0,0010	17	0,033		--
β-HCH	0,0020	1,6	0,008		--
γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2	0,009		--
atrazine	0,035	0,71	0,029		150
carbaryl	0,15	0,45	0,002		50
carbofuran <sup>2</sup>	0,017	0,017	0,009		100
chloordaan (som) <sup>1</sup>	0,0020	4	0,00002*		0,2
heptachloor	0,00070	4	0,000005*		0,3
heptachloor-epoxide (som) <sup>1</sup>	0,0020	4	0,000005*		3
hexachloorbutadien	0,003	--	--		--
organochloorhoudende bestrijdings- middelen (som landbodem)	0,40	--	--		--
tributyltin (TBT)	0,065	--	--		--
4-chloormethylfenolen (som)	0,60	--	--		--
maneb	--	22	0,00005		0,1
MCPA	0,55	4	0,02		50

Parameter	GROND/SEDIMENT [mg/kg ds]		GRONDWATER [µg/l opgelost]		
	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde	Streefwaarde	Streefwaarde diep	Interventie- waarde
Organotinverbindingen (som) <sup>1</sup> niet-chloorhoudende bestrijdings- middelen (som)	0,15 0,090	2,5	0,00005*-0,016		0,7
azinfosmethyl	0,0075	2	0,0001*		2
<b>VII) Overige verontreinigingen</b>					
asbest	--	100	--		--
cyclohexanon	2,0	150	0,5		15000
Dimethyl ftalaat	0,045	82	--		--
Diethyl ftalaat	0,045	53	--		--
Di-isobutyl ftalaat	0,045	17	--		--
Dibutyl ftalaat	0,070	36	--		--
Butyl benzylftalaat	0,070	48	--		--
Dihexyl ftalaat	0,070	220	--		--
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	0,045	60	--		--
ftalaten (som) <sup>1</sup>	--	--	0,5		5
minerale olie <sup>4</sup>	190	5.000	50		600
pyridine	0,15	11	0,5		30
tetrahydrofuran	0,45	7	0,5		300
tetrahydrothiofeen	1,5	8,8	0,5		5000
triboommethaan (bromoform)	0,20	75	--		630
acrylonitril	0,1	0,1	0,08		5
butanol	2,0	30	--		5600
1,2-butylacetaat	2,0	200	--		6300
ethylacetaat	2,0	75	--		15000
diethyleen glycol	8,0	270	--		13000
ethyleen glycol	5,0	100	--		5500
formaldehyde	0,1	0,1	--		50
isopropanol	0,75	220	--		31000
methanol	3,0	30	--		24000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20	100	--		9200
methylethylketon	2,0	35	--		6000

#### Noten bij de tabel

- \* getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt
- \*\* de norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kgds. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kgds. De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.
- Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007).
  - De Interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.
  - Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).
  - De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
  - Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien  $\sum(C_i/l_i) > 1$ , waarbij  $C_i$  = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en  $l_i$  = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
  - Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

7. De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat "< rapportagegrens AS3000" mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de streefwaarde. Indien het laboratorium een waarde "< dan een verhoogde rapportagegrens" aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde wordt getoetst aan de Streefwaarde grondwater. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling.
8. Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaard mengsel van stoffen, aangeduid als "C<sub>9</sub>-aromatic naphtha" verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en > alkylbenzenen 6,19%.
9. Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon.
10. Voor grond is er een interventiewaarde.

De achtergrondwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor metalen en arseen, met uitzondering van antimoon, molybdeen, seleen, tellurium, thallium en zilver zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stof gehalte. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor een standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de voor de gemeten gehalten aan organisch stof (het gewichtsperscentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond) en lutum (het gewichtsperscentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2µm betrokken op het totale drooggewicht van de grond). De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(AW, IW)_b = (AW, IW)_{sb} * \frac{A + (B * \%lutum) + (C * \%organisch\ stof)}{A + (B * 25) + (C * 10)}$$

Waarin:

- (AW, IW)<sub>b</sub> = achtergrond- of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
- (AW, IW)<sub>wb</sub> = achtergrond- of interventiewaarde voor standaardbodem
- %-lutum = gemeten of berekend percentage lutum
- %-organisch stof = berekend percentage organisch stof
- A, B, C = stofafhankelijke constanten zoals in onderstaande tabel opgenomen

**Tabel 2. Stofafhankelijke constanten**

Parameter	A	B	C
arseen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chroom	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

De achtergrondwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen zijn afhankelijk van alleen het organisch stof gehalte. Bij de omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(AW, IW)_b = (AW, IW)_{sb} * \frac{\%organisch\ stof}{10}$$

Waarin:

- (AW, IW)<sub>b</sub> = achtergrond- of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
- (AW, IW)<sub>wb</sub> = achtergrond- of interventiewaarde voor standaardbodem
- %-organisch stof = berekend percentage organisch stof

Voor de achtergrondwaarden en interventiewaarden voor PAK's wordt geen bodemtype correctie voor bodems met een organisch stof gehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast.

Voor bodems met een organisch stof gehalte tot 10% wordt een waarde van 1 respectievelijk 40 mg/kg en voor bodems met een organisch stof gehalte vanaf 30% een waarde van 3 respectievelijk 120 mg/kg gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organisch stof gehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(AW)_b = 1 * \frac{\% \text{-organisch stof}}{10}$$

$$(IW)_b = 40 * \frac{\% \text{-organisch stof}}{10}$$

Waarin:

$(AW)_b$  = achtergrondwaarde voor de te beoordelen bodem

$(IW)_b$  = interventiewaarde voor standaardbodem

%-organisch stof = berekend percentage organisch stof

## **BIJLAGE 6**

**TOETSING ANALYSERESULTATEN**

**TOETSING AAN ACHTERGROND- EN  
INTERVENTIEWAARDEN GROND**

**TOETSING AAN STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN  
GRONDWATER**



**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	MM-1	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000
Bodemtype	1				EIS
droge stof(gew.-%)	45,8	--			
gewicht artefacten(g)	<1	--			
aard van de artefacten(g)	Geen	--			
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	17,3	--			

#### KORRELGROOTTEVERDELING

lutum (bodem)(% vd DS)	58	--			
------------------------	----	----	--	--	--

#### METALEN

barium <sup>+</sup>	240			1899	392
cadmium	0,4	0,89	10	19	0,89
kobalt	6,9	30	208	385	30
koper	26	67	192	318	67
kwik	0,26 *	0,21	26	51	0,21
lood	61	74	427	781	74
molybdeen	1,2	1,5	96	190	1,5
nikkel	29	68	131	194	68
zink	100	250	768	1285	250

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	<0,01	--			
fenantreen	0,24	--			
antraceen	0,11	--			
fluoranteen	0,99	--			
benzo(a)antraceen	0,49	--			
chryseen	0,70	--			
benzo(k)fluoranteen	0,38	--			
benzo(a)pyreen	0,52	--			
benzo(ghi)peryleen	0,36	--			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,41	--			
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	4,2 *	2,6	36	69	1,8

#### POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28(µg/kgds)	<1	--			
PCB 52(µg/kgds)	<1	--			
PCB 101(µg/kgds)	<1	--			
PCB 118(µg/kgds)	1,3	--			
PCB 138(µg/kgds)	<1	--			
PCB 153(µg/kgds)	1,1	--			
PCB 180(µg/kgds)	<1	--			
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	5,9	35	882	1730	85

#### MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	<5	--			
fractie C12 - C22	<5	--			
fractie C22 - C30	10	--			
fractie C30 - C40	6	--			
totaal olie C10 - C40	<20	329	4489	8650	329

#### Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 11853619-001 MM-1 01 (0-50) 02 (0-40) 03 (0-50) 04 (0-40) 05 (0-50) 06 (0-40)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
  - \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
  - \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
  - geen toetsingswaarde voor opgesteld
  - niet geanalyseerd
  - # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.
- <sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- <sup>b</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.
- <sup>+</sup> de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 58%; humus 17.3%.

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	MM-2	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000
Bodemtype	1				EIS
droge stof(gew.-%)	47,6	--			
gewicht artefacten(g)	<1	--			
aard van de artefacten(g)	Geen	--			
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	19,2	--			

**KORRELGROOTTEVERDELING**

lutum (bodem)(% vd DS)	33	--			
------------------------	----	----	--	--	--

**METALEN**

barium*	250			1157	239
cadmium	0,5	0,79	9,0	17	0,79
kobalt	8,5	19	128	237	19
koper	31	51	148	244	51
kwik	0,28 *	0,17	21	41	0,17
lood	60	60	349	637	60
molybdeen	1,4	1,5	96	190	1,5
nikkel	33	43	83	123	43
zink	110	178	546	914	178

**POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN**

naftaleen	<0,01	--			
fenantreen	0,14	--			
antraceen	0,07	--			
fluoranteen	0,57	--			
benzo(a)antraceen	0,24	--			
chryseen	0,27	--			
benzo(k)fluoranteen	0,19	--			
benzo(a)pyreen	0,27	--			
benzo(ghi)peryleen	0,18	--			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,21	--			
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	2,1		2,9	40	77
					2,0

**POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)**

PCB 28(µg/kgds)	<1	--			
PCB 52(µg/kgds)	<1	--			
PCB 101(µg/kgds)	<1	--			
PCB 118(µg/kgds)	<1	--			
PCB 138(µg/kgds)	<1	--			
PCB 153(µg/kgds)	1,1	--			
PCB 180(µg/kgds)	<1	--			
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	5,3		38	979	1920
					94

**MINERALE OLIE**

fractie C10 - C12	<5	--			
fractie C12 - C22	<5	--			
fractie C22 - C30	<5	--			
fractie C30 - C40	<5	--			
totaal olie C10 - C40	<20		365	4982	9600
					365

**Monstercode en monstertraject**

1 11853619-002 MM-2 07 (0-50) 08 (0-40) 09 (0-50) 10 (0-20) 11 (0-50) 12 (0-40)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
  - \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
  - \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
  - geen toetsingswaarde voor opgesteld
  - niet geanalyseerd
  - # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.
- <sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- <sup>b</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.
- <sup>+</sup> de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 33%; humus 19.2%.

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	MM-3	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000
Bodemtype	1				EIS
droge stof(gew.-%)	15,0	--			
gewicht artefacten(g)	<1	--			
aard van de artefacten(g)	Geen	--			
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	76,0	--			

**KORRELGROOTTEVERDELING**

lutum (bodem)(% vd DS)	26	--
------------------------	----	----

**METALEN**

barium*	110			950	196
cadmium	<0,2	1,7	19	36	1,7
kobalt	11	15	106	196	15
koper	11	85	243	402	85
kwik	<0,19 #	0,21	25	50	0,21
lood	<10	89	519	948	89
molybdeen	2,3 *	1,5	96	190	1,5
nikkel	27	36	69	103	36
zink	35	242	743	1245	242

**POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN**

naftaleen	<0,04	--#			
fenantreen	0,08	--			
antraceen	0,03	--			
fluoranteen	0,10	--			
benzo(a)antraceen	<0,05	--#			
chryseen	0,05	--			
benzo(k)fluoranteen	<0,04	--#			
benzo(a)pyreen	0,03	--			
benzo(ghi)peryleen	<0,03	--#			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,04	--#			
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,44		4,5	62	120
					3,2

**POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)**

PCB 28(µg/kgds)	<2,3	--#			
PCB 52(µg/kgds)	<2,7	--#			
PCB 101(µg/kgds)	<2,2	--#			
PCB 118(µg/kgds)	<2,5	--#			
PCB 138(µg/kgds)	<2,3	--#			
PCB 153(µg/kgds)	<1,7	--#			
PCB 180(µg/kgds)	<2,3	--#			
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	11		60	1530	3000
					147

**MINERALE OLIE**

fractie C10 - C12	<5	--			
fractie C12 - C22	10	--			
fractie C22 - C30	42	--			
fractie C30 - C40	19	--			
totaal olie C10 - C40	70		570	7785	15000
					570

**Monstercode en monstertraject**

1 11853619-003 MM-3 01 (50-80) 04 (40-90) 10 (70-120)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
  - \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
  - \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
  - geen toetsingswaarde voor opgesteld
  - niet geanalyseerd
  - # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.
- <sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- <sup>b</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.
- <sup>+</sup> de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 26%; humus 76%.

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	01-1-2	S	1/2(S+I)	I	AS3000
Bodemtype	1				EIS
<b>METALEN</b>					
barium	100 *	50	338	625	50
cadmium	<0,8 <sup>a</sup>	0,40	3,2	6,0	0,80
kobalt	<5	20	60	100	20
koper	<15	15	45	75	15
kwik	<0,05	0,050	0,18	0,30	0,050
lood	<15	15	45	75	15
molybdeen	<3,6	5,0	152	300	5,0
nikkel	<15	15	45	75	15
zink	<60	65	432	800	65
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>					
benzeen	<0,2	0,20	15	30	0,20
tolueen	<0,2	7,0	504	1000	7,0
ethylbenzeen	<0,2	4,0	77	150	4,0
o-xyleen	<0,1 --				
p- en m-xyleen	<0,2 --				
xylenen (0.7 factor)	0,21 <sup>a</sup>	0,20	35	70	0,21
styreen	<0,2	6,0	153	300	6,0
naftaleen	<0,05 <sup>a</sup>	0,01	35	70	0,050
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
1,1-dichloorethaan	<0,6	7,0	454	900	7,0
1,2-dichloorethaan	<0,6	7,0	204	400	7,0
1,1-dichlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	0,01	5,0	10	0,10
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 --				
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 --				
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 <sup>a</sup>	0,01	10	20	0,20
dichloormethaan	<0,2 <sup>a</sup>	0,01	500	1000	0,20
1,1-dichloorpropaan	<0,25 --				
1,2-dichloorpropaan	<0,25 --				
1,3-dichloorpropaan	<0,25 --				
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,53	0,80	40	80	0,52
tetrachlooretheen	<0,1 <sup>a</sup>	0,01	20	40	0,10
tetrachloormethaan	<0,1 <sup>a</sup>	0,01	5,0	10	0,10
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	0,01	150	300	0,10
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 <sup>a</sup>	0,01	65	130	0,10
trichlooretheen	<0,6	24	262	500	24
chloroform	<0,6	6,0	203	400	6,0
vinylchloride	<0,1 <sup>a</sup>	0,01	2,5	5,0	0,20
tribroommethaan	<0,2			630	2,0
<b>MINERALE OLIE</b>					
fractie C10 - C12	<25 --				
fractie C12 - C22	<25 --				
fractie C22 - C30	<25 --				
fractie C30 - C40	<25 --				
totaal olie C10 - C40	<100 <sup>a</sup>	50	325	600	100

**Monstercode en monstertraject**

<sup>1</sup> 11855187-001 01-1-2 peilbuis 01

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012.

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde 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 toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondwaterprotocollen 3110 t/m 3190 versie 3,25 juni 2008.

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

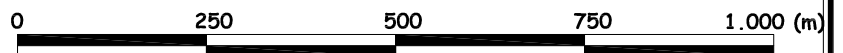
<sup>b</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

## **BIJLAGE 7**



### **REGIONALE LIGGING VAN DE LOCATIE OP DE HISTORISCHE TOPOGRAFISCHE KAARTEN**

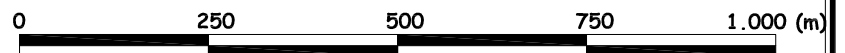
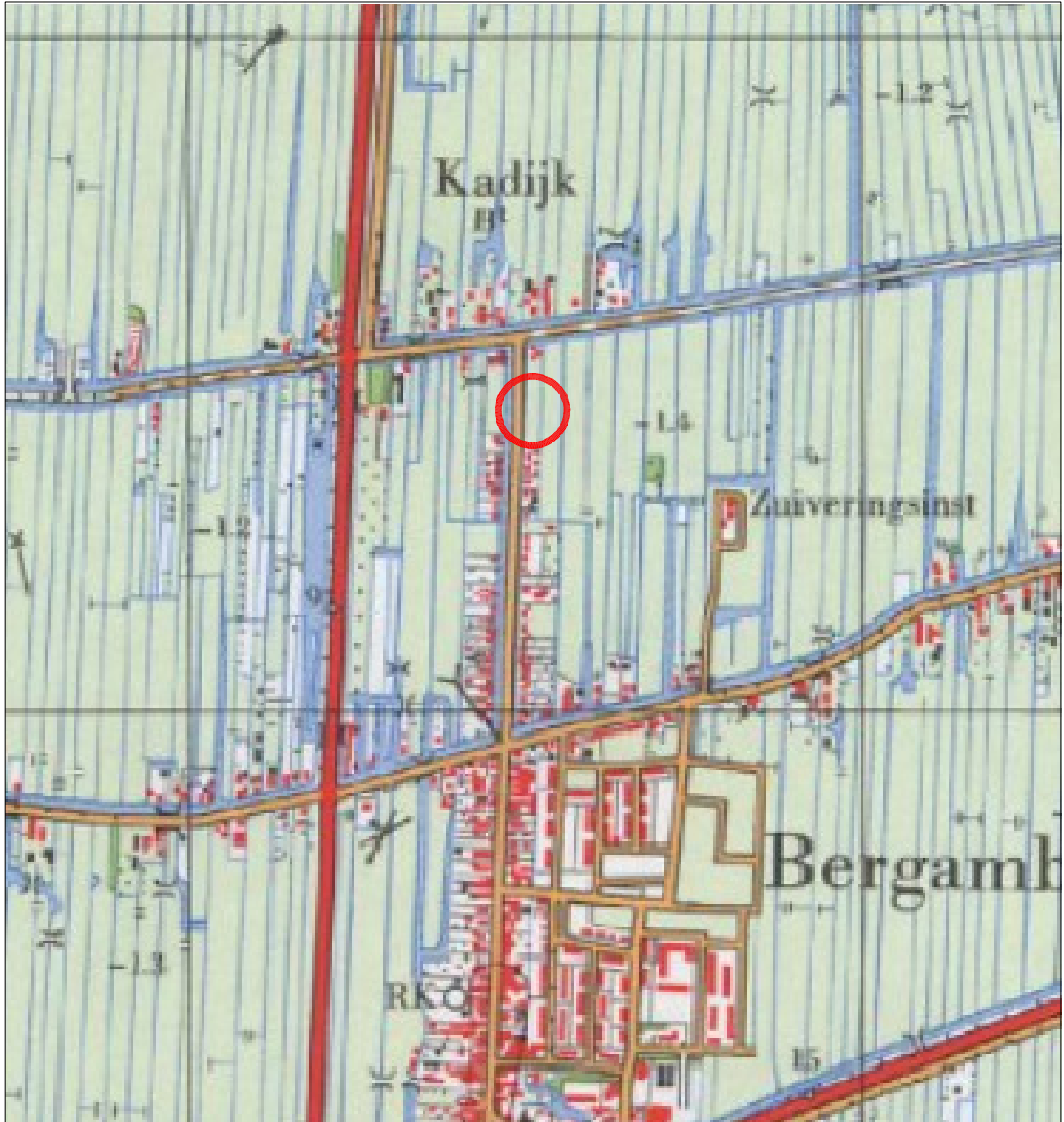
**KAARTEN 1936 en 1969**

**schaal 1 : 10.000**





© Digitale ondergrond van [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)

	Opdrachtgever <b>RBOI-Rotterdam B.V.</b>	Projectnummer : <b>AT12261</b>
	Projectnaam <b>Verkennd bodemonderzoek tussen Kadijkselaan 42a en 44</b>	Bijlage : <b>7-1</b>
		Schaal : <b>1 : 10.000</b>
		Formaat : <b>A4</b>
Versie	<b>def.</b>	<b>Topografische overzichtskaart met regionale ligging van onderzoekslocatie, anno 1936</b>
Get.	<b>WvW</b>	<b>AT MilieuAdvies B.V.</b> Opperduit 310 - 312 2941 AP Lekkerkerk Tel. 0180 - 66 28 28
Ged.		
Datum	<b>jan. '13</b>	
		



© Digitale ondergrond van [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)

	Opdrachtgever <b>RBOI-Rotterdam B.V.</b>	Projectnummer : <b>AT12261</b>
	Projectnaam <b>Verkennd bodemonderzoek tussen Kadijkselaan 42a en 44</b>	Bijlage : <b>7-2</b>
		Schaal : <b>1 : 10.000</b>
		Formaat : <b>A4</b>
Versie	<b>def.</b>	<b>Topografische overzichtskaart met regionale ligging van onderzoekslocatie, anno 1969</b>
Get.	<b>WvW</b>	
Ged.		
Datum	<b>jan. '13</b>	
		<b>AT MilieuAdvies B.V.</b> Opperduit 310 - 312 2941 AP Lekkerkerk Tel. 0180 - 66 28 28

## **BIJLAGE 8**

### **FOTO'S ONDERZOEKSLOCATIE**



AT12261 - Verkennend bodemonderzoek Kadijkselaan tussen 42a en 44 te Bergambacht  
8 januari 2012



*foto 001*



*foto 002*



*foto 003*

## **BIJLAGE 9**

### **VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID VELDWERK**

Veldwerkzaamheden		ATMA FORMULIER V_12	
Formulieren AT MilieuAdvies B.V.		Versie: 2.0	november '08
Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie		Pagina 1 van 1	

## VERKLARING VAN ONAFHANKELIJKHEID VOOR DE KRITISCHE FUNCTIE

### “Veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”

Hierbij verklaren de navolgend genoemde geregistreerde veldwerkers dat het veldwerk op onderstaande locatie:

Project nummer	AT12261
Naam onderzoekslocatie:	Verkendend bodemonderzoek tussen Kadijkselaan 42a en 44 te Bergambacht
Plaats:	Kadijkselaan te Bergambacht
Data van veldwerk:	08-01-2013, 14-01-2013

conform de eisen van de BRL SIKB 2000 is uitgevoerd, onafhankelijk van de opdrachtgever en/of de eigenaar (zijnde degene die een persoonlijk of zakelijk recht heeft op de bodem / locatie)

Naam van geregistreerde veldwerker(s)

Handtekening van de geregistreerde veldwerker(s)

..... Mario van Kooten .....

..... MC Kooten ✓ .....

.....

.....

.....

.....

