

**AANVULLEND GRONDWATER  
ONDERZOEK  
PETRUS STEENKAMPWEG  
("VLEESHOEK")  
te UITHOORN**

Opdrachtgever: Zeeman Vastgoed BV

Rapportnummer: 2009367-A  
Locatiecode: NH/0451/00145

Projectleider: Dhr. drs. P.S. Krommenhoek



**Landview**

Bodem- en Bouwstoffenonderzoek

Postbus 4060  
1620 HB HOORN  
tel: 0229-246787  
fax: 0229-243116

september 2009

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>VOORGESCHIEDENIS</b> .....	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>AANVULLEND GRONDWATERONDERZOEK</b> .....	<b>5</b>
3.1	OPZET AANVULLEND GRONDWATERONDERZOEK .....	5
3.2	TOETSINGSKADER .....	6
<b>4.</b>	<b>BEOORDELING EN RESULTATEN</b> .....	<b>7</b>
4.1	UITVOERING AANVULLEND GRONDWATERONDERZOEK .....	7
4.2	RESULTATEN AANVULLEND GRONDWATERONDERZOEK .....	8
4.3	OMVANG VERONTREINIGINGEN IN HET GRONDWATER EN RISICO'S .....	9
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b> .....	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>REFERENTIES</b> .....	<b>11</b>

## BIJLAGEN

- 1 Regionale situatie
- 2.1 Lokale situatie Wilhelminakade achter 69
- 2.2 Lokale situatie Petrus Steenkampweg
- 3 Boorprofielen
- 4.1 Analysecertificaten laboratorium
- 4.2 Toetsingstabel VROM grondwater

## 1 INLEIDING

In opdracht van Zeeman Vastgoed BV is een aanvullend grondwater uitgevoerd op de locatie Petrus Steenkampweg ("Vleeshoek") te Uithoorn, gemeente Uithoorn.

Op de locatie is in 2007 – 2008 een sanering uitgevoerd. De locatie is bij de Provincie bekend onder de locatiecode NH/0451/00145. De Provincie Noord-Holland heeft de evaluatierapportage van de sanering beoordeeld en beschikt, middels de brief met kenmerk 2009-9176 (d.d. 17 maart 2009).

In de brief wordt aangegeven dat wordt ingestemd met de uitgevoerde grondsanering. Er kan echter niet worden ingestemd met de grondwatersanering, aangezien tijdens het bronneren verhoogde concentraties aan PAK zijn geconstateerd.

De Provincie Noord-Holland heeft aangegeven dat een nader grondwateronderzoek moet worden uitgevoerd en aan de hand van de resultaten van het nader grondwateronderzoek een nazorgplan moet worden opgesteld.

Het onderzoek is verricht door Landview BV uit Hoorn, in juni 2009, conform van de offerte van 7 mei 2008.

Doel van het onderzoek is de geconstateerde verontreinigingen in de grond in kaart te brengen ten einde de omvang ervan te kunnen inschatten. Tevens wordt een inschatting gemaakt van de met de verontreiniging samenhangende (verspreidings) risico's en of een eventuele sanering met spoed moet worden uitgevoerd.

Dit rapport bevat een evaluatie van de eerder uitgevoerde onderzoeken (hoofdstuk 2). De opzet en het toetsingskader worden in hoofdstuk 3 weergegeven. In hoofdstuk 4 worden de uitvoering van het nader bodemonderzoek, de beoordeling en de interpretatie van de analyseresultaten geformuleerd. Tevens wordt in hoofdstuk 4 een inschatting van de omvang van de verontreinigingen gegeven. In hoofdstuk 5 wordt het nazorgplan weergegeven. Tenslotte worden in hoofdstuk 6 de conclusies verwoord en wordt aangegeven wat de vervolgstappen kunnen zijn en of er aanleiding bestaat voor het uitvoeren van een vervolgonderzoek naar bodemverontreiniging.

De bemonstering en de analyses het grondwater worden uitgevoerd volgens de beoordelingsrichtlijnen (BRL SIKB 2000). De voorbereiding van de grondwatermonsters zijn conform AS 3000 en de analyses zijn verricht door Omegam Laboratoria te Amsterdam. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de raad van Accreditatie.

Landview BV is een onafhankelijk onderzoeksbureau. Het procescertificaat van Landview BV en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

## 2. VOORGESCHIEDENIS

Op de locatie is in 2007 – 2008 een sanering uitgevoerd. De locatie is bij de Provincie bekend onder de locatiecode NH/0451/00145. De resultaten van de sanering staan weergegeven in het evaluatierapport met nummer 2007166 en kunnen als volgt kort worden samengevat.

In opdracht van Gepo Vleeswaren B.V. is een sanering uitgevoerd op de locatie Petrus Steenkampweg te Uithoorn. De aanleiding voor de uitvoering van de bodemsanering zijn de aangetroffen verontreinigingen met minerale olie producten in de grond en in het grondwater en de verontreinigingen met zware metalen, PAK en asbest in de grond en de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

Op de locatie zijn 7 ondergrondse tanks gesaneerd en verwijderd. De "hot-spots" met minerale olie producten zijn, waar nodig, gesaneerd tot onder de tussenwaarden. Voor het bouwplan was het noodzakelijk om grond te herschikken (2.457 m<sup>3</sup>, volgens stand-still principe) en grond af te voeren (9.568 m<sup>3</sup>, naar verschillende locaties). De herschikte grond is voornamelijk in voormalige kelders of in ontgravingen geplaatst, onder de leeflaag.

Op de locatie is tot nu toe 15.223 m<sup>3</sup> schone grond en zand, als leeflaag, aangebracht. De dikte van de opgebrachte laag schone grond varieert tussen de circa 0.5 en 1 meter. De grond zal lokaal nog inklinken. Voor de nieuwbouw zal het noodzakelijk zijn om meer schone grond en zand op te brengen, tot minimaal 1 meter. Onder de aangebrachte grond is ter plaatste van de toekomstige tuinen, groenvoorziening en infrastructuur een signaleringsdoek aangebracht.

Wanneer de grond verder is aangevuld, tot een leeflaag met een dikte van 1 meter, is de locatie geschikt voor het beoogde gebruik, wonen met tuin en is de doelstelling van de sanering gehaald.

Aangezien er geen contactmogelijkheden met de verontreinigingen meer zijn, kan het ophogen van het terrein zonder milieukundige begeleiding worden uitgevoerd. De uiteindelijke situatie moet echter wel worden vastgelegd en aan het bevoegd gezag, de Provincie Noord-Holland, worden overlegd.

Onder het signaleringsdoek en de leeflaag zijn op de locatie nog sterke verontreinigingen met zware metalen, PAK en asbest aanwezig. De verontreinigingssituatie is middels de uitgevoerde onderzoeken voldoende vastgelegd.

(Graaf)werkzaamheden in de sterk verontreinigde ondergrond zijn niet toegestaan zonder toestemming van het bevoegd gezag. Wanneer toch (graaf)werkzaamheden noodzakelijk zijn, moet een plan van aanpak worden opgesteld, welke door het bevoegd gezag goedgekeurd moet worden. Werkzaamheden in de sterk verontreinigde ondergrond moeten worden uitgevoerd door een BRL 7000 gecertificeerde aannemer, onder milieukundige begeleiding (BRL 6000 gecertificeerd).

### Vervolgstappen sanering

Ter plaatse van de Wilhelminakade 69, 71 en 73 heeft nog geen sanering kunnen plaatsvinden, omdat dit deel van de locatie door de huidige eigenaar nog niet is verkocht. In een later stadium, na verkoop, moet de bebouwing op de locatie worden gesloopt. Na de sloop moet een asbestonderzoek, conform de NEN 5707, worden uitgevoerd. De grond ter plaatse moet worden gesaneerd tot dezelfde hoogte en onder dezelfde voorwaarden als de omliggende grond. Indien op de locatie mobiele verontreinigingen aanwezig zijn, moeten deze worden gesaneerd tot onder de tussenwaarden.

De sanering van de locatie zal moeten worden uitgevoerd door een voor de BRL 7000 gecertificeerde aannemer en milieukundig worden begeleid door een BRL 6000 gecertificeerd bureau.

Het voornemen om het resterende deel van de sanering uit te voeren moet minimaal 1 week voor aanvang worden gemeld aan het bevoegd gezag, de Provincie Noord-Holland. Van het resterende deel van de sanering dient een evaluatierapportage te worden opgesteld.

### **Grondwater**

In het geloosde grondwater uit de diverse ontgravingsputten zijn sterke verontreinigingen met PAK geconstateerd. Op basis van de gegevens wordt ingeschat dat in de periode van 14 maart 2008 tot 8 april 2008 tussen de 1.800 m<sup>3</sup> en 2.000 m<sup>3</sup> grondwater is geloosd. Tijdens deze periode zijn er problemen geweest met de debietmeters. Sediment in het grondwater heeft de debietmeter een aantal keer doen vastlopen. De verhoogde gehalten aan PAK kunnen samenhangen met de aanwezigheid van sediment in het grondwater.

De Provincie Noord-Holland heeft de evaluatierapportage van de sanering beoordeeld en beschikt, middels de brief met kenmerk 2009-9176 (d.d. 17 maart 2009).

In de brief wordt aangegeven dat wordt ingestemd met de uitgevoerde grondsanering. Er kan echter niet worden ingestemd met de grondwatersanering, aangezien tijdens het bronneren verhoogde concentraties aan PAK zijn geconstateerd.

De Provincie Noord-Holland heeft aangegeven dat een nader grondwateronderzoek moet worden uitgevoerd en aan de hand van de resultaten van het nader grondwateronderzoek een nazorgplan moet worden opgesteld.

In mei – juni 2009 is door Landview BV een nader bodemonderzoek uitgevoerd naar de verontreinigingen met PAK in het grondwater. De resultaten staan wedergegeven in het rapport met nummer 2009367 en kunnen als volgt worden samengevat.

Uit het uitgevoerde grondwateronderzoek is gebleken dat in het, onder laag debiet, opgepompte grondwater uit de peilbuizen sediment aanwezig is. In het niet gefiltreerde grondwater zijn sterke verontreinigingen met PAK geconstateerd. De sterke verontreinigingen zijn voornamelijk aangetroffen in de zwaardere PAK fracties. De gemeten concentraties gehalten aan PAK hangen hoogst waarschijnlijk samen met de aanwezigheid van sediment.

In een 2<sup>de</sup> fase is het grondwater voor analyse gefilterd. In het gefilterde grondwater, zonder sediment, zijn geen sterke verontreinigingen met PAK aangetroffen.

Door de aanwezigheid van sediment in het grondwater worden de aanwezige verontreinigingen in het grondwater overschat.

Voorgesteld is om de 6 overige peilbuizen te bemonsteren en het grondwater te filtreren. En het grondwater te laten analyseren op PAK (10VROM). Wanneer de analyseresultaten voldoen aan het verwachtingspatroon (geen sterke verontreinigingen) zullen aanvullende (sanerings- en of beheers-) maatregelen voor het grondwater niet noodzakelijk zijn.

Wanneer de analyseresultaten niet voldoen aan het verwachtingspatroon dient de omvang van de verontreiniging in het grondwater te worden bepaald, zodat de eventueel aanwezige humane-, verspreidings- en ecologische risico's kunnen worden vastgesteld.

### 3. AANVULLEND GRONDWATERONDERZOEK

#### 3.1 OPZET AANVULLEND GRONDWATERONDERZOEK

Op basis van de tot nu toe bekende informatie zijn voor het bodemonderzoek op de locatie de volgende doelstellingen geformuleerd.

- Nagaan of in het niet sedimenthoudende (gefiltreerde) grondwater sterke verontreinigingen met PAK aanwezig zijn.
- Het beter in kaart brengen van de verontreinigingen met PAK (10 VROM) in het grondwater, ter plaatse van de voormalige bronneringen
- Benaderen van de hoeveelheden verontreiniging in de grondwater (omvang).
- Vaststellen of er ter plaatse van de geconstateerde verontreinigingen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.
- Inschatting maken van de eventueel aanwezige actuele ecologische, humane en verspreidingsrisico's op de locatie (spoedeisendheid, middels Sanscrit).

Gebaseerd op de tot nu toe bekende informatie en het protocol voor het nader onderzoek wordt voor het bodemonderzoek naar de verontreiniging met PAK producten het volgende veldonderzoek en analyseprogramma voorgesteld.

Rondom de voormalige pomp, achter Wilhelminakade 69, wordt het grondwater uit de 2 peilbuizen (peilbuis 1 en 3) bemonsterd en onderzocht op PAK 10 VROM.

Rondom de voormalige pompen, ter plaatse van de voormalige kelders langs de Petrus Steenkampweg, wordt het grondwater uit de 4 peilbuizen (peilbuis 4, 6, 7 en 8) bemonsterd en onderzocht op PAK 10 VROM.

Het grondwater wordt tijdens de bemonstering gefiltreerd.

Het veldonderzoek wordt uitgevoerd volgens de beoordelingsrichtlijnen (BRL SIKB 2000) door KIWA-gecertificeerde medewerkers. De bemonstering en de analyses van de grond en het grondwater gebeurt volgens de NVN-richtlijnen en de Nederlandse Praktijk Richtlijnen (NPR 5741).

De analyses worden verricht door Omegam Laboratoria te Amsterdam. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de raad van Accreditatie. De analyses van het grondwater worden uitgevoerd conform de richtlijnen van de AS 3000.

### 3.2 TOETSINGSKADER

Het toetsingskader voor verontreinigende stoffen in grond wordt gevormd door de achtergrond- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire Bodemsanering 2009. Voor de toetsing van de grondwaterkwaliteit wordt het toetsingskader gevormd door de streef- en interventiewaarden. De resultaten worden geïnterpreteerd aan de hand van deze toetsingskaders (zie bijlage 4.2).

De achtergrondwaarde (AW2000) van een bepaalde stof komt overeen met de gehalten zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

De interventiewaarde is de waarde waarboven sprake is van een ernstige vermindering of dreigende vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.

Dit nader onderzoek geeft waarschijnlijk een voldoende indicatie over de omvang van de bodemverontreiniging met PAK in het grondwater. Wanneer de omvang en de risico's voldoende in kaart gebracht zijn kan het bevoegd gezag een uitspraak doen of de verontreiniging wel of niet spoedeisend is. Wanneer de verontreinigingssituatie als spoedeisend beoordeeld wordt kunnen sanerende maatregelen noodzakelijk zijn. De sanerende maatregelen kunnen dan in een saneringsplan uitgewerkt worden.

Indien de verontreinigingen onvoldoende zijn afgeperkt met deze opzet, kan aanvullend onderzoek noodzakelijk zijn.

## 4. BEOORDELING EN RESULTATEN

### 4.1 UITVOERING AANVULLEND GRONDWATERONDERZOEK

De peilbuizen zijn bemonsterd op 18 augustus 2009, de resultaten van de in het veld gemeten waarden staan weergegeven in tabel 1. Tijdens de bemonstering bleek het grondwater licht tot matig troebel, in het grondwater bleek, ondanks onder klein debiet bemonsteren, sediment aanwezig. Het aanwezige sediment is middels filtratie, in het veld verwijderd.

**Tabel 1: gegevens grondwater op 18 augustus 2009**

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Gws (m -mv)	Ec ( $\mu\text{S/cm}$ )	Zuurgraad (pH)	toestroming	bijzonderheden
1	0.5 - 2.5	1.00	3660	7.51	goed	-
3	0.2 - 2.2	1.43	1770	7.01	goed	-
4	0.4 - 2.4	0.98	4010	7.09	goed	-
6	0.2 - 2.2	0.53	5570	7.19	goed	-
7	0.5 - 2.5	1.33	2460	7.21	goed	-
8	0.2 - 2.2	1.01	2630	6.89	goed	-

De peilbuizen die in mei 2009 zijn geplaatst (1 t/m 9) staan, met de locaties van de voormalige pompen, aangegeven op de situatietekeningen (bijlagen 2.1 en 2.2).

Het grondwater uit de 6 bemonsterde peilbuizen is door het laboratorium onderzocht op PAK (10 VROM).

In bijlage 3 worden de beschrijvingen van de boringen, de peilbuizen, de zintuiglijke waarnemingen en de monsternamen weergegeven. Zintuiglijk waarneembare afwijkingen ten aanzien van de aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen en de kleur van het bodemmateriaal zijn qua aard en mate beschreven.



## 4.2 RESULTATEN AANVULLEND GRONDWATERONDERZOEK

### Analyseresultaten grondwater

De streef- en interventiewaarden voor het grondwater staan weergegeven in bijlage 4.2. De analyseresultaten van de grondwatermonsters en de toetsing van de resultaten aan de streef- en interventiewaarden staan weergegeven in de tabellen 2 en 3 en tevens op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven.

**Tabel 2: Analyseresultaten grondwatermonsters toetsing streef en interventiewaarde. Concentraties in µg/l**

Monster:	1a	3a	4a	6a		
<b>Polycyclische koolwaterstoffen (PAK)</b>						
naftaleen	< 0,13	< 0,05	< 0,05	< 0,13		
acenaftyleen	< 0,09	< 0,06	< 0,06	< 0,06		
acenafteen	< 0,07	< 0,05	< 0,05	0,59		
fluoreen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,18		
fenanthreen	0,09	*	< 0,02	0,11	*	
anthraceen	0,01	*	< 0,01	0,01	*	
fluorantheen	< 0,08	< 0,01	< 0,01	0,02	*	
pyreen	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
benz(a)anthraceen	< 0,04	< 0,03	< 0,02	< 0,03		
chryseen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02		
benzo(b)fluorantheen	< 0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02		
benzo(k)fluorantheen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
benzo(a)pyreen	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
dibenz(a,h)anthraceen	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
benzo(ghi)peryleen	< 0,04	**	< 0,03	**	< 0,03	**
indeno(1,2,3cd)pyreen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02		
som PAK (10)	0,35	0,15	0,14	0,32		

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingkader van VROM (circulaire: Circulaire bodemsanering 2009 van 1 april 2009) 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

In het gefiltreerde grondwatermonster uit peilbuis 1 overschrijdt de concentratie aan benzo(ghi)peryleen de tussenwaarde. Tevens overschrijden de concentraties aan fenanthreen en anthraceen de streefwaarden. Diverse stoffen, waaronder benzo(ghi)peryleen, hebben een verhoogde rapportagegrens vanwege een storende matrix. De concentratie aan benzo(ghi)peryleen ligt onder de nu gebruikte rapportagegrens.

In het gefiltreerde grondwatermonster uit de peilbuizen 3 en 4 overschrijdt de concentratie aan benzo(ghi)peryleen de tussenwaarde. Diverse stoffen, waaronder benzo(ghi)peryleen, hebben een verhoogde rapportagegrens vanwege een storende matrix. De concentratie aan benzo(ghi)peryleen ligt onder de nu gebruikte rapportagegrens.

In het gefiltreerde grondwatermonster uit peilbuis 6 overschrijdt de concentratie aan benzo(ghi)peryleen de tussenwaarde. Tevens overschrijden de concentraties aan fenanthreen, anthraceen en fluorantheen de streefwaarden. Diverse stoffen, waaronder benzo(ghi)peryleen, hebben een verhoogde rapportagegrens vanwege een storende matrix. De concentratie aan benzo(ghi)peryleen ligt onder de nu gebruikte rapportagegrens.

**Tabel 3: Analyseresultaten grondwatermonsters toetsing streef en interventiewaarde. Concentraties in µg/l**

Monster:	7a	8a	
<b>Polycyclische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
naftaleen	< 0,11	< 0,05	
acenaftyleen	< 0,06	< 0,06	
acenafteen	0,58	< 0,05	
fluoreen	0,19	< 0,05	
fenanthreen	0,21	*	< 0,02
anthraceen	0,04	*	< 0,01
fluorantheen	0,04	*	< 0,01
pyreen	0,04		< 0,01
benz(a)anthraceen	< 0,02		< 0,03
chryseen	0,01	*	< 0,02
benzo(b)fluorantheen	< 0,02		< 0,02
benzo(k)fluorantheen	0,02	*	< 0,01
benzo(a)pyreen	0,02	*	< 0,01
dibenz(a,h)anthraceen	< 0,01		< 0,01
benzo(ghi)peryleen	< 0,03	**	< 0,03
indeno(1,2,3cd)pyreen	< 0,02		< 0,02
som PAK (10)	0,47	0,15	

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingkader van VROM (circulaire: Circulaire bodemsanering 2009 van 1 april 2009) 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

In het gefiltreerde grondwatermonster uit peilbuis 7 overschrijdt de concentratie aan benzo(ghi)peryleen de tussenwaarde. Diverse stoffen, waaronder benzo(ghi)peryleen, hebben een verhoogde rapportagegrens vanwege een storende matrix. De concentratie aan benzo(ghi)peryleen ligt onder de nu gebruikte rapportagegrens.

In het gefiltreerde grondwatermonster uit peilbuis 8 overschrijdt de concentratie aan benzo(ghi)peryleen de tussenwaarde. Tevens overschrijden de concentraties aan fenanthreen, anthraceen, fluorantheen, chryseen, benzo(k)fluorantheen en benzo(a)pyreen de streefwaarden. Diverse stoffen, waaronder benzo(ghi)peryleen, hebben een verhoogde rapportagegrens vanwege een storende matrix. De concentratie aan benzo(ghi)peryleen ligt onder de nu gebruikte rapportagegrens.

#### 4.3 OMVANG VERONTREINIGINGEN IN HET GRONDWATER EN RISICO'S

Op grond van de tot nu toe verzamelde gegevens kunnen de volgende schattingen omtrent de omvang van de geconstateerde verontreinigingen in het grondwater worden gegeven. Hierbij zijn de analyseresultaten en de zintuiglijke waarnemingen, uit het onderhavige bodemonderzoek en eerder uitgevoerde bodemonderzoeken, meegenomen.

Wanneer wordt uitgegaan van de gemeten concentraties, na filtratie, zijn op de locatie geen sterke verontreinigingen met PAK in het grondwater aanwezig.

Op de locatie is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging en er is geen toetsing met Sanscrit 2.0 mogelijk.

Gezien het toekomstig gebruik (wonen met tuin en infrastructuur) en het feit dat de locatie nog verder moet worden opgehoogd zijn op de locatie geen humane risico's aanwezig. Op de locatie zijn eveneens geen verspreidings- en ecologische risico's aanwezig.

## 5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit het nu uitgevoerde grondwateronderzoek en het in mei – juni 2009 uitgevoerde nader bodemonderzoek is gebleken dat in het, onder laag debiet, opgepompte grondwater uit de peilbuizen sediment aanwezig is. In het niet gefilterde grondwater zijn sterke verontreinigingen met PAK geconstateerd.

De sterke verontreinigingen zijn voornamelijk aangetroffen in de zwaardere PAK fracties. De gemeten concentraties gehalten aan PAK hangen hoogst waarschijnlijk samen met de aanwezigheid van sediment.

In het gefilterde grondwater, zonder sediment, zijn geen sterke verontreinigingen met PAK aangetroffen.

Door de aanwezigheid van sediment in het grondwater worden de aanwezige verontreinigingen in het grondwater overschat.

De analyseresultaten van het nu uitgevoerde aanvullende grondwateronderzoek voldoen aan het verwachtingspatroon (geen sterke verontreinigingen). Voor aanvullende (sanerings- en of beheers-) maatregelen voor het grondwater wordt dan ook geen noodzaak gezien.

Op de locatie is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging en er is geen toetsing met Sanscrit 2.0 mogelijk.

Gezien het toekomstig gebruik (wonen met tuin en infrastructuur) en het feit dat de locatie nog verder moet worden opgehoogd zijn op de locatie geen humane risico's aanwezig. Op de locatie zijn eveneens geen verspreidings- en ecologische risico's aanwezig.

De uiteindelijke toetsende en handhavende taak ligt echter bij het bevoegd gezag, zijnde de Provincie Noord-Holland. Geadviseerd wordt om de resultaten van het uitgevoerde aanvullende grondwateronderzoek voor te leggen aan de Provincie Noord-Holland.

### **Vervolgstappen sanering (grond)**

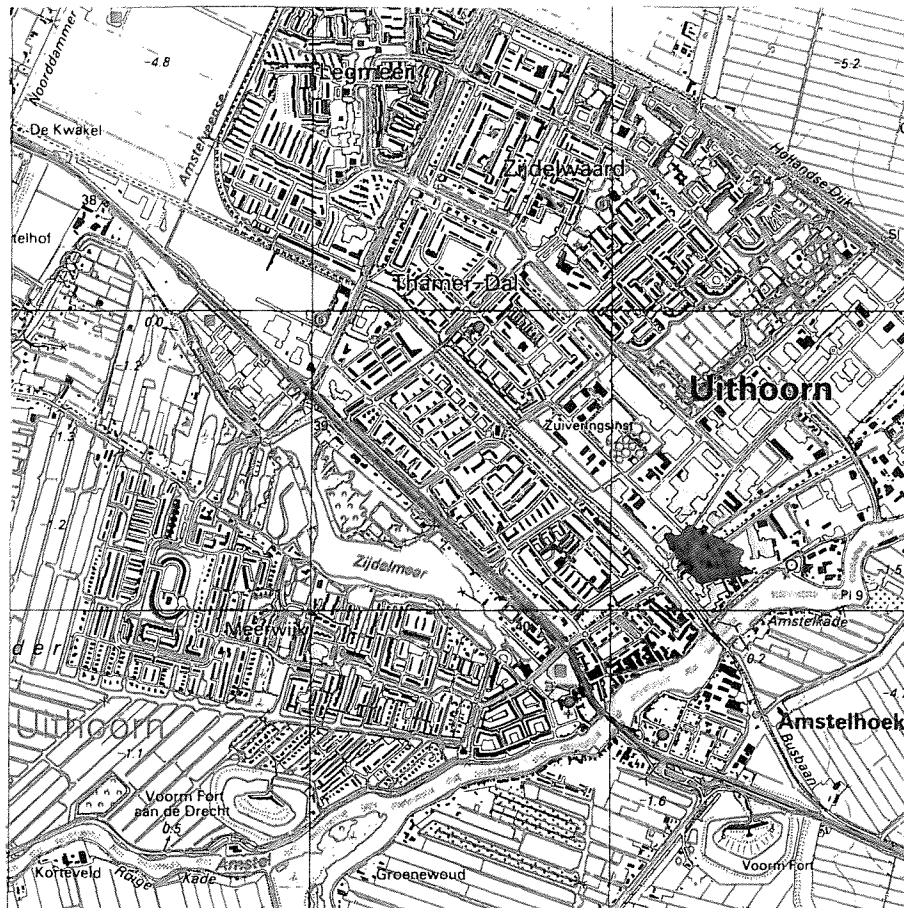
Voor het uitvoeren van de eventuele vervolgstappen van de sanering van de grond wordt verwezen naar de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken en evaluatierapportage.

Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

## 6. REFERENTIES

- \* *Nader bodemonderzoek Petrus Steenkampweg te Uithoorn, Landview BV, rapportnummer 2009367, Hoorn, juni 2009.*
- \* *Evaluatierapport Petrus Steenkampweg te Uithoorn, Landview BV, rapportnummer 2007166, Hoorn, oktober 2008.*
- \* *Bodem, Landbodern. Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, NEN 5740:2009. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 2009.*
- \* *Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek BRL SIKB 2000. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, vigerende versie.*
- \* *Bodem, boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater, die worden toegepast bij bodemverontreinigingsonderzoek, NPR 5741. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 1994.*
- \* *Circulaire bodemsanering 2009. Staatscourant 7 april 2009, nr. 67. 's-Gravenhage.*
- \* *Regeling Bodemkwaliteit. Regeling van 13 december 2007, nr. DJZ2007124397, Staatscourant 20 december 2007, nr. 247, s-Gravenhage.*
- \* *Wijziging Regeling bodemkwaliteit. Regeling van 2 april 2009, nr. DP 2009022476, Staatscourant 7 april 2009, nr. 67. 's-Gravenhage.*
- \* *Leidraad Bodembescherming. Vigerende aflevering. SDU uitgeverij, 's-Gravenhage.*
- \* *Kwantiteit en kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in Noord-Holland benoorden het IJ. Regionale studies, Werkgroep Noord-Holland, Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen, 1982.*
- \* *Grondwaterkwaliteit. Een eerste presentatie van grondwaterkwaliteitsgegevens uit het Provinciaal Meetnet Grondwaterkwaliteit, Provincie Noord-Holland, december 1996.*
- \* *Intern Rapport: Geohydrologisch meetnet Noord-Hollandse randgebied van de Markerwaard; periode 1948-1986. Rijkswaterstaat directie Flevoland.*

## Bijlage 1 – Regionale situatie

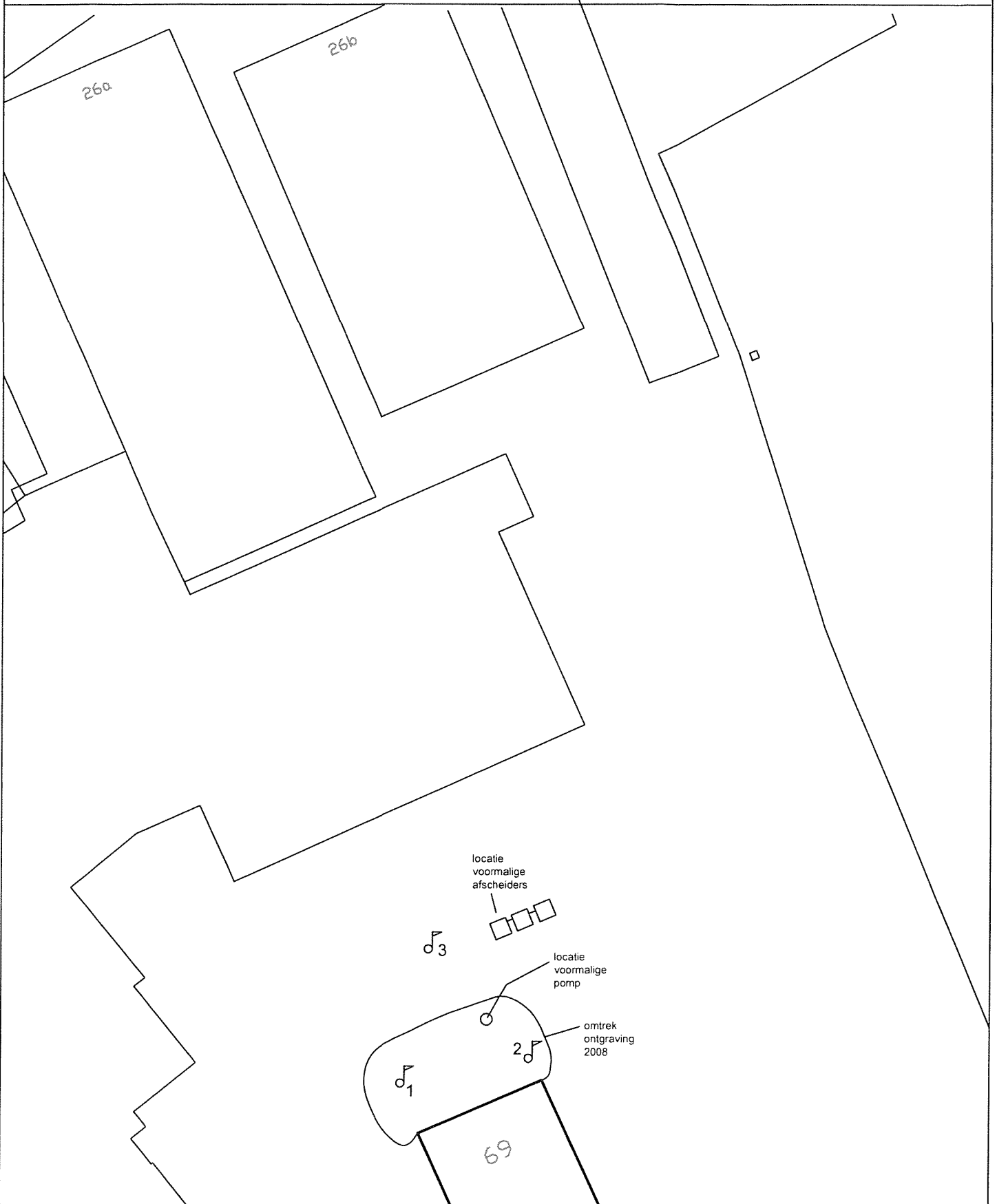


Schaal : 1 : 25.000

Noord  juni 2009

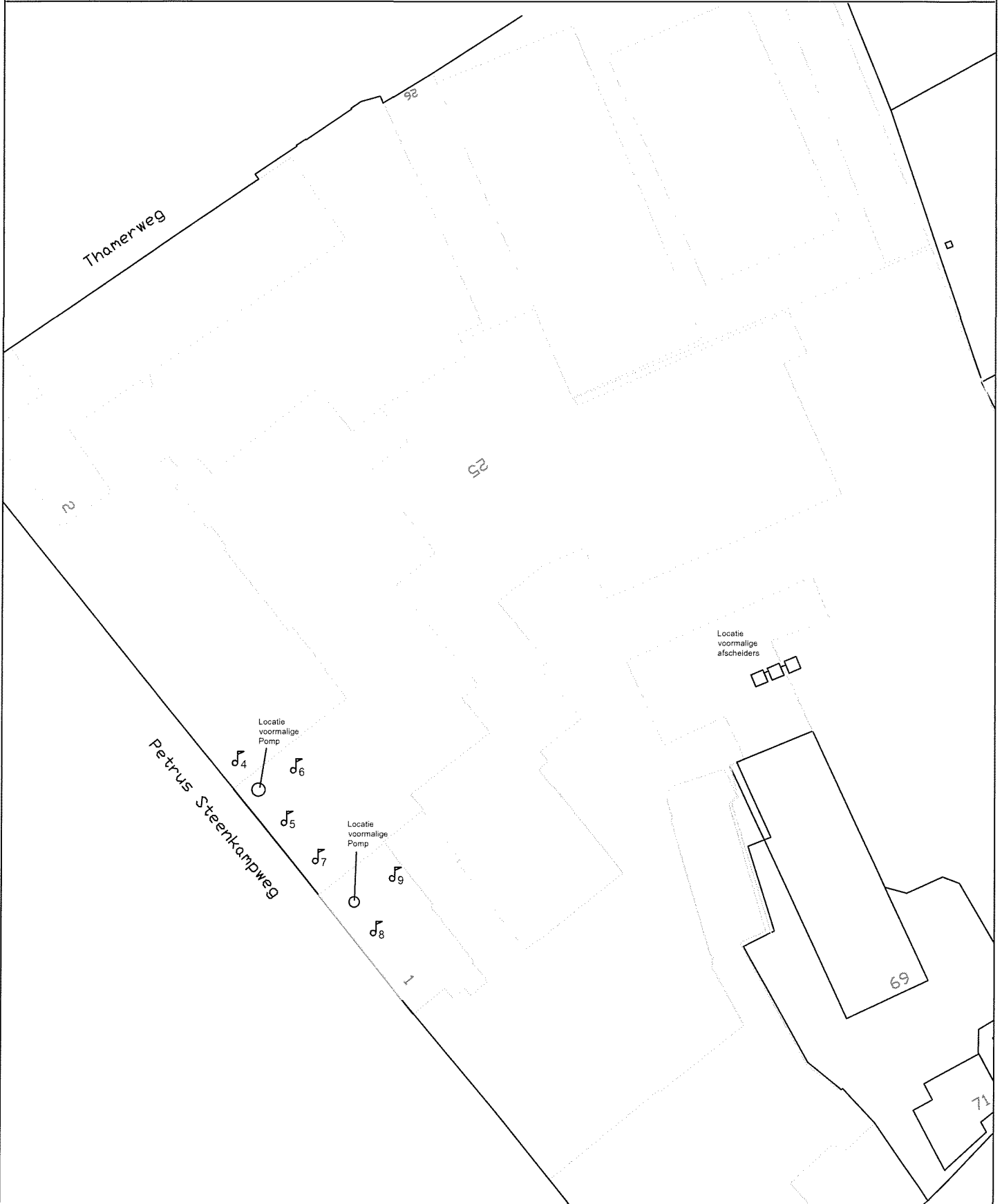
Project : Petrus Steenkampweg (De Vleeshoek) te Uithoorn  
Project nummer: 2009367

# BIJLAGE 2.1 Wilhelminakade achter 69



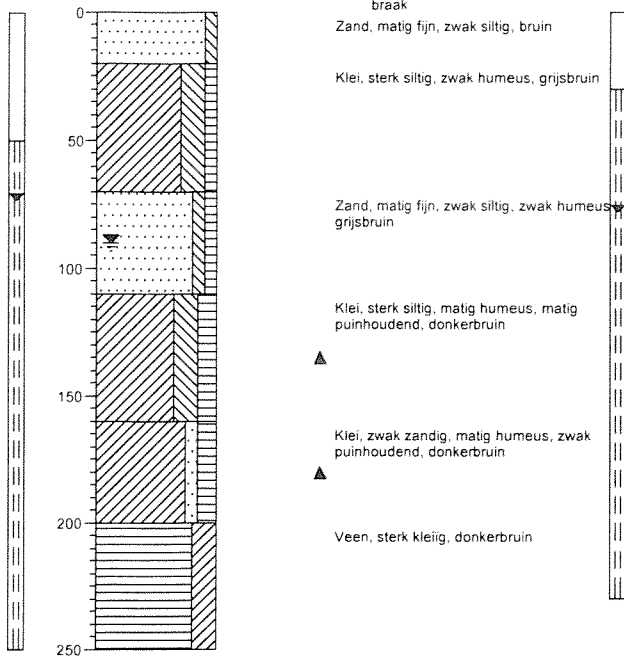
Legenda		Getekend door: PK	"Vleeshoek" te Uithoorn		Schaal: 1:500	
♩	Controlepeilbuis	 <b>Landview</b> Bodem- en Bouwstoffen De Factorij 32F, 1689 AL Zwaag Postbus 4060, 1620 HB Hoorn	Bijlage: <b>2.1</b>	Datum: 16-06-2009	 Noord	
			Projectnummer: 2009369			

# BIJLAGE 2.2 Petrus Steenkampweg

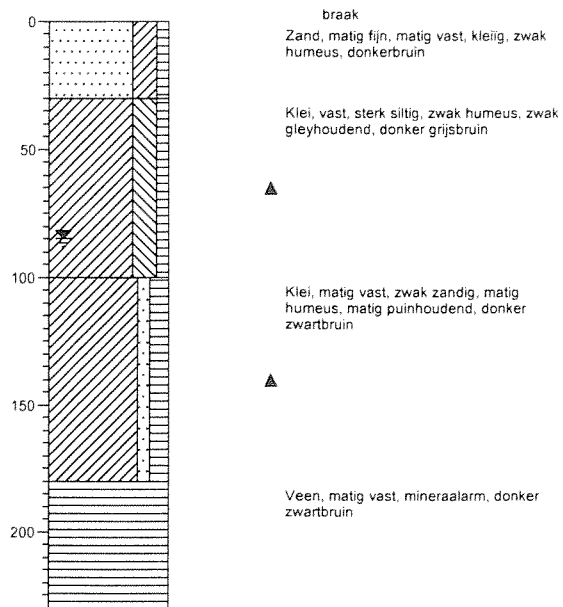


<b>Legenda</b>  Controlepeilbuis		Getekend door: PK	<b>Vleeshoek te Uithoorn</b>		Schaal: 1:750
		 <b>Landview</b> Bodem- en Bouwstoffen De Factorij 32F, 1689 AL Zwaag Postbus 4060, 1620 HB Hoorn	Bijlage: <b>2.2</b>	Datum: 16-06-2009	 Noord
			Projectnummer: 2009367		

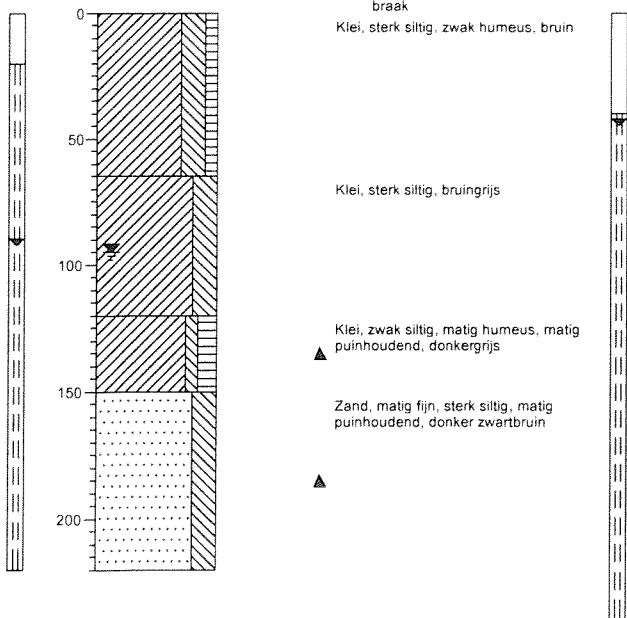
**Boring: 1**



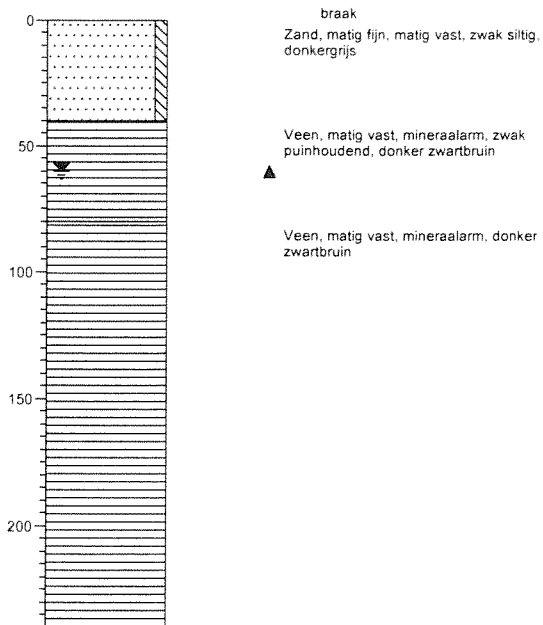
**Boring: 2**



**Boring: 3**

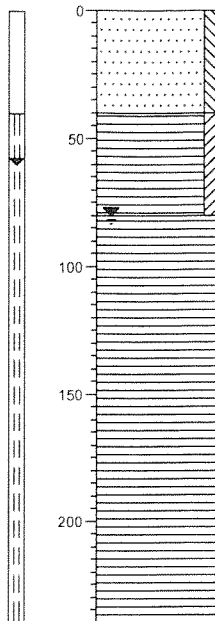


**Boring: 4**





**Boring: 5**



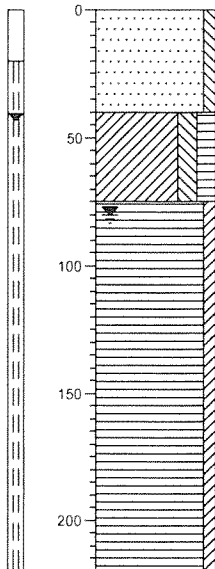
braak  
 Zand, matig fijn, matig vast, zwak siltig, licht cremegrijs

Veen, matig vast, zwak kleilig, donker zwartbruin

Veen, matig vast, mineraalarm, zwak puinhoudend, donker zwartbruin

Veen, matig vast, mineraalarm, donker zwartbruin

**Boring: 6**

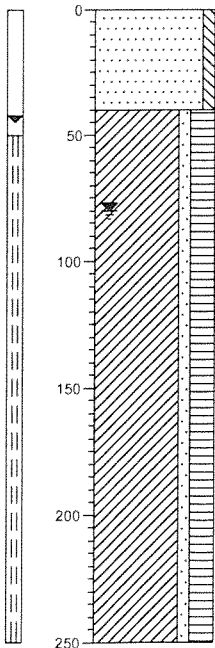


braak  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, cremegrijs

Klei, matig siltig, matig humeus, matig puinhoudend, donkerbruin

Veen, zwak kleilig, donkerbruin

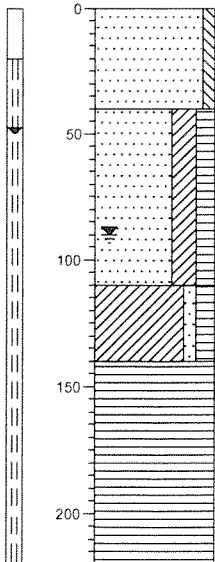
**Boring: 7**



braak  
 Zand, matig fijn, matig vast, zwak siltig, donkergrijs

Klei, matig vast, zwak zandig, sterk humeus, matig puinhoudend, donker zwartbruin

**Boring: 8**



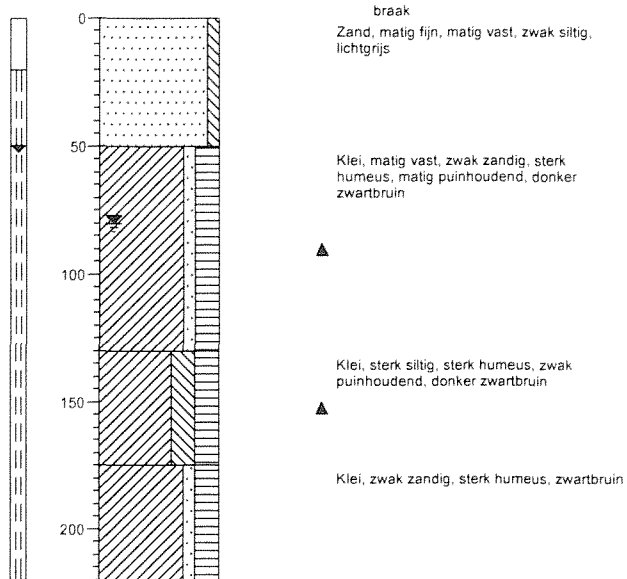
braak  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, cremegrijs

Zand, matig fijn, kleilig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin

Klei, zwak zandig, matig humeus, donkerbruin

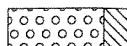
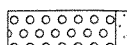

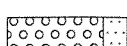

Veen, mineraalarm, donker zwartbruin

**Boring: 9**

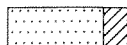
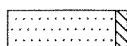
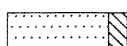
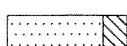
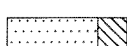


# Legenda (conform NEN 5104)




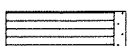

## grind

-  Grind, siltig
-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, uiterst zandig

## zand

-  Zand, kleiig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig



## veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiig
-  Veen, sterk kleiig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig

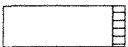
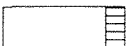



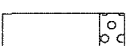
## klei

-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, uiterst siltig
-  Klei, zwak zandig
-  Klei, matig zandig
-  Klei, sterk zandig

## leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






## overige toevoegingen

-  zwak humeus
-  matig humeus
-  sterk humeus
-  zwak grindig
-  matig grindig
-  sterk grindig







## geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur

## olie

-  geen olie-water reactie
-  zwakke olie-water reactie
-  matige olie-water reactie
-  sterke olie-water reactie
-  uiterste olie-water reactie





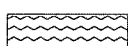
## p.i.d.-waarde

-  > 0
-  > 1
-  > 10
-  > 100
-  > 1000
-  > 10000

## monsters

-  geroerd monster
-  ongeroid monster

## overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water

## BIJLAGE 4.1 ANALYSECERTIFICATEN LABORATORIUM

Locatie : Petrus Steenkampweg te Uithoorn  
Opdrachtnummer : 2009367

Grondwater  
Project code: 304857

24 AUG. 2009

Landview B.V.  
T.a.v. de heer P.S. Krommenhoek  
Postbus 4060  
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2009367-vleeshoek2  
Ons kenmerk : Project 304857  
Validatieref. : 304857\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: HEAP-SMUY-YQMZ-BYQO  
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 21 augustus 2009

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

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

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten  
Directeur

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

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 304857  
**Project omschrijving** : 2009367-vleeshoek2  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

**Monsterreferenties**

3493038 = 1a-1-1  
 3493039 = 3a-1-1  
 3493040 = 4a-1-1

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	18/08/2009	18/08/2009	18/08/2009
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	19/08/2009	19/08/2009	19/08/2009
<b>Monstercode</b> :	3493038	3493039	3493040
<b>Matrix</b> :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

	µg/l	< 0,13	< 0,05	< 0,05
S naftaleen	µg/l	< 0,13	< 0,05	< 0,05
Q acenaftyleen	µg/l	< 0,09	< 0,06	< 0,06
Q acenafteen	µg/l	< 0,07	< 0,05	< 0,05
Q fluoreen	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenanthreen	µg/l	0,09	< 0,02	< 0,02
S anthraceen	µg/l	0,01	< 0,01	< 0,01
S fluorantheen	µg/l	< 0,08	< 0,01	< 0,01
Q pyreen	µg/l	0,02	< 0,01	< 0,01
S benz(a)anthraceen	µg/l	< 0,04	< 0,03	< 0,02
S chryseen	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Q benzo(b)fluorantheen	µg/l	< 0,03	< 0,02	< 0,02
S benzo(k)fluorantheen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
S benzo(a)pyreen	µg/l	< 0,02	< 0,01	< 0,01
Q dibenz(a,h)anthraceen	µg/l	< 0,02	< 0,01	< 0,01
S benzo(ghi)peryleen	µg/l	< 0,04	< 0,03	< 0,03
S indeno(1,2,3cd)pyreen	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
som PAK (EPA)	µg/l	0,55	0,29	0,28
som PAK (10)	µg/l	0,35	0,15	0,14

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 304857  
**Project omschrijving** : 2009367-vleeshoek2  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

**Monsterreferenties**

3493041 = 6a-1-1  
 3493042 = 7a-1-1  
 3493043 = 8a-1-1

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	18/08/2009	18/08/2009	18/08/2009
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	19/08/2009	19/08/2009	19/08/2009
<b>Monstercode</b> :	3493041	3493042	3493043
<b>Matrix</b> :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

	µg/l	< 0,13	< 0,11	< 0,05
S naftaleen	µg/l	< 0,13	< 0,11	< 0,05
Q acenaftyleen	µg/l	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Q acenaftteen	µg/l	0,59	0,58	< 0,05
Q fluoreen	µg/l	0,18	0,19	< 0,05
S fenanthreen	µg/l	0,11	0,21	< 0,02
S anthraceen	µg/l	0,01	0,04	< 0,01
S fluorantheen	µg/l	0,02	0,04	< 0,01
Q pyreen	µg/l	< 0,01	0,04	< 0,01
S benz(a)anthraceen	µg/l	< 0,03	< 0,02	< 0,03
S chryseen	µg/l	< 0,02	0,01	< 0,02
Q benzo(b)fluorantheen	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
S benzo(k)fluorantheen	µg/l	< 0,01	0,02	< 0,01
S benzo(a)pyreen	µg/l	< 0,01	0,02	< 0,01
Q dibenz(a,h)anthraceen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
S benzo(ghi)peryleen	µg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03
S indeno(1,2,3cd)pyreen	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
som PAK (EPA)	µg/l	1,2	1,3	0,29
som PAK (10)	µg/l	0,32	0,47	0,15

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 304857  
**Project omschrijving** : 2009367-vleeshoek2  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

---

**Opmerkingen m.b.t. analyses**


---

**Uw referentie** : 1a-1-1  
**Monstercode** : 3493038

## Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 benz(a)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 benzo(a)pyreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 benzo(b)fluorantheen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 benzo(ghi)peryleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 chryseen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 dibenz(a,h)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 fluorantheen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 naftaleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 som PAK (EPA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix

**Uw referentie** : 3a-1-1  
**Monstercode** : 3493039

## Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 benz(a)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 benzo(ghi)peryleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 chryseen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 fenanthreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 som PAK (EPA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix

**Uw referentie** : 4a-1-1  
**Monstercode** : 3493040

## Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 benz(a)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 benzo(ghi)peryleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 chryseen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 fenanthreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 som PAK (EPA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix

**Uw referentie** : 6a-1-1  
**Monstercode** : 3493041

## Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 benz(a)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 benzo(ghi)peryleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 chryseen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 naftaleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix  
 som PAK (EPA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. stringen in de monstermatrix



---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 304857  
**Project omschrijving** : 2009367-vleeshoek2  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

---

**Uw referentie** : 7a-1-1  
**Monstercode** : 3493042

---

## Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 benz(a)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 benzo(ghi)peryleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 naftaleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 som PAK (EPA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---

**Uw referentie** : 8a-1-1  
**Monstercode** : 3493043

---

## Opmerking(en) bij resultaten:

acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 benz(a)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 benzo(ghi)peryleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 chryseen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 fenanthreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 som PAK (EPA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---



---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

---

**Project code** : 304857  
**Project omschrijving** : 2009367-vleeshoek2  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

---

---

**Barcodeschema's**

---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
3493038	1a-1-1	1a-1-1		0078067HC
3493039	3a-1-1	3a-1-1		0082905HC
3493040	4a-1-1	4a-1-1		0082902HC
3493041	6a-1-1	6a-1-1		0078076HC
3493042	7a-1-1	7a-1-1		0078068HC
3493043	8a-1-1	8a-1-1		0078075HC

---

## BIJLAGE 4.2 TOETSINGSTABEL VROM GRONDWATER

### Streef- en interventiewaarden grondwater ( $\mu\text{g/l}$ )

Toetsingwaarden	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Polycyclische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
naftaleen	0,01	35	70
fenanthreen	0,003	2,502	5
anthraceen	0,0007	2,5004	5
fluorantheen	0,003	0,502	1
benz(a)anthraceen	0,0001	0,2501	0,5
chryseen	0,003	0,102	0,2
benzo(k)fluorantheen	0,0004	0,0252	0,05
benzo(a)pyreen	0,0005	0,0253	0,05
benzo(ghi)peryleen	0,0003	0,0252	0,05
indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004	0,0252	0,05