

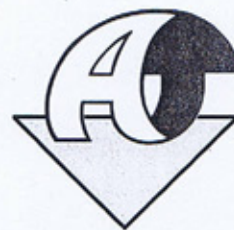
Verkennend Bodemonderzoek  
Oukoopsedijk 10  
te Reeuwijk



**AquaTerra-Geomet Milieuadviezen B.V.**

Röntgenweg 22  
Postbus 670, 2400 AR Alphen a/d Rijn  
Tel.: +31 (0)172 460915  
Fax: +31 (0)172 460916  
E-mail: [info@AquaTerra-Geomet.nl](mailto:info@AquaTerra-Geomet.nl)  
[www.AquaTerra-Geomet.nl](http://www.AquaTerra-Geomet.nl)

---

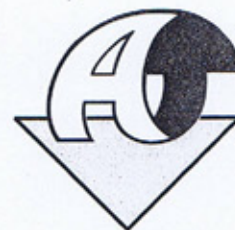


Verkennend Bodemonderzoek  
Oukoopsedijk 10  
te Reeuwijk

Opdracht nr. AT50.2005.242

Datum rapport 4 mei 2005





Verkennend Bodemonderzoek  
Oukoopsedijk 10  
te Reeuwijk

Opdracht nr. AT50.2005.242

Datum rapport 4 mei 2005

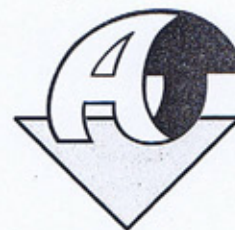
Opdrachtgever: Dhr. S. Vergunst  
Oukoopsedijk 10  
2811 NG Reeuwijk  
Tel: 0182 - 391 030  
Fax: 0182 - 392 449

Opdrachtnemer: AquaTerra-Geomet Milieuadviezen B.V.  
Postbus 670  
2400 AR Alphen a/d Rijn  
Tel: 0172 - 46 09 15  
Fax: 0172 - 46 09 16

Contactpersoon: Ir. J.G. Asin

Bijlagen

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Tekeningen  |   |
|   | - ligging locatie   | AT50.5242/T01   |
|   | - situering boorpunten                                    | AT50.5242/T02   |
| 2 | Foto's  |   |
| 3 | Boorstaten  | B01- B20  |
| 4 | Analysereporten   | ALcontrol Laboratories 05140H0 (grond)<br>ALcontrol Laboratories 05151A1 (grondwater) |
| 5 | Toetsingswaarden  |   |
| 6 | Kadastrale informatie                                     |   |
| 7 | Historische informatie                                    |   |
| 8 | Overige bijlagen  |   |
|   | - uitvoering milieu onderzoek                             |   |
|   | - aanduiding grondsoorten                                 |   |
|   | - streef- en interventiewaarden standaardbodem (V.R.O.M.) |   |



## SAMENVATTING

### Locatie aanduiding / rapport gegevens

Soort onderzoek	: Verkennend Milieutechnisch Bodemonderzoek.
Onderzoeksopzet	: NEN – 5740 (B1) (i)
Oppervlakte Locatie	: ca 0,6 ha
Locatie	: Reeuwijk, Oukoopsedijk 10
Kadastrale gegevens	: Reeuwijk, sectie L, perceel 567 (ged.)
Coördinaten	: X = 113,3 Y = 449,5 Blad 38B - 1 : 25.000
Wbb code	: -
Opdrachtnummer	: AT50.2005.242
Datum rapportage	: 4 mei 2005.

### 1. Inleiding

#### *Aanleiding onderzoek*

Het onderzoek werd verricht voor het vastleggen van de huidige bodemkwaliteit in verband met transactie van het onroerend goed en de geplande nieuwbouw van woonruimte.

#### *Doel van het onderzoek*

Het doel van het onderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de locatie te bepalen.

### 2. Vooronderzoek en terreingegevens

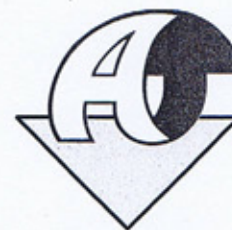
Het terrein is deels bebouwd met een woning en bedrijfsruimte. Het onbebouwde terrein is verhard met klinkers, tegels, puin, stelconplaten, asfalt en beton. Er is op de locatie nooit bodemonderzoek uitgevoerd. Enkele sloten zijn in het verleden gedempt. Een ondergrondse olietank is in het verleden verwijderd. Er is een bovengrondse olietank aanwezig op het terrein.

### 3. Hypothese en onderzoeksstrategie

Op grond van de beschikbare gegevens wordt de onderzoekslocatie als niet geheel onverdacht beschouwd. Plaatselijk kunnen verhoogde waarden worden aangetroffen voor PAK, metalen en minerale olie. Het terrein wordt in grote lijnen onderzocht volgens de onderzoeksstrategie beschreven in NEN-5740 voor een niet-verdachte locatie (B.1) met een oppervlakte van ca 0,6 ha. Er dient wel aandacht te worden besteed aan de tanklocaties, de puinverharding en de gedempte sloten.

### 4. Uitgevoerd onderzoek

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode van 1 t/m 4 april 2005. Er zijn in totaal 20 bemonsterde boringen uitgevoerd, waarvan 1 tot ca 2,5 m+mv (B01), 7 tot ca 1,5 m+mv (B02-B08), 2 tot ca 1,0 m+mv (B09-B10) en 10 tot ca 0,5 m+mv (B11-B20). In boring B01 is een peilbuis geplaatst met het filter van ca 1,5 tot 2,5 m+mv. Het grondwater uit de peilbuis is op 14 april 2005 bemonsterd. Tevens zijn de zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (Ec) in het veld bepaald.



#### 5. Bodemopbouw

De oorspronkelijke veenbodem is plaatselijk opgehoogd en/of vermengd met 0,5 a 1,5 (puinhoudend) zand. Het grondwater lag ten tijde van het onderzoek gemiddeld op ca 0,5 m+mv.

#### 6. Resultaten van het onderzoek

##### *Grond*

In de grondmonsters zijn over het algemeen licht verhoogde concentraties PAK en zware metalen gemeten. Deze licht verhoogde waarden geven geen reden tot nader onderzoek.

##### *Grondwater*

In het grondwater uit peilbuis PB01 zijn overschrijdingen gemeten voor de streefwaarden van xylenen (aan olie verwante aromaten). De licht verhoogde concentraties in het grondwater zijn evenwel geen reden tot nader onderzoek.

#### 7. Conclusies en aanbevelingen.

De bodem op de onderzoekslocatie is uit milieuhygiënisch oogpunt niet geheel vrij van milieuvreemde stoffen, zoals vermeld in de "Leidraad Bodembescherming" van het Ministerie van VROM en voldoet niet geheel aan de hierin gestelde criteria voor "multifunctionaliteit".

De aangetroffen (licht) verhoogde waarden in de grond en het grondwater bevinden zich echter ruim beneden de waarden waarbij een nader onderzoek noodzakelijk zou zijn.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek bestaat er geen bezwaar tegen het gebruik van de locatie voor bedrijven of wonen of de afgifte van een bouwvergunning.

Bij grondverzet vrijkomende grond is over het algemeen in lichte mate verontreinigd. Deze grond kan op het terrein hergebruikt worden.

Rapport opgesteld: Asn 03-05-05  
Versie: 1.0  
Omvang rapport: 20 pagina's en bijlagen  
Status: Concept - Definitief  
Rapport gecontroleerd: Klt 3-5-2005  
Vrijgegeven: Klt 3-5-2005  
M:\Rapporten\Indicatief onderzoek\AT50 5000-5499\AT5242\AT505242 01.doc



## INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	ii
Inhoudsopgave	iv
Tabellen	v
<b>1 INLEIDING</b>	<b>6</b>
1.1 Algemeen	6
1.2 Doel van het Onderzoek	6
1.3 Opbouw van het Rapport	6
<b>2 VOORONDERZOEK EN TERREINGEGEVENS</b>	<b>7</b>
2.1 Algemeen	7
2.2 Historisch onderzoek	7
2.2.1 Algemeen	7
2.2.2 Slootdempingen	7
2.2.3 Bodemverontreiniging	7
2.2.4 Brandstoftanks	7
2.2.5 Bodemgebruik en onderzoeken in het verleden	7
2.3 Hypothese en onderzoeksstrategie	8
<b>3 UITGEVOERD ONDERZOEK</b>	<b>9</b>
3.1 Uitgevoerd Veldwerk	9
3.1.1 Terreininspectie en foto's	9
3.1.2 Veldwerk specifiek	9
3.1.3 Algemeen	9
3.2 Zintuiglijke Waarnemingen	10
3.2.1 Algemeen	10
3.2.2 Grond	10
3.2.3 Grondwater	10
3.2.4 Asbest	10
3.3 Monstersamenstelling en Analyses	10
3.4 Samenstelling Analysepaketten	10
<b>4 RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK</b>	<b>12</b>
4.1 Lokale bodemopbouw	12
4.2 Toetsingscriteria	12
4.3 Analyse resultaten	13
4.4 Interpretatie van de analyse resultaten	17
4.4.1 Grond	17
4.4.2 Analyseresultaten grondwater	17
<b>5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>	<b>18</b>
<b>6 SLOTOPMERKINGEN</b>	<b>18</b>
Literatuurlijst	19

**TABELLEN**

Tabel 1.	Monsters, samenstelling en uitgevoerde analyses	11
Tabel 2.	Organische Stof en Lutum	13
Tabel 3.	Overschrijdingstabel Grond	14
Tabel 4.	Overschrijdingstabel Grond (vervolg)	15
Tabel 5.	Overschrijdingstabel Grondwater	16



## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

Op 17 maart 2005 ontving AquaTerra-Geomet Milieuadviezen B.V. van dhr. S. Vergunst de opdracht tot het uitvoeren van een indicatief milieutechnisch bodemonderzoek. Het te onderzoeken terrein bevindt zich aan de Oukoopsedijk 10 in Reeuwijk. Het onderzoek werd verricht in het kader van het vastleggen van de huidige bodemkwaliteit in verband met de transactie van het onroerend goed.

Dit rapport bevat de resultaten van het milieutechnisch bodemonderzoek van de locatie.

Het veldwerk met monsternamen en conservering van de monsters ten behoeve van het onderzoek is uitgevoerd volgens de Nederlandse norm NEN 5740, oktober 1999<sup>(i)</sup>. De uitgevoerde werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de BRL 2000<sup>(ii)</sup> en de SIKB/VKB protocollen<sup>(iii)</sup>. AquaTerra-Geomet Milieuadviezen BV is ISO 9001:2000 en VCA\* gecertificeerd en lid van de VKB (Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek).

De resultaten zijn getoetst aan de richtlijnen van het Ministerie van VROM, zoals beschreven in de "Leidraad Bodembescherming", april 2005<sup>(iv)</sup> en de "Circulaire interventiewaarden bodemsanering", 4 februari 2000<sup>(v)</sup> en de "Circulaire tweede fase inwerkingtreding saneringsregeling Wet bodembescherming", 28 december 1994<sup>(vi)</sup>. Bouwen op verontreinigde grond<sup>(vii)</sup>, Werken met secundaire grondstoffen<sup>(viii)</sup> en de Circulaire interventiewaarden<sup>(ix)</sup>.

### 1.2 Doel van het Onderzoek

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van meer inzicht in hoeverre het voormalige dan wel huidige gebruik van de locatie en haar directe omgeving hebben geleid tot een mogelijke verontreiniging van de bodem en te bepalen in hoeverre de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie geschikt is voor de toekomstige (bedrijfs)bestemming.

Het onderzoek is zo uitgevoerd dat een (eerste) milieu hygiënische beoordeling van het terrein gegeven kan worden.

### 1.3 Opbouw van het Rapport

In dit rapport worden de resultaten van zowel het historisch als het indicatieve bodemonderzoek gerapporteerd. De inhoud van dit rapport is verdeeld in 6 hoofdstukken.

In hoofdstuk 1 wordt aangegeven voor wie en op welke locatie het onderzoek heeft plaats gevonden, welke richtlijnen werden aangehouden tijdens het onderzoek en de doelstelling van het onderzoek.

Vervolgens worden in hoofdstuk 2 de terreingegevens omschreven, het historisch onderzoek en de uitgevoerde werkzaamheden voor het bodemonderzoek.

Hoofdstuk 3 richt zich op de onderzoeksopzet, de uitvoering en genomen monsters, de mengmonster samenstelling en de uitgevoerde analyses.

In hoofdstuk 4 wordt de theoretische bodemopbouw omschreven gevolgd door een uitleg van de toetsingscriteria. Verder worden de resultaten van de chemische analyses in tabelvorm weergegeven en theoretisch geïnterpreteerd.

In hoofdstuk 5 worden de resultaten kort samengevat en worden er conclusies getrokken voor de bestemming van de locatie.

Hoofdstuk 6 bevat enkele aanvullende gegevens over de locatie en het uitgevoerde onderzoek.





## 2 VOORONDERZOEK EN TERREINGEGEVENS

### 2.1 Algemeen

Het onderzoek betreft een woonboerderij met een oppervlakte van ca 0,6 ha. Circa een derde deel van het terrein is bebouwd met woon- en bedrijfsruimte. Het onbebouwde terrein is verhard met klinkers, betontegels, asfalt, beton, stelconplaten en puin. Het terrein maakt deel uit van het kadastrale perceel Reeuwijk, sectie L, nummer 567 met een totaal oppervlak van ca 6,9 ha. De rest van het perceel maakt geen deel uit van het onderzoeksgebied. De algemene ligging van de locatie en de directe omgeving is gegeven op de bijgevoegde situatie overzichten (AT50.5242/T01 en de kadastrale tekening, zie bijlage 1).

### 2.2 Historisch onderzoek

Conform NVN 5725 is voor de onderzoekslocatie een historisch onderzoek uitgevoerd.

#### 2.2.1 Algemeen

Informatie over het historische gebruik is gebaseerd op het verminderd basisniveau (raadplegen, eigenaar/gebruiker, gemeente).

#### 2.2.2 Slootdempingen

Binnen het te onderzoeken gebied zijn er voormalige sloten gedempt met asfaltpuin.

#### 2.2.3 Bodemverontreiniging

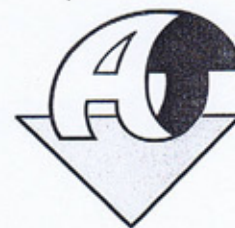
Bij de gemeente Reeuwijk zijn geen gegevens bekend over eventuele verontreinigingen op de locatie.

#### 2.2.4 Brandstoftanks

Op het te onderzoeken gebied bevindt zich, volgens de opdrachtgever, een bovengrondse olietank. Een voormalige ondergrondse olietank is in het verleden verwijderd.

#### 2.2.5 Bodemgebruik en onderzoeken in het verleden

Bij de opdrachtgever en de gemeente Reeuwijk zijn geen gegevens bekend van uitgevoerde milieukundige bodemonderzoeken op de locatie of in de directe omgeving.



### 2.3 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op grond van de beschikbare gegevens wordt de onderzoekslocatie in principe niet als geheel onverdacht beschouwd. De verwachting is dat het terrein in lichte mate verontreinigd is met minerale olie, PAK en/of metalen.

Er is in eerste instantie gekozen het terrein te onderzoeken volgens de onderzoeksstrategie beschreven in NEN-5740<sup>(1)</sup> voor een niet-verdachte locatie (B.1) met een oppervlakte < 0,6 ha.

Er dient wel aandacht te worden besteed aan de tanklocaties, de puinverharding en de gedempte sloten.

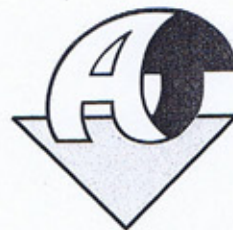
De gebruikte onderzoeksstrategie voorziet in het uitvoeren van 19 bemonsterde boringen, waarvan 7 tot ca 1,5 m+mv, 2 tot ca 1,0 m+mv en 10 tot ca 0,5 m+mv. Monsters worden genomen per laag, bij het ontbreken hiervan per maximaal 0,5 m. Ter controle van de grondwaterkwaliteit zal er in een van de diepste boringen een peilbuis worden geplaatst.

Uit de grondmonsters zullen voor de analyses conform de onderzoeksstrategie 4 mengmonsters worden samengesteld. De grondmonsters worden geanalyseerd op het NEN-pakket grond.

Eventueel zintuiglijk afwijkende grondmonsters worden aanvullend onderzocht op de te verwachten stoffen.

Het grondwater uit de peilbuis wordt na plaatsing afgepompt en in verband met het spoedeisend karakter van het onderzoek, direct bemonsterd. De watermonsters worden geanalyseerd op het NEN-pakket voor grondwater.

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden wordt de locatie beoordeeld op de aanwezigheid van asbest verdacht materiaal. De visuele inspectie wordt uitgevoerd conform NEN 5707:2003<sup>(x)</sup>. Indien er visueel asbest of asbestverdacht materiaal wordt aangetroffen zal een algehele asbestinventarisatie worden uitgevoerd.



### 3 UITGEVOERD ONDERZOEK

#### 3.1 Uitgevoerd Veldwerk

##### 3.1.1 Terreininspectie en foto's

Bij de inspectie van het terrein zijn er in totaal 15 foto's gemaakt. De cameraposities zijn weergegeven op tekening AT50.5242/T02. De foto's zijn toegevoegd in bijlage 2.

##### 3.1.2 Veldwerk specifiek

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode van 1 t/m 4 april 2005.

Er zijn in totaal 20 bemonsterde boringen uitgevoerd, waarvan 1 tot ca 2,5 m+mv (B01), 7 tot ca 1,5 m+mv (B02-B08), 2 tot ca 1,0 m+mv (B09-B10) en 10 tot ca 0,5 m+mv (B11-B20). Voor de kwaliteitsbepaling van het grondwater is een peilbuis geplaatst in boring B01, met het filter van ca 1,5 tot 2,5 m+mv.

Boringen B04 en B09 zijn uitgevoerd t.p.v. de voormalige ondergrondse olietank en boringen B03 en B10 t.p.v. de bovengrondse olietank. Omdat er zintuiglijk geen verontreiniging in de bodem is aangetroffen is er geen peilbuis geplaatst ter plaatse van de tanklocaties.

Boringen B02, B03, B12 en B13 zijn uitgevoerd ter plaatse van de gedempte sloten.

Het grondwater is op 14 april bemonsterd met gebruik van een slangenpomp. Tijdens de bemonstering zijn tevens de zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (Ec) bepaald.

##### 3.1.3 Algemeen

Bemonstering vond plaats per boring en per laag van 0,5 m. Indien afwijkende lagen voorkwamen zijn deze apart bemonsterd.

Tijdens de boorwerkzaamheden is de grond voortdurend beoordeeld op de eventuele aanwezigheid van milieu onvriendelijke stoffen. De plaats van de uitgevoerde boringen is aangegeven op de situatietekening AT50.2005.242/T02.

De resultaten van de boringen zijn gepresenteerd op de boorstaten. Een verklaring van de gebruikte symbolen op de boorstaten is getoond op de bijlage "Aanduiding grondsoorten".

Het grondwater uit de peilbuis is conform de hiervoor geldende richtlijnen direct na plaatsing afgepompt, waarbij minimaal 3x de inhoud van het watervoerend deel van de peilbuis (natte stijgbuis inhoud) is afgepompt. Bij het plaatsen van de peilbuis is geen werkwater gebruikt.

Het grondwater uit een peilbuis wordt normaliter minimaal 1 week na plaatsing bemonsterd en aansluitend geanalyseerd. Door plaatsing van de peilbuis wordt de bodem en het grondwater verstoord. Volgens protocol 2002 en de NEN normen NEN-5744 en NEN-5745 wordt een rusttijd van minimaal 1 week aangehouden alvorens een monster van het grondwater genomen kan worden.

De grond- en grondwatermonsters zijn in voorbehandelde glazen potten en flessen opgeslagen, bij 4 °C gekoeld bewaard, en aansluitend op de monsternamen naar het laboratorium gebracht.

De grond- en grondwatermonsters zijn geanalyseerd door het door de raad van de accreditatie STERLAB erkende laboratorium van ALcontrol Laboratories te Hoogvliet.

Voor het gebruikte boormateriaal en uitvoering van de boringen wordt verwezen naar het bijgevoegde informatieblad.



### 3.2 Zintuiglijke Waarnemingen

#### 3.2.1 Algemeen

Van de tijdens het boren opgeboorde grond zijn de kleur, de grondsoort en, indien afwijkend, de olie/water reactie beschreven. Deze waarnemingen zijn in de boorprofielen opgenomen.

#### 3.2.2 Grond

In een de meeste boringen is een bijmenging aangetroffen met puin.

#### 3.2.3 Grondwater

Bij de visuele beoordeling van de watermonsters zijn geen enkele significante afwijkingen geconstateerd.

#### 3.2.4 Asbest

De locatie is tevens visueel beoordeeld op de eventuele aanwezigheid van asbest of asbestverdacht materiaal in de bodem. Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geen aanwijzingen gevonden op verdenking van asbest.

### 3.3 Monstersamenstelling en Analyses

Uit de verkregen grondmonsters zijn in totaal 6 mengmonsters samengesteld en geanalyseerd op het NEN-pakket voor grond. Van de bodem ter plaatse van de ligplaatsen van de tank(s) zijn twee grondmonsters geanalyseerd op minerale olie. Van alle mengmonsters is tevens het gehalte humus en lutum bepaald. Het grondwater is geanalyseerd op het NEN-pakket voor grondwater.

### 3.4 Samenstelling Analysepakketten

De analysepakketten voor de grondmonsters en het grondwater zijn als volgt samengesteld:

#### NEN-Grond

- Arseen;
- Zware metalen (koper, lood, zink, chroom, cadmium, nikkel en kwik);
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (de 10 PAK van VROM);
- Extraheerbare organohalogeenvbindingen, uitgedrukt in chloor (EOX);
- Minerale olie (GC).

#### NEN-Grondwater

- Arseen;
- Zware metalen (koper, lood, zink, chroom, cadmium, nikkel en kwik);
- Vl. aromatische en vl. gehalogeneerde koolwaterstoffen, inclusief naftaleen (CKW);
- Minerale olie;
- Chloorbenzenen;
- pH en Ec.

Tabel 1 geeft een overzicht van alle analyses die zijn uitgevoerd. De analyseresultaten van het onderzoekslaboratorium zijn als bijlagen (bijlage 4) toegevoegd.



Tabel 1. Monsters, samenstelling en uitgevoerde analyses

Monster	Omschrijving	Gemiddelde diepte [m + mv]	Analysepakket
<b>Grond ( analyse rapport 05140H0)</b>			
X01	kleilig veen	0,0 - 0,5	NEN-grond
X02	Veen	0,0 - 0,5	NEN-grond
X03	kleilig veen	0,7 - 1,2	NEN-grond
X04	veen, kleihoudend	0,9 - 1,3	NEN-grond
X05	zand, humushoudend	0,1 - 0,5	NEN-grond
X06	veen	0,8 - 1,1	NEN-grond
X07	zand, humushoudend	0,5 - 0,9	minerale olie (GC)
X08	kleilig veen	0,4 - 1,0	minerale olie (GC)
<b>Grondwater (analyse rapport 05151A1)</b>			
X01	Grondwater uit PB01	1,5 - 2,5	NEN-grondwater

**Legenda:**

NEN analysepakket grond/grondwater, samenstelling zie paragraaf 3.4.  
 X01 02 (0-60) 16 (0-40) 01 (0-50)  
 X02 05 (50-100) 05 (100-150)  
 X03 02 (60-100) 16 (40-100) 03 (40-60) 04 (150-200)  
 X04 02 (100-150) 15 (60-100) 03 (60-110) 10 (70-120) 13 (60-120) 11 (70-120) 01 (50-100)  
 X05 02 (150-200) 03 (110-130) 04 (200-250) 04 (250-300)  
 X06 14 (50-100) 06 (40-90) 06 (90-140) 06 (140-200) 05 (150-200)  
 X07 14 (0-50) 12 (10-60)  
 X08 04 (120-150)

## 4 RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK



### 4.1 Lokale bodemopbouw

De oorspronkelijke veenbodem is plaatselijk opgehoogd en/of vermengd met 0,5 a 1,5 (puinhoudend) zand.

Het grondwater lag ten tijde van het onderzoek gemiddeld op ca 0,5 m+mv. Opgemerkt wordt dat dit een éénmalige waarneming is die niet als maatstaf mag worden gebruikt. Afhankelijk van het jaargetijde zal door een neerslag- of een verdampingsoverschot de grondwaterstand fluctueren. Ook door de grondsoort en de afstand tot open water kunnen aanzienlijke afwijkingen veroorzaakt worden. De lokale grondwater stromingsrichting is hier niet uit af te leiden.

### 4.2 Toetsingscriteria

De resultaten van de chemische analyses zijn getoetst aan de richtlijnen van het Ministerie van VROM, zoals beschreven in de "Leidraad Bodembescherming", april 2005<sup>(iv)</sup> en de "Circulaire interventiewaarden bodemsanering", d.d. 4 februari 2000, kenmerk DBO/1999226863<sup>(v)</sup>, de "Circulaire tweede fase inwerkingtreding saneringsregeling Wet bodembescherming", 28 december 1994<sup>(vi)</sup> en de "Circulaire Interventiewaarde bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" 13 mei 1996<sup>(ix)</sup>. De Circulaire is aangenomen door de Tweede Kamer met betrekking tot de notitie "Interventiewaarden bodemsanering" (Kamerstukken II 1993/94, 22 727, nr. 5 en 7).

In de Circulaire wordt onderscheid gemaakt tussen de zogenaamde streef- en interventiewaarden.

#### De streefwaarden (+).

geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Hiermee wordt het niveau aangegeven dat bereikt moet worden om de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier volledig te herstellen.

De streefwaarden komen overeen met de gemiddelde achtergrondconcentraties die van nature voor kunnen komen in de Nederlandse bodem of de waarde die de detectielimiet vormt bij de gebruikelijke analysemethoden op milieuvreemde stoffen. In het algemeen zijn deze waarden te beschouwen als het toetsingskader waaronder niet en waarboven wel sprake is van verontreiniging.

#### De interventiewaarden (+++).

geven het concentratieniveau aan van verontreinigingen in grond en grondwater. Boven dit niveau treedt ernstige vermindering op of dreigt vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is er sprake van (een geval van) ernstige verontreiniging.

De interventiewaarden zijn humaan- en ecotoxicologisch onderbouwd. Daarnaast zijn zij gerelateerd aan de lokale verontreinigingssituatie, het verspreidingsrisico, de ruimtelijke schaal en het bodemtype (organisch stof- en lutumgehalte). Bovendien vindt er afstemming plaats tussen de interventiewaarden van grond en grondwater.

Wanneer de concentratie de interventiewaarde overschrijdt, is het noodzakelijk om op korte termijn te bepalen of de aanpak van de bodemverontreiniging urgent is. Hierbij zijn de actuele risico's voor mens en ecosystemen en ook de verspreidingsrisico's bepalend. De interventiewaarden gelden als richtsnoer voor de wenselijkheid van een saneringsonderzoek en een eventueel daaropvolgende sanering.

Wanneer blijkt dat de concentratie van één of meerdere stoffen de streefwaarde overschrijdt, wordt er in het toetsingskader van uitgegaan dat de mens of het milieu zou kunnen worden blootgesteld aan een mogelijk risico. Om de mogelijke noodzaak van aanvullend onderzoek te bepalen is een criterium vastgesteld.



De Tussenwaarde of  $\frac{1}{2} * (S+I)$ waarde (++)

geeft aan of het noodzakelijk is nader onderzoek te verrichten. Het criterium voor het bepalen van het concentratieniveau voor de tussenwaarde is de functie:

$$\frac{\text{Streefwaarde} + \text{Interventiewaarde}}{2}$$

Deze waarde vervangt de B - waarde uit de Leidraad (de tussenwaarde voor nader onderzoek).

In de Circulaire is uitgegaan van een standaardbodem die een humusgehalte van 10% bevat en een lutumgehalte van 25 %. Voor een groot aantal stoffen zijn de streef- en interventiewaarden aangegeven. Omrekening naar de actuele streefwaarden vindt plaats door een correctie toe te passen voor het aangetroffen humus- en lutumgehalte.

Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie toegepast:

Verontreinigingsgraad

- niet
- licht
- matig
- sterk
- zeer sterk

Concentratie

- lager dan de Streefwaarde.
- tussen de Streefwaarde en de  $\frac{1}{2} * (S+I)$ -waarde.
- tussen de  $\frac{1}{2} * (S+I)$ -waarde en de Interventiewaarde.
- tussen Interventiewaarde en 10 maal de Interventiewaarde.
- > dan 10 maal de Interventiewaarde.

De lokale situatie en het gebruik van de bodem spelen een belangrijke rol bij de beoordeling van een geval van bodemverontreiniging. Een ander belangrijke factor is de mate waarin de verontreiniging zich heeft verspreid of zich kan verspreiden naar de omgeving.

Het gebruik van de bodem en de kans op contact met de verontreiniging zullen bepalend zijn voor de mate van risico voor de volksgezondheid of het milieu. Hierbij wordt onder andere onderscheid gemaakt tussen kwetsbare en minder kwetsbare gebieden. Kwetsbare gebieden zijn bijvoorbeeld woon-, werk- en verblijf gebieden, waterwin- en natuurgebieden. Minder kwetsbare gebieden zijn bijvoorbeeld industrieterreinen.

#### 4.3 Analyse resultaten

De toetsingswaarden zijn met name afhankelijk van het lutumgehalte en / of het organische stof gehalte van de bodem. Voor alle mengmonsters zijn deze waarden analytisch-bepaald (zie Tabel 2).

Tabel 2. Organische Stof en Lutum

Component	Monster					
	X01	X02	X03	X04	X05	X06
Organische Stof (%DS)	36,9	51,0	37,6	32,6	6,3	52,2
Lutum (Fractie < 2m $\mu$ )	22	14	14	9,9	2,0	14

Legenda:

X01 = grondmonster

In tabel 3 t/m 5 is een overzicht gegeven van het toetsingsresultaat van de grond- en grondwatermonsters. De aangetroffen concentraties zijn getoetst aan de streef- en interventie waarden. Deze zijn als bijlage toegevoegd (zie bijlage 5; tabel 6 en 7).



Tabel 3. Overschrijdingstabel Grond

Monster	X01	X02	X03	X04
Bodemtype <sup>1)</sup>	I	II	III	IV
Samenstelling	kleilig veen	veen	kleilig veen	veen, puin
Gemiddelde diepte [m+mv]	0,0-0,5	0,0-0,5	0,7-1,2	0,9-1,3
droge stof (gew.-%)	38,4	40,1	33,1	35,3
organische stof (%vdDS)	36,9	51,0	37,6	32,6
min. delen <2um (%vdDS)	22	14	14	9,9
<b>Metalen</b>				
Arseen	17	9,4	7,7	5,4
Cadmium	0,6	0,5	<0,4	<0,4
Chroom	28	27	22	<15
Koper	61	* 56	* 21	23
Kwik	0,72	* 0,19	0,20	0,09
Lood	240	* 110	42	69
Nikkel	25	18	18	9,0
Zink	180	* 210	* 62	130
<b>PAK</b>				
Pak-totaal (10 van VROM)	2,2	1,5	3,0	10
Pak-totaal (16 van EPA)	3,2	2,1	4,4	15
<b>EOX</b>	0,70	* 0,64	* 0,49	* 0,64
<b>Mierale olie</b>				
fractie C10-C12	<5	<5	<10	5
fractie C12-C22	<5	25	<10	30
fractie C22-C30	<5	60	<10	80
fractie C30-C40	<5	35	<10	55
totaal olie C10-C40	<25	130	<30	170

**Legenda**

X01	17 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50)
X02	03 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 15 (0-50)
X03	04 (15-70) 05 (90-150) 07 (100-150) 08 (50-100) 08 (100 -150)
X04	03 (120-150) 06 (100-150) 07 (50-100)

De analysesresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

<sup>1)</sup>De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

I	lutum 22 %; humus 36,9 %
II	lutum 14 %; humus 51 %
III	lutum 14 %; humus 37,6 %
IV	lutum 9,9 %; humus 32,6 %





Tabel 4. Overschrijdingstabel Grond (vervolg)

Monster Bodemtype <sup>1)</sup> Samenstelling Gemiddelde diepte [m+mv]	X05 V zand, humus 0,1-0,5	X06 VI veen 0,8-1,1	05-B V zand, humus 0,5-0,9	09-B III kleilig veen 0,4-1,0
droge stof (gew.-%)	78,1	26,7	53,6	66,6
organische stof (%vdDS)	6,3	52,2	-	-
min. delen <2um (%vdDS)	2,0	14	-	-
<b>metalen</b>				
arseen	<4	14	-	-
cadmium	<0,4	<0,4	-	-
chrom	<15	19	-	-
koper	8,9	29	-	-
kwik	0,11	0,25	-	-
lood	27	78	-	-
nikkel	5,3	19	-	-
zink	53	160	-	-
<b>PAK</b>				
Pak-totaal (10 van VROM)	1,7	2,7	-	-
Pak-totaal (16 van EPA)	2,4	4,1	-	-
<b>EOX</b>	0,28	0,27	-	-
<b>Minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5	<10	<5	<5
fractie C12-C22	<5	<10	<5	15
fractie C22-C30	<5	<10	<5	20
fractie C30-C40	<5	<10	<5	20
totaal olie C10-C40	<20	<35	<20	55

**Legenda**

X05	05 (18-50) 10 (18-40) 13 (0-50) 12 (10-50)
X06	02 (80-100) 02 (100-150) 03 (50-80)
05-B	05 (50-90)
09-B	09 (40-100)

De analysesresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- het gehalte is groter dan de streefwaarde
- het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

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

III	lutum 14 %; humus 37,6 %
V	lutum 2 %; humus 6,3 %
VI	lutum 14 %; humus 52,2 %



Tabel 5. Overschrijdingstabel Grondwater

Monster	01-1-1
<b>metalen</b>	
arsen	16 *
cadmium	<0,4
chromium	1,1 *
koper	<5
kwik	<0,05
lood	<10
nikkel	<10
zink	35
<b>vluchtige aromaten</b>	
benzeen	<0,2
tolueen	1,5
ethylbenzeen	0,40
xylenen	2,3 *
totaal BTEX	4,3
naftaleen	<0,2
<b>vluchtige chloorkoolwaterstoffen</b>	
1,2-dichloorethaan	<0,1
cis1,2dichlooretheen	<0,1
tetrachlooretheen	<0,4
tetrachloormethaan	<0,1
111-trichloorethaan	<0,1
112-trichloorethaan	<0,1
trichlooretheen	<0,1
chloroform	<0,1
<b>chloorbenzenen</b>	
monochloorbenzeen	<0,2
dichloorbenzenen	<0,2
<b>minerale olie</b>	
fractie C10-C12	<10
fractie C12-C22	15
fractie C22-C30	100
fractie C30-C40	170
totaal olie C10-C40	280 *

**Legenda**

01-1-1 1 (150-250)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ... het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd



#### 4.4 Interpretatie van de analyse resultaten

##### 4.4.1 Grond

###### *Bovengrond, laag van 0,0 tot 0,5 m+mv.*

In mengmonster X01 van de bovengrond (kleilig veen) tot ca 0,5 m+mv zijn overschrijdingen gemeten van de streefwaarden voor PAK, EOX, koper, kwik, lood en zink.

In mengmonster X02 van de bovengrond (veen) tot ca 0,5 m+mv zijn overschrijdingen gemeten van de streefwaarden voor koper, zink en EOX.

In mengmonster X05 (humushoudend zand) van de bovengrond tot ca 0,5 m+mv is een overschrijding gemeten van de streefwaarde voor PAK.

###### *Ondergrond, laag van 0,5 tot 2,0 m+mv.*

In mengmonster X03 (kleilig veen) van de ondergrond van ca 0,7 tot 1,2 m+mv is een overschrijding gemeten van de streefwaarde voor EOX. In mengmonster X04 (veen, puinhoudend) van de ondergrond van ca 0,9 tot 1,3 m+mv zijn overschrijdingen gemeten van de streefwaarden voor EOX, minerale olie, PAK en zink.

In mengmonster X06 (veen) van de ondergrond van ca 0,8 tot 1,1 m+mv zijn geen overschrijdingen gemeten.

###### *Bovengrondse tank*

In monster 05-B, van de zandlaag rondom de grondwaterspiegel ter plaatse van boring B05, lag de concentratie minerale olie beneden de detectiegrens.

###### *Voormalige ondergrondse tank*

In monster 09-B, van de kleilaag rondom de grondwaterspiegel ter plaatse van boring B09, lag de concentratie minerale olie boven de streefwaarde.

Alle concentraties in de grond bevonden zich beneden de waarden waarbij aanvullend onderzoek wordt aanbevolen.

##### 4.4.2 Grondwater

In het grondwater zijn overschrijdingen gemeten van de streefwaarden voor arseen, chroom en xylenen. Alle overige geanalyseerde waarden bevonden zich onder de streefwaarden of detectielimieten.

Tijdens de watermonsternamen zijn in het veld de pH waarde en de geleidbaarheid gemeten. De pH waarde van het grondwatermonster bedroeg 7,2 en de geleidbaarheid 746  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . De waarden zijn gemeten bij een temperatuur van ca 8,4 °C. Beide waarden liggen binnen de grenzen welke normaal zijn voor een dergelijke bodemopbouw.

De concentraties in het grondwater bevonden zich beneden de waarden waarbij aanvullend onderzoek wordt aanbevolen.



## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De bodem op de onderzoekslocatie is uit milieuhygiënisch oogpunt niet geheel vrij van milieuvreemde stoffen, zoals vermeld in de "Leidraad Bodembescherming" van het Ministerie van VROM en voldoet niet geheel aan de hierin gestelde criteria voor "multifunctionaliteit".

De aangetroffen (licht) verhoogde waarden in de grond en het grondwater bevinden zich echter ruim beneden de waarden waarbij een nader onderzoek noodzakelijk zou zijn.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek bestaat er geen bezwaar tegen het gebruik van de locatie voor bedrijven of wonen of de afgifte van een bouwvergunning.

Bij grondverzet vrijkomende grond is over het algemeen in lichte mate verontreinigd. Deze grond kan op het terrein hergebruikt worden.

## 6 SLOTOPMERKINGEN

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de huidige inzichten en algemeen gebruikelijke methoden. Hoewel het verrichte veldonderzoek, zoals ieder verkennend milieutechnisch bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd, is ernaar gestreefd om representatieve monsters te verkrijgen. Het is echter nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de ondergrond voorkomen.

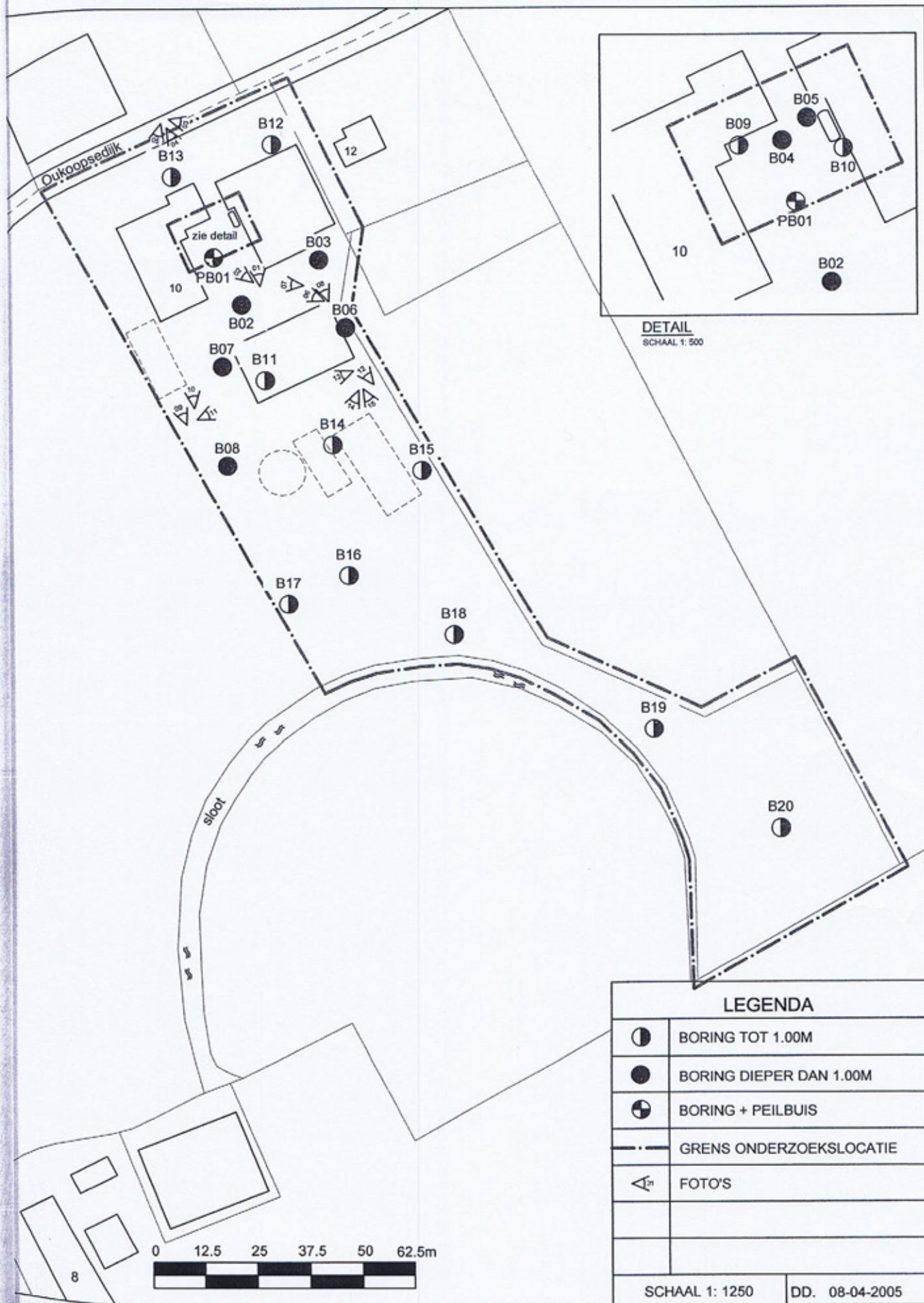
Het uitgevoerde onderzoek is indicatief en een momentopname, waardoor de onderzoeksresultaten een beperkte geldigheid hebben. Beïnvloeding van de grond en grondwaterkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden bij het bouwrijp maken van het terrein of door aanvoer van grond zonder kwaliteitsgegevens.

Alphen aan den Rijn, 4 mei 2005

AquaTerra-Geomet Milieuadviezen BV

Ir. J.G. Asin

Projectleider Milieu.



DETAIL  
SCHAAL 1: 500

**LEGENDA**

	BORING TOT 1.00M
	BORING DIEPER DAN 1.00M
	BORING + PEILBUIS
	GRENS ONDERZOEKSLLOCATIE
	FOTO'S

SCHAAL 1: 1250

DD. 08-04-2005

**AquaTerra-Geomet** Milieuadviezen B.V.  
Alphen a/d Rijn  
0172 - 460915

MILIEUKUNDIG ONDERZOEK  
REEUWIJK - OUKOOPSEDIJK 10

Opdr.nr.  
AT50.5242/T02

SITUATIE