

betreft	Tussentijdse rapportage nul-monitoring 2008 Van Swaaij terrein
opdrachtgever	Gemeente Nijmegen
projectcode	2006.2760/6423
datum	Oktober 2009

---

## 1. Inleiding

Op verzoek van de gemeente Nijmegen is door Bioclear de verontreiniging op de locatie Van Swaaij terrein afgeperkt en is de nul-monitoring verricht. De resultaten van de monitoring worden verwerkt in het saneringsplan voor de locatie (2006.2760 d.d. december 2007). Deze notitie beschrijft de resultaten van de werkzaamheden uitgevoerd conform offerte 2006.2760/5454 d.d. 29 april 2008 en opdrachtbevestiging G640/08.0023337 d.d 3 september 2008.

## 2. Achtergrond locatie

Het Van Swaaij terrein is gelegen in het centrum van Nijmegen en wordt aan de oostkant begrensd door het Centraal station, aan de noordwestzijde door de Eerste oude Heselaan en aan de zuidwestzijde door bebouwing. Dwars door de locatie loopt de Tunnelweg waardoor het terrein opgesplitst is in het noordelijk van Swaaij terrein (eigenaar NS Vastgoed) en het zuidelijk van Swaaij terrein (eigenaar gemeente Nijmegen en Nationaal grondbezit BV).

Op het zuidelijke deel van het Van Swaaij terrein is sprake van twee deellocaties: een verontreiniging met minerale olie en PAK in de grond en het grondwater onder het GAK terrein en een verontreiniging met PAK in de grond en het grondwater onder het gemeentelijk eigendom. In het verleden is een Biosparge systeem aangelegd voor het aanpakken van de PAK verontreiniging op het zuidelijk terreindeel.

Op basis van de modellering wordt verwacht dat op termijn een stabiele pluim kan ontstaan op de locatie, hetzij door biologische afbraak hetzij door verdunning. Daarom is gekozen voor de kosteneffectieve saneringsvariant met een stabiele eindsituatie als doelstelling (Bioclear, Saneringsplan locatie Van Swaaij terrein te Nijmegen, 2006.2670, december 2007). Om te verifiëren of op termijn daadwerkelijk sprake is van een stabiele eindsituatie is een monitoringsvariant uitgewerkt waarbij uitgegaan wordt van een 5 jaarlijkse monitoring gedurende 30 jaar.

### **3. Doel**

Doel van de nulmonitoring is de nulsituatie vastleggen en het afperken van de verontreiniging om het monitoringsnetwerk vast te stellen. Tevens zijn stijghoogte metingen verricht en is het natuurlijk afbraakpotentiaal bepaald om een model-ijking uit te kunnen voeren.

### **4. Geplande werkzaamheden**

Binnen de nul-monitoring zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- afperken van de verontreiniging en monitoring van de minerale olie en PAK verontreiniging;
- grondwaterkarakterisatie;
- model-ijking (geohydrologisch model).

Dit rapport beschrijft de afperking van de verontreiniging en de grondwaterkarakterisatie. De resultaten van de volledige afperking, grondwaterkarakterisatie en model-ijking worden in het eindrapport toegevoegd.

#### **4.1. Uitgevoerde werkzaamheden**

Ten behoeve van het afperken van de verontreiniging zijn in week 41 en 42 van 2008 door Sialtech 9 nieuwe peilbuizen gezet. (zie bijlage 1). Op 30 oktober 2008 heeft de monstername plaatsgevonden door Sialtech. De chemische analyses op PAK en minerale olie zijn uitgevoerd door Alcontrol.

Op 11 november 2008 zijn zeven peilbuizen door Bioclear bemonsterd voor de grondwaterkarakterisatie en geanalyseerd op methaan, sulfaat, nitraat, alkaliniteit, pH, elektrische geleidbaarheid, temperatuur en zuurstof. Analyses op ijzer zijn uitgevoerd door Alcontrol.

Op PLI116 zijn geen aanvullende metingen verricht voor het bepalen van het natuurlijke afbraak potentieel. De reden hiervoor is dat in het veld gebleken is dat de filterstelling van peilbuis 512 gelijk was aan die van PLI116. Omdat deze filters binnen een afstand van 8 m van elkaar staan, is ervoor gekozen geen metingen uit te voeren op PLI116.

Vanwege beperkte bereikbaarheid is peilbuis 2008 pas op 29 en 30 juni geplaatst op een 10 meter hoog talud. Toegang tot deze peilbuis is geregeld via het NS terrein (bedrijf Assetrail). Het grondwatermonster van peilbuis 2008 is op 8 juli 2009 door Sialtech genomen.

De eerste resultaten gaven aanleiding om peilbuis 2001 (23-24 m-mv) te herbemonsteren. Daarnaast is een extra analyse uitgevoerd op het grondwater van peilbuis 11 (24-25 m-mv) Deze herbemonstering van peilbuis 2001 heeft plaats gevonden op 2 maart 2009. De bemonstering van peilbuis 11 heeft plaatsgevonden op 1 april 2009.

In

**Tabel 1** is een overzicht gegeven van de uitgevoerde metingen.

**Tabel 1. Analyses voor grondwaterkarakterisatie en afperking**

Peilbuis	Status	Diepte filterstelling (m-mv)	Analyses
601	Bestaande peilbuis	9-10	PAK, minerale olie, on-line*, nitraat, ijzer (totaal), sulfaat, methaan en alkaliniteit
601A	Bestaande peilbuis	19-20	PAK, minerale olie, on-line*, nitraat, ijzer (totaal), sulfaat, methaan en alkaliniteit
602	Bestaande peilbuis	19-20	PAK, minerale olie, on-line*, nitraat, ijzer (totaal), sulfaat, methaan en alkaliniteit
512	Bestaande peilbuis	13 -14	PAK, minerale olie, on-line*, nitraat, ijzer (totaal), sulfaat, methaan en alkaliniteit
PLI 116	Bestaande peilbuis	13-14	PAK, minerale olie, on-line*, nitraat, ijzer (totaal), sulfaat, methaan en alkaliniteit
2001	Nieuwe peilbuis	17-18	PAK, minerale olie, on-line*, nitraat, ijzer (totaal), sulfaat, methaan en alkaliniteit
2002	Nieuwe peilbuis	23-24	PAK en minerale olie
2003	Nieuwe peilbuis	17-18	PAK en minerale olie
2004	Nieuwe peilbuis	17-18	PAK, minerale olie, on-line*, nitraat, ijzer (totaal), sulfaat, methaan en alkaliniteit
2005	Nieuwe peilbuis	17-18	PAK en minerale olie
2006	Nieuwe peilbuis	23-24	PAK, minerale olie, on-line*, nitraat, ijzer (totaal), sulfaat, methaan en alkaliniteit
2007	Nieuwe peilbuis	15-16	PAK en minerale olie
2008	Nieuwe peilbuis	25-26 (staat op talud van 10m boven maaiveld)	PAK en minerale olie
2009	Nieuwe peilbuis	15-16	PAK en minerale olie
2010	Nieuwe peilbuis	15-16	PAK en minerale olie
11	Bestaande peilbuis	24-25	PAK en minerale olie

\* : De on-line metingen zijn ter plaatse uitgevoerd en bestaan uit pH, redox, zuurstof, temperatuur en geleidbaarheid.

## **5. Resultaten nul-monitoring**

In bijlage 2 zijn de resultaten van de uitgevoerde analyses gegeven. De toetsingswaarden zijn gegeven in bijlage 3.

### **5.1. Afperking van de verontreiniging**

Op de locatie waar in het verleden het biosparge systeem is aangelegd (PLI 116, 13-14 m-mv, peilbuis 512, 15-16 m-mv) worden interventiewaarde overschrijdingen van PAK en minerale olie gemeten. Deze kern is zowel naar de diepte als in noordelijke, oostelijke, westelijke en zuidelijke richting afgeperkt.

Op het GAK terrein worden in peilbuis 602 (19-20 m-mv), 2001 (23-24 m-mv) en 2002 (17-18 m-mv) interventiewaarde overschrijdingen van PAK en minerale olie gemeten. In het pakket boven de kleilaag (17 – 20 m-mv) is de verontreiniging horizontaal naar alle kanten afgeperkt. In het eerste watervoerende pakket (22 m-mv en dieper) worden in peilbuis 2001 (23-24 m-mv) in eerste instantie een interventiewaarde overschrijdingen gemeten van zowel PAK als minerale olie. Bij herbemonstering van deze peilbuis bleek er geen verontreiniging aanwezig. De reden voor de verschillen tussen de metingen is onbekend. Om zeker te zijn dat er geen verontreiniging aanwezig is onder de kleilaag is er een aanvullend grondwatermonster genomen uit peilbuis 11 (24-25 m-mv). Deze peilbuis bleek ook schoon te zijn.

### **5.2. Natuurlijk afbraakpotentieel**

In peilbuis 512 is door de afwezigheid van zuurstof (<0,5 mg/l), nitraat (<1,0 mg/l) en sulfaat (<20 mg/l) en de aanwezigheid van ijzer(II) sprake van sulfaatreducerende tot methanogene condities.

In de overige peilbuizen worden zuurstofconcentraties van 0,5 mg/l of hoger gemeten. Daarnaast wordt er nog meer dan 1 mg/l nitraat aangetroffen. Dit betekent dat er aerobe tot nitraatreducerende omstandigheden heersen.

Uit de uitgevoerde oliekaracterisatie op de locatie (Bioclear notitie 2006.2760/4945 d.d. augustus 2007) blijkt dat de olieverontreiniging op de locatie voornamelijk bestaat uit heterocyclische N-verbindingen, 2-rings PAK en 3-rings PAK (vlek bij GAK gebouw) en uit 2-, 3- en 4-rings PAK op het zuidelijk van Swaaij terrein. In de onderstaande tabel is de mogelijkheid voor natuurlijke afbraak van de aangetroffen componenten onder verschillende condities gegeven.

**Tabel 2. Mogelijkheden biologische afbraak**

verontreiniging	Aeroob	nitraatreducerend	sulfaatreducerend	Methanogeen
Minerale olie	+	-	-	-
Heterocyclische N-verbindingen	+	+	+/-	-
2-rings PAK	+	+	+	-
3-rings PAK	+	-	-	-
4-rings PAK	-	-	-	-

+: mogelijk

-: niet mogelijk

+/-: een deel van de verbindingen die in deze groep vallen

In peilbuis 512, waar sterk gereduceerde condities heersen, wordt geen verdere afbraak van PAK of minerale olie verwacht. In de overige peilbuizen waar aerobe tot nitraatreducerende condities heersen wordt afbraak van minerale olie, heterocyclische N-verbindingen, 2- en 3-rings PAK verwacht. PAK met vier aromatische ringen worden niet biologisch afgebroken.

## 6. Conclusies

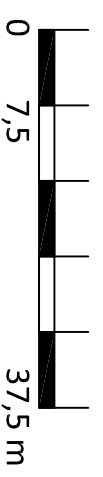
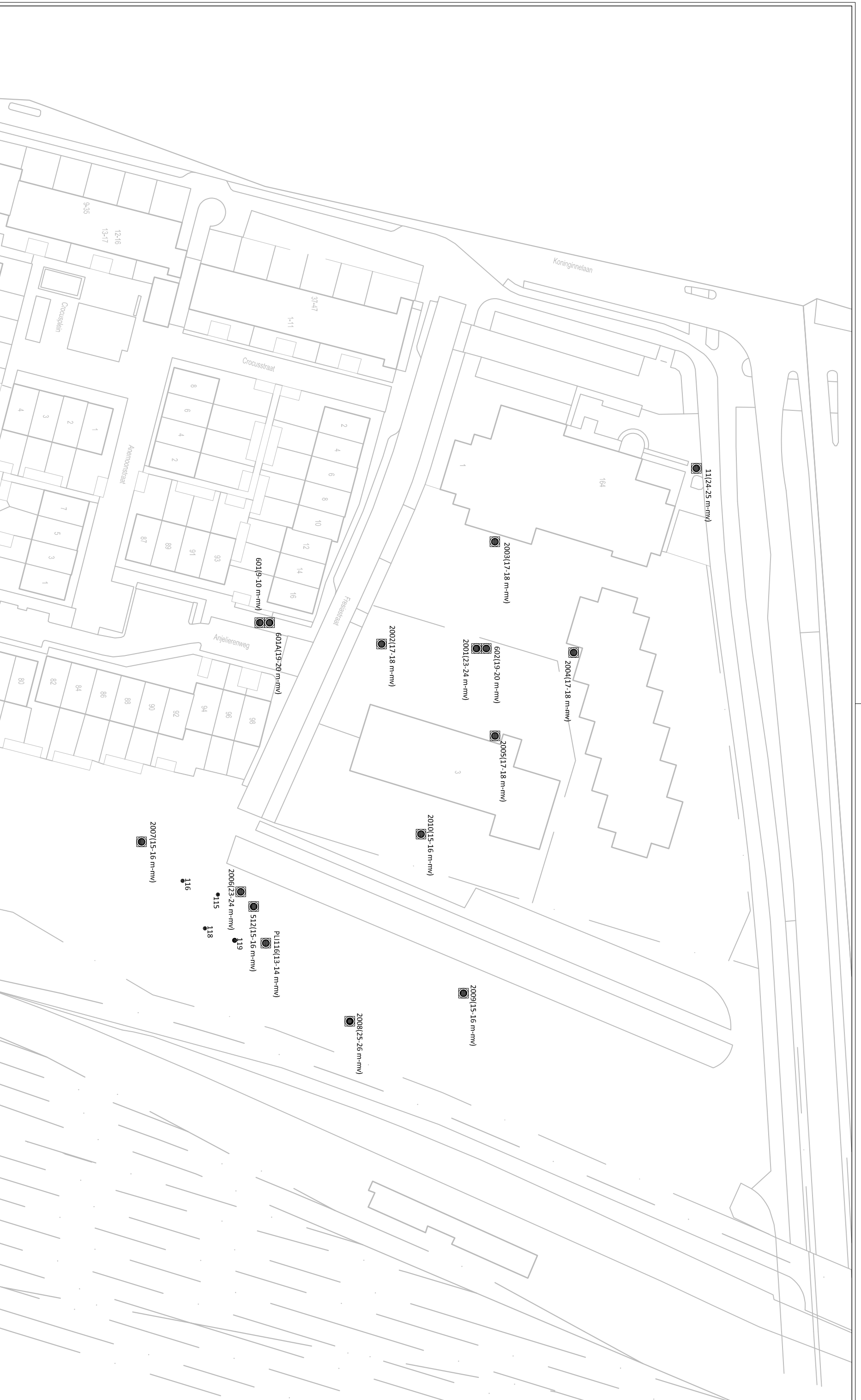
Op het zuidelijk deel van het Van Swaaij terrein waar het air-sparge systeem heeft gestaan worden interventiewaarde overschrijdingen van PAK en minerale olie aangetroffen. Deze verontreiniging is naar zowel de diepte als in horizontale richting afgeperkt.

Op het GAK terrein worden interventiewaarde overschrijdingen van PAK en minerale olie aangetroffen. Deze verontreiniging is naar zowel de diepte als in horizontale richting afgeperkt.

Op de locatie heersen aerobe tot nitraatreducerende redox condities. Dit is gunstig voor de natuurlijke afbraak van minerale olie, heterocyclische N-verbindingen, 2- en 3 rings PAK. In de kern op het zuidelijke deel van het Van Swaaij terrein (peilbuis 512) heersen sulfaatreducerende tot methanogene redoxcondities. Onder deze omstandigheden worden de aanwezige verontreinigingen niet afgebroken.

# Bijlagen

Bijlage 1    Overzicht locatie



- Legenda**
- pbNR(m-rnv)
  - Peilbuis met codering en diepte
  - PL-filter met codering



Project: Nijmegen, van Swaaij-terrein	
Opdrachtgever: Gemeente Nijmegen	
Omschrijving: Lokatie peilbuizen	
<b>A3</b>	Projectcode: 2006.2160
	Schaal: 1 : 750
	Datum: 13-10-2009
	Bijlage:

## Bijlage 2 Resultaten

**Tabel 3. Analyseresultaten grondwater monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	Pb 601		Pb 601 a		602		512	
Filterstelling (m-mv)	9-10		19-20		19-20		13-14	
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>								
Naftaleen	0,07	*	0,99	*	88	***	190	***
Fenantreen	<0,01	a	2,3	*	16	***	250	***
Antraceen	0,02	*	0,17	*	1,6	*	20	***
Fluoranteen	<0,02	a	0,57	**	1,9	***	41	***
benzo(a)antraceen	<0,02	a	0,04	*	0,05	*	3,4	***
Chryseen	<0,02	a	0,05	*	0,05	*	3,0	***
benzo(k)fluoranteen	<0,01	a	<0,01	a	<0,01	a	0,48	***
benzo(a)pyreen	<0,02	a	<0,02	a	<0,02	a	0,61	***
benzo(ghi)peryleen	<0,05	a	<0,05	a	<0,05	a	0,13	***
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,02	a	<0,02	a	<0,02	a	0,18	***
PAK-totaal (10 van VROM)	<0,23	--	4,1	--	110	--	510	--
PAK-totaal (10 van VROM) 0.7 factor	0,21	--	4,2	--	110	--	510	--
<b>MINERALE OLIE</b>								
fractie C10 - C12	<25	--	<25	--	140	--	640	--
fractie C12 - C22	<25	--	<25	--	180	--	3100	--
fractie C22 - C30	<25	--	<25	--	<25	--	30	--
fractie C30 - C40	<25	--	<25	--	<25	--	<25	--
totaal olie C10 - C40	<100	a	<100	a	310	*	3800	***
<b>GRONDWATERKARAKTERISATIE DATA</b>								
pH (-)	7,7		7,9		7,9		7,6	
temperatuur (°C)	13,6		13,0		12,7		11,9	
zuurstof (mg/l)	6,5		7,0		1,8		0,4	
redox (mV)	259		258		188,6		68,6	
geleidbaarheid (mS/cm)	449		310		374		340	
Alkaliniteit (mg CaCO3/l)	144		76		88		144	
nitraat (mg/l)	42,9		30,3		25,1		<1	
IJzer (totaal)(mg/l)	<0,05		<0,05		0,39		27	
sulfaat (mg/l)	25,8		24,9		34,3		<8	
methaan (µg/l)	5,3		5,1		6,8		32,3	



**Tabel 4. Analyseresultaten grondwater monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	pli 116	2001	2002	2003				
Filterstelling (m-mv)	13-14	23-24	17-18	17-18				
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>								
Naftaleen	5400	***	<0,05	<sup>a</sup>	340	***	<0,05	<sup>a</sup>
Fenantreen	670	***	<0,01	<sup>a</sup>	21	***	0,02	*
Antraceen	97	***	<0,01	<sup>a</sup>	2,9	**	0,05	*
Fluoranteen	130	***	<0,02	<sup>a</sup>	1,7	***	<0,02	<sup>a</sup>
benzo(a)antraceen	13	***	<0,02	<sup>a</sup>	0,04	*	<0,02	<sup>a</sup>
Chryseen	12	***	<0,02	<sup>a</sup>	0,04	*	<0,02	<sup>a</sup>
benzo(k)fluoranteen	1,1	***	<0,02	<sup>a</sup>	<0,01	<sup>a</sup>	<0,01	<sup>a</sup>
benzo(a)pyreen	1,5	***	<0,05	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>
benzo(ghi)peryleen	0,19	***	<0,01	<sup>a</sup>	<0,05	<sup>a</sup>	<0,05	<sup>a</sup>
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,30	***	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>
pak-totaal (10 van VROM)	6400	--	<0,23	--	360	--	<0,23	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	6400	--	0,16	--	360	--	0,22	--
<b>MINERALE OLIE</b>								
fractie C10 - C12	3600	--	<25	--	500	--	<25	--
fractie C12 - C22	8200	--	<25	--	450	--	<25	--
fractie C22 - C30	160	--	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C30 - C40	<25	--	<25	--	<25	--	<25	--
totaal olie C10 - C40	12000	***	<100	<sup>a</sup>	950	***	<100	<sup>a</sup>
<b>GRONDWATERKARAKTERISATIE DATA</b>								
pH (-)			7,9					
temperatuur (°C)			12,9					
zuurstof (mg/l)			1,4					
redox (mV)			262,6					
geleidbaarheid (mS/cm)			506					
Alkaliniteit (mg CaCO3/l)			136					
nitraat (mg/l)			33,7					
IJzer (totaal)(mg/l)			<0,05					
sulfaat (mg/l)			49,3					
methaan (µg/l)			11,1					

**Tabel 5. Analyseresultaten grondwater monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	2004	2005	2006	2007
Filterstelling (m-mv)	17-18	17-18	23-24	15-16
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
Naftaleen	<0,05	<sup>a</sup> 27	* 13	* 16
Fenantreen	0,03	* 0,19	* 0,13	* 0,13
Antraceen	0,05	* 0,08	* 0,15	* 0,08
Fluoranteen	0,03	* <0,02	<sup>a</sup> <0,02	<sup>a</sup> <0,02
benzo(a)antraceen	<0,02	<sup>a</sup> <0,02	<sup>a</sup> <0,02	<sup>a</sup> <0,02
Chryseen	<0,02	<sup>a</sup> <0,02	<sup>a</sup> <0,02	<sup>a</sup> <0,02
benzo(k)fluoranteen	<0,01	<sup>a</sup> <0,01	<sup>a</sup> <0,01	<sup>a</sup> <0,01
benzo(a)pyreen	<0,02	<sup>a</sup> <0,02	<sup>a</sup> <0,02	<sup>a</sup> <0,02
benzo(ghi)peryleen	<0,05	<sup>a</sup> <0,05	<sup>a</sup> <0,05	<sup>a</sup> <0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,02	<sup>a</sup> <0,02	<sup>a</sup> <0,02	<sup>a</sup> <0,02
pak-totaal (10 van VROM)	<0,23	-- 27	-- 13	-- 17
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,24	-- 27	-- 13	-- 17
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10 - C12	<25	-- <25	-- <25	-- <25
fractie C12 - C22	<25	-- <25	-- <25	-- <25
fractie C22 - C30	<25	-- <25	-- <25	-- <25
fractie C30 - C40	<25	-- <25	-- <25	-- <25
totaal olie C10 - C40	<100	<sup>a</sup> <100	<sup>a</sup> <100	<sup>a</sup> <100
<b>GRONDWATERKARAKTERISATIE DATA</b>				
pH (-)	8,0		7,9	
temperatuur (°C)	12,6		11,9	
zuurstof (mg/l)	0,5		6,2	
redox (mV)	243,6		258,6	
geleidbaarheid (mS/cm)	455		313	
Alkaliniteit (mg CaCO3/l)	108		60	
nitraat (mg/l)	36,7		28,1	
IJzer (totaal)(mg/l)	<0,05		<0,05	
sulfaat (mg/l)	46,9		36,2	
methaan (µg/l)	5,8		5,4	

**Tabel 6. Analyseresultaten grondwater monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	2008	2009	2010	11				
Filterstelling (m-mv)	25-26	15-16	15-16	24-25				
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>								
Naftaleen	<0,05	<sup>a</sup>	<0,05	*	<0,05	*	<0,05	<sup>a</sup>
Fenantreen	<0,01	<sup>a</sup>	0,02	*	3,2	*	<0,01	<sup>a</sup>
Antraceen	0,06	*	0,05	*	0,19	*	<0,01	<sup>a</sup>
Fluoranteen	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>	0,03	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>
benzo(a)antraceen	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>
Chryseen	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>
benzo(k)fluoranteen	<0,01	<sup>a</sup>	<0,01	<sup>a</sup>	<0,01	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>
benzo(a)pyreen	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>	<0,05	<sup>a</sup>
benzo(ghi)peryleen	<0,05	<sup>a</sup>	<0,05	<sup>a</sup>	<0,05	<sup>a</sup>	<0,01	<sup>a</sup>
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>	<0,02	<sup>a</sup>
pak-totaal (10 van VROM)	<0,23	--	<0,23	--	3,4	--	<0,23	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,22	--	0,22	--	3,5	--	0,16	--
<b>MINERALE OLIE</b>								
fractie C10 - C12	<25	--	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C12 - C22	<25	--	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C22 - C30	<25	--	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C30 - C40	<25	--	<25	--	<25	--	<25	--
totaal olie C10 - C40	<100	<sup>a</sup>	<100	<sup>a</sup>	<100	<sup>a</sup>	<100	<sup>a</sup>

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire bodemsanering 2006 (Staatcourant 10 juli 2008, Nr. 131 (in werking per 01-10-08, rectificatie uit Staatscourant 15 juli 2008, nr 134)). De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden 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*
- <sup>a</sup> *gecorrigeerd gehalte is groter dan 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 3 Toetsingswaarden

**Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000) (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	S	1/2(S+I)	I	AS3000
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	0,01	35	70	0,050
antraceen	0,0007	2,5	5,0	0,01
fenantreen	0,003	2,5	5,0	0,01
fluoranteen	0,003	0,50	1,0	0,020
benzo(a)antraceen	0,0001	0,25	0,50	0,020
chryseen	0,003	0,10	0,20	0,020
benzo(a)pyreen	0,0005	0,025	0,050	0,020
benzo(ghi)peryleen	0,0003	0,025	0,050	0,050
benzo(k)fluoranteen	0,0004	0,025	0,050	0,01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,0004	0,025	0,050	0,020
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	50	325	600	100
<sup>1)</sup> S	streefwaarde			
1/2(S+I)	gemiddelde van streef- en interventiewaarde			
I	interventiewaarde			
AS3000	laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondwaterprotocollen 3110 t/m 3190 versie 3,25 juni 2008.			