

Bijlage VII: Analyseresultaten grondwater

Gebouwen  
Infrastructuur  
MilieuPROJECTCODE Hlm 74.1  
PROJECTNAAM Harmen Jansweg 23-93PROJECTLEIDER Zoetbrood  
BEGIN ANALYSES 11/12/92  
BEMONSTERINGSDATUM 10/12/92  
BEMONSTERD DOOR E. v.d. MeyMATERIAAL WATER  
MONSTEROMSCHRIJVING 217

Benzeen	µg/l	44
Tolueen	µg/l	58
Ethylbenzeen	µg/l	<2
m+p-Xyleen	µg/l	520
o-Xyleen	µg/l	140
Naftaleen	µg/l	5.9
Totaal Aromaten	µg/l	760
Min.olie C10-C40 (GC)	µg/l	410

Witteveen+Bos  
Raadgevende ingenieurs b.v.van Twickelostreet 2  
postbus 233  
7400 AE Deventer  
telefoon (05700) 9 79 11  
telefax (05700) 9 73 44Deventer  
Almere  
Bergen op Zoom  
Den Haag  
Maastricht

labstaat afgesloten op

22/12/92

pagina 1 van 1

paraaf laboratorium

Jakarta  
Willemstad  
DubaiQUALIFIED  
BY STERLABingeschreven in het  
STERLAB register  
voor laboratoria  
onder nr 39 voor  
gebieden zoals  
nader omschreven  
in de erkenning

ordernummer 11095

laboratorium  
onderzoekGebouwen  
Infrastructuur  
Milieu

---

**PROJECTCODE** Hlm 74.1  
**PROJECTNAAM** Harmen Jansweg 23-93
 

---

**PROJECTLEIDER** Zoetbrood  
**BEGIN ANALYSES** 11/12/92  
**BEMONSTERINGSDATUM** 10/12/92  
**BEMONSTERD DOOR** E. v.d. Mey
 

---

**MATERIAAL** WATER  
**MONSTEROMSCHRIJVING** 216
 

---

Benzeen	µg/l	0.9
Tolueen	µg/l	1.1
Ethylbenzeen	µg/l	0.7
m+p-Xyleen	µg/l	3.5
o-Xyleen	µg/l	1.5
Naftaleen	µg/l	0.7
Totaal Aromaten	µg/l	7.7
Min.olie C10-C40 (GC)	µg/l	<50

Witteveen-Bos  
Raadgevende ingenieurs b.v.van Twickelostraat 2  
postbus 233  
7400 AE Deventer  
telefoon (05700) 9 79 11  
telefax (05700) 9 73 44Deventer  
Almere  
Bergen op Zoom  
Den Haag  
Maastricht

labstaat afgesloten op

17/12/92

pagina 1 van 1

paraaf laboratorium

Jakarta  
Willemstad  
DubaiQUALIFIED  
BY STERLABingeschreven in het  
STERLAB register  
voor laboratoria  
onder nr 39 voor  
gebieden zoals  
nader omschreven  
in de erkenning

Gebouwen  
Infrastructuur  
MilieuPROJECTCODE Hlm 74.1  
PROJECTNAAM Harmen Jansweg 23-93PROJECTLEIDER Zoetbrood  
BEGIN ANALYSES 11/12/92  
BEMONSTERINGSDATUM 10/12/92  
BEMONSTERD DOOR E. v.d. MeyMATERIAAL WATER  
MONSTEROMSCHRIJVING 219Witteveen-Bos  
Raadgevende ingenieurs b.v.van Twickelostraat 2  
postbus 233  
7400 AE Deventer  
telefoon (05700) 9 79 11  
telefax (05700) 9 73 44

Benzeen	µg/l	1.0
Tolueen	µg/l	1.8
Ethylbenzeen	µg/l	<0.2
m+p-Xyleen	µg/l	7.8
o-Xyleen	µg/l	2.7
Naftaleen	µg/l	1.9
Totaal Aromaten	µg/l	13.3

1,1-dichloorethaan	µg/l	0.2
trichloormethaan	µg/l	6.0
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0.2
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0.2
Tetrachloormethaan	µg/l	<0.2
trichlooretheen	µg/l	0.4
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.2
Tetrachlooretheen	µg/l	0.9
Totaal gechl.kws	µg/l	7.3

alkanen C10-C20	µg/l	++
alkanen C21-C40	µg/l	+
aromaten	µg/l	+
PAK's	µg/l	+
alifatische hal.KWS	µg/l	++
chloorbenzenen	µg/l	-
chloorpesticiden	µg/l	-
PCB's	µg/l	-

Min.olie C10-C40 (GC) µg/l 1900

Deventer  
Almere  
Bergen op Zoom  
Den Haag  
Maastricht

labstaat afgesloten op

22/12/92

pagina 1 van 1

paraaf laboratorium

Jakarta  
Willemstad  
DubaiQUALIFIED  
BY STERLABingeschreven in het  
STERLAB register  
voor laboratoria  
onder nr 39 voor  
gebieden zoals  
nader omschreven  
in de erkenning

Gebouwen  
Infrastructuur  
Milieu

PROJECTCODE	Hlm 74.1
PROJECTNAAM	Harmen Jansweg 23-93

PROJECTLEIDER	Zoetbrood
BEGIN ANALYSES	11/12/92
BEMONSTERINGSDATUM	10/12/92
BEMONSTERD DOOR	E. v.d. Mey

MATERIAAL	WATER
MONSTEROMSCHRIJVING	211

Witteveen+Bos  
Raadgevende ingenieurs b.v.van Twickelostraat 2  
postbus 233  
7400 AE Deventer  
telefoon (05700) 9 79 11  
telefax (05700) 9 73 44

Arseen	µg/l	<5
Cadmium	µg/l	<0.5
Chroom	µg/l	1.0
Koper	µg/l	<5
Lood	µg/l	14
Nikkel	µg/l	9
Zink	µg/l	95
Kwik	µg/l	<0.05
filtratie over 0.45µm		x
Benzeen	µg/l	81
Toluene	µg/l	26
Ethylbenzeen	µg/l	40
m+p-Xyleen	µg/l	200
o-Xyleen	µg/l	140
Naftaleen	µg/l	66
Totaal Aromaten	µg/l	490
1,1-dichloorethaan	µg/l	0.9
trichloormethaan	µg/l	0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	0.5
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0.2
Tetrachloormethaan	µg/l	<0.2
trichlooretheen	µg/l	<0.2
1,1,2,-Trichloorethaan	µg/l	<0.2
Tetrachlooretheen	µg/l	<0.2
Totaal gechl.kws	µg/l	1.6
Min.olie C10-C40 (GC)	µg/l	1300

Deventer  
Almere  
Bergen op Zoom  
Den Haag  
Maastricht

labstaat afgesloten op

22/12/92

pagina 1 van 1

paraaf laboratorium

Jakarta  
Willemstad  
DubaiQUALIFIED  
BY STERLABingeschreven in het  
STERLAB register  
voor laboratoria  
onder nr 39 voor  
gebieden zoals  
nader omschreven  
in de erkenning

## ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

Project : Harmenjanweg 23-93

Code : Hlm 74.1

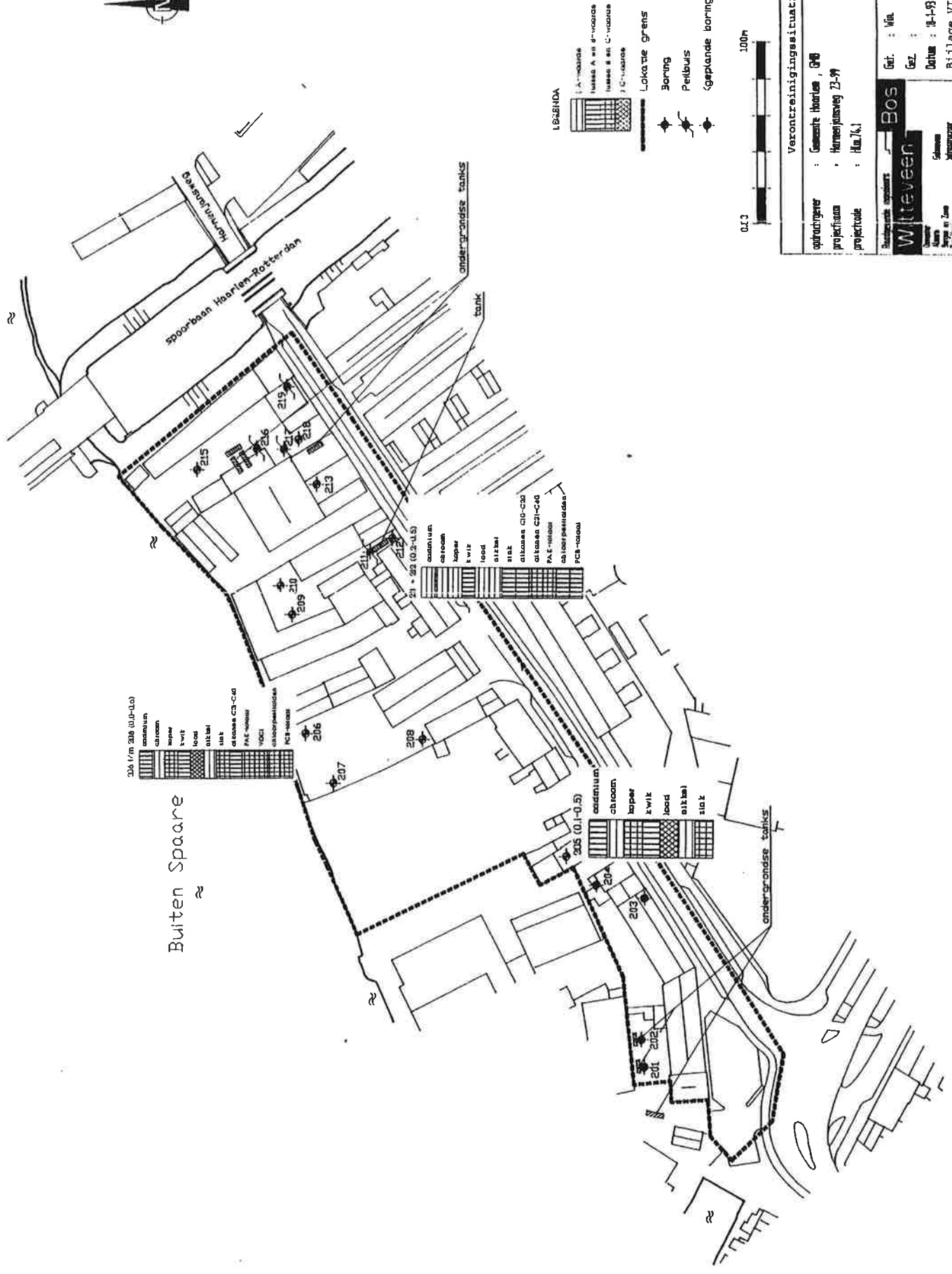
MONSTERPUNT NUMMER FILTERDIEPTE	EENHEID m-mv	211	219	toetsingskader		
		2.17	1.85	A	B	C
geleidingsvermogen	µS/cm	507	887			
pH		7.20	7.38			
arsen	µg/l	<5		10	30	100
zware metalen						
.cadmium	µg/l	<0.5		1.5	2.5	10
.chrom	µg/l	1.0		1	50	200
.koper	µg/l	<5		15	50	200
.kwik	µg/l	<0.05		0.05	0.5	2
.lood	µg/l	14		15	50	200
.nikkel	µg/l	9		15	50	200
.zink	µg/l	95		150	200	800
GC-screening op minder vluchtige oplosbare organische verbindingen						
.alkanen C10-C20	µg/l		++			
.alkanen C21-C40	µg/l		+	50	200	600
.aromaten	µg/l		+		30	100
.PAK totaal	µg/l		+		10	40
.vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen	µg/l		++		15	70
.chloorpesticiden	µg/l		-		0.5	2
.chloorbenzenen	µg/l		-		1	5
.PCB totaal	µg/l		-	0.01	0.2	1
vluchtige alifatische chloor-KWS						
.1,1-dichloorethaan	µg/l	0.9	0.2	0.01	10	50
.1,2-dichloorethaan	µg/l	0.5	<0.2	0.01	10	50
.trichloormethaan	µg/l	0.2	6.0	0.01	10	50
.1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0.2	<0.2	0.01	10	50
.1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0.2	<0.2	0.01	10	50
.tetrachloormethaan	µg/l	<0.2	<0.2	0.01	10	50
.trichlooretheen	µg/l	<0.2	0.4	0.01	10	50
.tetrachlooretheen	µg/l	<0.2	0.9	0.01	10	50
.totaal KWS	µg/l	1.6	7.3		15	70
vluchtige aromaten						
.benzeen	µg/l	81	1.0	0.2	1	5
.tolueen	µg/l	26	1.8	0.2	15	50
.ethylbenzeen	µg/l	40	<0.2	0.2	20	60
.m-p xyleen	µg/l	200	7.8			
.o-xyleen	µg/l	140	2.7	0.2	20	60
.aromaten totaal	µg/l	490	13.3		30	100
.naftaleen	µg/l	66	1.9	0.2	7	30
minerale olie (GC)	µg/l	1300	1900	50	200	600

gradatie :

- : geen verontreiniging (<A-waarde)
- + : lichte verontreiniging (>A-waarde en <B-waarde)
- ++ : matige tot sterke verontreiniging (>B-waarde)

MONSTERPUNT NUMMER FILTERDIEPTE	EENHEID m-mv	216	217	toetsingskader		
		2.07	2.08	A	B	C
geleidingsvermogen	µS/cm	345	1396			
pH		7.45	7.12			
vluchtige aromaten						
.benzeen	µg/l	0.9	44	0.2	1	5
.tolueen	µg/l	1.1	58	0.2	15	50
.ethylbenzeen	µg/l	0.7	<2	0.2	20	60
.m-p xyleen	µg/l	3.5	520			
.o-xyleen	µg/l	1.5	140	0.2	20	60
.aromaten totaal	µg/l	7.7	760		30	100
.naftaleen	µg/l	0.7	5.9	0.2	7	30
minerale olie (GC)	µg/l	<50	410	50	200	600

Bijlage VIII: Verontreinigingssituatie grond



- LEBANDA**
- 1 A-voorwand
  - klasse A en d-voorwand
  - klasse B en C-voorwand
  - 3 C-voorwand
- Lokatie grens  
 Boring  
 Peilbuis  
 Geplande boring, niet geplaatst

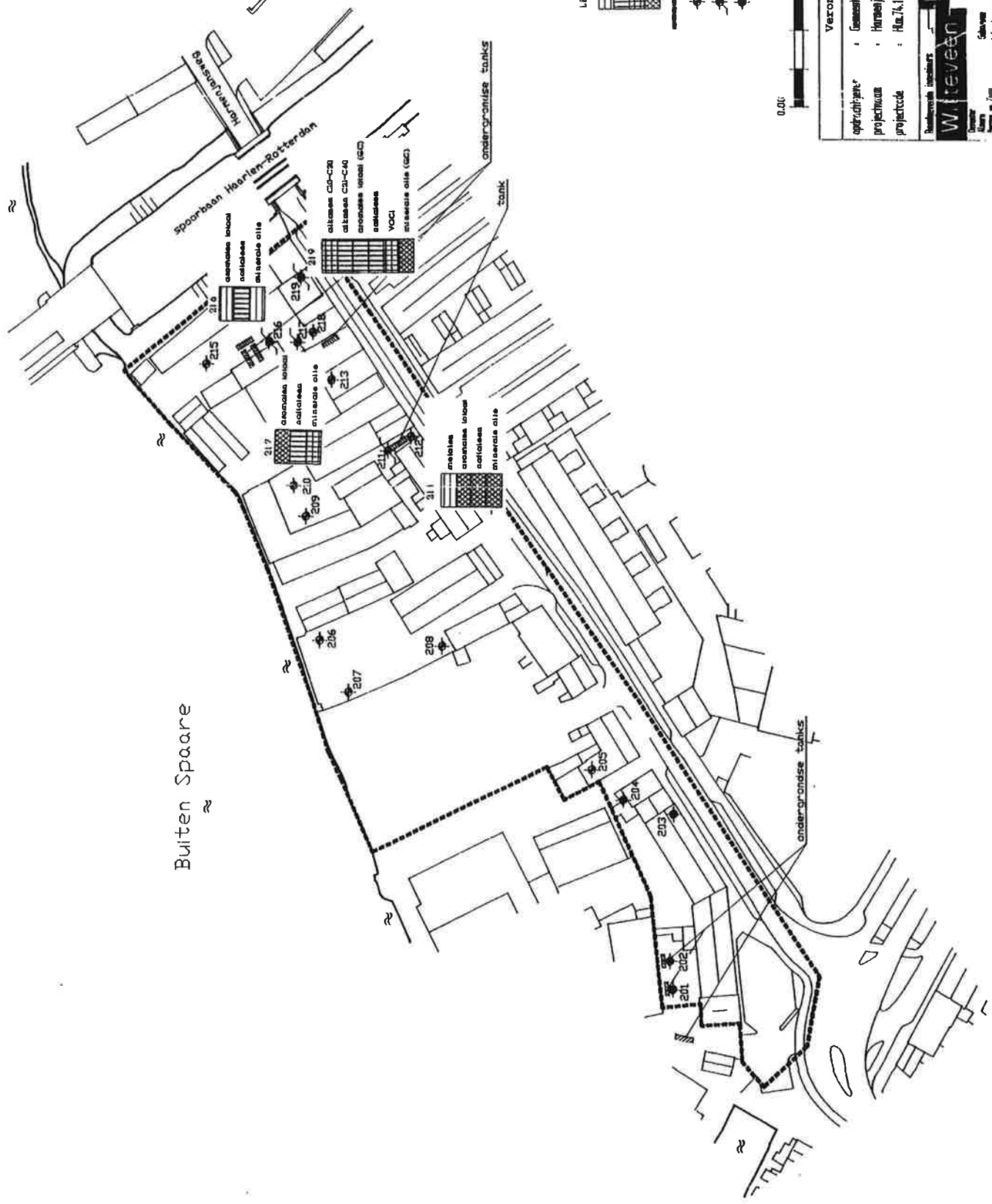


Verontreinigingssituatie grond	
opdrachtnemer	Geschiede Haarlem, GHG
projectnaam	Kunnenjansweg 23-99
projectwade	Haarlem
aanvraagnummer	Bos
locatie	Wijk
caz	Ca. 2
datum	18-1-93
bijlage	Bijlage VIII

Buiten Spaarne



Bijlage IX: Verontreinigingssituatie grondwater



LEGENDA

- A-contaminated zone (zone A)
- B-contaminated zone (zone B)
- C-contaminated zone (zone C)
- Lokatie grens
- Boring
- Peilbuis
- Geplande boring, niet geplaatst



Verontreinigingssituatie grondwater	
opdrachtgever	Geenstichting Haarlem, GMB
projectleider	Herman Janssen 23-89
projectcode	Hlm.74.1

Draaier Bos	Gef. : Win.
Ontwerper Gedrukt Helm Janssen Jan Rens Hendrik	Gevoerd Mitsubishi Rijk
Datum	Datum : 18-1-93
Titel	Bi-jlage IX

<b>GEMEENTE HAARLEM</b>	
Zaak nr 2011/19460	Doc nr
Afd 512/mil	Kopie
Reg datum <b>27 JAN 2011</b>	
Afdoen datum 17-3-2011	Ontv bew ja
Behandelaar W. Hengst	Paraaf afgedaan

**Milieu & Veiligheid**  
 Monitorweg 29  
 Postbus 10044  
 1301 AA Almere-Stad  
 T (036) 530 80 00  
 F (036) 533 61 58  
 www.oranjewoud.nl

Gemeente Haarlem  
 Dienst Stadszaken  
 Afdeling Milieu  
 T.a.v. mevrouw ing. W. Hengst  
 Postbus 511  
 2003 PB HAARLEM



datum 26 januari 2011  
 uw brief van  
 uw kenmerk  
 ons kenmerk 237849  
 onderwerp Raming bodemsaneringskosten Harmenjansweg 85 t/m 93 te Haarlem

Geachte mevrouw Hengst,

Hierbij ontvangt u de raming voor de bodemsaneringskosten voor het terrein aan de Harmenjansweg 85 t/m 91 in Haarlem.

**Situatie**

De locatie Harmenjansweg 85 t/m 93 in Haarlem en heeft een oppervlakte van circa 2.500 m<sup>2</sup> en is weergegeven in figuur 1. Het voornemen bestaat om het gebied waar deze locaties onderdeel van uitmaken (Scheepmakerskwartier) her te ontwikkelen tot woningbouw. Op een groot deel van het terrein zal een halfverdiepte parkeerkelder met appartementen worden gebouwd (zie figuur 2).



Figuur 1: Huidige situatie met te ontwikkelen locatie (blauw omkaderd)



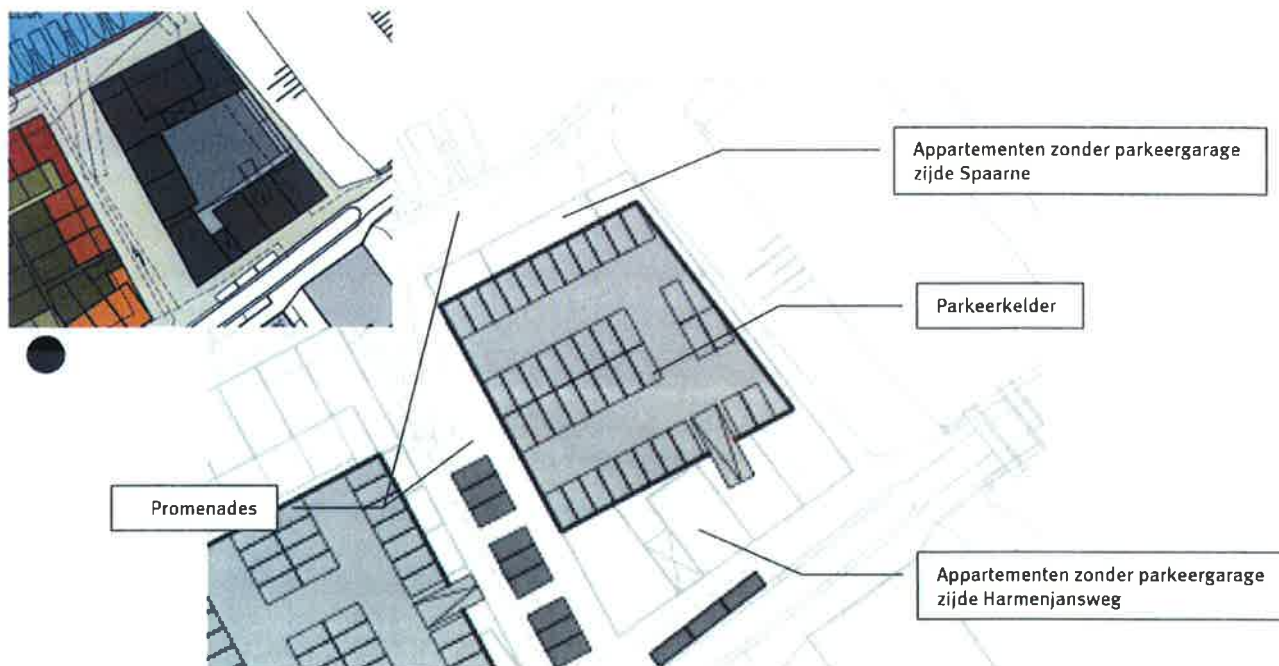
contactpersoon: Ing. Allard de Jong  
 e-mail: allard.dejong@oranjewoud.nl  
 bijlage(n): als genoemd

T (036) 53 08 419  
 F (036) 53 36 158

typ.: A  
 coll.: #

237849

Blad 2 van 5



Figuur 2: toekomstige situatie

### **Bodemkwaliteit**

In 1993 is het terrein onderzocht door Witteveen & Bos en zijn verontreinigingen met zware metalen, PAK, minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond. In het kader van de grondtransactie en herontwikkeling van het terrein is door Oranjewoud in december 2010 en januari 2011 een actualisatie en nader bodemonderzoek uitgevoerd. Bij het laatstgenoemde onderzoek komt naar voren dat de ophooglaag die vanaf het maaiveld tot 0,4 à 1,5 m -mv. (meter beneden maaiveld) wordt aangetroffen op het hele terrein aanwezig is en zwak tot sterke bijmengingen met puin bevat. In de onderliggende venige en kleiige ondergrond zijn deze bijmengingen eveneens geconstateerd. Analytisch is deze laag heterogeen licht tot sterk verontreinigd met zware metalen (immobiele verontreiniging). Wel is een ruimtelijke verdeling te maken. Zo is sprake van 2 spots sterk met lood verontreinigde grond:

- de puinhoudende zandige ophooglaag aan de zijde van de Harmenjansweg;
- de puinhoudende zandige ophooglaag en kleiige/venige ondergrond plaatselijk onder de bebouwing van de Harmenjansweg 85-91.

Tijdens de sanering kunnen verschillende grondstromen onderscheiden worden (een stroom licht tot matig verontreinigde grond en een stroom sterk verontreinigde grond; verontreinigd met zware metalen). Ter plaatse van het cluster tanks op het midden van het onderzoeksterrein is een sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond (mobiele verontreiniging). Op het terrein bevinden zich 4 à 5 ondergrondse tanks.

### Visie aanpak sanering immobiele verontreiniging (zware metalen)

Omdat de immobiele verontreiniging is ontstaan voor 1987 hoeft volgens de Wet bodembescherming niet de volledige verontreiniging te worden verwijderd (deelsanering). Omdat in de huidige en toekomstige situatie geen sprake is van potentiële risico's, kan volstaan worden met het aanbrengen van verhardingen c.q. bebouwing zoals reeds beoogd in de toekomstige ontwikkeling. In tabel 1 zijn de saneringswerkzaamheden alsook de verschillende grondstromen weergegeven.

Tabel 1: Grondstromen in kader herontwikkeling

Omschrijving	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Ontgravingsdiepte (in m -mv.)	Grondstromen (dieptes in m -mv.)	Volume (in m <sup>3</sup> )
Promenade aan de Spaarne	150	0,5	0-0,5: licht verontreinigd zand	licht verontreinigd zand: 75
Promenade naar de Spaarne	275	0,5	0-0,5: licht verontreinigd zand	licht verontreinigd zand: 150
Appartementen zonder parkeergarage zijde Spaarne	185	1	0-0,4: licht verontreinigd zand 0,4-1,0: matig verontreinigde klei/veen	licht verontreinigd zand: 75 matig verontreinigd klei/veen: 110
Parkeerkelder	1.450			
	sterk: 150*	2	0-1: sterk verontreinigd zand 1-2: matig verontreinigd zand	matig verontreinigd zand: 150 sterk verontreinigd zand: 150
	matig: 1.300	2	0-2: matig verontreinigd zand	matig verontreinigd zand: 2.600
Appartementen zonder parkeergarage zijde Harmenjansweg	550			
	sterk: 150**	1	0-0,7: sterk verontreinigd zand 0,7-1,0: sterk verontreinigde klei/veen	sterk verontreinigd zand: 105 sterk verontreinigde klei/veen: 45
	matig: 400	1	0-1: matig verontreinigd zand	matig verontreinigd zand: 400
<b>Totaal</b>	<b>2.610</b>			<b>licht verontreinigd zand: 300</b> <b>matig verontreinigd zand: 3.150</b> <b>sterk verontreinigd zand: 255</b> <b>matig verontreinigde klei/veen: 110</b> <b>sterk verontreinigde klei/veen: 45</b> <b>totaal 3.860</b>

\* aanname voor de boringen 25 en 32

\*\* aanname voor de boringen 1 en 10 t/m 12

### Visie aanpak sanering mobiele verontreiniging (minerale olie en vluchtige aromaten)

Als gevolg van de opslag van brandstofcomponenten op het terrein is een sterke verontreiniging aanwezig. Voor deze verontreiniging is vermoedelijk sprake van de zorgplicht. Ook als de zorgplicht niet van toepassing is, dienen de tanks inclusief bodemverontreiniging verwijderd te worden nadat de opstallen zijn gesloopt in het kader van BOOT (Besluit Opslag Ondergrondse Tanks). Voor de aanpak van deze verontreinigingen bestaat er derhalve een wettelijke verplichting losstaand van de herontwikkeling.

De verontreinigingskern met minerale olie en vluchtige aromaten zal worden verwijderd tot een niveau dat deze niet noemenswaardig meer nalevert aan de grondwaterverontreiniging zodat een grondwatersanering mogelijk voorkomen dan wel beperkt kan worden. Dit betekent dat de verontreinigde grond 'in den droge' wordt ontgraven tot een concentratie beneden de tussenwaarde. De ontgraven grond wordt vervolgens af gevoerd naar een verwerker. Na ontgraving van de verontreinigde grond en de daarvoor benodigde bronbemaling zal naar verwachting de grondwaterverontreiniging grotendeels zijn verwijderd. De

achterblijvende verontreiniging kan als stabiel of afnemend als gevolg van natuurlijke afbraak worden aangemerkt.

Op basis van de resultaten van het nader bodemonderzoek van december 2010/januari 2011 wordt op basis van bovenstaand uitgangspunt uitgegaan van een ontgraving over een oppervlakte van 30 m<sup>2</sup> tot een diepte van 1,5 m -mv.

De tijdens het veldwerk aangetroffen tanks (cluster ondergrondse tanks op de Harmenjansweg 93 en een tank op het terrein van de Harmenjansweg 91) alsook de dieseltank die volgens historische informatie op het terrein van nr. 85 zou moeten liggen, dienen gesaneerd en op geëigende wijze afgevoerd te worden.

#### **Randvoorwaarden en uitgangspunten**

Voor de verwerving en herontwikkeling van de locatie dient rekening te worden gehouden met het uitvoeren van een bodemsanering. Op uw verzoek zijn hier de saneringskosten voor geraamd. Hiervoor zijn de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd:

- **Algemeen**
  - De verontreinigingssituatie wijkt niet noemenswaardig af van de situatie zoals geschetst in het actualisatie en nader bodemonderzoek dat in december 2010 en januari 2011 door Oranjewoud is uitgevoerd.
  - De ramingen zijn gebaseerd op huidig loon- en prijsniveau. De kosten zijn niet gekapitaliseerd.
  - Er is geen rekening gehouden met legeskosten of lozingskosten.
  - Alle bedragen zijn exclusief B.T.W.
- **Herontwikkeling**
  - Sanering van de verontreiniging is niet spoedeisend en zal pas plaatsvinden bij herontwikkeling van het terrein. Derhalve maakt het bouwrijp maken van het terrein geen onderdeel uit van de ramingen. Bij de start van de sanering is het terrein derhalve braakliggend (gebouwen, funderingen, kabels, leidingen, verhardingen e.d. zijn verwijderd), waarbij aangehouden is dat bij de sloop en verwijdering geen vermenging van 'grondsoorten' optreedt.
  - De bodemsanering zal worden uitgevoerd in combinatie met de bouw van een parkeerkelder. Ten behoeve van de parkeerkelder zal ontgraven worden tot 2 m -mv. Deze einddiepte is ook voldoende voor het saneren van de brandstofgerelateerde verontreiniging. Eventuele civieltechnische maatregelen noodzakelijk om op deze diepte te komen maken onderdeel uit van de bouwkundige raming. Er zal geen aanvulling plaatsvinden.
  - Bemaling zal onderdeel uitmaken van de bouwkundige raming en is niet opgenomen in de raming van de saneringskosten.
  - De kosten voor ontgraving en transport zijn de éxtra kosten als gevolg van bodemverontreinigingen die boven op de al benodigde kosten in het kader van de bouw komen.
  - De oppervlaktes, hoeveelheden grond en ontgravingsdieptes zijn conform tabel 1.
  - Gezien de hoeveelheid te ontgraven grond wordt er van uitgegaan dat de grondsanering 4 weken zal duren.
  - De sanering van de ondergrondse tank met brandstofverontreiniging maakt geen onderdeel uit van deze raming.
- **Sanering ondergrondse tanks inclusief bodemverontreiniging**
  - Het slopen van opstallen en het verwijderen van verhardingen e.d. maakt geen onderdeel uit van deze raming;
  - Op de locatie zijn 5 ondergrondse tanks van 6 m<sup>3</sup> aanwezig.
  - De hoeveelheid te ontgraven matig tot sterk verontreinigde grond bedraagt 45 m<sup>3</sup>. Er zal ontgraven worden tot 1,5 m -mv.

- o De ontgraving zal worden aangevuld met schone grond.
- o Het opgepompte grondwater kan geloosd worden op de gemeentelijke vuilwater riolering. Ten behoeve van de zuivering van dit effluent is rekening gehouden met een zandvanger en olie-afscheider.
- o In de kostenraming is geen rekening gehouden met actieve nazorg, zoals een grondwatersanering.
- o Gezien de hoeveelheid te ontgraven grond wordt er van uitgegaan dat de grondsanering 2 dagen zal duren.
- o De sanering vindt plaats op een afgesloten bedrijfsterrein waardoor het toepassen van hekwerken niet noodzakelijk is.

#### Kostenraming

Op basis van de genoemde uitgangspunten en randvoorwaarden zijn de kosten voor de bodemsanering als volgt geraamd:


• Herontwikkeling (exclusief ondergrondse tanks)	€ 185.000,00 (bijlage 1)
• Sanering ondergrondse tanks inclusief bodemverontreiniging	€ <u>35.000,00</u> (bijlage 2)
Totale saneringskosten (als meerkosten op de herontwikkeling)	€ 220.000,00

De ramingen zijn opgenomen in de bijlagen 1 en 2 en zijn sterk afhankelijk van de in deze brief verwoorde uitgangspunten en dienen in dit kader alleen gepresenteerd te worden tezamen met deze brief. Alle bedragen zijn exclusief B.T.W.

Opgemerkt wordt onderhavige beschouwing berust op een globale uitwerking van de saneringskosten en dat deze, ondanks de betachte zorgvuldigheid, als indicatief dient te worden aangemerkt. Er kunnen derhalve aan de raming op generlei wijze rechten worden ontleend. Oranjewoud aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van deze kostenraming.

Wij vertrouwen erop u hiermee vooralsnog voldoende te hebben geïnformeerd. Indien u nog vragen of opmerkingen heeft dan kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Met vriendelijke groet,  
Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.



Ing. Allard de Jong  
Contractmanager

### Bijlage 1: Raming toekomstige ontwikkeling

Omschrijving	Eenheid	Hoeveelheid	Eenhedsprijs	Subtotaal	Totaal
<b>A STICHTINGSKOSTEN</b>					
<b>A1 projectvoorbereiding</b>					
kosten actualisatie en nader bodemonderzoek	st	1	€ 10.000	€ 10.000	
kosten saneringsplan	st	1	€ 2.500	€ 2.500	
kosten vergunningen en meldingen	st	1	€ 1.000	€ 1.000	
kosten bestek	st	1	€ 12.500	€ 12.500	
selectie aannemer	st	1	€ 1.500	€ 1.500	
bouwkundige opname + hoogtemeting	st	1	€ 3.500	€ 3.500	
					€ 31.000
<b>A2 Voorbereidende werkzaamheden</b>					
<b>Ontruimen/Inrichten werkterrein</b>					
plaatsen/verwijderen keet	st	1	€ 500	€ 500	
instandhouden keet	wk	4	€ 400	€ 1.600	
aansluiting gas, water, elektra	st	1	€ 1.200	€ 1.200	
meetinstrumenten	wk	4	€ 60	€ 240	
plaatsen hekwerken (onderdeel bouw)	st	0	€ 500	€ -	
toepassen hekwerk circa 4 weken	m1/w	600	€ 0,75	€ 450	
aanbrengen borstelplaats	eur	1	€ 350	€ 350	
instandhouden borstelplaats	wk	4	€ 275	€ 1.100	
inrichten/opruimen werkterrein	kr	1	€ 2.000	€ 2.000	
<b>Saneringsaspecten</b>					
opstellen saneringsdraaiboek	st	1	€ 1.500	€ 1.500	
veiligheidskundige (HBO)	uur	16	€ 85	€ 1.360	
laarzen/overall/handschoenen	pers	10	€ 50	€ 500	
toepassen sanitaire unit	eur	1	€ 700	€ 700	
instandhouden sanitaire unit	wk	4	€ 550	€ 2.200	
					€ 13.700
<b>A5 Grondwerken*</b>					
ontgraven tbv grondsanering*	m³	3.860	€ 2	€ 7.720	
<b>Transport naar reiniger/verwerker*</b>					
licht verontreinigd zand (hergebruik)	ton	550	€ 2	€ 1.100	
matig verontreinigd zand (hergebruik)	ton	5600	€ 2	€ 11.200	
sterk verontreinigd zand (reiniger)	ton	450	€ 2	€ 900	
matig verontreinigde klei/veen (hergebruik)	ton	200	€ 2	€ 400	
sterk verontreinigde klei/veen (storten)	ton	100	€ 2	€ 200	
					€ 21.520
<b>A6 Verwerkingskosten</b>					
licht verontreinigd zand (hergebruik)	ton	550	€ 5	€ 2.750	
matig verontreinigd zand (hergebruik)	ton	5.600	€ 7	€ 39.200	
sterk verontreinigd zand (extractief)	ton	450	€ 35	€ 15.750	
matig verontreinigde klei/veen (hergebruik)	ton	200	€ 7,0	€ 1.400	
sterk verontreinigde klei/veen (storten)	ton	100	€ 65,0	€ 6.500	
					€ 65.600
<b>A7a Bemaling ten behoeve van parkeerkelder</b>					
<b>A7a.0 Directievoering en milieukundige begeleiding</b>					
milieukundige begeleiding (grond; 4 weken FT)	dag	20	€ 720	€ 14.400	
evaluatierapport grond	st	1	€ 2.500	€ 2.500	
analyses ten behoeve van grondsanering	eur	1	€ 5.000	€ 5.000	
					€ 21.900
<b>A11 Bijkomende kosten</b>					
Bodemsaneringsverzekering (ca. 3% van de aanneemsom)	st	1	€ 5.000	€ 5.000	
					€ 5.000
<b>D OVERHEAD</b>					
uitvoeringskosten	wk	4	€ 3.000	€ 12.000	
algemene kosten over uitvoering	%	10	€ 35.220	€ 3.522	
winst en risico over uitvoering	%	5	€ 35.220	€ 1.761	
onvoorzien	%	5	€ 158.720	€ 7.936	
					€ 25.219
<b>TOTALE KOSTEN (EXCLUSIEF B.T.W.)</b>				(afgerond)	€ 185.000,00

\* De bodemsanering zal worden uitgevoerd in combinatie met de bouw van een parkeerkelder. De kosten voor ontgraving en transport zijn de extra kosten als gevolg van bodemverontreinigingen die boven op de al benodigde kosten in het kader van de bouw komen



**Bijlage 2: Raming bodemsaneringskosten ondergrondse tanks**

Omschrijving	Eenheid	Hoeveelheid	Eenheidsprijs	Subtotaal	Totaal
<b>A STICHTINGSKOSTEN</b>					
<b>A1 projectvoorbereiding</b>					
kosten verkennend en nader onderzoek	st	1	€ 2.500	€ 2.500	
kosten saneringsplan	st	1	€ 1.500	€ 1.500	
kosten vergunningen en meldingen	st	1	€ 1.000	€ 1.000	
kosten inschrijfstaat en meervoudige onderhandse aanbesteding incl. selectie aannemer	st	1	€ 1.500	€ 1.500	
bouwkundige opname + hoogtemeting	st	1	€ 750	€ 750	
					€ 7.250
<b>A2 Voorbereidende werkzaamheden</b>					
<b>Ontruimen/inrichten werkterrein</b>					
plaatsen/verwijderen keet	st	1	€ 500	€ 500	
instandhouden keet	wk	1	€ 750	€ 750	
meetinstrumenten	wk	1	€ 60	€ 60	
aanbrengen borstelplaats	eur	1	€ 350	€ 350	
instandhouden borstelplaats	wk	1	€ 275	€ 275	
inrichten/opruimen werkterrein	kr	1	€ 250	€ 250	
verwijderen ondergrondse tank incl. cleaning e.d.	st	5	€ 1.200	€ 6.000	
<b>Saneringsaspecten</b>					
opstellen saneringsdraaiboek	st	1	€ 350	€ 350	
veiligheidskundige (HBO)	uur	4	€ 85	€ 340	
laarzen/overall/handschoenen	pers	4	€ 50	€ 200	
toepassen sanitaire unit	eur	1	€ 200	€ 200	
instandhouden sanitaire unit	wk	1	€ 250	€ 250	
					€ 9.525
<b>A5 Grondwerken</b>					
ontgraven tbv grondsanering	m³	30	€ 30	€ 900	
aanvullen ontgravingen incl. verdichten	m³	60	€ 15	€ 900	
<b>Transport</b>					
transport naar reiniger matig- sterk verontreinigde grond	ton	55	€ 8,0	€ 440	
					€ 2.240
<b>A6 Verwerkingskosten</b>					
extractieve reiniging matig-sterk verontreinigde grond	ton	55	€ 35,0	€ 1.925	
					€ 1.925
<b>A7a Bemaling ten behoeve van parkeerkeelder</b>					
<b>Installatie en Instand houden bemaling</b>					
open bemaling incl. tijdelijke aansluiting op riool t.b.v. ontgraven verontreinigde grond en tanks	eur	1	€ 1.750	€ 1.750	
<b>Installatie zuivering t.b.v. bemaling</b>					
Plaatsen, exploitatie en verwijderen zandvang en obas	st	1	€ 350	€ 350	
					€ 2.100
<b>0 Directievoering en milieukundige begeleiding</b>					
milieukundige begeleiding (grond; 2 dgn FT)	dag	2	€ 720	€ 1.440	
plaatsen monitoringspeilbuis incl. bemonstering	eur	1	€ 750	€ 750	
evaluatie rapport grond	st	1	€ 1.000	€ 1.000	
analyses ten behoeve van grondsanering	eur	1	€ 500	€ 500	
analyses ten behoeve van grondwatersanering	eur	1	€ 150	€ 150	
					€ 3.840
<b>A11 Bijkomende kosten</b>					
Bodemsaneringsverzekering (ca. 3% van de aanneemsom)	st	1	€ 1.250	€ 1.250	
					€ 1.250
<b>D OVERHEAD</b>					
uitvoeringskosten	wk	1	€ 3.000	€ 3.000	
algemene kosten over uitvoering	%	10	€ 13.865	€ 1.387	
winst en risico over uitvoering	%	5	€ 13.865	€ 693	
onvoorzien	%	5	€ 28.130	€ 1.407	
					€ 6.486
<b>TOTALE KOSTEN (EXCLUSIEF B.T.W.)</b>				(afgerond)	€ 35.000,00

Gemeente Haarlem  
 Dienst Stadszaken  
 Afdeling Milieu  
 T.a.v. mevrouw ing. W. Hengst  
 Postbus 511  
 2003 PB HAARLEM

GEMEENTE HAARLEM	
Zaak nr 2011 16474	Doc nr
Afd STLIMK	Kont
Reg datum: 25 JAN 2011	
Afdoen datum: 5-2-2011	
Behandelaar: W. Hengst	

datum 21 januari 2011  
 uw brief van  
 uw kenmerk  
 ons kenmerk 237849  
 onderwerp Raming bodemsaneringskosten Harmenjansweg 85 t/m 93 te Haarlem

Geachte mevrouw Hengst,

Hierbij ontvangt u de raming voor de bodemsaneringskosten voor het terrein aan de Harmenjansweg 85 t/m 91 in Haarlem.

**Situatie**

De locatie Harmenjansweg 85 t/m 93 in Haarlem en heeft een oppervlakte van circa 2.500 m<sup>2</sup> en is weergegeven in figuur 1. Het voornemen bestaat om het gebied waar deze locaties onderdeel van uitmaken (Scheepmakerskwartier) her te ontwikkelen tot woningbouw. Op een groot deel van het terrein zal een halverdiepte parkeerkelder met appartementen worden gebouwd (zie figuur 2).



Figuur 1: Huldige situatie met te ontwikkelen locatie (blauw omkaderd)



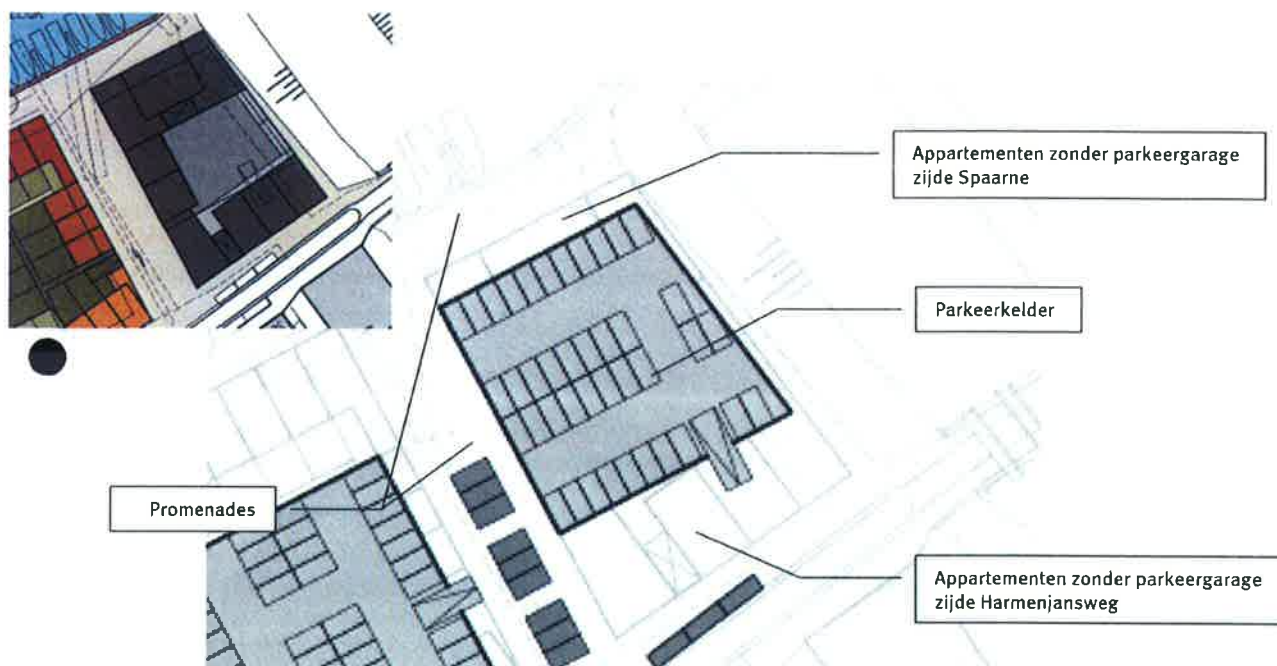
contactpersoon: Ing. Allard de Jong  
 e-mail: allard.dejong@oranjewoud.nl  
 bijlage(n): als genoemd

T (036) 53 08 419  
 F (036) 53 36 158

typ.:A  
 coll.:A

237849

Blad 2 van 5



Figuur 2: toekomstige situatie

### **Bodemkwaliteit**

In 1993 is het terrein onderzocht door Witteveen & Bos en zijn verontreinigingen met zware metalen, PAK, minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond. In het kader van de grondtransactie en herontwikkeling van het terrein is door Oranjewoud in december 2010 en januari 2011 een actualisatie en nader bodemonderzoek uitgevoerd. Bij het laatstgenoemde onderzoek komt naar voren dat de ophooglaag die vanaf het maaiveld tot 0,4 à 1,5 m -mv. (meter beneden maaiveld) wordt aangetroffen op het hele terrein aanwezig is en zwak tot sterke bijmengingen met puin bevat. In de onderliggende venige en kleiige ondergrond zijn deze bijmengingen eveneens geconstateerd. Analytisch is deze laag heterogeen licht tot sterk verontreinigd met zware metalen (immobiele verontreiniging). Wel is een ruimtelijke verdeling te maken. Zo is sprake van 2 spots sterk met lood verontreinigde grond:

- de puinhoudende zandige ophooglaag aan de zijde van de Harmenjansweg;
- de puinhoudende zandige ophooglaag en kleiige/venige ondergrond plaatselijk onder de bebouwing van de Harmenjansweg 85-91.

Tijdens de sanering kunnen verschillende grondstromen onderscheiden worden (een stroom licht tot matig verontreinigde grond en een stroom sterk verontreinigde grond; verontreinigd met zware metalen). Ter plaatse van het cluster tanks op het midden van het onderzoeksterrein is een sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond (mobiele verontreiniging). Op het terrein bevinden zich 4 à 5 ondergrondse tanks.

**Visie aanpak sanering immobiele verontreiniging (zware metalen)**

Omdat de immobiele verontreiniging is ontstaan voor 1987 hoeft volgens de Wet bodembescherming niet de volledige verontreiniging te worden verwijderd (deelsanering). Omdat in de huidige en toekomstige situatie geen sprake is van potentiële risico's, kan volstaan worden met het aanbrengen van verhardingen c.q. bebouwing zoals reeds beoogd in de toekomstige ontwikkeling. In tabel 1 zijn de saneringswerkzaamheden alsook de verschillende grondstromen weergegeven.

**Tabel 1: Grondstromen in kader herontwikkeling**

Omschrijving	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Ontgravingsdiepte (in m -mv.)	Grondstromen (dieptes in m -mv.)	Volume (In m <sup>3</sup> )
Promenade aan de Spaarne	150	N.v.t. (aanbrengen verharding)	nvt	nvt
Promenade naar de Spaarne	275	N.v.t. (aanbrengen verharding)	nvt	nvt
Appartementen zonder parkeergarage zijde Spaarne	185	1	0-0,4: licht verontreinigd zand 0,4-1,0: matig verontreinigde klei/veen	licht verontreinigd zand: 75 matig verontreinigd klei/veen: 110
Parkeerkelder	1.450			
	sterk: 150*	2	0-1: sterk verontreinigd zand 1-2: matig verontreinigd zand	matig verontreinigd zand: 150 sterk verontreinigd zand: 150
	matig: 1.300	2	0-2: matig verontreinigd zand	matig verontreinigd zand: 2.600
Appartementen zonder parkeergarage zijde Harmenjansweg	550			
	sterk: 150**	1	0-0,7: sterk verontreinigd zand 0,7-1,0: sterk verontreinigde klei/veen	sterk verontreinigd zand: 105 sterk verontreinigde klei/veen: 45
	matig: 400	1	0-1: matig verontreinigd zand	matig verontreinigd zand: 400
<b>Totaal</b>	<b>2.610</b>			<b>licht verontreinigd zand: 75</b> <b>matig verontreinigd zand: 3.150</b> <b>sterk verontreinigd zand: 255</b> <b>matig verontreinigde klei/veen: 110</b> <b>sterk verontreinigde klei/veen: 45</b> <b>totaal 3.635</b>

\* aanname voor de boringen 25 en 32

\*\* aanname voor de boringen 1 en 10 t/m 12

**Visie aanpak sanering mobiele verontreiniging (minerale olie en vluchtige aromaten)**

Als gevolg van de opslag van brandstofcomponenten op het terrein is een sterke verontreiniging aanwezig. Voor deze verontreiniging is vermoedelijk sprake van de zorgplicht. Indien de zorgplicht niet van toepassing is, dienen de tanks inclusief bodemverontreiniging verwijderd te worden nadat de opstallen zijn gesloopt in het kader van BOOT (Besluit Opslag Ondergrondse Tanks). Voor de aanpak van deze verontreinigingen bestaat er derhalve een wettelijke verplichting losstaand van de herontwikkeling.

De verontreinigingskern met minerale olie en vluchtige aromaten zal worden verwijderd tot een niveau dat deze niet noemenswaardig meer nalevert aan de grondwaterverontreiniging zodat een grondwatersanering mogelijk voorkomen dan wel beperkt kan worden. Dit betekent dat de verontreinigde grond 'in den droge' wordt ontgraven tot een concentratie beneden de tussenwaarde. De ontgraven grond wordt vervolgens afgevoerd naar een verwerker. Na ontgraving van de verontreinigde grond en de daarvoor benodigde bronbemaling zal naar verwachting de grondwaterverontreiniging grotendeels zijn verwijderd. De

achterblijvende verontreiniging kan als stabiel of afnemend als gevolg van natuurlijke afbraak worden aangemerkt.

Op basis van de resultaten van het nader bodemonderzoek van december 2010/januari 2011 wordt op basis van bovenstaand uitgangspunt uitgegaan van een ontgraving over een oppervlakte van 30 m<sup>2</sup> tot een diepte van 1,5 m -mv.

De tijdens het veldwerk aangetroffen tanks (cluster ondergrondse tanks op de Harmenjansweg 93 en een tank op het terrein van de Harmenjansweg 91) alsook de dieseltank die volgens historische informatie op het terrein van nr. 85 zou moeten liggen, dienen gesaneerd en op geëigende wijze afgevoerd te worden.

#### **Randvoorwaarden en uitgangspunten**

Voor de verwerving en herontwikkeling van de locatie dient rekening te worden gehouden met het uitvoeren van een bodemsanering. Op uw verzoek zijn hier de saneringskosten voor geraamd. Hiervoor zijn de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd:

- **Algemeen**
  - De verontreinigingssituatie wijkt niet noemenswaardig af van de situatie zoals geschetst in het actualisatie en nader bodemonderzoek dat in december 2010 en januari 2011 door Oranjewoud is uitgevoerd.
  - De ramingen zijn gebaseerd op huidig loon- en prijsniveau. De kosten zijn niet gekapitaliseerd.
  - Er is geen rekening gehouden met legeskosten of lozingskosten.
  - Alle bedragen zijn exclusief B.T.W.
- **Herontwikkeling**
  - Sanering van de verontreiniging is niet spoedeisend en zal pas plaatsvinden bij herontwikkeling van het terrein. Derhalve maakt het bouwrijp maken van het terrein geen onderdeel uit van de ramingen. Bij de start van de sanering is het terrein derhalve braakliggend (gebouwen, funderingen, kabels, leidingen, verhardingen e.d. zijn verwijderd), waarbij aangehouden is dat bij de sloop en verwijdering geen vermenging van 'grondsoorten' optreedt.
  - De bodemsanering zal worden uitgevoerd in combinatie met de bouw van een parkeerkelder. Ten behoeve van de parkeerkelder zal ontgraven worden tot 2 m -mv. Deze einddiepte is ook voldoende voor het saneren van de brandstofgerelateerde verontreiniging. Eventuele civieltechnische maatregelen noodzakelijk om op deze diepte te komen maken onderdeel uit van de bouwkundige raming. Er zal geen aanvulling plaatsvinden.
  - Bemaling zal onderdeel uitmaken van de bouwkundige raming en is niet opgenomen in de raming van de saneringskosten.
  - De kosten voor ontgraving en transport zijn de éxtra kosten als gevolg van bodemverontreinigingen die boven op de al benodigde kosten in het kader van de bouw komen.
  - De oppervlaktes, hoeveelheden grond en ontgravingsdieptes zijn conform tabel 1.
  - Gezien de hoeveelheid te ontgraven grond wordt er van uitgegaan dat de grondsanering 4 weken zal duren.
  - De sanering van de ondergrondse tank met brandstofverontreiniging maakt geen onderdeel uit van deze raming.
- **Sanering ondergrondse tanks inclusief bodemverontreiniging**
  - Het slopen van opstallen en het verwijderen van verhardingen e.d. maakt geen onderdeel uit van deze raming;
  - Op de locatie zijn 5 ondergrondse tanks van 6 m<sup>3</sup> aanwezig.
  - De hoeveelheid te ontgraven matig tot sterk verontreinigde grond bedraagt 45 m<sup>3</sup>. Er zal ontgraven worden tot 1,5 m -mv.

- De ontgraving zal worden aangevuld met schone grond.
- Het opgepompte grondwater kan geloosd worden op de gemeentelijke vuilwater riolering. Ten behoeve van de zuivering van dit effluent is rekening gehouden met een zandvanger en olie-afscheider.
- In de kostenraming is geen rekening gehouden met actieve nazorg, zoals een grondwatersanering.
- Gezien de hoeveelheid te ontgraven grond wordt er van uitgegaan dat de grondsanering 2 dagen zal duren.
- De sanering vindt plaats op een afgesloten bedrijfsterrein waardoor het toepassen van hekwerken niet noodzakelijk is.

#### Kostenraming

Op basis van de genoemde uitgangspunten en randvoorwaarden zijn de kosten voor de bodemsanering als volgt geraamd:


- Herontwikkeling (exclusief ondergrondse tanks) € 185.000,00 (bijlage 1)
- Sanering ondergrondse tanks inclusief bodemverontreiniging € 35.000,00 (bijlage 2)
- Totale saneringskosten (als meerkosten op de herontwikkeling) € 220.000,00

De ramingen zijn opgenomen in de bijlagen 1 en 2 en zijn sterk afhankelijk van de in deze brief verwoorde uitgangspunten en dienen in dit kader alleen gepresenteerd te worden tezamen met deze brief. Alle bedragen zijn exclusief B.T.W.

Opgemerkt wordt onderhavige beschouwing berust op een globale uitwerking van de saneringskosten en dat deze, ondanks de betrachte zorgvuldigheid, als indicatief dient te worden aangemerkt. Er kunnen derhalve aan de raming op generlei wijze rechten worden ontleend. Oranjewoud aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van deze kostenraming.

Wij vertrouwen erop u hiermee vooralsnog voldoende te hebben geïnformeerd. Indien u nog vragen of opmerkingen heeft dan kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Met vriendelijke groet,  
Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.



Ing. Allard de Jong  
Contractmanager

### Bijlage 1: Raming toekomstige ontwikkeling

Omschrijving	Eenheid	Hoeveelheid	Eenheidsprijs	Subtotaal	Totaal
<b>A</b>					
<b>STICHTINGSKOSTEN</b>					
<b>A1 projectvoorbereiding</b>					
kosten actualisatie en nader bodemonderzoek	st	1	€ 10.000	€ 10.000	
kosten saneringsplan	st	1	€ 2.500	€ 2.500	
kosten vergunningen en meldingen	st	1	€ 1.000	€ 1.000	
kosten bestek	st	1	€ 12.500	€ 12.500	
selectie aannemer	st	1	€ 1.500	€ 1.500	
bouwkundige opname + hoogtemeting	st	1	€ 3.500	€ 3.500	
					€ 31.000
<b>A2 Voorbereidende werkzaamheden</b>					
<b>Ontruimen/inrichten werkerrein</b>					
plaatsen/verwijderen keet	st	1	€ 500	€ 500	
instandhouden keet	wk	4	€ 400	€ 1.600	
aansluiting gas, water, elektra	st	1	€ 1.200	€ 1.200	
meetinstrumenten	wk	4	€ 60	€ 240	
plaatsen hekwerken (onderdeel bouw)	st	0	€ 500	€ -	
toepassen hekwerk circa 4 weken	m1/w	600	€ 0,75	€ 450	
aanbrengen borstelplaats	eur	1	€ 350	€ 350	
instandhouden borstelplaats	wk	4	€ 275	€ 1.100	
inrichten/opruimen werkerrein	kr	1	€ 2.000	€ 2.000	
<b>Saneringsaspecten</b>					
opstellen saneringsdraaiboek	st	1	€ 1.500	€ 1.500	
veiligheidskundige (HBO)	uur	16	€ 85	€ 1.360	
laarzen/overall/handschoenen	pers	10	€ 50	€ 500	
toepassen sanitaire unit	eur	1	€ 700	€ 700	
instandhouden sanitaire unit	wk	4	€ 550	€ 2.200	
					€ 13.700
<b>A5 Grondwerken*</b>					
ontgraven tbv grondsanering	m³	3.635	€ 2	€ 7.270	
<b>Transport naar reiniger/verwerker*</b>					
licht verontreinigd zand (hergebruik)	ton	140	€ 2	€ 280	
matig verontreinigd zand (hergebruik)	ton	5600	€ 2	€ 11.200	
sterk verontreinigd zand (reiniger)	ton	450	€ 2	€ 900	
matig verontreinigde klei/veen (hergebruik)	ton	200	€ 2	€ 400	
sterk verontreinigde klei/veen (storten)	ton	100	€ 2	€ 200	
					€ 20.250
<b>A6 Verwerkingskosten</b>					
licht verontreinigd zand (hergebruik)	ton	140	€ 5	€ 700	
matig verontreinigd zand (hergebruik)	ton	5.600	€ 7	€ 39.200	
sterk verontreinigd zand (extractief)	ton	450	€ 35	€ 15.750	
matig verontreinigde klei/veen (hergebruik)	ton	200	€ 7,0	€ 1.400	
sterk verontreinigde klei/veen (storten)	ton	100	€ 65,0	€ 6.500	
					€ 63.550
<b>A7a Bemaling ten behoeve van parkeerelder</b>					
<b>A10 Directievoering en milieukundige begeleiding</b>					
milieukundige begeleiding (grond; 4 weken FT)	dag	20	€ 720	€ 14.400	
evaluatierapport grond	st	1	€ 2.500	€ 2.500	
analyses ten behoeve van grondsanering	eur	1	€ 5.000	€ 5.000	
					€ 21.900
<b>A11 Bijkomende kosten</b>					
Bodemsaneringsverzekering (ca. 3% van de aanneemsom)	st	1	€ 5.000	€ 5.000	
					€ 5.000
<b>D OVERHEAD</b>					
uitvoeringskosten	wk	4	€ 3.000	€ 12.000	
algemene kosten over uitvoering	%	10	€ 33.950	€ 3.395	
winst en risico over uitvoering	%	5	€ 33.950	€ 1.698	
onvoorzien	%	5	€ 155.400	€ 7.770	
					€ 24.863
<b>TOTALE KOSTEN (EXCLUSIEF B.T.W.)</b>				(afgerond)	€ 180.000,00

\* De kosten voor ontgraving en transport zijn de extra kosten als gevolg van bodemverontreinigingen die boven op

**Bijlage 2: Raming bodemsaneringskosten ondergrondse tanks**

Omschrijving	Eenheid	Hoeveelheid	Eenheidsprijs	Subtotaal	Totaal
<b>A STICHTINGSKOSTEN</b>					
<b>A1 projectvoorbereiding</b>					
kosten verkennend en nader onderzoek	st	1	€ 2.500	€ 2.500	
kosten saneringsplan	st	1	€ 1.500	€ 1.500	
kosten vergunningen en meldingen	st	1	€ 1.000	€ 1.000	
kosten inschrijfstaat en meervoudige onderhandse aanbesteding incl. selectie aannemer	st	1	€ 1.500	€ 1.500	
bouwkundige opname + hoogtemeting	st	1	€ 750	€ 750	
					€ 7.250
<b>A2 Voorbereidende werkzaamheden</b>					
<b>Ontruimen/Inrichten werkterrein</b>					
plaatsen/verwijderen keet	st	1	€ 500	€ 500	
Instandhouden keet	wk	1	€ 750	€ 750	
meetinstrumenten	wk	1	€ 60	€ 60	
aanbrengen borstelplaats	eur	1	€ 350	€ 350	
instandhouden borstelplaats	wk	1	€ 275	€ 275	
inrichten/opruimen werkterrein	kr	1	€ 250	€ 250	
verwijderen ondergrondse tank incl. cleaning e.d.	st	5	€ 1.200	€ 6.000	
<b>Saneringsaspecten</b>					
opstellen saneringsdraaiboek	st	1	€ 350	€ 350	
veiligheidskundige (HBO)	uur	4	€ 85	€ 340	
laarzen/overall/handschoenen	pers	4	€ 50	€ 200	
toepassen sanitaire unit	eur	1	€ 200	€ 200	
Instandhouden sanitaire unit	wk	1	€ 250	€ 250	
					€ 9.525
<b>A5 Grondwerken</b>					
ontgraven tbv grondsanering	m³	30	€ 30	€ 900	
aanvullen ontgravingen incl. verdichten	m³	60	€ 15	€ 900	
<b>Transport</b>					
transport naar reiniger matig- sterk verontreinigde grond	ton	55	€ 8,0	€ 440	
					€ 2.240
<b>A6 Verwerkingskosten</b>					
extractieve reiniging matig-sterk verontreinigde grond	ton	55	€ 35,0	€ 1.925	
					€ 1.925
<b>A7a Bemaling ten behoeve van parkeerkeider</b>					
<b>Installatie en instand houden bemaling</b>					
open bemaling incl. tijdelijke aansluiting op riool t.b.v. ontgraven verontreinigde grond en tanks	eur	1	€ 1.750	€ 1.750	
<b>Installatie zuivering t.b.v. bemaling</b>					
Plaatsen, exploitatie en verwijderen zandvang en obas	st	1	€ 350	€ 350	
					€ 2.100
<b>A7b Directievoering en milieukundige begeleiding</b>					
milieukundige begeleiding (grond; 2 dgn FT)	dag	2	€ 720	€ 1.440	
plaatsen monitoringspeilbuis incl. bemonstering	eur	1	€ 750	€ 750	
evaluatierapport grond	st	1	€ 1.000	€ 1.000	
analyses ten behoeve van grondsanering	eur	1	€ 500	€ 500	
analyses ten behoeve van grondwatersanering	eur	1	€ 150	€ 150	
					€ 3.840
<b>A11 Bijkomende kosten</b>					
Bodemsaneringsverzekering (ca. 3% van de aanneemsom)	st	1	€ 1.250	€ 1.250	
					€ 1.250
<b>D OVERHEAD</b>					
uitvoeringskosten	wk	1	€ 3.000	€ 3.000	
algemene kosten over uitvoering	%	10	€ 13.865	€ 1.387	
winst en risico over uitvoering	%	5	€ 13.865	€ 693	
onvoorzien	%	5	€ 28.130	€ 1.407	
					€ 6.486
<b>TOTALE KOSTEN (EXCLUSIEF B.T.W.)</b>				(afgerond)	€ 35.000,00



dossier 135854

by: 2011/ 41051



## Rapport

Actualiserend en nader bodemonderzoek  
Harmenjansweg 85 t/m 93 in Haarlem

projectnr. 237849  
revisie 01  
26 januari 2011

## Opdrachtgever

Gemeente Haarlem  
Dienst Stadszaken  
Afdeling Milieu  
Postbus 511  
2003 PB HAARLEM

datum vrijgave

26 januari 2011

Beschrijving revisie 01

Definitief rapport  
(bijlagen ongewijzigd t.o.v. revisie 00)

goedkeuring

ing.  Kuit

vrijgave

ing.  de Jong

	<b>Inhoud</b>	<b>Blz.</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Bekende gegevens</b>	<b>4</b>
2.1	Voorgaande bodemonderzoeken	4
<b>3</b>	<b>Veldwerk</b>	<b>6</b>
3.1	Uitgevoerd veldwerk	6
3.2	Resultaten veldwerk	7
<b>4</b>	<b>Laboratoriumonderzoek</b>	<b>10</b>
4.1	Uitgevoerd laboratoriumonderzoek	10
4.2	Toetsingskaders	10
4.3	Analyseresultaten grond	11
4.4	Analyseresultaten grondwater	14
4.5	Verontreinigingssituatie	15
<b>5</b>	<b>Samenvatting, conclusies en aanbevelingen</b>	<b>17</b>

#### **Bijlagen**

1	Kwaliteitsaspecten van het onderzoek en de toegepaste methoden en strategieën
2	Profielbeschrijvingen en veldwaarnemingen
3	Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden
4	Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden
5	Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond- en grondwatermonsters en toelichting hierop

#### **Tekening**

237849-S1	Situatie met boringen en peilbuizen
-----------	-------------------------------------

## 1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Haarlem is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in december 2010 en januari 2011 een actualisatie en nader bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein aan de Harmenjansweg 85 t/m 93 in Haarlem. Het onderzoek is in twee fasen uitgevoerd. De resultaten van het actualiserend onderzoek zijn tussentijds gerapporteerd.

### **Aanleiding**

Aanleiding tot het uitvoeren van het onderzoek zijn de voorgenomen grondtransactie en de resultaten van eerdere op het terrein uitgevoerde bodemonderzoeken.

### **Situatie en bekende gegevens**

Het onderzoeksterrein is gelegen aan de Harmenjansweg 85 t/m 93 in Haarlem, heeft een oppervlakte van circa 2.500 m<sup>2</sup> en staat kadastraal bekend als gemeente Haarlem 01, sectie E en nummers 5478, 5530 en 5602. Het voornemen bestaat om het gebied waar deze locaties onderdeel van uitmaken (Scheepmakerskwartier) her te ontwikkelen tot woningbouw.

Op het terrein aan de Harmenjansweg 85 worden door de penitiaire instelling van Haarlem materialen opgeslagen ten behoeve van de door de bewoners uit te voeren werkzaamheden. Harmenjansweg 93 is in gebruik door garage Smits.

Bij voorgaande onderzoeken zijn op het terrein diverse verontreinigingen aangetoond met onder meer PAK, alkanen, minerale olie en vluchtige aromaten. Uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Haarlem blijkt dat in de boven- en ondergrond plaatselijk sterke verontreinigingen met koper, lood en zink niet zijn uit te sluiten.

### **Onderzoeksstrategieën en doel**

Voor het actualiseren van de algemene bodemkwaliteit zijn de richtlijnen uit de Nederlandse Norm NEN 5740 (Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond; januari 2009) gevolgd. Op basis van de bekende gegevens is uitgegaan van een heterogeen voorkomende bodemverontreiniging (strategie VED-HE) waarbij speciaal aandacht is besteed aan de bekende verontreinigingsbronnen. In verhouding tot de strategie VED-HE heeft meer grondwateronderzoek plaatsgevonden. Dit onderdeel van het onderzoek heeft zich niet alleen gericht op de bekende bronnen doch ook op het overig terrein om eventuele verrassingen (verder) te beperken.

Op verzoek van de gemeente Haarlem is het perceel aan de Harmenjansweg 83 (perceel 5603) apart onderzocht.

Het (indicatieve) asbestonderzoek is uitgevoerd met de NEN 5707 als richtlijn waarbij uitgegaan is van een onverdachte locatie, maar waarbij wel analyses plaatsvinden op asbest. Het onderzoek naar asbest is indicatief omdat de locatie vrijwel geheel verhard is waardoor een grondig onderzoek moeilijk uitvoerbaar is. De onderzoeken met de NEN 5740 en de NEN 5707 als richtlijnen zijn gecombineerd uitgevoerd.

Voor het nader onderzoek om specifieke verontreinigingskernen in beeld te brengen is een onderzoeksprogramma op maat gehanteerd.

Ten tijde van de uitvoering van het onderzoek was de veronderstelling dat op het terrein woningen met tuin gerealiseerd zouden worden. In verband hiermee heeft het onderzoek zich vooral gericht op de eerste meter van de bodem. In het kader van het ramen van de saneringskosten is gebleken dat op het terrein een halfverdiepte parkeergarage gebouwd gaat worden (ontgravingsdiepte 2 m -mv.). Het bodemonderzoek geeft echter voldoende inzicht in de bodemkwaliteit tot deze diepte.

In het kader van de grondtransactie dient inzicht te worden verkregen in de saneringskosten. Deze raming maakt onderdeel uit van het onderhandelingsproces en dient daarom goed en duidelijk onderbouwd te zijn. Om dit te realiseren zijn voor het bodemonderzoek de volgende doelen gesteld:

- vaststellen van de algemene bodemkwaliteit, ook ten aanzien van asbest;
- verificatie van eerder aangetroffen verontreinigingen;
- uitvoeren nader onderzoek naar de mate en omvang.

In dit rapport zijn de resultaten van het onderzoek weergegeven.

## 2 Bekende gegevens

De volgende gegevens zijn bekend over bedrijven op de Harmenjansweg op of naast de onderzoekslocatie:

- op de onderzoekslocatie:
  - nummer 83 (perceel 5603): drijfriemenfabriek (1890-1918);
  - nummer 85 (perceel 5478): drijfriemenfabriek (1890-1918) en groothandel in bakkerijgrondstoffen;
  - nummer 93 (percelen 5530 en 5602): leerlooierij, textielwasserij (1801-1988), herstelrichting motorvoertuigen, APK-keuringstation en handel in tweedehands auto's;
- naast de onderzoekslocatie:
  - nummer 81 (perceel 5224): zand/grindhandel (1946), opslag benzine (6 m<sup>3</sup> onder de oprit; 1946), koffiebranderij op kolen (1956), garagebedrijf, spuitrij autoplaatwerk (-1986), handel in gebruikte auto's.



Figuur 1: Onderzoekslocatie

### 2.1 Voorgaande bodemonderzoeken

Uit een voorgaand onderzoek van Witteveen & Bos (rapport van 29 maart 1993 met kenmerk Hlm.74.1) is het volgende gebleken:

- op het terrein aan de Harmenjansweg 85 bevindt/bevond zich een ondergrondse dieseltank met afleverpunt. De status van deze installatie is niet bekend.
- op het terrein aan de Harmenjansweg 91 bevindt/bevond zich een ondergrondse benzinetank (6 m<sup>3</sup>) met afleverpunt. De status van deze installatie is niet bekend.
- op het terrein aan de Harmenjansweg 93 bevonden zich 3 ondergrondse tanks (in één cluster gelegen; ieder 6 m<sup>3</sup>). Van 2 tanks zijn KIWA-certificaten aanwezig. De status van de derde tank is niet bekend. Daarnaast bestaan er aanwijzingen over een tank voor afgewerkte olie en een smeerkuil.

*geen  
subsidiariteit*

In dit onderzoek zijn, verspreid over dit hele gebied, verschillende verontreinigingen geconstateerd met verschillende oorzaken.

- Ter plaatse van **Harmenjansweg 81** (voormalige autosloperij en plaatwerkerij) is de bovengrond matig verontreinigd met PAK, licht verontreinigd met zink, chloorpesticide en PCB's en licht tot matig verontreinigd met alkanen.  
Ter plaatse van de ondergrondse benzinetank is de grond licht verontreinigd met minerale olie. Nabij de ondergrondse benzinetank is het grondwater sterk verontreinigd met minerale olie en matig tot sterk verontreinigd met aromaten. Zintuiglijke waarnemingen geven aan dat verspreiding in de richting van de Harmenjansweg mogelijk niet heeft plaatsgevonden.
- In de directe omgeving van de ondergrondse dieseltank aan de **Harmenjansweg 85** is de ondergrond matig verontreinigd met minerale olie (diesel fractie).
- Ter plaatse van de vulpunten en afleverzuilen van de ondergrondse tanks aan de **Harmenjansweg 93** is de grond op een diepte van 0,4 tot 1,0 m -mv. licht verontreinigd met minerale olie. Het grondwater ter plaatse is sterk verontreinigd met benzeen en toluen, matig verontreinigd met minerale olie en licht verontreinigd met naftaleen. Ter plaatse van de olie- en vetafscheider is de grond op een diepte van 0,8-1,2 m -mv. matig verontreinigd met minerale olie. Het grondwater ter plaatse is sterk verontreinigd met minerale olie en licht verontreinigd met individuele vluchtige aromaten en vluchtige alifatische chloorkoolwaterstoffen. Ter plaatse van de ondergrondse tanks is het grondwater licht verontreinigd met vluchtige aromaten.  
Op basis van deze gegevens is er op de locatie mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.  
Ten tijde van het bodemonderzoek bevond de grondwaterstand zich op ongeveer 0,7 m -mv.

Uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Haarlem, gebaseerd op onderzoek op onverdachte deellocaties, blijkt dat in dit gebied de bovengrond gemiddeld een matig verhoogd gehalte aan lood bevat en niet tot licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK en minerale olie. De ondergrond bevat gemiddeld niet tot licht verhoogde gehalten aan voornoemde stoffen. In zowel de boven- als ondergrond zijn plaatselijke sterke verhogingen met koper, lood en zink niet uit te sluiten.

### 3 Veldwerk

De veldwerkzaamheden zijn onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd volgens de VKB-protocollen 2001 en 2002 en eventuele aanvullende NEN-/NPR-normen conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Oranjewoud is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd. In bijlage 1 wordt in dit kader nader ingegaan op door Oranjewoud uitgevoerde werkzaamheden. Het veldwerk ten behoeve van het actualiserend onderzoek is uitgevoerd op 20, 21 en 22 december 2010 onder leiding van de heer M. Does van Oranjewoud. De werkzaamheden van de tweede fase (nader onderzoek) zijn uitgevoerd op 10 en 17 januari 2011 door de heren M. Does en T. Wolkers van Oranjewoud.

#### 3.1 Uitgevoerd veldwerk

Het uitgevoerde veldwerk is opgenomen in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Uitgevoerd veldwerk

Omschrijving	Boringen		Waarvan peilbuizen	
	Aantal	Nummers	Aantal	Nummers
<b>Actualiserend onderzoek</b>				
<i>Harmenjansweg 83 (perceel 5603)</i>				
Gehele terrein (250 m <sup>2</sup> )	4	21 t/m 24	2	21, 23
<i>Harmenjansweg 85 t/m 93</i>				
nr. 91: Ondergrondse benzinetank	4	28 t/m 30, 33	1	29
nr. 85: Ondergrondse dieseltank		niet aangetroffen in het veld		
nr. 93: Cluster 3 ondergrondse brandstoftanks	9	4 t/m 12	3	7, 8, 10
nr. 93: olie- en vetafscheider	3	1 t/m 3	1	1
Overige onverdacht terrein (2.200 m <sup>2</sup> )		13 t/m 20, 25 t/m 27, 31 en 32	1	15
<b>Nader bodemonderzoek</b>				
nr. 93: Cluster 3 ondergrondse brandstoftanks	6	101 t/m 106	3	101, 103 en 106

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op het voorkomen van verontreinigingen, beschreven en bemonsterd. Tijdens het veldwerk is de grond beoordeeld op het voorkomen van asbestverdacht materiaal. Vanwege de weersomstandigheden ten tijde van het veldwerk (sneeuw en bevroren grond), kon geen maaiveldinspectie plaatsvinden of profielgaten worden gegraven (asbest) en werden veldwaarnemingen bemoeilijkt (beperkte geurwaarnemingen en lastige olie-water reactietesten door de vrieskou). De veldwaarnemingen zoals aangegeven in tabel 2.2 zijn derhalve ter indicatie.

De locaties van de boringen en peilbuizen zijn aangegeven op bijgevoegde veldwerkschets 237849-S1.

De peilbuizen zijn direct na plaatsing goed afgepompt en circa één week later, na nogmaals goed afpompen, bemonsterd voor laboratoriumonderzoek. Tijdens de monsternamen zijn de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van het grondwater gemeten.

De situering van de boringen en de peilbuizen is aangegeven op tekening 237849-S1.

### 3.2 Resultaten veldwerk

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 2.

De bodemopbouw bestaat vanaf de onderzijde van de verharding tot wisselende dieptes (0,4 à 1,5 m -mv.) uit een ophooglaag van zand met daaronder veen en/of klei tot de maximale boordiepte van ongeveer 2,5 m -mv. Ter plaatse van de voormalige ondergrondse tanks (cluster) is de ophooglaag tot 2,0 à 2,3 m -mv. aangetroffen met daaronder veen (boringen 4, 6, 8, 10).

In de ophooglaag zijn diverse bijmengingen met bodemvreemd waargenomen. Deze waarnemingen zijn samengevat in tabel 2.2. Uit de tabel blijkt dat in de ophooglaag op vrijwel het gehele terrein zwak tot matig en plaatselijk sterke puinbijmengingen zijn aangetroffen. Zeer plaatselijk zijn bijmengingen met stenen waargenomen. In de zandige boven- en ondergrond bij het cluster ondergrondse tanks (boring 8), venige ondergrond op overig terreindeel van Harmenjansweg 85 t/m 93 (boring 15) en het overig terreindeel van Harmenjansweg 83 (boring 23) zijn oliegerelateerde waarnemingen gedaan (zwak tot matige olie-water reacties, brandstofgeur).

Van de zwak tot sterk puinhoudende zandige ophooglaag zijn 2 mengmonsters samengesteld voor een analyse op asbest (amm1; 0,1-1,0 m -mv.).

Tijdens de uitvoering van het veldwerk is op de Harmenjansweg 93 een cluster van 3 tanks aangetroffen en op het terrein aan de Harmenjansweg 91 een tank met 2 pompen en ontluchtingspunten. De ondergrondse dieseltank die volgens historische informatie op het terrein van nr. 85 zou moeten liggen, is niet aangetroffen.

Tabel 2.2: Waarnemingen duidend op een (im)mobiele verontreiniging

Boring	Einddiepte (m -mv.)	Veldwaarnemingen		Grondsoort
		Diepte (m -mv.)	Waarneming	
<b>Actualisatie onderzoek</b>				
<i>nr. 93: olie- en vetafscheider</i>				
001	1,3	0,1 - 0,7	Zwak puin	Zand
		0,7 - 0,9	Zwak puin	Klei
		0,9 - 1,3	Sterk puin	Klei
002		0,1 - 0,7	Matig puin	Zand
003	1,2	0,1 - 0,6	Zwak puin	Zand
<i>nr. 93: Cluster 3 ondergrondse brandstoftanks</i>				
004	2,5	0,2 - 1,0	Zwak puin	Zand
		1,0 - 2,0	Matig puin	Zand
		2,0 - 2,5	Sporen puin	Veen
005	1,0	0,1 - 0,7	Zwak puin	Zand
		0,7 - 1,0	Sterk puin	Zand
007	2,2	0,2 - 0,4	Zwak puin	Zand
		0,4 - 1,0	Sterk puin	Klei
		1,0 - 1,4	Uiterst puin	Klei
		1,4 - 1,7	Matig puin	Klei
008	2,0	0,0 - 0,1		Stortlaag
		0,1 - 0,7	Zwak puin, matige olie-water reactie, brandstofgeur	Zand
		0,7 - 1,7	Sterk puin, zwakke olie-water reactie, brandstofgeur	Zand
		1,7 - 2,0	Sporen puin	Zand
009	1,5	0,1 - 1,5	Matig puin	Zand



Boring	Einddiepte (m -mv.)	Veldwaarnemingen		Grondsoort
		Diepte (m -mv.)	Waarneming	
010	2,5	0,1 - 0,7	Sporen puin	Zand
		0,7 - 1,0	Matig puin, zwak hout	Zand
		1,0 - 2,0	Sporen puin	Zand
011	1,5	0,2 - 1,5	Zwak puin	Zand
012	1,5	0,2 - 1,2	Sporen puin	Zand
<b>Overige onverdacht terrein (2.200 m<sup>2</sup>)</b>				
013	2,0	0,4 - 0,9	Zwak puin	Zand
		0,9 - 1,5	Matig puin	Veen
014	1,9	0,1 - 0,5	Zwak puin	Zand
		0,5 - 1,0	Matig puin	Zand
		1,0 - 1,5	Sterk puin	Veen
		1,5 - 1,9	Zwak puin	Klei
015	2,2	0,5 - 1,6	Matig puin, matige olie-water reactie	Veen
		1,6 - 2,2	zwakke olie-water reactie	Veen
016	1,5	0,1 - 0,6	Sporen puin	Zand
017	1,5	0,2 - 1,0	Matig puin	Zand
		1,0 - 1,4	Sporen puin	Zand
018	1,4	0,5 - 1,4	Matig puin	Klei
019	1,5	0,3 - 0,5	Uiterst puin	Veen
		0,5 - 1,5	Matig puin	Veen
020	1,5	0,4 - 1,0	Zwak puin	Veen
		1,0 - 1,5	Matig puin	Veen
025	1,5	0,2 - 1,1	Matig puin	Zand
		1,1 - 1,5	Sporen puin	Zand
026	1,5	0,2 - 1,5	Zwak puin	Zand
027	1,5	0,3 - 0,7	Zwak puin	Zand
		0,7 - 1,5	Sterk puin, sterk stenen	Zand
031	1,7	0,3 - 1,3	Zwak puin	Zand
		1,3 - 1,7	Sterk puin	Zand
032	1,5	0,3 - 0,5	Uiterst stenen, zwak puin	
<b>Gehele terrein (250 m<sup>2</sup>)</b>				
021	2,1	0,4 - 1,5	Matig puin	Veen
		1,5 - 2,1	Zwak puin	Veen
022	1,5	0,1 - 0,6	Zwak puin	Zand
		0,6 - 1,2	Zwak puin	Zand
023	1,5	0,1 - 0,6	Zwak puin	Zand
		0,6 - 1,5	Zwak puin, zwakke olie-water reactie	Zand
024	2,0	0,1 - 0,6	Zwak puin, zwak stenen	Zand
		0,6 - 1,8	Sporen puin	Zand
028	2,5	0,2 - 1,1	Sporen stenen	Zand
		1,1 - 1,5	Zwak puin	Zand
029	2,5	1,1 - 1,6	Matig puin	Veen
		1,6 - 2,1	Matig puin	Zand
030	0,8	0,2 - 0,4	geen olie-water reactie	Zand
<b>Nader bodemonderzoek</b>				
<b>nr. 93: Cluster 3 ondergrondse brandstoftanks</b>				
101	2,3	0,1 - 0,4	Zwak puin	Zand
		0,4 - 0,8	Sporen puin, sterke olie-water reactie, brandstof geur	Zand
		0,8 - 1,1	Sterk puin, geen olie-water reactie, brandstof geur	Zand
		1,1 - 2,0	Matig stenen, sterk puin	Zand
102	1,0	0,1 - 0,5	Matig puin	Zand
		0,5 - 0,8	Matig puin, geen olie-water reactie	Zand
		0,8 - 1,0	Uiterst puin, geen olie-water reactie, zure geur	Zand
103	1,5	0,1 - 0,5	Matig puin, geen olie-water reactie	Zand
		0,5 - 0,8	Matig puin	Zand
		0,8 - 1,3	Sterk puin, geen olie-water reactie	Zand
		1,3 - 1,5	Sterk puin	Zand

Boring	Einddiepte (m -mv.)	Veldwaarnemingen		Grondsoort
		Diepte (m -mv.)	Waarneming	
104	1,5	0,1 - 0,3	Sterk puin, zwak kolen	Zand
		0,3 - 0,8	Matig puin	Zand
		0,8 - 1,5	Sterk puin	Zand
105	1,2	0,2 - 0,4	Matig puin	Zand
		0,4 - 0,8	Zwak puin	Zand
		0,8 - 1,2	Uiterst puin	Zand
106	1,8	0,1 - 0,5	Matig puin	Zand
		0,5 - 0,8	Matig puin	Zand
		0,8 - 1,4	Sterk puin	Zand
		1,4 - 1,8	Sterk puin	Zand

De boringen 1 t/m 3, 5, 6, 18, 30, 102 en 103 zijn gestaakt op puin, beton of onbekende obstakels in de ondergrond.

De grondwatergegevens zijn opgenomen in tabel 2.3. Deze waarden geven geen aanleiding tot opmerkingen.

Tabel 2.3: Grondwatergegevens

Pellobulzen	Filterstelling (m -mv.)	Grondwaterstand (m -mv.)	Elektrisch geleidend vermogen (mS/cm)	pH (zuurgraad)
<b>Actualiserend onderzoek</b>				
<i>Harmenjansweg 85 t/m 93</i>				
<i>nr. 93: olie- en vetafscheider</i>				
Pb 001-1	0,3-1,3	0,7	1,1	7,0
<i>nr. 93: Cluster 3 ondergrondse brandstoftanks</i>				
Pb 007-1	1,2 - 2,2	0,5	0,6	7,2
Pb 008-1	1,0 - 2,0	0,5	0,9	6,9
Pb 010-1	1,5 - 2,5	0,5	2,0	7,0
<i>Overige onverdacht terrein (2.200 m<sup>2</sup>)</i>				
Pb 015-1	1,0 - 2,0	0,6	0,4	7,0
<i>nr. 85: Ondergrondse dieseltank</i>				
Pb 029-1	1,2 - 2,2	0,5	0,9	7,1
<i>Harmenjansweg 83 (perceel 5603)</i>				
<i>Gehele terrein (250 m<sup>2</sup>)</i>				
Pb 021-1	1,1 - 2,1	0,6	1,1	7,2
Pb 023-1	0,9 - 1,9	0,5	0,6	7,0
<b>Nader onderzoek</b>				
<i>Harmenjansweg 85 t/m 93</i>				
<i>nr. 93: Cluster 3 ondergrondse brandstoftanks</i>				
Pb 101-1	80 - 180	0,4	0,6	6,6
Pb 103-1	45 - 145	0,4	0,6	6,6
Pb 106-1	80 - 180	0,4	0,6	6,5

## 4 Laboratoriumonderzoek

Het laboratoriumonderzoek is verricht door het door de Raad voor Accreditatie erkende laboratorium van ALcontrol te Hoogvliet. De grond- en grondwateranalyses zijn conform het Accreditatieschema (AS)3000 uitgevoerd.

### 4.1 Uitgevoerd laboratoriumonderzoek

De samenstelling van de grondmonsters en de hierop uitgevoerde analyses zijn samengevat in bijlage 3.

Van de grond zijn in totaal 9 grond(meng)monsters samengesteld en geanalyseerd op de volgende parameters uit het standaard stoffenpakket voor grond (STAP-pakket):

- zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- polychloorbifenylen (PCB som 7);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM);
- minerale olie (GC);
- percentages organische stof, droge stof en lutum.

Naar aanleiding van veldwaarnemingen zijn 15 grondmonsters geanalyseerd op:

- minerale olie;
- vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen) en naftaleen;
- percentages organische en droge stof.

In totaal zijn 7 grondmonsters geanalyseerd op bovengenoemde zware metalen en de percentages droge en organische stof en lutum.

Er zijn 2 grondmengmonsters geanalyseerd op asbest conform de NEN 5707.

De grondwatermonsters en de hierop uitgevoerde analyses zijn samengevat in bijlage 4.

Het grondwater uit 3 peilbuizen is onderzocht op de volgende parameters uit het STAP-pakket (standaard stoffenpakket) voor grondwater:

- zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- vluchtige aromaten, (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen);
- vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks);
- minerale olie (GC).

Het grondwater uit 8 peilbuizen is geanalyseerd op:

- vluchtige aromaten, (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen);
- minerale olie (GC).

### 4.2 Toetsingskaders

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 3 en bijlage 4. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlage 10.

### Wet Bodembescherming

De resultaten zijn conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de achtergrondwaarden (AW2000) uit de 'Regeling bodemkwaliteit' van 21 december 2007 en de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' van respectievelijk 27 juni 2008 en 7 april 2009 en de streef- en interventiewaarden uit de 'Circulaire bodemsanering 2009' van 7 april 2009. De achtergrond- en interventiewaarden, die voor de grond afhankelijk zijn van het organisch stof- en lutumgehalte, en de streefwaarden zijn opgenomen in bijlage 5. Een toelichting op het toetsingskader is eveneens opgenomen in bijlage 5.

In de tekst zal de term 'licht verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de tussenwaarden. De term 'matig verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de tussenwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de interventiewaarden.

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000 ligt mag er, conform de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' en de 'Circulaire bodemsanering 2009' voor de betreffende parameter van worden uitgegaan dat wordt voldaan aan de achtergrond- of streefwaarde. Voor somparameters geldt hetzelfde indien alle individuele componenten van die somparameter lager zijn dan de voorgeschreven rapportagegrens. Indien er voor één of meerdere individuele componenten een gemeten gehalte (zonder < teken) of verhoogde rapportagegrens is, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor één of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. Er kan onderbouwd worden geconcludeerd dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

### *Barium*

In de 'Circulaire bodemsanering 2009' van 7 april 2009 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses c barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, *tenzij* een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

## 4.3 Analyseresultaten grond

De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in tabel 3.1.

### Harmenjansweg 83 (perceel 5603)

#### *Gehele terrein (250 m<sup>2</sup>)*

De venige ondergrond met een matige bijmenging aan puin bevat matig verhoogde gehalten aan koper en lood en licht verhoogde gehalten aan kwik, zink en PAK-totaal. In de zwak puinhoudende zandige ondergrond en een olie-water reactie, is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten.

*3 km van  
Nulwachter  
Wesigloze*

Harmenjansweg 85 t/m 93

*nr. 85: Ondergrondse dieseltank*

In de zandige ondergrond, al dan niet met puin, zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond.

*nr. 93: Cluster 3 ondergrondse brandstoftanks*

In de zandige ondergrond met een zwakke puinbijmenging, een matige olie-water reactie en brandstofgeur (0,4-0,6 m -mv.) is een sterk verhoogd gehalte aan xylenen gemeten, een matig verhoogd gehalte aan minerale olie en licht verhoogde gehalten aan ethylbenzeen en toluen. In de onderliggende sterk puinhoudende zandige ondergrond met een zwakke olie-water reactie en een brandstofgeur (0,5-1,0 m -mv.) zijn ten hoogste licht verhoogde gehalten aan ethylbenzeen, xylenen en minerale olie geconstateerd (verticale begrenzing). De zandige en kleiige ondergrond met puin (8; 1,7-2,0 m -mv. en 7; 0,5-1,0 m -mv.) bevatten matig verhoogde gehalten aan koper en/of lood en licht verhoogde gehalten aan enkele andere zware metalen, PAK-totaal en/of minerale olie.

In de overige onderzochte zandige ondergrond, al dan niet met puin, is ten hoogste een licht verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten.

Uit de resultaten van het nader onderzoek blijkt dat in de zandige ondergrond met een sterke olie-water reactie en brandstofgeur op een afstand van circa 3 m ten westen van boring 8, een licht verhoogd gehalte aan minerale olie is gemeten. In de overige onderzochte grond van de omliggende boringen, al dan niet met een brandstofgeur, zijn geen verhoogde gehalten aan minerale olie of vluchtige aromaten aangetoond.

*nr. 93: olie- en vetafscheider*

De aangetroffen puinlaag bij de olie- en vetafscheider is ter indicatie getoetst aan de Wet bodembescherming. Uit deze toetsing blijkt dat geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen zijn gemeten. Het toetsingsresultaat is indicatief omdat het materiaal geen bodem betreft.

*Overige onverdacht terrein (2.200 m<sup>2</sup>)*

De kleiige ondergrond met matig tot sterke puinbijmenging (M02) en de zandige boven- en ondergrond met zwak tot matige puinbijmenging (M03 en M05) bevatten sterk verhoogde gehalten aan lood, matig verhoogde gehalten aan koper en licht verhoogde gehalten aan enkele andere zware metalen en minerale olie.

Uit de resultaten van de uitsplitsing van M05 blijkt dat in 2 van de 3 grondmonsters (zand, zwak tot matig puinhoudend) sterk verhoogde gehalten aan lood zijn aangetoond, matig verhoogde gehalten aan koper en licht verhoogde gehalten aan enkele andere zware metalen (boring 25 en 32). In de matig puinhoudende zandige bovengrond van boring 17 is lood in een matig verhoogd gehalte aangetoond en enkele andere zware metalen in licht verhoogde gehalten.

De venige ondergrond met puin bevat een matig verhoogd gehalte aan lood en licht verhoogde gehalten aan koper en kwik (M04). In de puinhoudende venige ondergrond met een matige olie-water reactie (015-2; 0,5-1,0 m -mv.) is een matig verhoogd gehalte aan lood gemeten en licht verhoogde gehalten aan enkele andere zware metalen, PAK-totaal en minerale olie.

Tabel 3.1: Toetsingsresultaten grond

Monster (diepte in m -mv.)	Boringen	Grondsoort en veldwaarne- mingen	Analyse	Overschrijding		
				> achtergrondwaarde < tussenwaarde	> tussenwaarde < interventiewaarde	> interventiewaarde
<b>Actualisatie onderzoek</b>						
<i>Harmenjansweg 83 (perceel 5603)</i>						
<i>Gehele terrein (250 m<sup>2</sup>)</i>						
021-2 (0,5 - 1,0)	021-2	Veen, **puin	STAP	Kwik, PAK, Zink	Koper, Lood	-
023-2 (0,6 - 1,0)	023-2	Zand, *puin, *olie-water reactie	Olie+arom aten	Minerale olie	-	-
<i>Harmenjansweg 85 t/m 93</i>						
<i>nr. 91: Ondergrondse dieseltank</i>						
029-3 (1,6 - 2,1)	029-3	Zand, **puin	Olie+arom aten	-	-	-
033-1 (0,3 - 0,8)	033-1	Zand, -	Olie+arom aten	-	-	-
<i>nr. 93: Cluster 3 ondergrondse brandstoftanks</i>						
004-4 (1,5 - 2,0)	004-4	Zand, **puin	Olie+arom aten	Minerale olie	-	-
005-2 (0,6 - 1,0)	005-2	Zand, ***puin	Olie+arom aten	-	-	-
006-2 (0,5 - 1,0)	006-2	Zand, -	Olie+arom aten	-	-	-
007-2 (0,5 - 1,0)	007-2	Klei, ***puin	STAP	Koper, Kwik, Zink, Minerale olie, PAK,	Lood	-
008-2 (0,5 - 1,0)	008-2	Zand, ***puin, *olie-water reactie, brandstofgeur	Olie+arom aten	Ethylbenzeen, Minerale olie, Xylenen	-	-
008-4 (1,7 - 2,0)	008-4	Zand, *puin	STAP	Kobalt, Kwik	Koper, Lood	-
008-5 (0,4 - 0,6)	008-5	Zand, *puin, **olie-water reactie, brandstof geur	Olie+arom aten	Ethylbenzeen, Tolueen	Minerale olie	Xylenen (4x)
<i>nr. 93: olie- en vetafscheider</i>						
003-2 (0,7 - 1,2)	003-2	Puinlaag	Olie+arom aten	-	-	-
<i>Overige onverdacht terrein (2.200 m<sup>2</sup>)</i>						
015-2 (0,5 - 1,0)	015-2	Veen, **puin, **olie-water reactie	STAP	Koper, Kwik, Zink Minerale olie, PAK,	Lood	-
015-4 (1,7 - 2,2)	015-4	Veen, *olie- water reactie	Olie+arom aten	Minerale olie	-	-
027-3 (0,7 - 1,2)	027-3	Zand, ***puin, *** stenen	Olie+arom aten	-	-	-
M01 (0,1 - 0,6)	022-1; 023-1; 024-1	Zand, *puin, *stenen	STAP	Koper, Kwik, Lood, PAK, Zink	-	-
M02 (0,5 - 1,3)	001-4; 018-2	Klei, **,***puin	STAP	Kobalt, Kwik, Zink, Minerale olie, Nikkel,	Koper	Lood (1x)
M03 (0,1 - 0,7)	010-1; 011-1; 012-1	Zand, *puin	STAP	Cadmium, Kwik, PAK, Zink	Koper	Lood (2x)
M04 (0,5 - 1,5)	013-3; 014-3; 019-3	Veen, **- ***puin	STAP	Koper, Kwik	Lood	-
M05 (0,2 - 1,0)	017-1; 025-1; 032-3	Zand, **.***puin	STAP	Kwik, Zink	Koper	Lood (1x)

Monster (diepte In m -mv.)	Boringen	Grondsoort en veldwaarne- mingen	Analyse	Overschrijding		
				> achtergrondwaarde < tussenwaarde	> tussenwaarde < interventiewaarde	> interventiewaarde
<b>Nader bodemonderzoek</b>						
<i>Uitsplitsing M05</i>						
017-1 (0,2 - 0,6)	017-1	Zand, **puin	Zware metalen	Koper, Kwik, Zink	Lood	-
025-1 (0,2 - 0,6)	025-1	Zand, **puin	Zware metalen	Cadmium, Kobalt, Kwik, Nikkel, Zink	Koper	Lood (1x)
032-3 (0,5 - 1,0)	032-3	Zand, *puin	Zware metalen	Kwik, Molybdeen, Zink	Koper	Lood (1x)
M101 (0,2 - 1,1)	029-1; 028-1	Zand, sporen stenen	Zware metalen	Kobalt, Koper, Kwik, Zink	Lood	-
M102 (0,2 - 0,8)	031-2; 027-2; 026-2	Zand, *puin	Zware metalen	Kwik, Zink	Koper, Lood	-
M103 (0,1 - 1,1)	004-1; 005-1; 016-2	Zand, *puin	Zware metalen	Kobalt, Kwik, Zink, Molybdeen, Nikkel,	Koper, Lood	-
M104 (0,0 - 0,5)	015-1; 018-1; 020-1; 021-1	Zand, -	Zware metalen	Zink	-	-
101-2 (0,4 - 0,6)	101-2	Zand, sporen puin, ***olie-water reactie, brandstof geur	Olie + aromaten	Minerale olie	-	-
101-4 (0,8 - 1,2)	101-4	Zand, ***puin, brandstof geur	Olie + aromaten	-	-	-
102-2 (0,5 - 0,8)	102-2	Zand, **puin	Olie + aromaten	-	-	-
105-1 (0,5 - 0,7)	105-1	Zand, *puin	Olie + aromaten	-	-	-

#### Asbest

In de onderzochte grondmonsters is geen asbest aangetoond. De gemeten gehalten zijn kleiner dan de betreffende detectielimiet. De resultaten zijn indicatief omdat het asbestonderzoek niet is uitgevoerd conform de NEN 5707 of NEN 5897 (Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem).

#### 4.4 Analyseresultaten grondwater

De analyseresultaten van het grondwater zijn samengevat in tabel 3.2.

##### Harmenjansweg 85 t/m 93

##### *nr. 93: olie- en vetafscheider*

Het grondwater bevat licht verhoogde gehalten aan naftaleen en minerale olie.

##### *nr. 93: Cluster 3 ondergrondse brandstoftanks*

Het grondwater uit peilbuis 8 bevat sterk verhoogde gehalten aan ethylbenzeen, naftaleen, xylenen en minerale olie en een matig verhoogd gehalte aan benzeen. In het grondwater van de overige twee peilbuizen (nrs. 7 en 10) zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen gemeten.

Uit de resultaten van het nader onderzoek blijkt dat in het grondwater van peilbuis 101 (waar in de grond een sterke olie-water reactie en brandstofgeur zijn waargenomen) ten hoogste licht verhoogde gehalten aan benzeen, naftaleen en xylenen zijn aangetoond.

Tabel 3.2: Uitgevoerd laboratoriumonderzoek grondwater en getoetste resultaten

Peilbuizen	Filterstelling (m -mv.)	Analyses	Overschrijding		
			> Achtergrondwaarde < tussenwaarde	> tussenwaarde < Interventiewaarde	> Interventiewaarde
<b>Actualiserend onderzoek</b>					
<i>Harmenjansweg 85 t/m 93</i>					
<i>nr. 93: olie- en vetafscheider</i>					
Pb 001-1	0,3-1,3	STAP	Minerale olie, naftaleen	-	-
<i>nr. 93: Cluster 3 ondergrondse brandstoftanks</i>					
Pb 007-1	1,2 - 2,2	Olie+aromaten	-	-	-
Pb 008-1	1,0 - 2,0	Olie+aromaten	-	Benzeen	Ethylbenzeen (4x), Minerale olie (3x), Naftaleen (4x), Xylenen (5x)
Pb 010-1	1,5 - 2,5	Olie+aromaten	-	-	-
<i>Overige onverdacht terrein (2.200 m<sup>2</sup>)</i>					
Pb 015-1	1,0 - 2,0	Olie+aromaten	-	-	-
<i>nr. 91: ondergrondse dieseltank</i>					
Pb 029-1	1,2 - 2,2	STAP	-	-	-
<i>Gehele terrein (250 m<sup>2</sup>)</i>					
Pb 021-1	1,1 - 2,1	Olie+aromaten	-	-	-
Pb 023-1	0,9 - 1,9	STAP	Minerale olie	-	-
<b>Nader onderzoek</b>					
<i>nr. 93: Cluster 3 ondergrondse brandstoftanks</i>					
pb 101-1	0,8 - 1,8	Olie+aromaten	Benzeen, Naftaleen, Xylenen	-	-
pb 103-1	0,5 - 1,5	Olie+aromaten	-	-	-
pb 106-1	0,8 - 1,8	Olie+aromaten	-	-	-

Verklaring bij tabel:

STAPW: standaardpakket (voor grondwater)

- : gehalte niet verhoogd ten opzichte van de detectiegrens of de toetsingswaarde

In het grondwater van de overige omliggende peilbuizen (103 en 106) zijn minerale olie en vluchtige aromaten niet in verhoogde gehalten aangetoond.

#### *Overige onverdacht terrein (2.200 m<sup>2</sup>)*

In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen gemeten.

#### *nr. 91: Ondergrondse dieseltank*

In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen gemeten.

#### *Gehele terrein (250 m<sup>2</sup>)*

In het grondwater van peilbuis 23 is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten. In het grondwater van peilbuis 21 zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond.

## 4.5 Verontreinigingssituatie

Op het terrein is vanaf het maaiveld tot 0,4 à 1,5 m -mv. een zandige ophooglaag aanwezig met zwak tot sterke puinbijmengingen. Ook in de kleiige en venige ondergrond zijn bijmengingen met puin geconstateerd. Zeer plaatselijk zijn bijmengingen met stenen aangetroffen. De ophooglaag, de klei en het veen met zwak tot sterke puinbijmengingen is heterogeen licht tot sterk verontreinigd met zware metalen. Het betreffen voornamelijk koper (matige verontreinigingen) en lood (sterke verontreinigingen). De mate van verontreinigingen is niet eenduidig te koppelen aan de mate van puinbijmengingen.



Omdat het puin in iedere boring is aangetroffen (met uitzondering van boring 6 (centraal op het terrein) en 33 (zuidelijk terreindeel), kan geconcludeerd worden dat de verontreinigingen met zware metalen op het hele terrein aanwezig is. Wel is een ruimtelijke verdeling te maken. De sterke verontreinigingen met lood worden aangetroffen in de puinhoudende zandige ophooglaag aan de zijde van de Harmenjansweg (ongeveer 150 m<sup>3</sup>) en in de puinhoudende zandige ophooglaag en kleiige/venige ondergrond plaatselijk onder de bebouwing van de Harmenjansweg 85-91 (ongeveer 150 m<sup>3</sup>). Op basis hiervan is voor de verontreiniging met zware metalen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Dit betreft een historische verontreiniging die de perceelsgrens overschrijdt.

Bij het cluster tanks op het midden van het onderzoeksterrein is een sterke grond- en grondwaterverontreiniging met minerale olie en xylenen aangetoond. De verontreiniging beperkt zich tot boring 8 bij het voormalige vulpunt. In de afperkende boringen en peilbuizen zijn ten hoogste licht verhoogde gehalten aan minerale olie of vluchtige aromaten aangetoond. Hierbij wordt opgemerkt dat aan de zijde van de bebouwing geen optimale begrenzing van de verontreiniging plaats heeft kunnen vinden omdat de eigenaar tijdens de nader onderzoeksfase geen inpandige boringen meer toestond. Gezien de beperkte omvang uitpandig, wordt aangenomen dat inpandig de omvang eveneens beperkt is. De oppervlakte sterk verontreinigde bodem bedraagt circa 25 m<sup>2</sup>. De verontreiniging is (zintuiglijk en analytisch) verticaal begrensd op 0,7 à 0,8 m -mv. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

In de huidige situatie levert de verontreiniging met zware metalen geen risico's op voor de volksgezondheid, verspreiding of het milieu. Er ontbreken risico's omdat het gebruik relatief ongevoelig is en het gegeven dat het terrein vrijwel geheel verhard is waardoor blootstelling aan verontreinigingen beperkt is. Voor de brandstofgerelateerde verontreiniging zijn geen risico's aanwezig omdat geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Het voornemen bestaat om op het terrein woningen te realiseren. Ook wordt op het terrein, met uitzondering van de westelijke strook parallel aan de Harmenjansweg, een halfverdiepte parkeerkelder aangelegd. Ten behoeve van de aanleg van de parkeerkelder zal tot maximaal 2 m -mv. ontgraven moeten worden. Op de oostzijde (aan 't Spaarne) en het noordwestelijk terreindeel (naar 't Spaarne) zal een promenade worden gerealiseerd. Ter plaatse zal ten behoeve van de herontwikkeling geen ontgraving plaatsvinden. In de toekomstige situatie zijn deze terreindelen verhard. Direct ten westen van de promenade aan 't Spaarne en direct ten oosten van de Harmenjansweg zal appartementenbouw gerealiseerd worden. Ten behoeve van de woningbouw zal tot 1 m -mv. ontgraven worden.

## 5 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

In opdracht van de gemeente Haarlem is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in december 2010 en januari 2011 een actualisatie en nader bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein aan de Harmenjansweg 85 t/m 93 in Haarlem. Het onderzoek is in twee fasen uitgevoerd. De resultaten van het actualiserend zijn tussentijds gerapporteerd.

Aanleiding tot het uitvoeren van het onderzoek vormen de voorgenomen grondtransactie en de resultaten van eerdere op het terrein uitgevoerde bodemonderzoeken.

In het kader van de grondtransactie dient inzicht te worden verkregen in de bovengenoemde aspecten zodat de saneringskosten geraamd kunnen worden. Deze raming maakt onderdeel uit van het onderhandelingsproces en dient daarom goed en duidelijk onderbouwd te zijn. Om dit te realiseren zijn de volgende doelen gesteld:

- vaststellen van de algemene bodemkwaliteit, ook ten aanzien van asbest;
- verificatie van eerder aangetroffen verontreinigingen;
- uitvoeren nader onderzoek naar de mate en omvang.

Voor het actualiseren van de algemene bodemkwaliteit zijn de richtlijnen uit de Nederlandse Norm NEN 5740 gevolgd. Op basis van de bekende gegevens is uitgegaan van een heterogeen voorkomende bodemverontreiniging waarbij speciaal aandacht is besteed aan de bekende verontreinigingsbronnen. In verhouding tot de strategie VED-HE heeft meer grondwateronderzoek plaatsgevonden. Dit onderdeel van het onderzoek heeft zich niet alleen gericht op de bekende bronnen doch ook op het overig terrein om eventuele verrassingen (verder) te beperken. Voor het nader onderzoek om specifieke verontreinigingskernen in beeld te brengen is een onderzoeksprogramma op maat gehanteerd.

Het (indicatieve) asbestonderzoek is uitgevoerd met de NEN 5707 als richtlijn waarbij uitgegaan is van een onverdachte locatie, maar waarbij wel analyses zijn uitgevoerd. De onderzoeken met de NEN 5740 en de NEN 5707 als richtlijnen zijn gecombineerd uitgevoerd.

### Samenvatting

Op het terrein is vanaf het maaiveld tot 0,4 à 1,5 m -mv. een zandige ophooglaag aanwezig met zwak tot sterke puinbijmengingen. Ook in de kleiige en venige ondergrond zijn bijmengingen met puin geconstateerd. De ophooglaag, de klei en het veen met zwak tot sterke puinbijmengingen is heterogeen licht tot sterk verontreinigd met zware metalen. Lood is in sterk verhoogde gehalten aangetoond en koper met name in matig verhoogde gehalten. Op basis van de veldwaarnemingen kan aangenomen dat de verontreiniging met zware metalen op het hele onderzoeksterrein aanwezig zijn. Er is sprake van 2 spots met een sterke verontreiniging met lood. Het betreft de puinhoudende zandige ophooglaag aan de zijde van de Harmenjansweg, de puinhoudende zandige ophooglaag en kleiige/venige ondergrond plaatselijk onder de bebouwing van de Harmenjansweg 85-91.

Ter plaatse van het cluster tanks op het midden van het onderzoeksterrein is een sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

In de huidige situatie is voor zowel de verontreinigingen met zware metalen en minerale olie geen sprake van actuele risico's voor de volksgezondheid, het milieu en het ecosysteem.

In de licht tot sterk puinhoudende ophooglaag is geen asbest aangetoond. De gehalten zijn ter indicatie omdat het onderzoek niet is uitgevoerd conform de NEN 5707 (Bodem - inspectie en analyse van asbest in bodem).

#### **Conclusies en aanbevelingen**

Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek wordt geconcludeerd dat de bodem van het terrein heterogeen licht tot sterke verontreinigd is met zware metalen. Voor deze verontreiniging is sprake van een geval van ernstige (historische) bodemverontreiniging. Bij het cluster tanks is een sterke bodemverontreiniging met minerale olie aangetoond. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Vermoedelijk is deze verontreiniging zorgplichtig. Ook als de zorgplicht niet van toepassing is, bestaat er een saneringsverplichting volgend uit het Besluit Opslag Ondergrondse Tanks.

De aangetroffen tanks zullen evenals de geconstateerde brandstofgerelateerde verontreinigingen gesaneerd dienen te worden. Omdat tijdens het veldwerk niet alle bekende tanks zijn aangetroffen, dient bij de herontwikkeling rekening te worden gehouden dat deze bij het bouwrijp maken van het terrein alsnog gesaneerd dienen te worden.

Nader asbestonderzoek wordt op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek niet noodzakelijk geacht. Vanwege het indicatieve karakter van het nu uitgevoerde asbestonderzoek, door de grote tijdsdruk werd het onderzoek in de sneeuw uitgevoerd waardoor geen maaiveldinspectie kon worden uitgevoerd, wordt aanbevolen om na de sloop van de opstallen alsnog een maaiveldinspectie en verkennend asbestonderzoek uit te voeren.

Ten behoeve van de voorgenomen herontwikkeling op het terrein (woningen en halfverdiepte parkeerkelder) dienen sanerende maatregelen te worden genomen. Ter plaatse van de halfverdiepte parkeerkelder zal tot maximaal 2,0 m -mv. ontgraven worden. Op de oostzijde en het noordwestelijk terreindeel worden appartementen gerealiseerd. Omdat hier geen parkeerkelder wordt aangelegd, zal ten behoeve van de bouwput tot ongeveer 1 m -mv. ontgraven moeten worden. Op de oostzijde (aan 't Spaarne) en op het noordwestelijk terreindeel (naar 't Spaarne) zal een promenade aangelegd worden. Ter plaatse zijn sanerende maatregelen niet noodzakelijk of kunnen zich beperken tot het aanbrengen van de voorgenomen verhardingen.

Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek en de voorgenomen herontwikkeling kan geconcludeerd worden dat in de huidige en toekomstige situatie geen sprake is van actuele risico's voor de volksgezondheid, verspreiding of het milieu.

Verder wordt nog gewezen op het volgende. Mogelijk dient er bij nieuwbouwactiviteiten of herinrichtingswerkzaamheden grond of andere materialen van de locatie te worden afgevoerd. Het onderhavige onderzoek is niet geschikt om een uitspraak te doen over de hergebruiksmogelijkheden van deze grond of andere materialen buiten de locatie. Hiervoor dient een onderzoek te worden uitgevoerd zoals omschreven in het Besluit bodemkwaliteit. Hergebruik van de vrijkomende grond (zonder bijmengingen) op het onderzoeksterrein is wel mogelijk zonder verder bodemonderzoek uit te voeren.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.  
Almere, januari 2011

**Bijlage 1:   Kwaliteitsaspecten van het onderzoek en de toegepaste methoden en strategieën**

## **Bijlage 1: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties**

### **Betrouwbaarheid/garanties**

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Oranjewoud op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Oranjewoud uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Oranjewoud.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Oranjewoud wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Oranjewoud niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

### **Certificatie/accreditatie**

Ingenieursbureau Oranjewoud is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in onderhavig rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Oranjewoud verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd.

### **Toepassing grond en asbest**

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Oranjewoud volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Het voorliggende onderzoek doet derhalve geen bindende uitspraak over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderzochte locatie. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Overigens wordt opgemerkt dat in de bodem aanwezig puin enig asbest kan bevatten. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' (NNI, april 2003) te worden uitgevoerd.

## **Bijlage 2: Profielbeschrijvingen en veldwaarnemingen**

## Bijlage 2: Profielbeschrijvingen en veldwaarnemingen

Boring- nummer	Diepte in (cm-mv)	Textuur	Opmerkingen	PID	Monster- diepte In (cm-mv)	Meng- monster	Filterdiepte in (cm-mv)
001	0 - 5	Zand, matig fijn, bruingeel	tegel		5 - 50		
	5 - 70		zwak puinhoudend, geen olie-water reactie, op halve meter vreemde peilbuis tot 180cm				
	70 - 90	Klei, zwak humeus	zwak puinhoudend, geen olie-water reactie		50 - 70 70 - 90		
	90 - 130	Klei, sterk zandig, donker grijsbruin	sterk puinhoudend, geen olle-water reactie		90 - 130	M02	
	130 - 133		getaakt op puin obstakel				
002	0 - 12	Zand, matig fijn, zwak humeus, bruin	stelconplaat		20 - 70		
	12 - 70		matig puinhoudend				
	70 - 72		gestaakt op obstakel				
003	0 - 12	Zand, matig fijn, zwak humeus, bruingeel, roodbruin			20 - 60		
	12 - 60		zwak puinhoudend, geen olle-water reactie		70 - 120	003-2	
	60 - 120		geen olie-water reactie, puinlaag gwst 70cm-mv		120 - 122		
004	0 - 20	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruin	kei		20 - 60	M103	
	20 - 100		zwak puinhoudend				
	100 - 200	Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, bruin	matig puinhoudend		60 - 100 100 - 150		
	200 - 250	Veen, sterk klefïg, bruin	sporen puin		150 - 200 200 - 250	004-4	
005	0 - 10	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin	klinkers		10 - 60	M103	
	10 - 70		zwak puinhoudend		60 - 100	005-2	
006	0 - 15	Zand, matig grof, geel	beton		15 - 50		
	15 - 150				50 - 100 100 - 150	006-2	
	150 - 230	Zand, matig fijn, grijs	obstakel		150 - 200 200 - 230		
007	0 - 15	Zand, matig fijn, bruingeel	beton		15 - 40		
	15 - 40		zwak puinhoudend		50 - 100	007-2	
	40 - 100	Klei, sterk zandig, sterk humeus, zwartbruin	sterk puinhoudend				
	100 - 140	Klei, matig humeus, bruïngrijs	uiterst puinhoudend		100 - 140		
	140 - 170	Klei, sterk humeus, matig zandig	matig puinhoudend		140 - 170		120 - 220
	170 - 220	Veen, donkerbruin			170 - 220		
008	0 - 5	Stortlaag	tegel		5 - 50		
	5 - 70	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin	zwak puinhoudend, matige olie-water reactie, brandstofgeur				
	70 - 170	Zand, matig fijn, grijsbruin	sterk puinhoudend,		40 - 60 50 - 100	008-5 008-2	100 - 200



## Bijlage 2: Profielbeschrijvingen en veldwaarnemingen

Boring-nummer	Diepte in (cm-mv)	Textuur	Opmerkingen	PID	Monster- diepte in (cm-mv)	Meng- monster	Filterdiepte in (cm-mv)
			zwakke olie-water reactie, brandstofgeur		100 - 150		
	170 - 200	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin	sporen puin		170 - 200	008-4	
009	0 - 6 6 - 150	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin	tegel matig puinhoudend		6 - 60 70 - 120		
010	0 - 10 10 - 70 70 - 100 100 - 200 200 - 250	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruin Veen, bruin	tegel sporen puin matig puinhoudend, zwak houthoudend sporen puin		5 - 50 50 - 100 100 - 150 150 - 200 200 - 250	M03	150 - 200
011	0 - 8 8 - 15 15 - 150	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin Zand, matig fijn, matig siltig, bruin	tegel zwak puinhoudend		15 - 60 60 - 100 100 - 150	M03	
012	0 - 8 8 - 15 15 - 120 120 - 150	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, bruin Veen, matig kleiïg, bruin	tegel sporen puin matig zandhoudend		15 - 65 65 - 115 130 - 150	M03	
013	0 - 12 12 - 40 40 - 90 90 - 150 150 - 200	Zand, matig grof, geel Zand, matig grof, donker bruin grijs Veen, sterk kleiïg, donkerbruin Veen, matig kleiïg, donkerbruin	basaltklinker zwak puinhoudend matig puinhoudend		10 - 40 50 - 90 90 - 140 150 - 200	M04	
014	0 - 10 10 - 50 50 - 100 100 - 150 150 - 190	Zand, matig fijn, donker bruingeel Zand, matig fijn, uiterst humeus, donker bruin grijs Veen, matig kleiïg, matig zandig, donkerbruin Klei, matig zandig, sterk humeus, donkerbruin	kllinkers zwak puinhoudend, geen olie-water reactie matig puinhoudend, geen olie-water reactie sterk puinhoudend, geen olie-water reactie zwak puinhoudend, geen olie-water reactie		10 - 50 50 - 100 100 - 150 150 - 190	M04	
015	0 - 10 10 - 50 50 - 160 160 - 220	Zand, matig grof, licht bruingeel Veen, matig kleiïg, matig zandig Veen, zwak zandig	basaltklinker matig puinhoudend, matige olie-water reactie zwakke olie-water reactie		10 - 50 50 - 100 100 - 150 170 - 220	M104 015-2 015-4	100 - 200

## Bijlage 2: Profielbeschrijvingen en veldwaarnemingen

Boring- nummer	Diepte in (cm-mv)	Textuur	Opmerkingen	PID	Monster- diepte in (cm-mv)	Meng- monster	Filterdiepte in (cm-mv)
016	0 - 12		stelcon				
	12 - 60	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin	sporen puin		12 - 60		
	60 - 110	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin	zwak puinhoudend		60 - 110	M103	
	110 - 150	Zand, matig fijn, sterk siltig, grijsbruin			110 - 150		
017	0 - 10		klinkers				
	10 - 20	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin					
	20 - 100	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin	matig puinhoudend		20 - 60	017-1	
	60 - 100				60 - 100		
	100 - 140	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin	sporen puin		100 - 140		
	140 - 150	Veen, zwak kleiïg, bruin					
018	0 - 10		klinkers				
	10 - 50	Zand, matig grof, bruingeel			10 - 50	M104	
	50 - 140	Klei, sterk zandig, matig humeus	matig puinhoudend, gestaakt op puin		50 - 100	M02	
					100 - 140		
019	0 - 10		klinkers				
	10 - 30	Zand, matig fijn, geel			10 - 30		
	30 - 50	Veen, matig zandig, donker zwartbruin	uiterst puinhoudend		30 - 50		
	50 - 150	Veen, zwak zandig, donker zwartbruin	matig puinhoudend		50 - 100	M04	
					100 - 150		
020	0 - 5		tegel				
	5 - 40	Zand, matig fijn, geel			10 - 40	M104	
	40 - 100	Veen, sterk zandig, bruingeel	zwak puinhoudend		40 - 90		
	100 - 150	Veen, matig kleiïg, sterk zandig, donker grijsbruin	matig puinhoudend		100 - 150		
021	0 - 40	Zand, matig fijn, geel			0 - 40	M104	
	40 - 150	Veen, matig kleiïg, donker zwartbruin	matig puinhoudend		50 - 100	021-2	
					100 - 150		
	150 - 210	Veen, zwak kleiïg, donker zwartbruin	zwak puinhoudend		150 - 200		110 - 210
022	0 - 10		klinkers				
	10 - 60	Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin	zwak puinhoudend		10 - 60	M01	
	60 - 120	Zand, matig fijn, matig kleiïg, matig humeus, bruinzwart	zwak puinhoudend		60 - 110		
	120 - 150	Zand, matig kleiïg, bruin			120 - 150		
023	0 - 10		klinkers				
	10 - 60	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin	zwak puinhoudend		10 - 60	M01	
	60 - 150	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin	zwak puinhoudend, zwakke olie-water reactie, koelolie 50kv		60 - 100	023-2	90 - 190
					100 - 150		

## Bijlage 2: Profielbeschrijvingen en veldwaarnemingen

Boring- nummer	Diepte in (cm-mv)	Textuur	Opmerkingen	PID	Monster- diepte In (cm-mv)	Meng- monster	Filterdiepte In (cm-mv)
024	0 - 10		klinkers				
	10 - 60	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin	zwak puinhoudend, zwak steenhoudend		10 - 60	M01	
	60 - 180	Zand, matig fijn, uiterst siltig, bruin	sporen puin		60 - 110		
	180 - 200	Klei, grijsbruin			110 - 160 180 - 200		
025	0 - 13		beton				
	13 - 20	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin					
	20 - 110	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin	matig puinhoudend, steen op 100 cm		20 - 60	025-1	
	110 - 150	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin	sporen puin		60 - 110 110 - 160		
026	0 - 14		beton				
	14 - 20	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin			14 - 20		
	20 - 145	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin	zwak puinhoudend		20 - 70	M102	
	145 - 150	Veen, zwak kleifig, bruin			70 - 110 110 - 145		
027	0 - 10		beton				
	10 - 30	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin			10 - 30		
	30 - 70	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus	zwak puinhoudend		30 - 70	M102	
	70 - 150	Zand, matig fijn	sterk puinhoudend, sterk steenhoudend		70 - 120	027-3	
028	0 - 19		beton				
	19 - 110	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin	sporen stenen		19 - 60	M101	
	110 - 150	Zand, matig fijn, zwak kleifig, bruin	zwak puinhoudend		60 - 110 110 - 150		
	150 - 250	Veen, zwak kleifig, bruin			150 - 200 200 - 250		
029	0 - 70		diverse lagen beton				
	70 - 110	Zand, matig fijn, matig kleifig, donkergrijs	matig kleihoudend, matig veenhoudend		70 - 110	M101	
	110 - 160	Veen, matig zandig, donkerbruin	matig puinhoudend		110 - 160		
	160 - 210	Zand, matig fijn, grijsbruin	matig puinhoudend, grind 1,2-2,2 ; bentoniet 0,5-1,2 geroerd		160 - 210	029-3	120 - 220
	210 - 250	Veen, sterk kleifig, bruin			210 - 250		
030	0 - 20		beton				
	20 - 35	Zand, matig fijn, donkergrijs	zwak kleihoudend, geen olie-water reactie, muffe-geur		20 - 35		
	35 - 75 75 - 76		beton gestaakt op hollig keihard obstakel				
031	0 - 12		beton				
	12 - 25	Zand, matig fijn, matig siltig, grijsbeige			12 - 25		

## Bijlage 2: Profielbeschrijvingen en veldwaarnemingen

Boring- nummer	Diepte in (cm-mv)	Textuur	Opmerkingen	PID	Monster- diepte In (cm-mv)	Meng- monster	Filterdiepte in (cm-mv)
032	25 - 130	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus	zwak puinhoudend		25 - 75	M102	
	130 - 170	Zand, matig fijn, bruin	sterk puinhoudend		75 - 130		
	0 - 12		beton				
	12 - 30	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, grijsbruin	met gruis		12 - 30		
	30 - 50		uiterst steenhoudend, zwak puinhoudend		30 - 50		
033	50 - 110	Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, bruin	zwak puinhoudend		50 - 100	032-3	
	110 - 150	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin			100 - 150		
	0 - 20		beton				
	20 - 25	Zand, matig fijn, sterk siltig, geelbruin					
	25 - 130	Zand, matig fijn, sterk siltig, grijsbruin			25 - 75	033-1	
101	130 - 150	Veen, matig kleiïg, bruin			80 - 130 130 - 150		
	0 - 5		tegel				
	5 - 40	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin	zwak puinhoudend		5 - 40		
	40 - 80	Zand, matig fijn, matig siltig, zwart	sporen puin, sterke olie-water reactie, brandstofgeur		40 - 60	101-2	
	80 - 110	Zand, matig fijn, bruin	matig veenhoudend, sterk puinhoudend, geen olie-water reactie, brandstofgeur		80 - 120	101-4	
102	110 - 195	Zand, matig fijn, grijs	matig steenhoudend, sterk puinhoudend, waarneming niet mogelijk				80 - 180
	195 - 230	Veen, zwak kleiïg, bruin			195 - 230		
	0 - 3		tegel				
	3 - 10	Zand, matig fijn, matig siltig, geel					
	10 - 50	Zand, matig fijn, matig siltig, donker grijsbruin	matig puinhoudend		10 - 50		
103	50 - 80	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, grijs	matig puinhoudend, geen olie-water reactie, steekbus niet door puin		50 - 80	102-2	
	80 - 100	Zand, matig fijn, matig siltig, donkergrijs	uiterst puinhoudend, geen olie-water reactie, zuregeur, gestaakt op puin		80 - 100		
	0 - 5		tegel				
	5 - 50	Zand, matig fijn, geelbeige	matig puinhoudend, geen olie-water reactie, lvm puin steekbus niet mogelijk		5 - 50		
	50 - 80	Zand, matig fijn, matig humeus, bruin	matig puinhoudend				
103	80 - 130	Zand, matig fijn, grijsbruin	sterk puinhoudend, geen olie-water reactie		80 - 110		45 - 145
	130 - 145	Zand, matig fijn, grijsbruin	sterk puinhoudend, matig veenhoudend, gestaakt op groot obstakel				

## Bijlage 2: Profielbeschrijvingen en veldwaarnemingen

Boring- nummer	Diepte in (cm-mv)	Textuur	Opmerkingen	PID	Monster- diepte In (cm-mv)	Meng- monster	Filterdiepte in (cm-mv)
104	0 - 5	5					
	5 - 30	Zand, matig fijn, matig siltig, donkerbruin	tegel sterk puinhoudend, zwak koolhoudend		5 - 30		
	30 - 80	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin	matig puinhoudend		30 - 80		
	80 - 150	Zand, matig fijn, matig siltig, grijs	sterk puinhoudend, gestaakt op steen		50 - 70 80 - 130		
105	0 - 5	5	tegel				
	5 - 15	Zand, matig grof, geel					
	15 - 40	Zand, matig fijn, matig humeus, bruin	matig puinhoudend				
	40 - 80	Zand, matig fijn, zwak humeus, donkerbruin	zwak puinhoudend, steekbus		50 - 70	105-1	
	80 - 120	Zand, matig fijn, grijsbruin	uiterst puinhoudend		80 - 120		
106	0 - 5	5	tegel				
	5 - 50	Zand, matig grof, geelbeige	matig puinhoudend				
	50 - 80	Zand, matig fijn, matig humeus, bruin-grijs	matig puinhoudend				
	80 - 140	Zand, matig fijn, grijsbruin	sterk puinhoudend				80 - 180
	140 - 180	Zand, matig fijn, grijsbruin	sterk puinhoudend, matig veenhoudend				

### **Bijlage 3:   Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden**

### Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Tabel: (Meng)monster samenstelling en uitgevoerde analyses per monster

(Meng)monster (traject m -mv.)	Boringen	Analyses
Grond		
003-2 (0,7 - 1,2)	003-2	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
004-4 (1,5 - 2,0)	004-4	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
005-2 (0,6 - 1,0)	005-2	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
006-2 (0,5 - 1,0)	006-2	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
007-2 (0,5 - 1,0)	007-2	STD bodem + lutum en humus(S)
008-2 (0,5 - 1,0)	008-2	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
008-4 (1,7 - 2,0)	008-4	STD bodem + lutum en humus(S)
008-5 (0,4 - 0,6)	008-5	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
015-2 (0,5 - 1,0)	015-2	STD bodem + lutum en humus(S)
015-4 (1,7 - 2,2)	015-4	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
017-1 (0,2 - 0,6)	017-1	Organisch stof na droogrest (g, Lutum(S), Metalen-9(S)
021-2 (0,5 - 1,0)	021-2	STD bodem + lutum en humus(S)
023-2 (0,6 - 1,0)	023-2	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
025-1 (0,2 - 0,6)	025-1	Organisch stof na droogrest (g, Lutum(S), Metalen-9(S)
027-3 (0,7 - 1,2)	027-3	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
029-3 (1,6 - 2,1)	029-3	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
032-3 (0,5 - 1,0)	032-3	Organisch stof na droogrest (g, Lutum(S), Metalen-9(S)
033-1 (0,3 - 0,8)	033-1	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
101-2 (0,4 - 0,6)	101-2	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
101-4 (0,8 - 1,2)	101-4	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
102-2 (0,5 - 0,8)	102-2	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
105-1 (0,5 - 0,7)	105-1	Organische stof(S), AS3000: Aromaten + olie (incl
amm1 (0,1 - 1,0)	amm1-1	Asbest NEN5707 G (uitbest)
amm2 (0,1 - 1,0)	amm2-1	Asbest NEN5707 G (uitbest)
M01 (0,1 - 0,6)	022-1; 023-1; 024-1	STD bodem + lutum en humus(S)
M02 (0,5 - 1,3)	001-4; 018-2	STD bodem + lutum en humus(S)
M03 (0,1 - 0,7)	010-1; 011-1; 012-1	STD bodem + lutum en humus(S)
M04 (0,5 - 1,5)	013-3; 014-3; 019-3	STD bodem + lutum en humus(S)
M05 (0,2 - 1,0)	017-1; 025-1; 032-3	STD bodem + lutum en humus(S)
M101 (0,2 - 1,1)	029-1; 028-1	Organisch stof na droogrest (g, Lutum(S), Metalen-9(S)
M102 (0,2 - 0,8)	031-2; 027-2; 026-2	Organisch stof na droogrest (g, Lutum(S), Metalen-9(S)
M103 (0,1 - 1,1)	004-1; 005-1; 016-2	Organisch stof na droogrest (g, Lutum(S), Metalen-9(S)
M104 (0,0 - 0,5)	015-1; 018-1; 020-1; 021-1	Organisch stof na droogrest (g, Lutum(S), Metalen-9(S)

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens  
 + : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde  
 ++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde  
 +++ : concentratie groter dan de interventiewaarde  
 / : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde  
 ° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof  
 D<=I : detectielimiet kleiner of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde  
 D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde  
 GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)  
 Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

\* : gemeten in het laboratorium  
 # : geschatte waarde door middelen van lagen  
 @ : geschatte waarde uit laagbeschrijving  
 & : handmatig ingevoerd  
 \$ : standaard bodem

### Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	003-2		004-4	
Boringnummer		003		004	
Diepte (cm-mv)		70 - 120		150 - 200	
<b>ALGEMEEN</b>					
Analysedatum		1/4/2011		1/4/2011	
Droge stof	(%)	78,8		58,4	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 0.6		* 10.6	
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	mg/kg ds	< 0,05	/	< 0,05	
Tolueen	mg/kg ds	< 0,05	/	< 0,05	
Ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0,05	/	< 0,05	
ortho-Xyleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	< 0,10	°	< 0,10	°
Xylenen (som)	mg/kg ds	< 0,10	/	< 0,10	
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	°	< 0,15	°
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38		280	+
<b>OVERIG</b>					
Gewicht artefacten	g	< 1,00	°	< 1,00	°
<hr/>					
Monsternummer	Eenheid	005-2		006-2	
Boringnummer		005		006	
Diepte (cm-mv)		60 - 100		50 - 100	
<b>ALGEMEEN</b>					
Analysedatum		1/4/2011		1/4/2011	
Droge stof	(%)	77,1		77,0	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 1.5		* 0.1	
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	mg/kg ds	< 0,05	/	< 0,05	/
Tolueen	mg/kg ds	< 0,05	/	< 0,05	/
Ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0,05	/	< 0,05	/
ortho-Xyleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	< 0,10	°	< 0,10	°
Xylenen (som)	mg/kg ds	< 0,10	/	< 0,10	/
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	°	< 0,15	°
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38		< 38	
<b>OVERIG</b>					

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens	* : gemeten in het laboratorium
+ : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	# : geschatte waarde door middelen van lagen
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde	@ : geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde	& : handmatig Ingevoerd
/ : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	\$ : standaard bodem
° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof	
D<=I : detectielimiet kleiner of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde	
D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde	
GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)	
Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde	



### Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	005-2	006-2
Boringnummer		005	006
Diepte (cm-mv)		60 - 100	50 - 100
Gewicht artefacten	g	< 1,00 °	< 1,00 °

Monsternummer	Eenheid	008-2	008-5
Boringnummer		008	008
Diepte (cm-mv)		50 - 100	40 - 60

ALGEMEEN		1/4/2011	1/4/2011
Analysedatum			
Droge stof	(%)	77,6	78,2
Org. stofgehalte	(% ds)	* 1.5	* 4.2

#### AROMATISCHE VERBINDINGEN

Benzeen	mg/kg ds	< 0,05 /	0,06	
Tolueen	mg/kg ds	< 0,05 /	0,20	+
Ethylbenzeen	mg/kg ds	0,45 +	9,5	+
ortho-Xyleen	mg/kg ds	< 0,05 °	1,7	°
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	0,85 °	28	°
Xylenen (som)	mg/kg ds	0,88 +	30	+++

#### PAK

Naftaleen	mg/kg ds	0,67 °	6,9	°
-----------	----------	--------	-----	---

#### OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN

Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	150 +	1700	++
-------------------------	----------	-------	------	----

#### OVERIG

Gewicht artefacten	g	< 1,00 °	< 1,00	°
--------------------	---	----------	--------	---

Monsternummer	Eenheid	015-4	023-2
Boringnummer		015	023
Diepte (cm-mv)		170 - 220	60 - 100

ALGEMEEN		1/4/2011	1/4/2011
Analysedatum			
Droge stof	(%)	73,1	77,7
Org. stofgehalte	(% ds)	* 4.7	* 4.6

#### AROMATISCHE VERBINDINGEN

Benzeen	mg/kg ds	0,09	< 0,05	
Tolueen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	
Ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	
ortho-Xyleen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05	°
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	< 0,10 °	< 0,10	°
Xylenen (som)	mg/kg ds	< 0,10	< 0,10	

#### PAK

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof
D<=I	: detectielimiet kleiner of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

*	: gemeten in het laboratorium
#	: geschatte waarde door middelen van lagen
@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
&	: handmatig Ingevoerd
\$	: standaard bodem

### Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	015-4		023-2	
Boringnummer		015		023	
Diepte (cm-mv)		170 - 220		60 - 100	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	°	< 0,15	°
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	570	+	650	+
<b>OVERIG</b>					
Gewicht artefacten	g	< 1,00	°	< 1,00	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig Ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	\$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde			

### Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	007-2		008-4	
Boringnummer		007		008	
Diepte (cm-mv)		50 - 100		170 - 200	
<b>ALGEMEEN</b>					
Analysedatum		1/4/2011		1/4/2011	
Droge stof	(%)	79,1		58,4	
Lutumgehalte	(% ds)	* 2.5		* 1.5	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 4.1		* 15.8	
<b>METALEN</b>					
Barium [Ba]	mg/kg ds	50		21	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,21		< 0,12	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,2		4,8	+
Koper [Cu]	mg/kg ds	58	+	110	++
Kwik [Hg]	mg/kg ds	1,7	+	2,3	+
Lood [Pb]	mg/kg ds	300	++	260	++
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 0,9		< 1,2	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	10,0		9,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	85	+	68	
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	°	< 0,15	°
Fenanthreen	mg/kg ds	0,34	°	0,17	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	°	< 0,15	°
Fluorantheen	mg/kg ds	0,30	°	0,32	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,19	°	< 0,15	°
Chryseen	mg/kg ds	0,24	°	0,18	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,15	°	< 0,15	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,17	°	< 0,15	°
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg ds	< 0,15	°	< 0,15	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	°	< 0,15	°
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,8	+	1,4	
<b>GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB (som 7)	mg/kg ds	< 0,005		< 0,005	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	120	+	250	
<b>OVERIG</b>					
Gewicht artefacten	g	< 1,00	°	< 1,00	°

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens  
 + : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde  
 ++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde  
 +++ : concentratie groter dan de interventiewaarde  
 / : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde  
 ° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof  
 D<=I : detectielimiet kleiner of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde  
 D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde  
 GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)  
 indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

\* : gemeten in het laboratorium  
 # : geschatte waarde door middelen van lagen  
 @ : geschatte waarde uit laagbeschrijving  
 & : handmatig ingevoerd  
 \$ : standaard bodem

### Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	015-2		021-2	
Boringnummer		015		021	
Diepte (cm-mv)		50 - 100		50 - 100	
<b>ALGEMEEN</b>					
Analysedatum		1/4/2011		1/4/2011	
Droge stof	(%)	77,7		75,0	
Lutumgehalte	(% ds)	* 1.2		* 2.6	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 2.9		* 4.6	
<b>METALEN</b>					
Barium [Ba]	mg/kg ds	48		37	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,21		0,13	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	3,2		3,5	
Koper [Cu]	mg/kg ds	53	+	98	++
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,58	+	1,2	+
Lood [Pb]	mg/kg ds	200	++	240	++
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 0,9		1,5	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	9,0		8,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	100	+	74	+
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	0,18	°	< 0,15	°
Fenanthreen	mg/kg ds	0,99	°	0,94	°
Anthraceen	mg/kg ds	0,59	°	0,26	°
Fluorantheen	mg/kg ds	2,3	°	1,5	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	1,3	°	0,72	°
Chryseen	mg/kg ds	1,3	°	0,74	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	1,1	°	0,63	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1,4	°	0,74	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,89	°	0,47	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,93	°	0,48	°
PAK 10 VROM	mg/kg ds	11	+	6,6	+
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB (som 7)	mg/kg ds	< 0,005		< 0,005	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	220	+	57	
<b>OVERIG</b>					
Gewicht artefacten	g	< 1,00	°	< 1,00	°

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens	* : gemeten in het laboratorium
+ : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	# : geschatte waarde door middelen van lagen
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde	@ : geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde	& : handmatig ingevoerd
/ : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	\$ : standaard bodem
° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof	
D<=I : detectielimiet kleiner of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde	
D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde	
GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)	
Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde	

### Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	017-1		025-1	
Boringnummer		017		025	
Diepte (cm-mv)		20 - 60		20 - 60	
<b>ALGEMEEN</b>					
Analysedatum		1/17/2011		1/17/2011	
Droge stof	(%)	80,7		74,2	
Lutumgehalte	(% ds)	* 1		* 3,4	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 2,8		* 5,5	
<b>METALEN</b>					
Barium [Ba]	mg/kg ds	32		100	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,17		0,45	+
Kobalt [Co]	mg/kg ds	2,2		7,9	+
Koper [Cu]	mg/kg ds	27	+	94	++
Kwik [Hg]	mg/kg ds	1,4	+	0,95	+
Lood [Pb]	mg/kg ds	240	++	440	+++
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 0,8		< 1,0	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	6,0		21	+
Zink [Zn]	mg/kg ds	71	+	150	+
<b>OVERIG</b>					
Gewicht artefacten	g	< 1,00	°	< 1,00	°
<hr/>					
Monsternummer	Eenheid	027-3		029-3	
Boringnummer		027		029	
Diepte (cm-mv)		70 - 120		160 - 210	
<b>ALGEMEEN</b>					
Analysedatum		1/4/2011		1/4/2011	
Droge stof	(%)	73,2		60,4	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 3,8		* 6	
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Tolueen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
ortho-Xyleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	< 0,10	°	< 0,10	°
Xylenen (som)	mg/kg ds	< 0,10		< 0,10	
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	°	< 0,15	°
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38		68	
<b>OVERIG</b>					
Gewicht artefacten	g	< 1,00	°	< 1,00	°

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens  
 + : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde  
 ++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde  
 +++ : concentratie groter dan de interventiewaarde  
 / : detectie limiet groter dan de toetsingswaarde  
 ° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof  
 D<=I : detectie limiet kleiner of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde  
 D>AW : detectie limiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde  
 GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)  
 Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

\* : gemeten in het laboratorium  
 # : geschatte waarde door middelen van lagen  
 @ : geschatte waarde uit laagbeschrijving  
 & : handmatig Ingevoerd  
 \$ : standaard bodem

### Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	032-3	033-1
Boringnummer		032	033
Diepte (cm-mv)		50 - 100	25 - 75
<b>ALGEMEEN</b>			
Analysedatum		1/17/2011	1/4/2011
Droge stof	(%)	70,4	78,5
Lutumgehalte	(% ds)	* 2,4	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 5,1	* 2
<b>METALEN</b>			
Barium [Ba]	mg/kg ds	48	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,16	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,1	
Koper [Cu]	mg/kg ds	89	++
Kwik [Hg]	mg/kg ds	1,6	+
Lood [Pb]	mg/kg ds	450	+++
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,6	+
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	9,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	87	+
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>			
Benzeen	mg/kg ds		< 0,05 /
Tolueen	mg/kg ds		< 0,05 /
Ethylbenzeen	mg/kg ds		< 0,05 /
ortho-Xyleen	mg/kg ds		< 0,05 °
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds		< 0,10 °
Xylenen (som)	mg/kg ds		< 0,10 /
<b>PAK</b>			
Naftaleen	mg/kg ds		< 0,15 °
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		< 38
<b>OVERIG</b>			
Gewicht artefacten	g	< 1,00 °	< 1,00 °

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens	* : gemeten in het laboratorium
+ : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	# : geschatte waarde door middelen van lagen
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde	@ : geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde	& : handmatig ingevoerd
/ : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	\$ : standaard bodem
° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof	
D<=I : detectielimiet kleiner of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde	
D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde	
GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)	
Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde	

### Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	101-2		101-4	
Boringnummer		101		101	
Diepte (cm-mv)		40 - 60		80 - 120	
<b>ALGEMEEN</b>					
Analysedatum		1/17/2011		1/17/2011	
Droge stof	(%)	77,0		77,2	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 6.7		* 2.9	
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Tolueen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
ortho-Xyleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	0,13	°	< 0,10	°
Xylenen (som)	mg/kg ds	0,16		< 0,10	
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	°	< 0,15	°
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	140	+	< 38	
<b>OVERIG</b>					
Gewicht artefacten	g	< 1,00	°	< 1,00	°
<hr/>					
Monsternummer	Eenheid	102-2		105-1	
Boringnummer		102		105	
Diepte (cm-mv)		50 - 80		50 - 70	
<b>ALGEMEEN</b>					
Analysedatum		1/17/2011		1/17/2011	
Droge stof	(%)	76,9		79,1	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 3.3		* 3.6	
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Tolueen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
ortho-Xyleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	< 0,10	°	< 0,10	°
Xylenen (som)	mg/kg ds	< 0,10		< 0,10	
<b>PAK</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	°	< 0,15	°
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38		< 38	
<b>OVERIG</b>					
Gewicht artefacten	g	< 1,00	°	< 1,00	°

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens  
 + : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde  
 ++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde  
 +++ : concentratie groter dan de interventiewaarde  
 / : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde  
 ° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof  
 D<=I : detectielimiet kleiner of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde  
 D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde  
 GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)  
 Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

\* : gemeten in het laboratorium  
 # : geschatte waarde door middelen van lagen  
 @ : geschatte waarde uit laagbeschrijving  
 & : handmatig ingevoerd  
 \$ : standaard bodem

### Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Boringnummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	M01 022,023,024 10 - 60	M02 001,018 50 - 130
<b>ALGEMEEN</b>			
Analysedatum		1/4/2011	1/4/2011
Droge stof	(%)	81,7	79,8
Lutumgehalte	(% ds)	* 1.6	* 2.4
Org. stofgehalte	(% ds)	* 3	* 1.9
<b>METALEN</b>			
Barium [Ba]	mg/kg ds	37	61
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,14	0,15
Kobalt [Co]	mg/kg ds	2,8	5,6
Koper [Cu]	mg/kg ds	42	63
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,42	1,2
Lood [Pb]	mg/kg ds	170	470
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 0,8	1,3
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	8,0	14
Zink [Zn]	mg/kg ds	110	62
<b>PAK</b>			
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
Fenantheen	mg/kg ds	0,75	0,27
Anthraceen	mg/kg ds	0,19	< 0,15
Fluorantheen	mg/kg ds	1,0	0,31
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,40	< 0,15
Chryseen	mg/kg ds	0,46	0,16
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,37	< 0,15
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,44	< 0,15
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,32	< 0,15
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,32	< 0,15
PAK 10 VROM	mg/kg ds	4,4	1,5
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	54	42
<b>OVERIG</b>			
Gewicht artefacten	g	< 1,00	< 1,00

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens	* : gemeten in het laboratorium
+ : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	# : geschatte waarde door middelen van lagen
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde	@ : geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde	& : handmatig ingevoerd
/ : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	\$ : standaard bodem
° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof	
D(=) : detectielimiet kleiner of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde	
D)AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde	
GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)	
Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde	



### Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Boringnummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	M03 010,011,012 5 - 65	M04 013,014,019 50 - 150
<b>ALGEMEEN</b>			
Analysedatum		1/4/2011	1/4/2011
Droge stof	(%)	80,1	71,8
Lutumgehalte	(% ds)	* 3.2	* 3.3
Org. stofgehalte	(% ds)	* 2.7	* 4.6
<b>METALEN</b>			
Barium [Ba]	mg/kg ds	52	33
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,41 +	0,14
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,0	3,5
Koper [Cu]	mg/kg ds	80 ++	51 +
Kwik [Hg]	mg/kg ds	1,2 +	1,1 +
Lood [Pb]	mg/kg ds	660 +++	270 ++
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 0,9	< 0,9
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	10,0	9,0
Zink [Zn]	mg/kg ds	78 +	57
<b>PAK</b>			
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,15 °	< 0,15 °
Fenanthreen	mg/kg ds	0,70 °	< 0,15 °
Anthraceen	mg/kg ds	0,15 °	< 0,15 °
Fluorantheen	mg/kg ds	0,96 °	< 0,15 °
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,46 °	< 0,15 °
Chryseen	mg/kg ds	0,56 °	< 0,15 °
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,35 °	< 0,15 °
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,36 °	< 0,15 °
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,22 °	< 0,15 °
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,19 °	< 0,15 °
PAK 10 VROM	mg/kg ds	4,1 +	< 1,0
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB (som 7)	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	43	80
<b>OVERIG</b>			
Gewicht artefacten	g	< 1,00 °	< 1,00 °

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens  
 + : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde  
 ++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde  
 +++ : concentratie groter dan de interventiewaarde  
 / : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde  
 ° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof  
 D<=I : detectielimiet kleiner of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde  
 D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde  
 GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)  
 Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

\* : gemeten in het laboratorium  
 # : geschatte waarde door middelen van lagen  
 @ : geschatte waarde uit laagbeschrijving  
 & : handmatig ingevoerd  
 \$ : standaard bodem

### Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	M05	
Boringnummer		017,025,032	
Diepte (cm-mv)		20 - 100	
<b>ALGEMEEN</b>			
Analysedatum		1/4/2011	
Droge stof	(%)	76,2	
Lutumgehalte	(% ds)	* 2,9	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 5,1	
<b>METALEN</b>			
Barium [Ba]	mg/kg ds	55	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,19	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,0	
Koper [Cu]	mg/kg ds	67	++
Kwik [Hg]	mg/kg ds	1,6	+
Lood [Pb]	mg/kg ds	460	+++
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 0,9	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	10,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	69	+
<b>PAK</b>			
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	°
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,15	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	°
Fluorantheen	mg/kg ds	0,27	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	°
Chryseen	mg/kg ds	0,16	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	°
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,3	
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°
PCB (som 7)	mg/kg ds	< 0,005	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38	
<b>OVERIG</b>			
Gewicht artefacten	g	< 1,00	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	\$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde			

### Bijlage 3: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Boringnummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	M101 028,029 19 - 110		M102 026,027,031 20 - 75	
<b>ALGEMEEN</b>					
Analysedatum		1/17/2011		1/17/2011	
Droge stof	(%)	82,6		76,9	
Lutumgehalte	(% ds)	* 1.8		* 2.4	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 2.8		* 3.5	
<b>METALEN</b>					
Barium [Ba]	mg/kg ds	44		44	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,18		0,17	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	5,2	+	4,1	
Koper [Cu]	mg/kg ds	50	+	75	++
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,77	+	0,99	+
Lood [Pb]	mg/kg ds	230	++	250	++
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 0,8		< 0,9	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	11		11	
Zink [Zn]	mg/kg ds	89	+	86	+
<b>OVERIG</b>					
Gewicht artefacten	g	< 1,00	°	< 1,00	°

Monsternummer Boringnummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	M103 004,005,016 10 - 110		M104 015,018,020,021 0 - 50	
<b>ALGEMEEN</b>					
Analysedatum		1/17/2011		1/17/2011	
Droge stof	(%)	76,1		86,0	
Lutumgehalte	(% ds)	* 1.9		* 1	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 4.9		* 0.6	
<b>METALEN</b>					
Barium [Ba]	mg/kg ds	75		20	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,25		0,13	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	5,6	+	2,0	
Koper [Cu]	mg/kg ds	90	++	10,0	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	6,4	+	0,06	
Lood [Pb]	mg/kg ds	280	++	25	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,7	+	< 0,8	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	15	+	7,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	110	+	76	+
<b>OVERIG</b>					
Gewicht artefacten	g	< 1,00	°	< 1,00	°

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens  
 + : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde  
 ++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde  
 +++ : concentratie groter dan de interventiewaarde  
 / : detectie limiet groter dan de toetsingswaarde  
 ° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof  
 D<=I : detectie limiet kleiner of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde  
 D>AW : detectie limiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde  
 GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)  
 Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

\* : gemeten in het laboratorium  
 # : geschatte waarde door middelen van lagen  
 @ : geschatte waarde uit laagbeschrijving  
 & : handmatig ingevoerd  
 \$ : standaard bodem

**Bijlage 4:   Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding  
toetsingswaarden**

## Bijlage 4: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Tabel: (Meng)monster samenstelling en uitgevoerde analyses per monster

Peibuis (filterdieptes in m - mv.)	Analyses
Pb 001-1	STD grondwater(S)
Pb 007-1 (1,2 - 2,2)	Aromaten + olie-gc(S)
Pb 008-1 (1,0 - 2,0)	Aromaten + olie-gc(S)
Pb 010-1 (1,5 - 2,5)	Aromaten + olie-gc(S)
Pb 015-1 (1,0 - 2,0)	Aromaten + olie-gc(S)
Pb 021-1 (1,1 - 2,1)	Aromaten + olie-gc(S)
Pb 023-1 (0,9 - 1,9)	STD grondwater(S)
Pb 029-1 (1,2 - 2,2)	STD grondwater(S)
pb 101-1 (0,8 - 1,8)	Aromaten + olie-gc(S)
pb 103-1 (0,5 - 1,5)	Aromaten + olie-gc(S)
pb 106-1 (0,8 - 1,8)	Aromaten + olie-gc(S)

---

<	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde
+++	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

---

## Bijlage 4: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	Pb 001-1 -	Pb 007-1 120 - 220
<b>METALEN</b>			
Barium [Ba]	µg/l	27	
Cadmium [Cd]	µg/l	< 0,1	
Kobalt [Co]	µg/l	< 1,0	
Koper [Cu]	µg/l	< 1,00	
Kwik [Hg]	µg/l	< 0,05	
Lood [Pb]	µg/l	< 1,00	
Molybdeen [Mo]	µg/l	< 1,00	
Nikkel [Ni]	µg/l	< 1,00	
Zink [Zn]	µg/l	< 5,0	
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>			
Benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
Tolueen	µg/l	< 0,2	< 0,2
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	< 0,1
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	< 0,2	< 0,2
Xylenen (som)	µg/l	< 0,2	< 0,2
BTEX (som)	µg/l		< 0,6
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	< 0,2	
<b>PAK</b>			
Naftaleen	µg/l	0,92	< 0,05
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,5	
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,5	
1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2	
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	
Dichloorpropaan	µg/l	< 0,52	
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	< 0,1	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	< 0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,1	
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	< 0,1	
Vinylchloride	µg/l	< 0,2	
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	< 0,5	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>			
Minerale olie C10 - C40	µg/l	170	< 100

<: concentratie kleiner dan de rapportagegrens  
 +: concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde  
 ++: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de Interventiewaarde  
 +++: concentratie groter dan de interventiewaarde  
 /: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde  
 °: geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof  
 Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

## Bijlage 4: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	Pb 008-1 100 - 200		Pb 010-1 150 - 250	
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	µg/l	21	++	< 0,2	
Tolueen	µg/l	5,8		0,3	
Ethylbenzeen	µg/l	590	+++	< 0,2	
ortho-Xyleen	µg/l	5,2	°	< 0,1	°
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	370	°	< 0,2	°
Xylenen (som)	µg/l	380	+++	< 0,2	
BTEX (som)	µg/l	990	°	0,8	°
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l				
<b>PAK</b>					
Naftaleen	µg/l	250	+++	< 0,05	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	1600	+++	< 100	

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	Pb 015-1 100 - 200		Pb 021-1 110 - 210	
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	µg/l	< 0,2		< 0,2	
Tolueen	µg/l	< 0,2		0,3	
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2		< 0,2	
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	°	< 0,1	°
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	< 0,2	°	< 0,2	°
Xylenen (som)	µg/l	< 0,2		< 0,2	
BTEX (som)	µg/l	< 0,6	°	0,8	°
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l				
<b>PAK</b>					
Naftaleen	µg/l	< 0,05		< 0,05	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 100		< 100	

<: concentratie kleiner dan de rapportagegrens  
 +: concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde  
 ++: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde  
 +++: concentratie groter dan de interventiewaarde  
 /: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde  
 °: geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof  
 Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

## Bijlage 4: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	Pb 023-1 90 - 190	Pb 029-1 120 - 220
<b>METALEN</b>			
Barium [Ba]	µg/l	37	23
Cadmium [Cd]	µg/l	< 0,1	< 0,1
Kobalt [Co]	µg/l	< 1,0	< 1,0
Koper [Cu]	µg/l	< 1,00	< 1,00
Kwik [Hg]	µg/l	< 0,05	< 0,05
Lood [Pb]	µg/l	< 1,00	< 1,00
Molybdeen [Mo]	µg/l	2,0	< 1,00
Nikkel [Ni]	µg/l	< 1,00	< 1,00
Zink [Zn]	µg/l	7,0	6,0
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>			
Benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
Tolueen	µg/l	0,3	< 0,2
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	< 0,1
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	< 0,2	< 0,2
Xylenen (som)	µg/l	< 0,2	< 0,2
BTEX (som)	µg/l		
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	< 0,2	< 0,2
<b>PAK</b>			
Naftaleen	µg/l	< 0,05	< 0,05
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	< 0,25
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	< 0,25
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	< 0,25
Dichloorpropaan	µg/l	< 0,52	< 0,52
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	< 0,1	< 0,1
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	< 0,1	< 0,1
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,1	< 0,1
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	< 0,1	< 0,1
Vinylchloride	µg/l	< 0,2	< 0,2
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	< 0,5	< 0,5
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>			
Minerale olie C10 - C40	µg/l	140	< 100

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde



## Bijlage 4: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	pb 101-1 80 - 180		pb 103-1 45 - 145	
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	µg/l	0,7	+	< 0,2	
Tolueen	µg/l	0,5		< 0,2	
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2		< 0,2	
ortho-Xyleen	µg/l	0,3	°	< 0,1	°
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	0,6	°	< 0,2	°
Xylenen (som)	µg/l	0,9	+	< 0,2	
BTEX (som)	µg/l	2,2	°	< 0,6	°
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l				
<b>PAK</b>					
Naftaleen	µg/l	0,25	+	< 0,05	
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 100		< 100	

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	pb 106-1 80 - 180			
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>					
Benzeen	µg/l	< 0,2			
Tolueen	µg/l	0,2			
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2			
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	°		
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	< 0,2	°		
Xylenen (som)	µg/l	< 0,2			
BTEX (som)	µg/l	0,7	°		
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l				
<b>PAK</b>					
Naftaleen	µg/l	< 0,05			
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 100			

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

**Bijlage 5: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond en streef-, tussen- en interventiewaarden grondwatermonsters en toelichting hierop**

## Bijlage 5a: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Org. stofgehalte	(% ds)	0.1			0.6		
		A	T	I	A	T	I
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>							
Benzeen	mg/kg ds	0,040	0,13	0,22	0,040	0,13	0,22
Tolueen	mg/kg ds	0,040	3,2	6,4	0,040	3,2	6,4
Ethylbenzeen	mg/kg ds	0,040	11	22	0,040	11	22
ortho-Xyleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Xylenen (som)	mg/kg ds	0,090	1,8	3,4	0,090	1,8	3,4
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	38	519	1000	38	519	1000
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°

Org. stofgehalte	(% ds)	1.5			10.6		
		A	T	I	A	T	I
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>							
Benzeen	mg/kg ds	0,040	0,13	0,22	0,21	0,69	1,2
Tolueen	mg/kg ds	0,040	3,2	6,4	0,21	17	34
Ethylbenzeen	mg/kg ds	0,040	11	22	0,21	58	117
ortho-Xyleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Xylenen (som)	mg/kg ds	0,090	1,8	3,4	0,48	9,3	18
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	38	519	1000	201	2751	5300
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008  
 T: Tussenwaarde  
 I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009  
 °: geen achtergrondwaarde en Interventiewaarde bekend voor deze stof

## Bijlage 5a: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Org. stofgehalte	(% ds)	2			2.9		
		A	T	I	A	T	I
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>							
Benzeen	mg/kg ds	0,040	0,13	0,22	0,058	0,19	0,32
Tolueen	mg/kg ds	0,040	3,2	6,4	0,058	4,7	9,3
Ethylbenzeen	mg/kg ds	0,040	11	22	0,058	16	32
ortho-Xyleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Xylenen (som)	mg/kg ds	0,090	1,8	3,4	0,13	2,5	4,9
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	38	519	1000	55	753	1450
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°

Org. stofgehalte	(% ds)	3.3			3.6		
		A	T	I	A	T	I
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>							
Benzeen	mg/kg ds	0,066	0,21	0,36	0,072	0,23	0,40
Tolueen	mg/kg ds	0,066	5,3	11	0,072	5,8	12
Ethylbenzeen	mg/kg ds	0,066	18	36	0,072	20	40
ortho-Xyleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Xylenen (som)	mg/kg ds	0,15	2,9	5,6	0,16	3,1	6,1
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	63	856	1650	68	934	1800
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008  
 T: Tussenwaarde  
 I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009  
 °: geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

## Bijlage 5a: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Org. stofgehalte	(% ds)	3.8			4.2		
		A	T	I	A	T	I
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>							
Benzeen	mg/kg ds	0,076	0,25	0,42	0,084	0,27	0,46
Tolueen	mg/kg ds	0,076	6,1	12	0,084	6,8	13
Ethylbenzeen	mg/kg ds	0,076	21	42	0,084	23	46
ortho-Xyleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Xylenen (som)	mg/kg ds	0,17	3,3	6,5	0,19	3,7	7,1
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	72	986	1900	80	1090	2100
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°

Org. stofgehalte	(% ds)	4.6			4.7		
		A	T	I	A	T	I
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>							
Benzeen	mg/kg ds	0,092	0,30	0,51	0,094	0,31	0,52
Tolueen	mg/kg ds	0,092	7,4	15	0,094	7,6	15
Ethylbenzeen	mg/kg ds	0,092	25	51	0,094	26	52
ortho-Xyleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Xylenen (som)	mg/kg ds	0,21	4,0	7,8	0,21	4,1	8,0
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	87	1194	2300	89	1220	2350
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008  
 T: Tussenwaarde  
 I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009  
 °: geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

## Bijlage 5a: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Org. stofgehalte	(% ds)	6			6.7		
		A	T	I	A	T	I
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>							
Benzeen	mg/kg ds	0,12	0,39	0,66	0,13	0,44	0,74
Tolueen	mg/kg ds	0,12	9,7	19	0,13	11	21
Ethylbenzeen	mg/kg ds	0,12	33	66	0,13	37	74
ortho-Xyleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
meta-/para-Xyleen (som)	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Xylenen (som)	mg/kg ds	0,27	5,2	10	0,30	5,8	11
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	114	1557	3000	127	1739	335
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°
<hr/>							
Lutumgehalte	(% ds)	1			1		
Org. stofgehalte	(% ds)	0.6			2.8		
		A	T	I	A	T	I
<b>METALEN</b>							
Barium [Ba]	mg/kg ds	49	143	237	49	143	237
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,35	4,0	7,5	0,36	4,1	7,8
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,3	29	54	4,3	29	54
Koper [Cu]	mg/kg ds	19	56	92	20	57	94
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,10	13	25	0,11	13	25
Lood [Pb]	mg/kg ds	32	184	337	32	187	342
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12	23	34	12	23	34
Zink [Zn]	mg/kg ds	59	181	303	60	185	311
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008  
 T: Tussenwaarde  
 I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009  
 °: geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

## Bijlage 5a: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)	1.8			1.9		
Org. stofgehalte	(% ds)	2.8			4.9		
		A	T	I	A	T	I
<b>METALEN</b>							
Barium [Ba]	mg/kg ds	49	143	237	49	143	237
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,36	4,1	7,8	0,40	4,5	8,6
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,3	29	54	4,3	29	54
Koper [Cu]	mg/kg ds	20	57	94	21	61	101
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11	13	25	0,11	13	26
Lood [Pb]	mg/kg ds	32	187	342	34	194	355
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12	23	34	12	23	34
Zink [Zn]	mg/kg ds	60	185	310	63	195	326
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°
<hr/>							
Lutumgehalte	(% ds)	2.4			2.4		
Org. stofgehalte	(% ds)	3.5			5.1		
		A	T	I	A	T	I
<b>METALEN</b>							
Barium [Ba]	mg/kg ds	52	150	249	52	150	249
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,37	4,3	8,1	0,40	4,5	8,7
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,5	30	56	4,5	30	56
Koper [Cu]	mg/kg ds	21	59	98	22	62	103
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11	13	26	0,11	13	26
Lood [Pb]	mg/kg ds	33	191	349	34	196	359
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12	24	35	12	24	35
Zink [Zn]	mg/kg ds	63	192	321	65	199	334
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°
<hr/>							
A:	Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008						
T:	Tussenwaarde						
I:	Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009						
°:	geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof						

## Bijlage 5a: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)	1.2			1.5		
Org. stofgehalte	(% ds)	2.9			15.8		
		A	T	I	A	T	I
<b>METALEN</b>							
Barium [Ba]	mg/kg ds	49	143	237	49	143	237
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,36	4,1	7,9	0,57	6,5	12
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,3	29	54	4,3	29	54
Koper [Cu]	mg/kg ds	20	57	95	29	82	136
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11	13	25	0,12	14	28
Lood [Pb]	mg/kg ds	32	187	342	40	231	423
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12	23	34	12	23	34
Zink [Zn]	mg/kg ds	60	185	310	80	245	410
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fenantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	21	40	2,4	33	63
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,0058	0,15	0,29	0,032	0,81	1,6
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	55	753	1450	300	4100	7900
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008  
 T: Tussenwaarde  
 I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009  
 °: geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof



## Bijlage 5a: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte Org. stofgehalte	(% ds) (% ds)	1.6			2.4		
		A	T	I	A	T	I
<b>METALEN</b>							
Barium [Ba]	mg/kg ds	49	143	237	52	150	249
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,36	4,1	7,9	0,35	4,0	7,6
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,3	29	54	4,5	30	56
Koper [Cu]	mg/kg ds	20	58	95	20	56	93
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11	13	25	0,11	13	25
Lood [Pb]	mg/kg ds	32	188	343	32	186	339
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12	23	34	12	24	35
Zink [Zn]	mg/kg ds	61	186	311	60	185	310
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fenanthreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	21	40	1,5	21	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,0060	0,15	0,30	0,0040	0,10	0,20
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	57	779	1500	38	519	1000
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008  
 T: Tussenwaarde  
 I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009  
 °: geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

## Bijlage 5a: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)	2.5			2.6		
Org. stofgehalte	(% ds)	4.1			4.6		
		A	T	I	A	T	I
<b>METALEN</b>							
Barium [Ba]	mg/kg ds	52	152	252	53	154	255
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,38	4,4	8,3	0,39	4,5	8,5
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,5	31	57	4,5	31	58
Koper [Cu]	mg/kg ds	21	61	100	22	62	102
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11	13	26	0,11	13	26
Lood [Pb]	mg/kg ds	33	193	353	34	195	357
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	13	24	36	13	24	36
Zink [Zn]	mg/kg ds	64	195	327	65	199	333
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fenanthreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	21	40	1,5	21	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,0082	0,21	0,41	0,0092	0,23	0,46
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	78	1064	2050	87	1194	2300
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008  
 T: Tussenwaarde  
 I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009  
 °: geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

## Bijlage 5a: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)	2.9			3.2		
Org. stofgehalte	(% ds)	5.1			2.7		
		A	T	I	A	T	I
<b>METALEN</b>							
Barium [Ba]	mg/kg ds	55	159	264	56	165	273
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,40	4,6	8,7	0,37	4,2	7,9
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,7	32	59	4,8	33	61
Koper [Cu]	mg/kg ds	22	63	105	21	59	98
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11	13	26	0,11	13	26
Lood [Pb]	mg/kg ds	34	198	362	33	191	349
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	13	25	37	13	26	38
Zink [Zn]	mg/kg ds	66	204	341	64	195	327
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fenanthreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	21	40	1,5	21	40
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,010	0,26	0,51	0,0054	0,14	0,27
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	97	1323	2550	51	701	1350
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°

## Bijlage 5a: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)	3.3			3.4		
Org. stofgehalte	(% ds)	4.6			5.5		
		A	T	I	A	T	I
<b>METALEN</b>							
Barium [Ba]	mg/kg ds	57	166	276	58	168	279
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,40	4,5	8,6	0,41	4,7	8,9
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,9	33	62	4,9	34	62
Koper [Cu]	mg/kg ds	22	63	104	23	65	107
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11	13	26	0,11	13	26
Lood [Pb]	mg/kg ds	34	198	361	35	201	367
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	13	26	38	13	26	38
Zink [Zn]	mg/kg ds	67	205	344	69	210	352
<b>PAK</b>							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°			
Fenantheen	mg/kg ds	°	°	°			
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°			
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°			
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°			
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°			
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°			
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°			
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	21	40			
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°			
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°			
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°			
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°			
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°			
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°			
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°			
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,0092	0,23	0,46			
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	87	1194	2300			
<b>OVERIG</b>							
Gewicht artefacten	g	°	°	°	°	°	°

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008  
 T: Tussenwaarde  
 I: Interventiewaarde, Circulaire Bodemsanering 2009  
 °: geen achtergrondwaarde en Interventiewaarde bekend voor deze stof

## Bijlage 5b: Streef-, tussen- en interventiewaarden grondwatermonsters

Richtwaarde	Eenheid	S	T	I
<b>METALEN</b>				
Barium [Ba]	µg/l	50	338	625
Cadmium [Cd]	µg/l	0,40	3,2	6,0
Kobalt [Co]	µg/l	20	60	100
Koper [Cu]	µg/l	15	45	75
Kwik [Hg]	µg/l	0,050	0,18	0,30
Lood [Pb]	µg/l	15	45	75
Molybdeen [Mo]	µg/l	5,0	153	300
Nikkel [Ni]	µg/l	15	45	75
Zink [Zn]	µg/l	65	433	800
<b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>				
Benzeen	µg/l	0,20	15	30
Tolueen	µg/l	7,0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	4,0	77	150
ortho-Xyleen	µg/l	°	°	°
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	°	°	°
Xylenen (som)	µg/l	0,20	35	70
BTEX (som)	µg/l	°	°	°
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6,0	153	300
<b>PAK</b>				
Naftaleen	µg/l	0,010	35	70
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7,0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7,0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,010	5,0	10,0
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	°	°	°
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	°	°	°
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,010	10,0	20
Dichloormethaan	µg/l	0,010	500	1000
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	°	°	°
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	°	°	°
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	°	°	°
Dichloorpropaan	µg/l	0,80	40	80
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,010	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,010	5,0	10,0
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6,0	203	400
Vinylchloride	µg/l	0,010	2,5	5,0
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	°	°	630
<b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b>				
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50	325	600

S: streefwaarde  
 T: tussenwaarde  
 I: interventiewaarde  
 °: geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

## **Bijlage 5c: Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden**

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

De achtergrondwaarden (AW2000) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden (bekend als AW2000) zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht.

De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wèl en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd. In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m<sup>3</sup> grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m<sup>3</sup> bodemvolume. Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden.

Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m<sup>3</sup> bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld in een nader onderzoek. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. In het overheidsbeleid wordt als criterium voor het uitvoeren van een nader onderzoek, afhankelijk van de omstandigheden, uitgegaan van een concentratie, voor respectievelijk grond en grondwater, die ligt boven het gemiddelde van respectievelijk de interventie- en achtergrondwaarde (T-waarde =  $(AW2000+I)/2$ ) voor grond en de interventie- en streefwaarde (T-waarde =  $(S+I)/2$ ) voor grondwater.

De achtergrond- en interventiewaarden van de stoffen in de grond zijn om uiteenlopende redenen gedeeltelijk afhankelijk gesteld van de samenstelling van de grond, nl. het gehalte lutum (bodemdeeltjes < 2 µm) en/of het gehalte organisch stof (humus). In bijlage 5 zijn deze achtergrond- en interventiewaarden berekend aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum.

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000 ligt mag er, conform de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' en de 'Circulaire bodemsanering 2009' voor de betreffende parameter van worden uitgegaan dat wordt voldaan aan de achtergrond- of streefwaarde.

Voor somparameters geldt hetzelfde indien alle individuele componenten van die somparameter lager zijn dan de voorgeschreven rapportagegrens. Indien er voor één of meerdere individuele componenten een gemeten gehalte (zonder < teken) is of verhoogde rapportagegrenzen, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor één of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. Er kan onderbouwd worden geconcludeerd dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

#### *Barium*

In de 'Circulaire bodemsanering 2009' van 7 april 2009 is aangegeven dat de norm voor barium in grond tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de Interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige Interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

## Bijlage 6: Analysecertificaten





Ingenieursbureau Oranjewoud  
Afd. B.W.M.  
T.a.v. mevrouw M. Smink  
Postbus 10044  
1301 AA ALMERE STAD

Uw kenmerk : 237849-harm Jansweg  
Ons kenmerk : Project 358735  
Validatieref. : 358735\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: MTHY-UNWX-EMNW-NJHZ  
Bijlage(n) : 15 tabel(len) + 20 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 30 december 2010

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.

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". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid 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



Tabel 1 van 15

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 358735  
 Project omschrijving : 237849-harm jansweg  
 Opdrachtgever : Ingenieursbureau Oranjewoud

Monsterreferenties  
 5105782 = 003-2 003 (70-120)  
 5105783 = 004-4 004 (150-200)  
 5105784 = 005-2 005 (60-100)

Opgegeven bemonsteringsdatum	: 20/12/2010	20/12/2010	20/12/2010
Ontvangstdatum opdracht	: 23/12/2010	23/12/2010	23/12/2010
Startdatum	: 23/12/2010	23/12/2010	23/12/2010
Monstercode	: 5105782	5105783	5105784
Matrix	: Grond	Grond	Grond

<b>Monstervoorbewerking</b>			
S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	nvt	nvt	nvt
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

<b>Algemeen onderzoek - fysisch</b>			
S droogrest	%	78,8	58,4
S organische stof (gec. voor lutum)	%	0,6	10,6
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)		77,1
			1,5

<b>Anorganische parameters - metalen</b>	
S barium (Ba)	mg/kg ds
S cadmium (Cd)	mg/kg ds
S kobalt (Co)	mg/kg ds
S koper (Cu)	mg/kg ds
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds
S lood (Pb)	mg/kg ds
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds
S nikkel (Ni)	mg/kg ds
S zink (Zn)	mg/kg ds

<b>Organische parameters - niet aromatisch</b>			
S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 38	280
			< 38

**Organische parameters - aromatisch**

*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	mg/kg ds
S fenantreen	mg/kg ds
S anthraceen	mg/kg ds
S fluoranteen	mg/kg ds
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds
S chryseen	mg/kg ds
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds
S som PAK (10)	mg/kg ds

*Vluchtige aromaten:*

S benzeen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S toluene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S xyleen (ortho)	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S xyleen (som m+p)	mg/kg ds	< 0,10	< 0,10	< 0,10
S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som xylenen (o/m/p)	mg/kg ds	0,10	0,10	0,10