

Gemeente Apeldoorn

**Milieutechnisch bodemonderzoek ter plaatse
van het tracé Koningsbeek te Apeldoorn**

projectnummer: 2009748/lvh/sh
datum: november 2009



Opdrachtgever:

Gemeente Apeldoorn
Postbus 9033
7300 ES APELDOORN

Hunneman Milieu Advies Raalte BV

Postbus 253, 8100 AG RAALTE
Tel: 0572-360998
Fax: 0572-351574
E-mail: info@hunneman-milieu.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	VOORONDERZOEK	2
2.1	ACHTERGRONDINFORMATIE	2
2.2	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	2
2.3	ONDERZOEKSSTRATEGIE	2
3	VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK	5
3.1	VELDONDERZOEK.....	5
3.2	CHEMISCH ONDERZOEK	5
3.3	TOETSINGSCRITERIA EN ANALYSERESULTATEN; WATERBODEM.....	6
3.4	TOETSINGSCRITERIA EN ANALYSERESULTATEN; VASTE BODEM EN GRONDWATER.....	6
4	INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN	11
4.1	VASTE BODEM; NIEUW BEEKTRACÉ WESTZIJDE ZWOLSEWEG LOCATIE 1.....	11
4.2	VASTE BODEM; TOEKOMSTIGE WADI OOSTZIJDE ZWOLSEWEG, LOCATIE 2.....	11
4.3	VASTE BODEM; TOEKOMSTIGE POEL OOSTZIJDE ZWOLSEWEG, LOCATIE 3	11
4.4	VASTE BODEM; VERNATTING WESTZIJDE KOSTVERLOREN, LOCATIE 4	12
4.5	VASTE BODEM; VERSCHRALING WESTZIJDE KOSTVERLOREN, LOCATIE 5	12
4.6	VASTE BODEM; WADI WESTZIJDE STADHOUDERSMOLENWEG, LOCATIE 7	12
4.7	VASTE BODEM; NIEUW BEEKTRACÉ WESTZIJDE STADHOUDERSMOLENWEG, LOCATIE 8..	13
4.8	VASTE BODEM; VERPLAATSEN BEEKTRACÉ OOST STADHOUDERSMOLENWEG LOCATIE 9	13
4.9	GRONDWATER; ZWOLSEWEG/STADHOUDERSMOLENWEG LOCATIES 3 EN 8	13
4.10	WATERBODEM ZWOLSEWEG TOT VLIJTSEWEG; LOCATIE 10	13
4.11	CONCLUSIES VASTE BODEM, GRONDWATER EN WATERBODEM.....	14
4.12	AANBEVELINGEN	15

BIJLAGEN:

- 1 Topografisch overzicht
- 2 Boorbeschrijvingen
- 3 Analyserapporten vaste bodem en grondwater
- 4 Toetsingskader
- 5 Analysecertificaat en rekenbladen toetsingswaarden waterbodem

TEKENINGEN:

- 1-4: Situatie met boringen en peilbuis locaties 1 t/m 3 en watergang RE-07 + 08
- 2-4: Situatie met boringen locaties 4 en 5 en watergang RE-05 + 06
- 3-4: Situatie met boringen en peilbuis locaties 6 t/m 8 en watergang RE-03 + 04
- 4-4: Situatie met boringen locatie 9 en watergang RE-01 + RE-02

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Apeldoorn is in september en oktober 2009, door Hunneman Milieu-Advies, een milieutechnisch bodemonderzoek uitgevoerd, ter plaatse van het tracé Koningsbeek te Apeldoorn. Voor een topografisch overzicht van de locatie en de omgeving verwijzen wij naar bijlage 1.

Het onderzoek is uitgevoerd naar **aanleiding** van de voorgenomen revitalisering van de huidige beek en de directe omgeving.

Het bodemonderzoek heeft tot **doel** inzicht te verkrijgen in de actuele bodemkwaliteit en/of slibkwaliteit in verband met de voorgenomen grondverzetwerkzaamheden.

Het veldwerk, de grond- en/of grondwaterbemonstering en het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" BRL SIKB 2000. Voor deze richtlijn is Hunneman Milieu-Advies Raalte BV in het bezit van een procescertificaat welke is afgegeven door KIWA.

Het procescertificaat van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek". Hunneman Milieu-Advies Raalte BV is geen eigenaar van de te onderzoeken percelen en is onafhankelijk van de opdrachtgever.

Het rapport is als volgt ingedeeld:

- Vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- Veld- en chemisch onderzoek (hoofdstuk 3);
- Interpretatie onderzoeksresultaten (hoofdstuk 4).

2 VOORONDERZOEK

De in dit hoofdstuk beschreven gegevens zijn verkregen uit de volgende bronnen:

- locatiebezoek;
- informatie opdrachtgever;
- grondwaterkaart van Nederland.

2.1 Achtergrondinformatie

De onderzoekslocatie betreft het nieuw aan te leggen beken tracé "Koningsbeek" en de directe omgeving. Het tracé omvat het gedeelte vanaf de Zwolseweg tot aan de Stadhoudersmolenweg te Apeldoorn. In paragraaf 2.3 is een nadere omschrijving van de te onderzoeken deellocaties opgenomen. Voor de inrichting van het terrein verwijzen wij naar tekening 1-4 t/m 4-4.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Regionale bodemopbouw

Apeldoorn ligt op de overgang van het gestuwde gebied van de Veluwe naar het lager gelegen IJsseldal. De geohydrologische bodemopbouw is samengevat in tabel 1.

Tabel 1: *geologische bodemopbouw*

pakket	dikte in m-mv	samenstelling
deklaag (bovenste deel van 1 ^e WVP) Formatie van Twente en Eemformatie	20	matig fijn zand waarin lokaal leem- en veenlagen voorkomen
scheidende laag Eemformatie	enkele meters	veen en kleilagen
1 ^e watervoerend pakket Eemformatie, Formatie van Kreftenheye en Formatie van Drente	35	zand
scheidende laag Formatie van Drente	enkele meters	klei
2 ^e watervoerend pakket Formaties van Harderwijk, Enschede en Sterksel	80	gestuwd zandpakket
geohydrologische basis Formatie van Tegelen	>80	klei
Toelichting: m-mv = meter minus maaiveld WVP = watervoerend pakket		

Grondwaterstroming

Regionaal gezien stroomt het grondwater in oostelijk richting (van de Veluwe naar het IJsseldal).

2.3 Onderzoeksstrategie

Op basis van de beschikbare informatie is voor de onderzoeksopzet aangesloten bij de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek volgens de NEN-5740. Voor de locaties is de onderzoeksstrategie "ONV" (onverdacht onderzoek) toegepast. Het milieutechnische onderzoek bevat de volgende onderdelen:

Locatie 1: *nieuw beektracé westzijde Zwolseweg*

Over een lengte van circa 50 meter en een breedte van circa 10 meter wordt tot ongeveer 1 meter diepte ontgraven. Ter plaatse heeft onderzoek plaatsgevonden van de humeuze bovengrond en de zandige ondergrond.

Locatie 2: *wadi oostzijde Zwolseweg*

Ter plaatse van het huidige weiland wordt een wadi gegraven met een oppervlakte van circa 3.500 m² (170 x 20 meter). De maximale aanlegdiepte bedraagt circa 0,3 m-mv. Ter plaatse heeft onderzoek plaatsgevonden van de humeuze bovengrond.

Op het overig deel van het weiland, met een oppervlakte van circa 15.000 m², vindt vershraling plaats waarbij de humeuze bovengrond tot een diepte van circa 0,5 m-mv wordt omgezet met de zandondergrond. Ter plaatse heeft onderzoek plaatsgevonden van zowel de humeuze bovengrond als de zandige ondergrond.

Locatie 3: *poel oostzijde Zwolseweg*

Ter plaatse van het huidige weiland, met een beperkte poel, wordt een nieuwe poel gegraven tot maximaal 1,5 m-mv (circa 1,0 m onder grondwaterniveau) en een oppervlakte van circa 600 m². De exacte situering van de nieuwe poel is nog niet bekend. Het totale onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van circa 3500 m² (100 x 35 m). Ter plaatse heeft onderzoek plaatsgevonden van de humeuze bovengrond en de zandige ondergrond tot een maximale diepte van circa 1,5 m-mv. Tevens is een peilbuis geplaatst ten behoeve van het vaststellen van de actuele grondwaterkwaliteit.

Locatie 4: *vernatting westzijde Kostverloren*

Ter plaatse van het huidige weiland wordt over een lengte van circa 70 meter tot circa 25 meter uit de huidige beek grond ontgraven (i.v.m het vernatten). De ontgraving vindt plaats tot maximaal 1,0 m-mv over een oppervlakte van circa 1750 m². Ter plaatse heeft onderzoek plaatsgevonden van de humeuze bovengrond en de zandige ondergrond tot een maximale diepte van circa 1,0 m-mv.

Locatie 5: *vershraling westzijde Kostverloren*

Ter plaatse van het huidige weiland met een oppervlakte van circa 15.000 m² vindt vershraling plaats, waarbij de humeuze bovengrond tot een diepte van circa 0,5 a 0,8 m-mv wordt omgezet met de zandige ondergrond. Ter plaatse heeft onderzoek plaatsgevonden van de humeuze bovengrond en de zandige ondergrond.

Locatie 6: *bos*

Ter plaatse wordt over een oppervlakte van circa 5.000 m² een nieuw bos aangeplant. Ter plaatse is geen onderzoek noodzakelijk.

Locatie 7: *wadi westzijde Stadhoudersmolenweg*

Ter plaatse van het huidige weiland wordt een wadi gegraven met een oppervlakte van circa 3500 m² (130 x 25 meter). De maximale aanlegdiepte bedraagt circa 0,3 m-mv. Ter plaatse heeft onderzoek plaatsgevonden van de humeuze bovengrond en de zandige ondergrond.

Locatie 8: *nieuw beektracé westzijde Stadhoudersmolenweg*

Over een lengte van circa 240 meter wordt een nieuwe beektracé gegraven met een bovenbreedte van 10 meter en een diepte van circa 3 meter. Per strekkende meter komt 18 m³ grond vrij. In totaal komt circa 4000 m³ zand en grond vrij. Ter plaatse heeft onderzoek plaatsgevonden van de humeuze bovengrond en de zandige ondergrond tot een maximale diepte van circa 3,0 m-mv. Tevens is een peilbuis geplaatst ten behoeve van het vaststellen van de actuele grondwaterkwaliteit.

Locatie 9: *verplaatsing beektracé oostzijde Stadhoudersmolenweg*

Over een lengte van circa 80 meter wordt het beektracé verplaatst. Het nieuwe beektracé wordt gegraven met een bovenbreedte van 10 meter en een diepte van circa 3 meter. Per strekkende meter komt 18 m³ grond vrij. In totaal komt circa 1500 m³ zand en grond vrij. Ter plaatse heeft onderzoek plaatsgevonden van de humeuze bovengrond en de zandige ondergrond tot een maximale diepte van circa 3,0 m-mv.

Locatie 10: *slibbodem van Zwolseweg tot Vlijtseweg*

Vanaf de Zwolseweg tot einde van het te revitaliseren Bekentracé "Koningsbeek" is de slibbodem en de onderliggende bodem bemonsterd. Voor het slibonderzoek is het gehele traject in 4 secties verdeeld. Per sectie is een mengmonster onderzocht op het waterbodempakket.

Het uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek is samengevat in tabel 2.

Tabel 2: *veld- en laboratoriumonderzoek*

locatie/ oppervlakte	veldonderzoek		laboratoriumonderzoek	
	boringen tot @ m-mv	met peilbuis	vaste bodem #	grondwater
Locatie 1: 500 m ²	6 x 1,0 m-mv	-	3 x STAP grond 3 x org.stof/lutum	-
Locatie 2: 15.000 m ²	25 x 1,0 m-mv	-	5 x STAP grond 5 x org.stof/lutum	-
Locatie 3: 3.500 m ²	13 x 1,5 m-mv	1	3 x STAP grond 3 x org.stof/lutum	1 x STAP-water
Locatie 4: 1.750 m ²	11 x 1,0~1,2 m-mv	-	3 x STAP grond 3 x org.stof/lutum	-
Locatie 5: 15.000 m ²	25 x 1,0 m-mv	-	5 x STAP grond 5 x org.stof/lutum	-
Locatie 6: 6.000 m ²	-	-	-	-
Locatie 7: 3.500 m ²	13 x 1,0 m-mv	-	3 x STAP grond 3 x org.stof/lutum	-
Locatie 8: 2.400 m ²	12 x 3,0 m-mv	1	4 x STAP grond 4 x org.stof/lutum	1 x STAP-water
Locatie 9: 800 m ²	6 x 3,0 m-mv		3 x STAP grond 3 x org.stof/lutum	-
Locatie 10: 600 m ¹	4 x 10 steken 0,75 m-mv		4 x waterbodempakket	-
Totalen	111 boringen	2 pb.	29 x STAP grond 29 x org.stof/lutum 4 x waterbodempakket	2 x STAP-water

De samenstelling van de in tabel 2 genoemde "STAP-pakket" is samengevat in tabel 3.

Tabel 3: *samenstelling STAndaard Pakketten*

Parameters	STAP-grond	STAP-grondwater
zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink	X	X
PCB's	X	-
PAK polycyclische aromatische koolwaterstoffen	X	-
minerale olie	X	X
vluchtige aromaten (incl. naftaleen en styreen)	-	X
VCK (vluchtige chloorkoolwaterstoffen)	-	X
bromoform	-	X

3 VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd in september en oktober 2009 door de gecertificeerde medewerkers dhr. J. Molenkamp en dhr. B. Jansen van Hunneman Milieu-Advies. Voor het onderzoek zijn 111 handboringen uitgevoerd (1 t/m 111), waarvan 2 boringen zijn afgewerkt als peilbuis. De maximale boordiepte bedraagt 3,0 m-mv. Ter plaatse van het sloottracé zijn 4 x 10 gutschteken genomen. Voor de situatie van de boringen, peilbuizen en de situering van het sloottracé verwijzen wij naar tekening 1-4 t/m 4-4.

Bodemopbouw

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per boring en bodemlaag beschreven. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2 en samengevat in tabel 4.

Tabel 4: *samenvatting van het aangetroffen bodemprofiel*

traject (m-mv)	hoofdnaam	toevoeging
0,0 ~ 1,0	zand, matig fijn	matig siltig, zwak tot matig humeus [lokaal grindig]
1,0 – 2,5	zand, matig fijn	zwak tot matig siltig, lokaal veen
2,5 – 3,0	veen	lokaal zwak tot sterk zandig
grondwaterstand: variërend van 0,7 tot 1,5 m-mv		

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens het veldonderzoek is de opgeboorde grond beoordeeld op zintuiglijk waarneembare verontreinigingsindicaties. Hierbij is gebruik gemaakt van de olie/water-test (O/W-test) en is gelet op afwijkende kleur of geur van de bodem. Zintuiglijk zijn in diverse boringen bijmengingen aan puin- en/of kooldeeltjes aangetroffen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen. Eventuele bijzonderheden zijn weergegeven in de boorbeschrijvingen (bijlage 2).

Monsternamen

Voor het chemisch onderzoek zijn uit de boringen van iedere 0,5 m of onderscheiden bodemlaag monsters genomen. Het grondwater uit de peilbuizen is een week na plaatsing bemonsterd. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn in het veld gemeten. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 11.

3.2 Chemisch onderzoek

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen uit het veld zijn mengmonsters geselecteerd voor analyse. De samenstelling van de mengmonsters is weergegeven in tabel 5 t/m 10.

De analyses zijn uitgevoerd door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. De grondmonsters zijn geanalyseerd, conform de richtlijnen van de op 1 juli 2007 in werking getreden AS3000 regeling. De AS3000 regeling maakt onderdeel uit van de per 1 oktober 2006 in werking getreden KWALIBO-regeling. De analyserapporten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 3. De resultaten van de analyses zijn weergegeven in tabel 5 t/m 11.

3.3 Toetsingscriteria en analyseresultaten; waterbodem

Besluit Bodemkwaliteit

Vanaf 1 juli 2008 is het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk) van toepassing. Vanaf 1 juli spreken we niet meer over klasse 0 t/m 4 baggerspecie, maar over *Vrij toepasbaar*, *Toepasbaar klasse A*, *Toepasbaar klasse B* en *Niet verspreidbaar/toepasbaar*.

Er worden vier generieke waarden onderscheiden:

- Achtergrondwaarden, AW;
- Klasse A waarden;
- Klasse B waarden;
- Interventiewaarden, IW, te vervangen door (nog vast te stellen) lokale maximale waarden.

In bijlage 5 zijn de rekenbladen van de toetsingswaarden van de waterbodem opgenomen.

Het totaal oordeel van een monster wordt bepaald door de parameter die het slechts scoort. Voor de interventiewaarde geldt dat geen enkele normoverschrijding is toegestaan. Een overschrijding van de overige kwaliteitsniveaus door één of twee parameters tot maximaal 50% is toegestaan als voor de overige parameters geen overschrijdingen worden geconstateerd (geldt alleen voor zware metalen).

Bestemming baggerspecie:

- vrij toepasbaar:** gehalte $\leq$ achtergrondwaarde. Kan zonder beperkingen op het land worden verspreid;
- klasse A:** gehalte $>$ achtergrondwaarde en $\leq$ A-waarde. Kan onder voorwaarden worden verspreid in het oppervlaktewater of op het land;
- klasse B:** gehalte $>$ A-waarde en $\leq$ B-waarde. Kan onder voorwaarden worden verspreid in het oppervlaktewater of op het land;
- niet toepasbaar:** gehalte $>$ interventiewaarde. Dient te worden gereinigd of gecontroleerd te worden gestort.

3.4 Toetsingscriteria en analyseresultaten; vaste bodem en grondwater

Als bijlage 4 is het toetsingskader voor de vaste bodem en het grondwater opgenomen. Het toetsingskader is afkomstig uit de "Circulaire bodemsanering 2009" (staatscourant 7 april 2009, nr.67).

De vaste bodem wordt getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden. Het grondwater wordt getoetst aan de streef- en interventiewaarden. De toetsingswaarden voor de vaste bodem zijn gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem en worden gehanteerd om de verontreinigingssituatie vast te stellen:

- **Achtergrondwaarden/Streefwaarden (•)¹**
De achtergrond- en/of streefwaarden geven het niveau aan waar beneden sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De waarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondgehalten, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.
- **Criterium voor nader onderzoek (••)¹**
Het criterium $\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde} + \text{achtergrondwaarde of streefwaarde})$ of "toetsingswaarde nader onderzoek" is vastgesteld om aan te geven dat een nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvoor geen achtergrondwaarde of streefwaarde is vastgesteld, dient $\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde})$ gehanteerd te worden.

• **Interventiewaarden (***)¹**

De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij gehalten beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

¹De symbolen tussen haakjes corresponderen met de "overschrijdingssymbolen" van tabel 5 t/m 11.

Van een geval van ernstige bodemverontreiniging is sprake indien de verontreiniging is ontstaan voor 1987, waarbij de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger is dan de interventiewaarden. Overschrijding van de interventiewaarden betekent niet automatisch dat de sanering spoedeisend is. Nadat de globale omvang is vastgesteld, zal op basis van de actuele risico's voor de mens, de actuele risico's voor het ecosysteem en de verspreidingsrisico's, moeten worden bepaald of sanering spoedeisend of niet spoedeisend is. Indien het geval niet spoedeisend is en geen functiewijziging van het terrein plaatsvindt is er geen reden om tot directe sanering over te gaan.

Bodemverontreiniging die is ontstaan na 1 januari 1987 (nieuwe verontreiniging) valt onder de zgn. zorgplicht en dient zo spoedig mogelijk te worden gesaneerd.

Tabel 5: analysesresultaten vaste bodem loc 1: nieuw beektracé westzijde Zwolseweg

% H = 2,6 % L = 2,8	analysesresultaten (mg/kg d.s.)			toetsingswaarden (mg/kg d.s.) *		
monster boring traject (m-mv)	MM-01 1t/m3 0,0-0,5	MM-02 * 4t/m6 0,0-0,5	MM-03 1+3+6 0,5-1,0	AW-waarde	½ (AW+I)	I-waarde
barium	32	35	89•	54	157,5	261
cadmium	0,24	0,19	0,18	0,36	4,13	7,9
kobalt	2	2	2	5	32	59
koper	26•	91••	41•	20	58	96
kwik	0,78•	0,24•	3,4•	0,11	12,81	25,5
lood	280••	110•	870•••	33	189	345
molybdeen	<0,8	<0,8	<0,8	2	96	190
nikkel	4	7	5	13	25	37
zink	33	140•	110•	62	191	320
PAK (10)-tot.	1,1	14•	1,3	1,5	20,8	40
PCB's	<0,028	<0,028	<0,028	0,0052	0,13	0,26
min.olie	<50	93	<50	49,4	674,7	1300

Toelichting bij tabel:

- : overschrijding van de achtergrondwaarde
- : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek
- : overschrijding van de interventiewaarde

* : getoetst aan specifieke lutum- en humusgehalten
H : organisch stof L : lutum

Tabel 6: analysesresultaten vaste bodem loc 2: wadi oostzijde Zwolseweg

% H = <2 % L = 4,2	analysesresultaten (mg/kg d.s.)					toetsingswaarden (mg/kg d.s.) *		
monster	MM-04	MM-05	MM-06	MM-07	MM-08			
boring	7t/m16	17t/m26	27t/m31	7t/m16	17t/m26			
traject (m-mv)	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,5-1,0	0,5-1,0	AW-waarde	½ (AW+I)	I-waarde
barium	23	25	26	19	18	63	183	303
cadmium	0,10	0,10	0,12	<0,08	<0,08	0,36	4,08	7,8
kobalt	1	1	1	1	3	5	36	67
koper	6	5	6	<3	23	21	60	99
kwik	0,07	0,07	0,09	0,03	0,02	0,11	13,01	25,9
lood	24	18	20	8	8	33	191,5	350
molybdeen	<0,9	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	2	96	190
nikkel	2	2	3	2	2	14	27,5	41
zink	16	12	14	7	<7	66	201,5	337
PAK (10)-tot.	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	1,5	20,8	40
PCB's	<0,028	<0,028	<0,028	<0,028	<0,028	0,004	0,1	0,2
min.olie	<50	<50	<50	<50	<50	38	519	1000

Tabel 7: analysesresultaten vaste bodem loc 3+4: oostzijde Zwolseweg/ vernatting westzijde Kostverloren

% H = <2 % L = 2,8	analysesresultaten (mg/kg d.s.)						toetsingswaarden (mg/kg d.s.) *		
monster	MM-09	MM-10	MM-11	MM-12	MM-13	MM-14			
boring	32t/m38	39t/m44	32+37+ 40+44	45t/m48	49t/m55	46+48t/m 50+53+55			
traject (m-mv)	0,0-0,5	0,0-0,5	0,5-1,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,5-1,2	AW-waarde	½ (AW+I)	I-waarde
barium	27	21	<8	21	26	17	54	157,5	261
cadmium	0,11	0,10	<0,08	0,21	0,20	0,08	0,35	3,98	7,6
kobalt	2	1	1	1	2	1	5	32	59
koper	7	6	3	4500***	13	8	20	57	94
kwik	0,11	0,31	<0,03	0,11	0,33*	0,08	0,11	12,76	25,4
lood	38*	39*	<3	47*	53*	27	32	187	342
molybdeen	<1,0	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	2	96	190
nikkel	5	4	4	3	4	3	13	25	37
zink	28	47	<7	67*	65*	42	61	188,5	316
PAK (10)-tot.	1,1	<1,5	<1,5	25**	16*	7,9*	1,5	20,8	40
PCB's	<0,028	<0,028	<0,028	<0,028	0,023*	<0,028	0,004	0,1	0,2
min.olie	<50	<50	<50	120*	84*	97*	38	519	1000

Tabel 8: analysesresultaten vaste bodem loc 5: verschraving westzijde Kostverloren

% H = 3,1 % L = 3,6	analysesresultaten (mg/kg d.s.)					toetsingswaarden (mg/kg d.s.) *		
monster	MM-15	MM-16	MM-17	MM-18	MM-19			
boring	56t/m63	64t/m71	72t/m80	56t/m65	66t/m80			
traject (m-mv)	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,5-1,0	0,6-1,0	AW-waarde	½ (AW+I)	I-waarde
barium	26	33	20	9	11	59	172	285
cadmium	0,12	<0,09	0,16	<0,08	<0,08	0,37	4,24	8,1
kobalt	1	1	1	<1	<1	5	34,5	64
koper	12	16	12	2	2	21	60,5	100
kwik	0,24*	0,19*	0,18*	0,02	0,02	0,11	13,01	25,9
lood	38*	37*	33	4	3	33	193,5	354
molybdeen	<0,9	<0,9	<0,9	<0,8	<0,8	2	96	190
nikkel	2	3	2	1	1	14	26,5	39
zink	15	53	24	<7	<7	65	201	337
PAK (10)-tot.	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	1,5	20,8	40
PCB's	<0,028	<0,028	<0,028	<0,028	<0,028	0,0062	0,16	0,31
min.olie	<50	<50	<50	<50	<50	58,9	804,5	1550

Toelichting bij tabel:

* : overschrijding van de achtergrondwaarde

** : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek

*** : overschrijding van de interventiewaarde

* : getoetst aan specifieke lutum- en humusgehalten

H : organisch stof L : lutum

Tabel 9: analyseresultaten vaste bodem loc 7 en 9: west- en oostzijde Stadhoudersmolenweg

% H = <2 % L = <2	analyseresultaten (mg/kg d.s.)						toetsingswaarden (mg/kg d.s.) *		
monster	MM-20	MM-21	MM-22	MM-27	MM-28*	MM-29			
boring	81t/m86	87t/m93	81+83+85 +87+89 +91+93	106t/m110	106t/m 109+111	106t/m 109+111	AW- waarde	½ (AW+I)	I- waarde
traject (m-mv)	0,0-0,5	0,0-0,5	0,5-1,0	0,0-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0			
barium	18	37	12	53	38	14	49	143	237
cadmium	0,19	0,21	<0,08	0,39	<0,11	<0,11	0,35	3,98	7,6
kobalt	1	1	<1	2	2	2	4	29	54
koper	8	10	<3	16	3	<3	19	55,5	92
kwik	0,14*	0,19*	<0,03	0,11	<0,03	<0,03	0,1	12,6	25,1
lood	34	42*	<3	48*	4	<4	32	184,5	337
molybdeen	<0,8	<0,8	<0,8	<1,0	<1,0	<1,1	2	96	190
nikkel	2	2	1	6	7	5	12	23	34
zink	25	39	<7	82*	13	13	59	181	303
PAK (10)-tot.	<1,5	<1,5	<1,5	3,6*	<1,5	<1,5	1,5	20,8	40
PCB's	<0,028	<0,028	<0,028	<0,028	<0,028	<0,028	0,004	0,1	0,2
min.olie	<50	<50	<50	180*	110	<50	38	519	1000

Tabel 10: analyseresultaten vaste bodem loc 8: nieuw beektracé westzijde Stadhoudersmolenweg

% H = 2,8 % L = <2	analyseresultaten (mg/kg d.s.)				toetsingswaarden (mg/kg d.s.) *		
monster	MM-23	MM-24	MM-25	MM-26			
boring	94t/m99	100t/m 105	94t/m101+ 103 +105	94+96+98+ 100+102+104	AW- waarde	½ (AW+I)	I- waarde
traject (m-mv)	0,0-0,5	0,0-0,5	0,5-2,5	2,5-3,0			
barium	25	28	10	12	49	143	237
cadmium	0,18	0,23	<0,09	<0,09	0,44	4,97	9,5
kobalt	1	2	1	2	4	29	54
koper	10	12	<3	<3	23	66,5	110
kwik	0,27*	0,22*	<0,03	<0,03	0,11	13,16	26,2
lood	53*	29	<3	<3	35	203,5	372
molybdeen	<0,9	<0,8	<0,9	<0,9	2	96	190
nikkel	3	3	2	3	12	23	34
zink	32	28	<7	<7	67	207	347
PAK (10)-tot.	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	1,5	20,8	40
PCB's	<0,028	<0,028	<0,028	<0,028	0,0152	0,39	0,76
min.olie	<38	<38	<38	<38	144,4	1972,2	3800

Toelichting bij tabel:

- * : overschrijding van de achtergrondwaarde
- ** : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek
- *** : overschrijding van de interventiewaarde

* : getoetst aan specifieke lutum- en humusgehalten
H : organisch stof L : lutum

Tabel 11: analysesresultaten grondwater

analysesresultaten (µg/l)			toetsingswaarden (µg/l)		
			S-waarde	½(S+I)	I-waarde
peilbuis	35	101			
filter (m-mv)	1,3-2,3	1,3-2,3			
pH	6,6	6,8			
EC (µs/cm)	490	474			
zware metalen					
barium	55*	110*	50	337,5	625
cadmium	<d	<d	0,4	3,2	6
kobalt	<d	<d	20	60	100
koper	2	<d	15	45	75
kwik	<d	<d	0,05	0,17	0,30
lood	<d	<d	15	45	75
molybdeen	2	<d	5	152,5	300
nikkel	2	<d	15	45	75
zink	17	7	65	432,5	800
vluchtige aromaten					
benzeen	<d	<d	0,2	15,1	30
tolueen	<d	<d	7	503,5	1000
ethylbenzeen	<d	<d	4	77	150
xylenen (som)	<d	<d	0,2	35,1	70
styreen	<d	<d	6	153	300
naftaleen	<d	<d	0,1	35	70
gechloreerde koolwaterstoffen					
1,1-dichloorethaan	<d	<d	7	453,5	900
1,2-dichloorethaan	<d	<d	7	203,5	400
1,1-dichlooretheen	<d	<d	0,01	5	10
cis 1,2-dichlooretheen	<d	<d	0,01	10	20
trans 1,2-dichlooretheen	<d	<d	0,01	10	20
dichloormethaan	<d	<d	0,01	500	1000
dichloorpropanen	<d	<d	0,8	40,4	80
tetrachlooretheen (per)	<d	<d	0,01	20	40
tetrachloormethaan (tetra)	<d	<d	0,01	5	10
1,1,1-trichloorethaan	<d	<d	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<d	<d	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	<d	<d	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<d	<d	6	203	400
vinylchloride	<d	<d	0,01	2,5	5
minerale olie	<d	<d	50	325	600
bromoform	<d	<d	#	315	630
Toelichting bij tabel:					
• : overschrijding van de streefwaarde			# : geen toetsingswaarden voor gegeven		
** : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek					
*** : overschrijding interventiewaarde					

4 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

In opdracht van de gemeente Apeldoorn is in september en oktober 2009, door Hunneman Milieu-Advies, een milieutechnisch bodemonderzoek uitgevoerd, ter plaatse van het tracé Koningsbeek te Apeldoorn.

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen revitalisering van de huidige beek en de directe omgeving en heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de actuele bodemkwaliteit en/of slibkwaliteit in verband met de voorgenomen grondverzetwerkzaamheden.

4.1 *Vaste bodem; nieuw beektracé westzijde Zwolseweg locatie 1*

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem zwakke bijmengingen aan puindeeltjes waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-01 en MM-02) zijn licht tot matig verhoogde gehalten aan koper en/of lood en licht verhoogde gehalten aan kwik, zink en/of PAK aangetoond. De maximaal aangetoonde gehalten aan koper (91 mg/kg d.s. in MM-02) en lood (280 mg/kg d.s. in MM-01) overschrijden de toetsingswaarden voor nader onderzoek. De licht verhoogd aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek.

In het mengmonster van de *bodemlaag van 0,5 tot 1,0 m-mv* (MM-03) zijn licht verhoogde gehalten aan barium, koper, kwik en zink en een sterk verhoogd gehalte aan lood aangetoond. Het aangetoonde gehalte aan lood (870 mg/kg d.s.) overschrijdt de interventiewaarde. De licht verhoogd aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek.

4.2 *Vaste bodem; toekomstige wadi oostzijde Zwolseweg, locatie 2*

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem zwakke bijmengingen aan puindeeltjes waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-04 t/m MM-06) zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

In de mengmonsters van de *bodemlaag van 0,5 tot 1,0 m-mv* (MM-07 en MM-08) zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

4.3 *Vaste bodem; toekomstige poel oostzijde Zwolseweg, locatie 3*

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-09 en MM-10) zijn licht verhoogde gehalten aan lood aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek.

In het mengmonster van de *bodemlaag van 0,5 tot 1,5 m-mv* (MM-11) zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

4.4 Vaste bodem; vernatting westzijde kostverloren, locatie 4

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem zwakke tot sterke bijmengingen aan puin- en/of kooldeeltjes waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In mengmonster MM-12 van de *bovengrond* zijn een sterk verhoogd gehalte aan koper, een matig verhoogd gehalte aan PAK een licht verhoogde gehalten aan lood, zink en/of minerale olie aangetoond. Het aangetoonde gehalte aan koper (4.500 mg/kg d.s.) overschrijdt de interventiewaarde. Het aangetoonde gehalte aan PAK overschrijdt de toetsingswaarde voor nader onderzoek. De licht verhoogd aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek.

In mengmonster MM-13 van de *bovengrond* en mengmonster MM-14 van de *bodemlaag van 0,5 tot 1,2 m-mv* zijn licht verhoogde gehalten aan kwik, lood, zink, PAK, PCB's en/of minerale olie aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek.

4.5 Vaste bodem; vershraling westzijde kostverloren, locatie 5

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen noemenswaardige bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-15 t/m MM-17) zijn licht verhoogde gehalten aan kwik en/of lood aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek.

In de mengmonsters van de *bodemlaag van 0,5 tot 1,5 m-mv* (MM-18 en MM-19) zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

4.6 Vaste bodem; wadi westzijde Stadhoudersmolenweg, locatie 7

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-20 en MM-21) zijn licht verhoogde gehalten aan kwik en/of lood aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek.

In het mengmonster van de *bodemlaag van 0,5 tot 1,0 m-mv* (MM-22) zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

4.7 *Vaste bodem; nieuw beektracé westzijde Stadhoudersmolenweg, locatie 8*

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-23 en MM-24) zijn licht verhoogde gehalten aan kwik en/of lood aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek.

In de mengmonsters van de *bodemlaag van 0,5 tot 2,5 m-mv* (MM-25) en *van 2,5 tot 3,0 m-mv* (MM-26) zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

4.8 *Vaste bodem; verplaatsen beektracé oost Stadhoudersmolenweg locatie 9*

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In het mengmonster van de *bodemlaag [veen en zand] van 0,0 tot 1,0 m-mv* (MM-27) zijn licht verhoogde gehalten aan lood, zink, PAK en minerale olie aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek.

In de mengmonsters van de *bodemlaag [veen] van 1,0 tot 2,0 m-mv* (MM-28) en *de bodemlaag van 2,0 tot 3,0 m-mv* (MM-29) zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

4.9 *Grondwater; Zwolseweg/Stadhoudersmolenweg locaties 3 en 8*

In het *grondwater* op deellocatie 3 (peilbuis 35) zijn, met uitzondering van een licht verhoogd gehalte aan barium, geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden.

In het *grondwater* op deellocatie 8 (peilbuis 101) zijn, met uitzondering van een licht verhoogd gehalte aan barium, geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden.

4.10 *Waterbodem Zwolseweg tot Vlijtseweg; locatie 10*

RE-01

Uit de resultaten van de toetsing van de *watergang* (RE-01) komt naar voren dat de milieuhygiënische kwaliteit van de *(water)bodem* in **klasse A** valt. De gehalten aan minerale olie, PAK, PCB's en chloordaan zijn > achtergrondwaarde en ≤ A-waarde. Van de overige onderzochte parameters zijn geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

De vrijkomende waterbodem kan onder voorwaarden worden verspreid in het oppervlaktewater of op het land. De totale hoeveelheid *slib* in de watergang wordt op basis van de onderzoeksresultaten geschat op circa 130 m³.

RE-03

Uit de resultaten van de toetsing van de *watergang* (RE-03) komt naar voren dat de milieuhygiënische kwaliteit van de (*water*)bodem in **klasse A** valt. De gehalten aan kwik en lood zijn > achtergrondwaarde en ≤A-waarde. Van de overige onderzochte parameters zijn geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

De vrijkomende waterbodem kan onder voorwaarden worden verspreid in het oppervlaktewater of op het land. De totale hoeveelheid *slib* in de watergang wordt op basis van de onderzoeksresultaten geschat op circa 210 m³.

RE-05

Uit de resultaten van de toetsing van de *watergang* (RE-05) komt naar voren dat de milieuhygiënische kwaliteit van de (*water*)bodem in **klasse B** valt. De gehalten aan cadmium, koper, kwik, zink, minerale olie, PCB's en chloordaan zijn > achtergrondwaarde en ≤A-waarde. De gehalten aan lood en PAK zijn > A-waarde en ≤ B-waarde. Van de overige onderzochte parameters zijn geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

De vrijkomende waterbodem kan onder voorwaarden worden verspreid in het oppervlaktewater of op het land. De totale hoeveelheid *slib* in de watergang wordt op basis van de onderzoeksresultaten geschat op circa 130 m³.

RE-07

Uit de resultaten van de toetsing van de *watergang* (RE-07) komt naar voren dat de milieuhygiënische kwaliteit van de (*water*)bodem in **klasse B** valt. De gehalten aan kwik, lood, minerale olie en chloordaan zijn > achtergrondwaarde en ≤A-waarde. Het gehalte aan PAK is > A-waarde en ≤B-waarde. Van de overige onderzochte parameters zijn geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

De vrijkomende waterbodem kan onder voorwaarden worden verspreid in het oppervlaktewater of op het land. De totale hoeveelheid *slib* in de watergang wordt op basis van de onderzoeksresultaten geschat op circa 150 m³.

4.11 Conclusies vaste bodem, grondwater en waterbodem

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem lokaal zwakke tot sterke bijmengingen aan puin- en/of kooldeeltjes waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In de vaste bodem zijn, met uitzondering van lokaal matig tot sterk verhoogde gehalten aan koper, lood en/of PAK, geen tot licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, PCB's en/of minerale olie aangetoond. De licht verhoogd aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar vormen geen aanleiding tot nader onderzoek.

Ter plaatse van het aan te leggen sloottracé, ten westen van de Zwolseweg (locatie 1), zijn zowel in de bovengrond als in de onderliggende bodemlaag matig tot sterk verhoogde gehalten aan koper en/of lood aangetoond. Het maximaal aangetoonde gehalte aan lood overschrijdt de interventiewaarde en is aangetoond in de bodemlaag van 0,5 tot 1,0 m-mv. Ter plaatse van het te vernatten perceel (locatie 4) is in de bovengrond een matig verhoogd gehalte aan PAK en een sterk verhoogd gehalte aan koper aangetoond. Het aangetoonde gehalte aan koper overschrijdt de interventiewaarde.

Uit de resultaten van de toetsing van de watergang komt naar voren dat de milieuhygiënische kwaliteit van de (*water*)bodem deels in **klasse A** en deels in **klasse B** valt. Het slib in de watergang kan onder voorwaarden worden verspreid in het oppervlaktewater of op het land. De totale hoeveelheid slib in klasse A wordt geschat op circa 340 m³. De totale hoeveelheid slib in klasse B wordt geschat op circa 280 m³.

4.12 Aanbevelingen

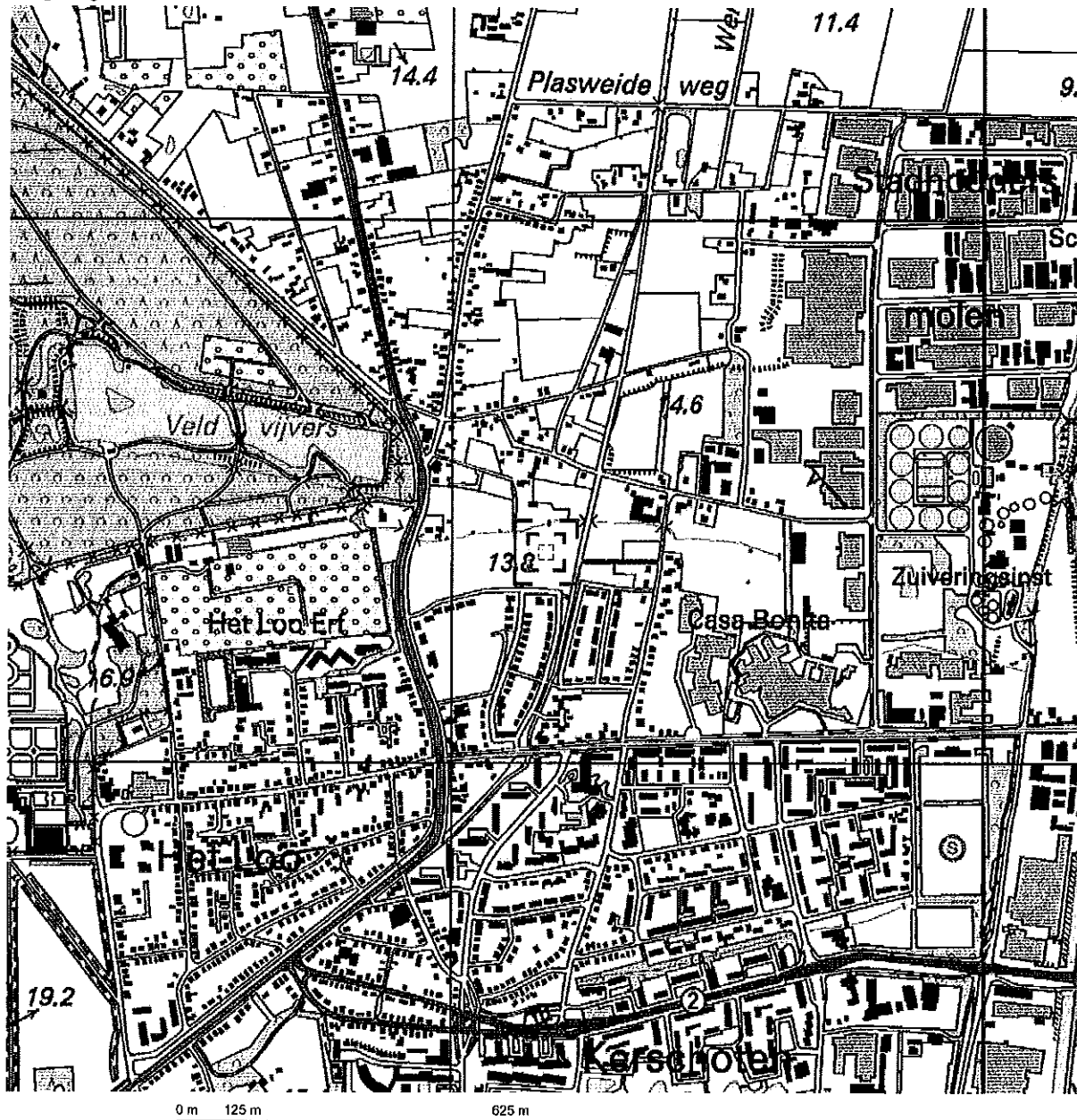
Op basis van de onderzoeksresultaten en voorgenomen activiteiten is onderstaand per deellocatie een advies opgenomen.

Tabel 12: *Aanbevelingen per deellocatie*

Locatie	omschrijving	analytisch aangetoond	advies
1	nieuw beektracé westzijde Zwolseweg	Lood en Koper > T Lood > I-waarde	nader onderzoek mate en omvang metalenverontreiniging
2	wadi oostzijde Zwolseweg	geen verhoogde gehalten in vaste bodem	vershraling is milieutechnisch verantwoord
3	poel oostzijde Zwolseweg	Lood > AW-waarde < 2 x AW-waarde	vrijkomende grond is AW-grond
4	vernatting westzijde Kostverloren	PAK > T-waarde Koper > I-waarde	nader onderzoek mate en omvang Pak en koperverontreiniging
5	westzijde Kostverloren	Kwik en Lood > AW-waarde en < 2 x AW-waarde	vrijkomende grond is AW-grond en vershraling is milieutechnisch mogelijk
6	bos	-	-
7	wadi westzijde Stadhoudersmolenweg	Kwik en Lood > AW-waarde < 2 x AW-waarde	vrijkomende grond is AW-grond
8	nieuw beektracé westzijde Stadhoudersmolenweg	Kwik en Lood > AW-waarde Kwik > 2 x AW-waarde	vrijkomende bovengrond is Wonen-grond vrijkomende ondergrond is AW-grond
9	verplaatsing beektracé oostzijde Stadhoudersmolenweg	bovengrond 0,0-1,0: Lood, zink, PAK en min.olie > AW-waarde min.Olie > 2 x AW	vrijkomende bovengrond is Wonen-grond vrijkomende ondergrond is AW-grond
10	waterbodem	verhoogde gehalten	RE-01 en RE-03: 340 m ³ klasse A RE-05 en RE-07: 280 m ³ klasse B
3 en 8	grondwater	Barium > S-waarde	geen beperkingen

BIJLAGE 1

Topografisch overzicht



Deze kaart is noordgericht.

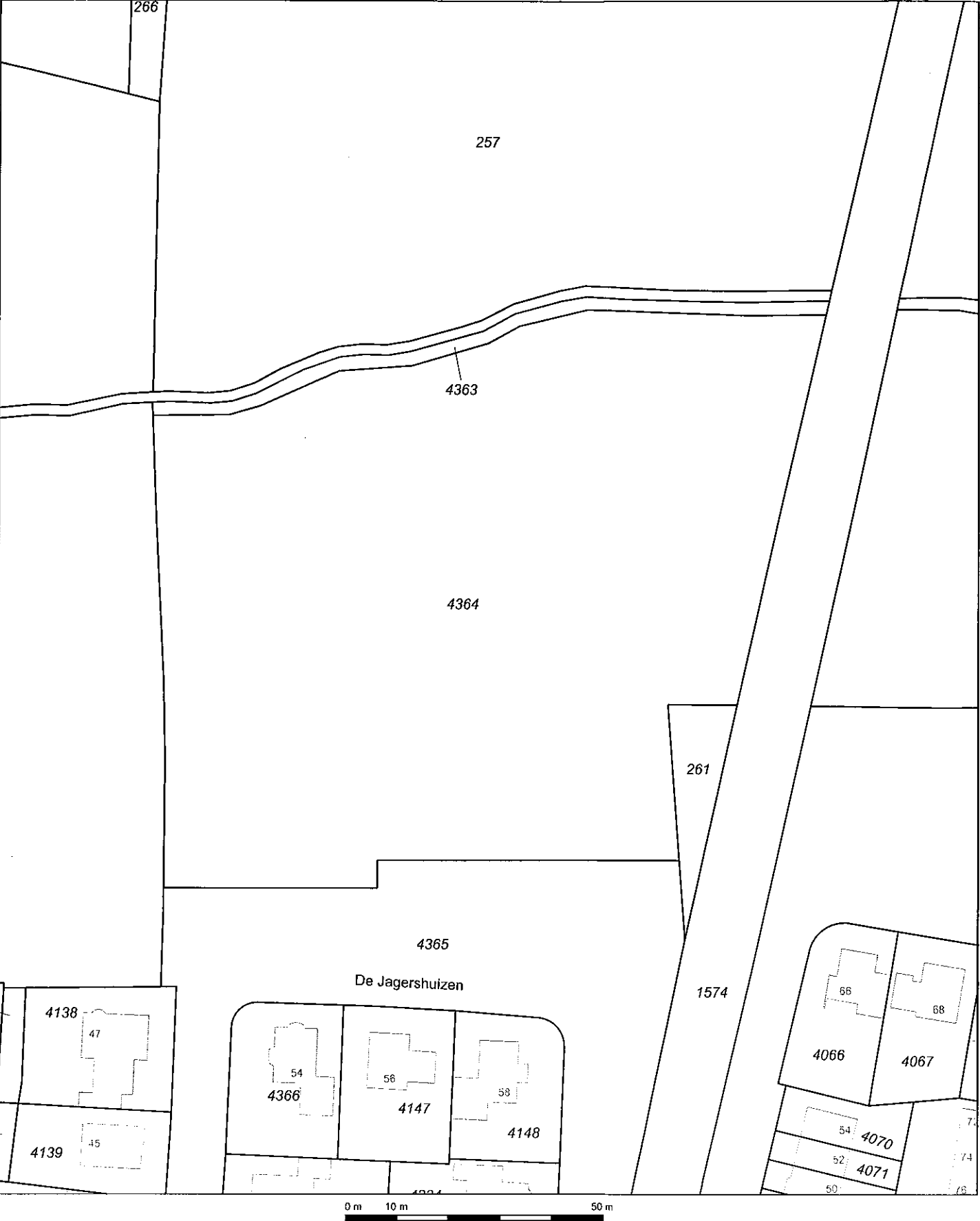
Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object APELDOORN AB 4364
De Jagershuizen, APELDOORN

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



bebouwd gebied a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas wegen auto snelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelpad fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers	spoorwegen spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: driesporig spoorweg: viersporig a station b lesperron tram a metro bovengronds b metrostation hydrografie waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-8 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b brug c vonder d koedam a grondduiker b stuw c duiker d sluis bodemgebruik a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m dras en riet n heg en houtwal	overige symbolen a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolenj d windturbine a oliepompijnstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c poldergemaal a begraafplaats b boom c paal d opslagtank a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis — schietbaan — afstering — hoogspanningsleiding met mast — muur — geluidswering
---	--	---



Deze kaart is noordgericht		Schaal 1:1000		
12345	Perceelnummer	Kadastrale gemeente	APELDOORN	
25	Huisnummer	Sectie	AB	
—	Kadastrale grens	Perceel	4364	
- - -	Voorlopige grens			
—	Bebouwing			
—	Overige topografie			

Voor een eensluidend uittreksel, ARNHEM, 9 november 2009
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

BIJLAGE 2

Boorbeschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

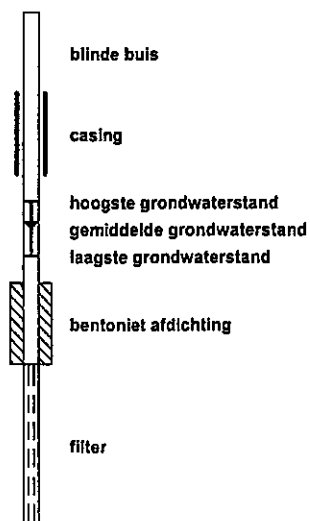
zand

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

veen

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

peilbuis



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

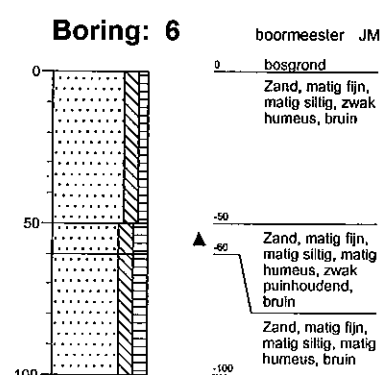
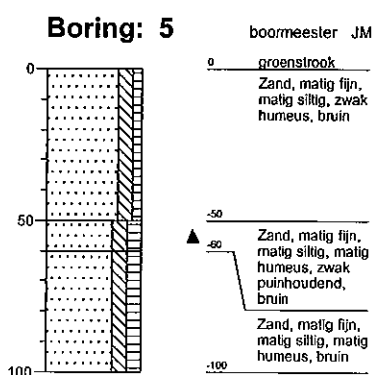
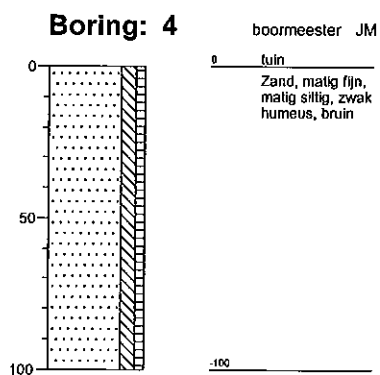
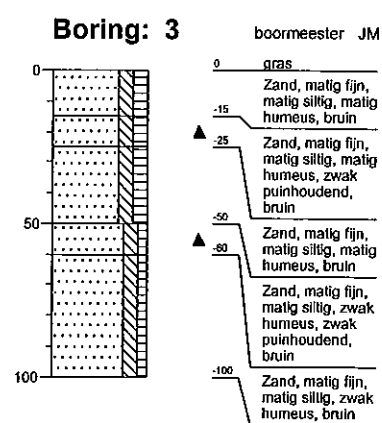
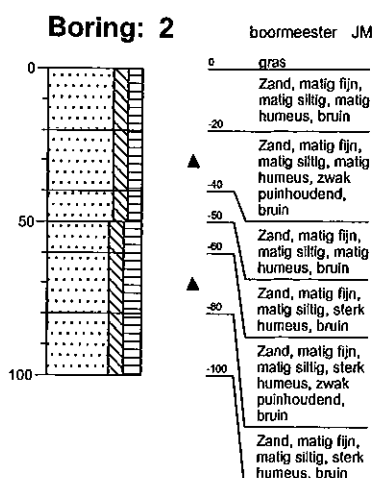
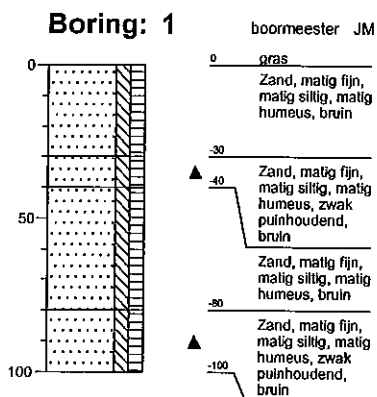
monsters

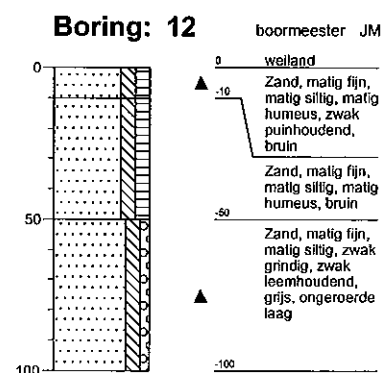
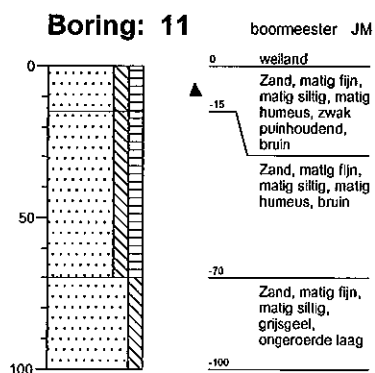
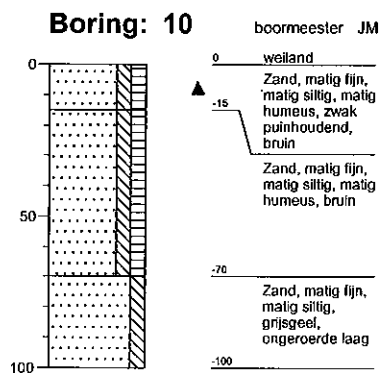
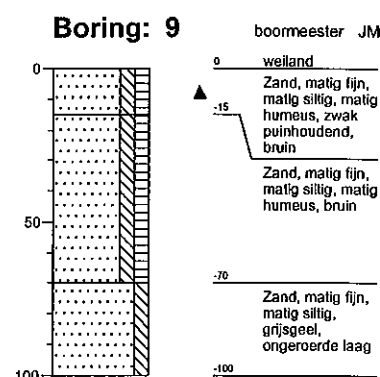
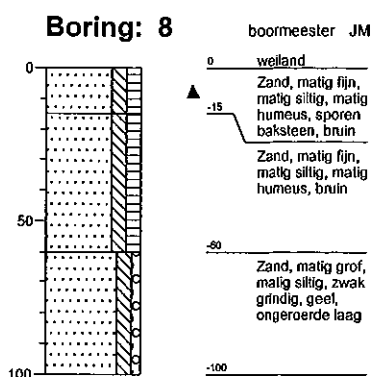
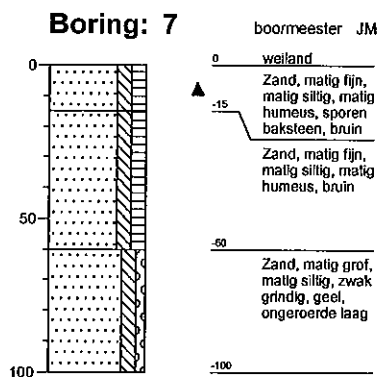
	geroerd monster
	ongeroid monster

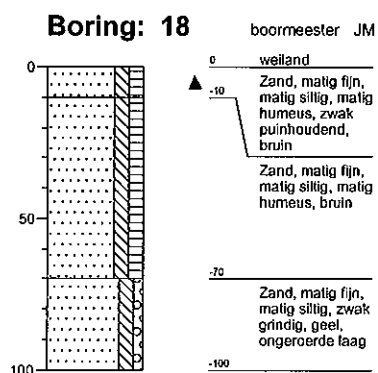
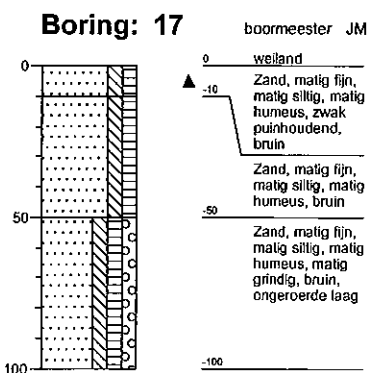
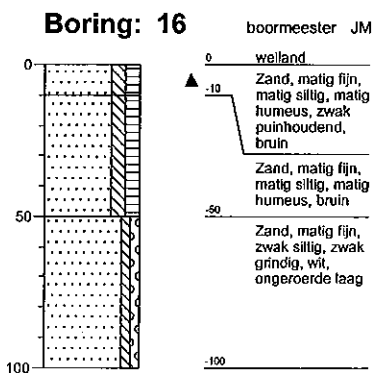
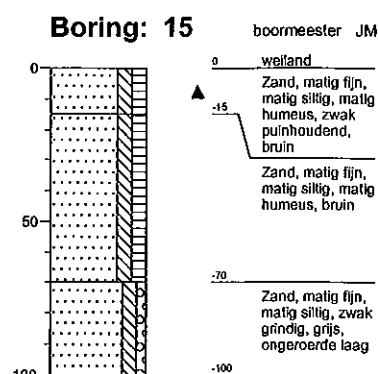
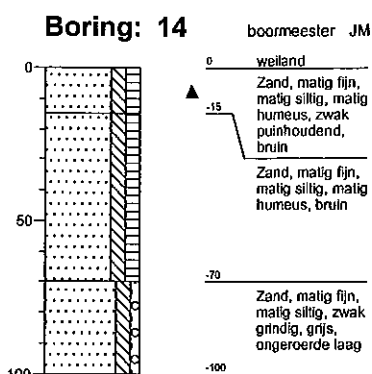
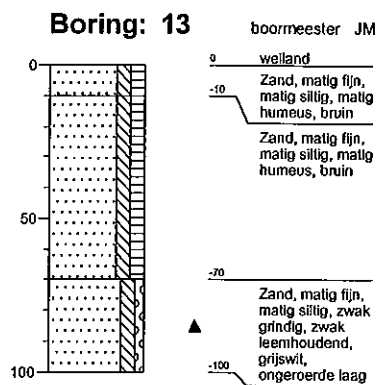
overig

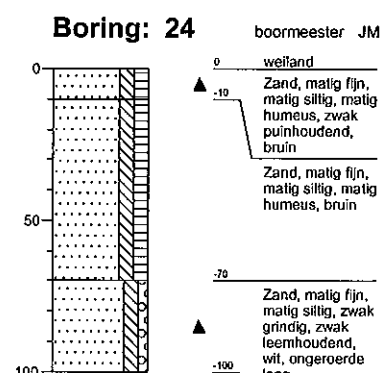
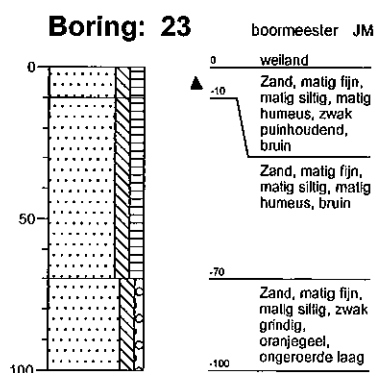
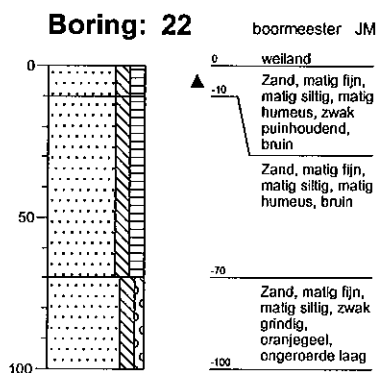
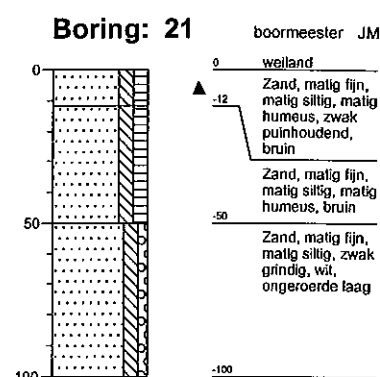
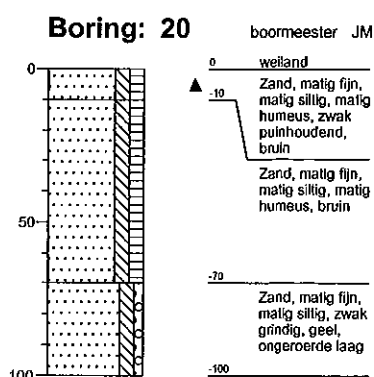
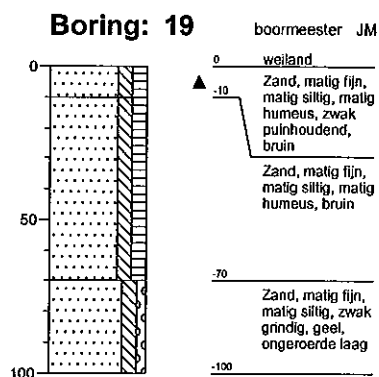
	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

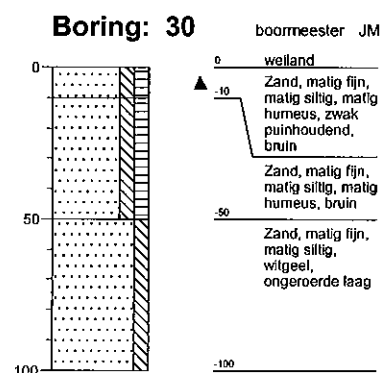
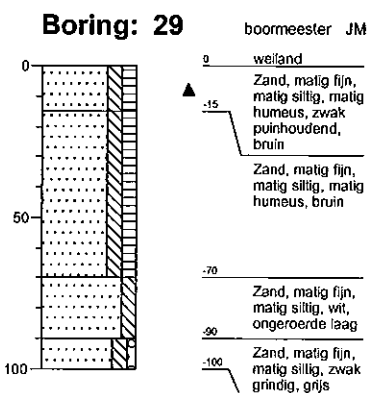
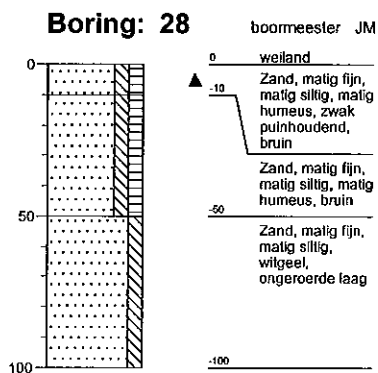
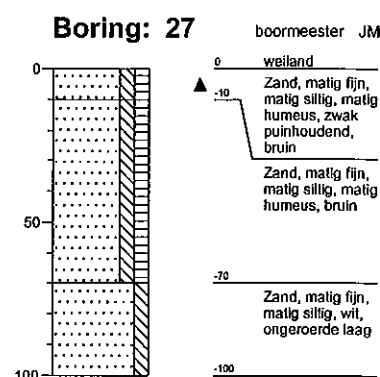
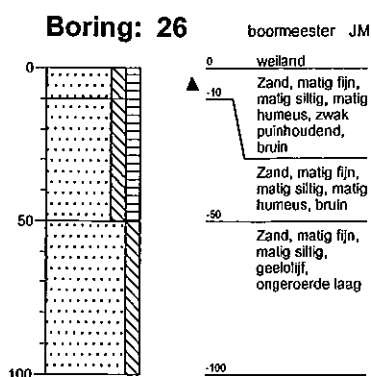
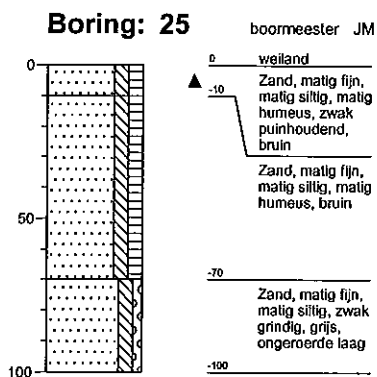
	slib
	water

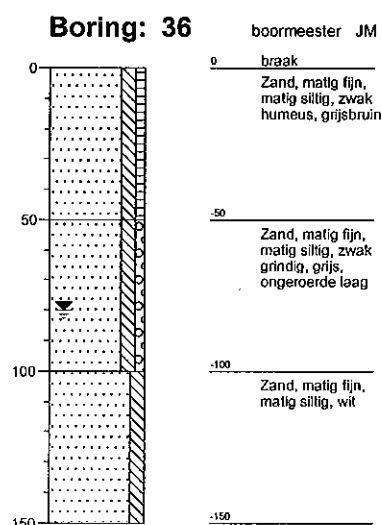
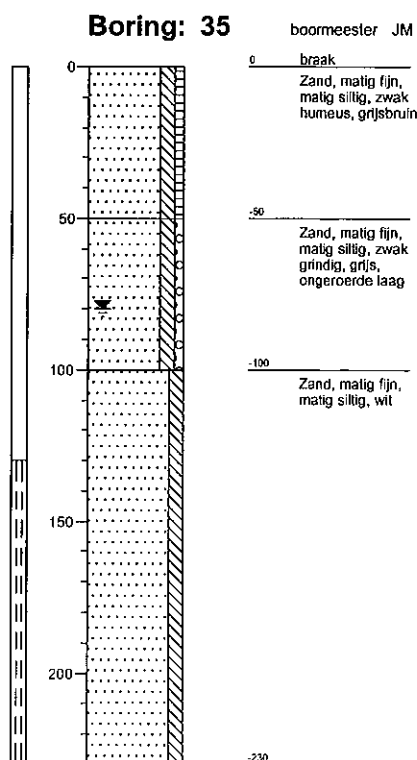
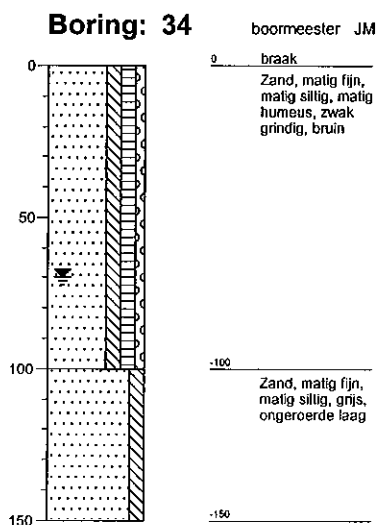
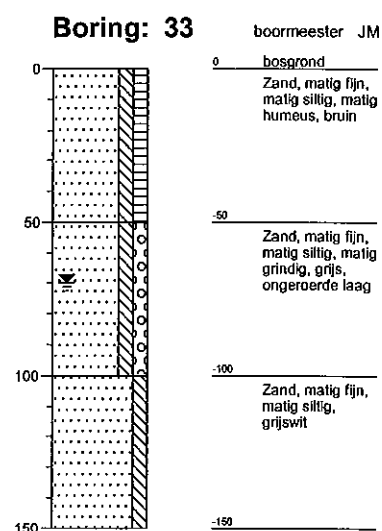
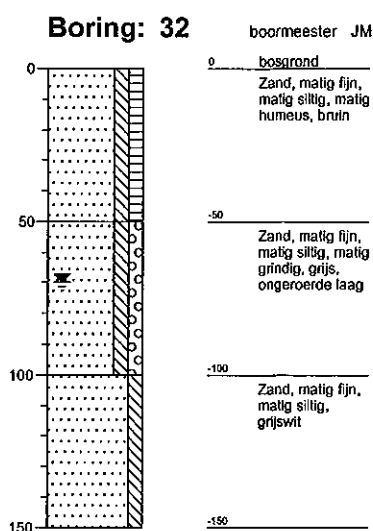
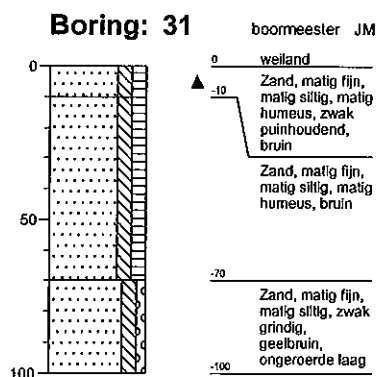


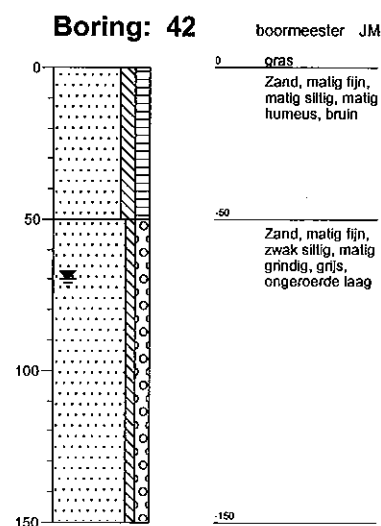
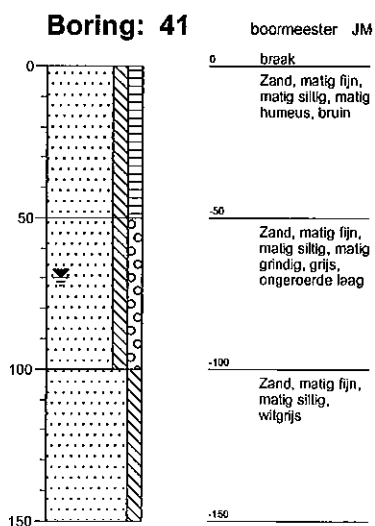
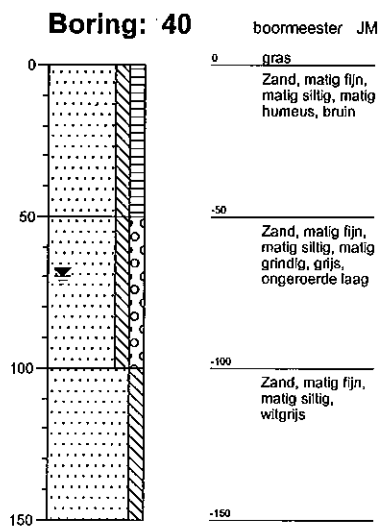
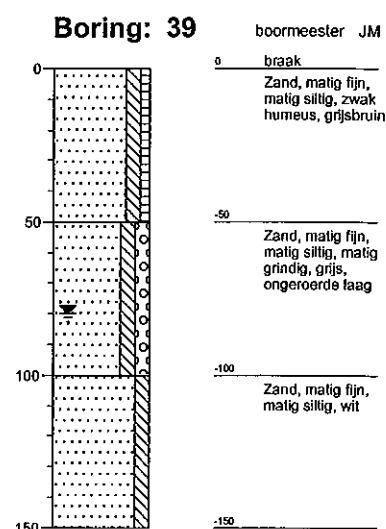
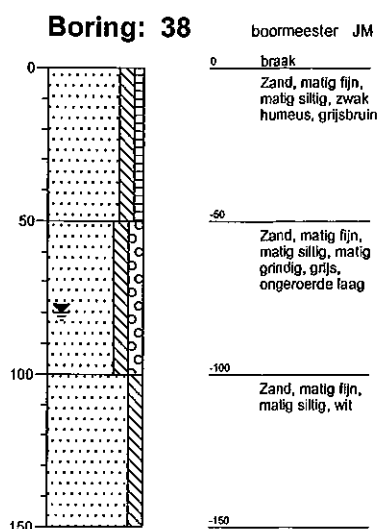
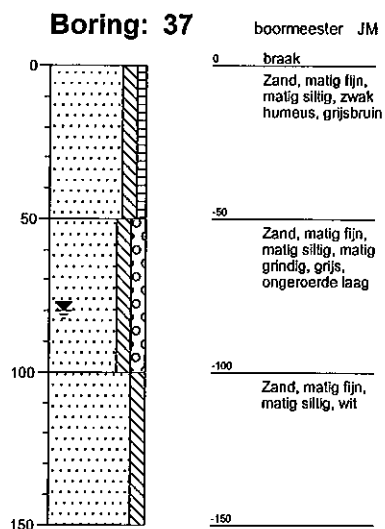


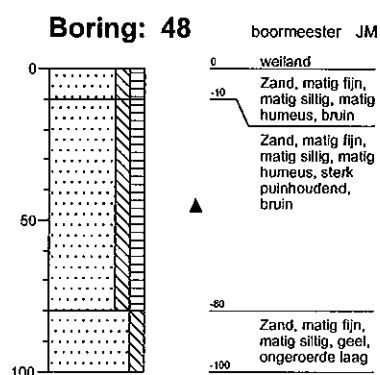
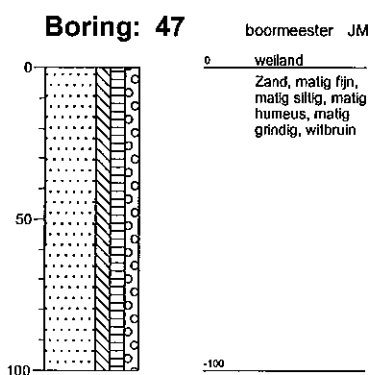
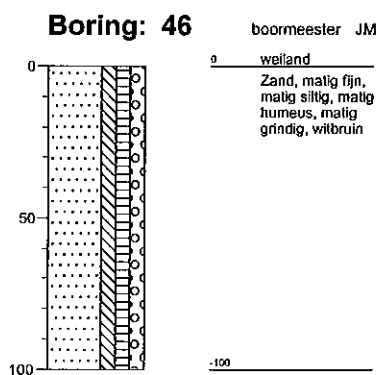
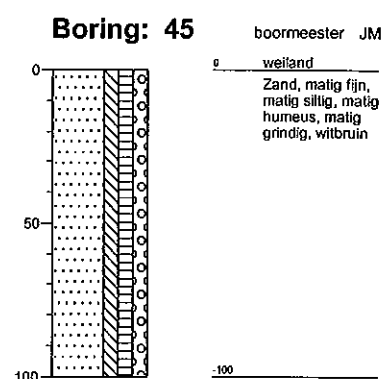
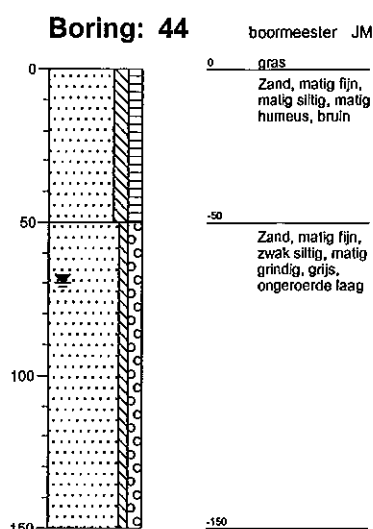
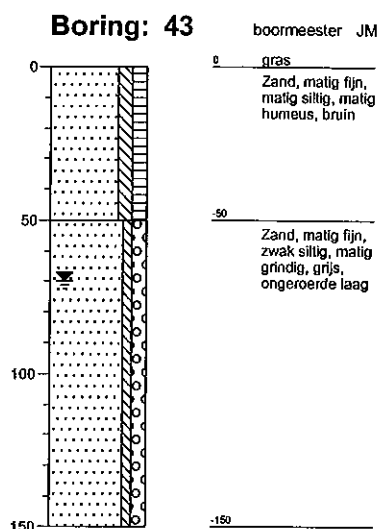


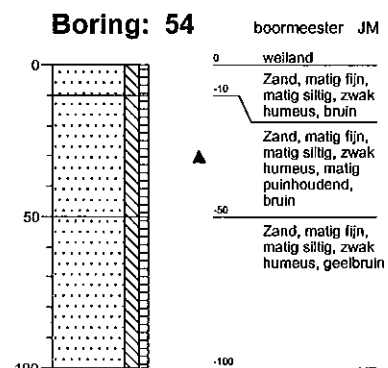
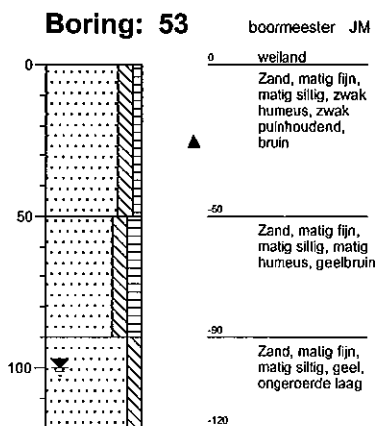
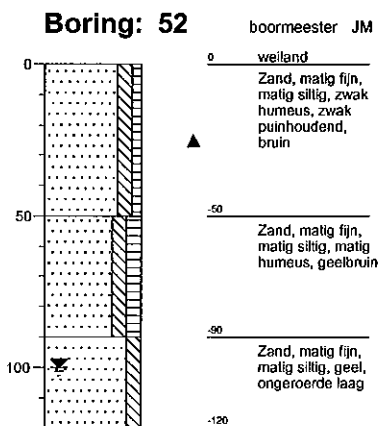
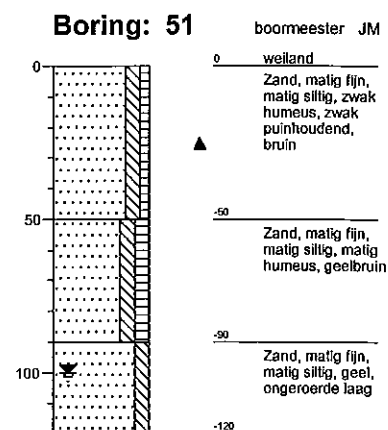
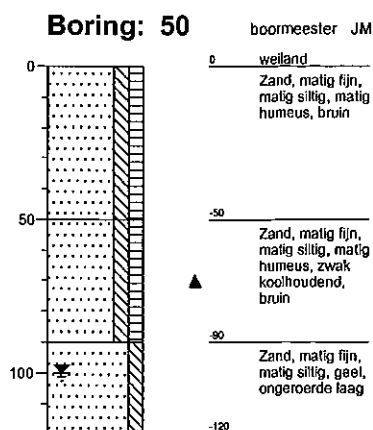
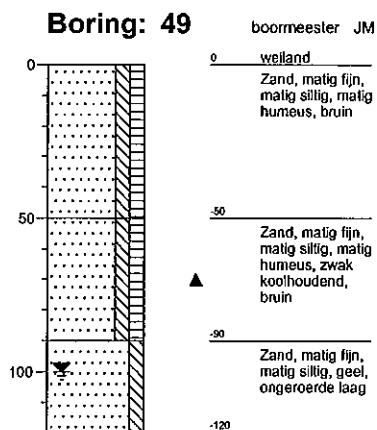


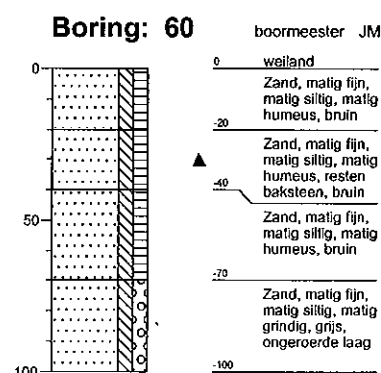
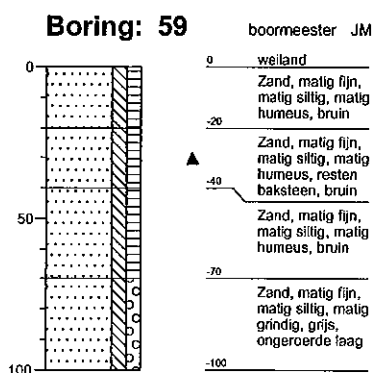
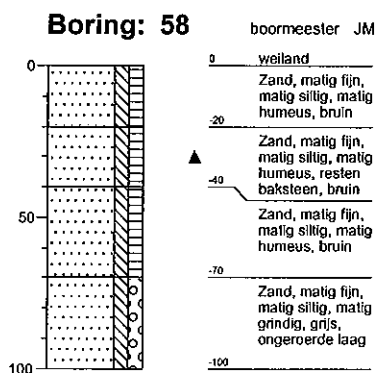
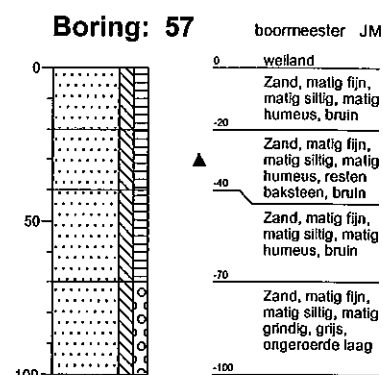
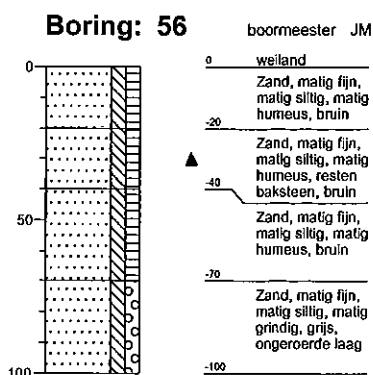
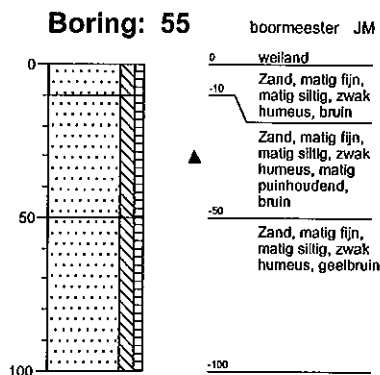


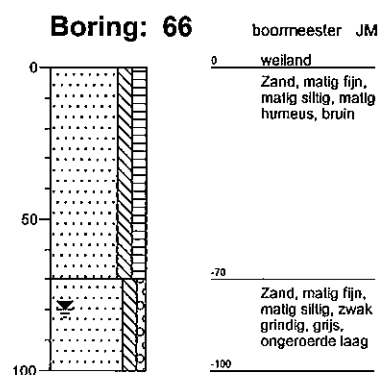
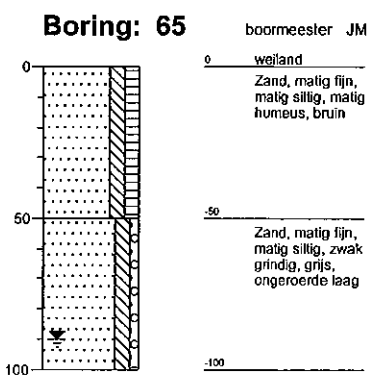
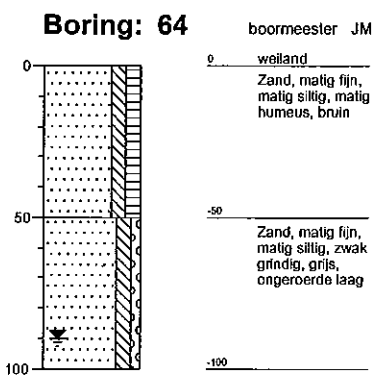
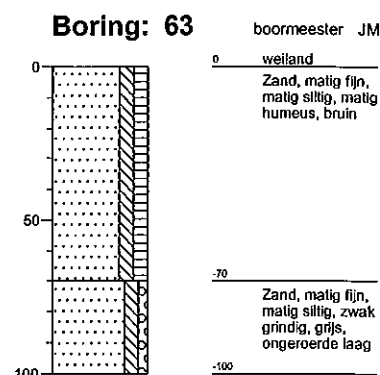
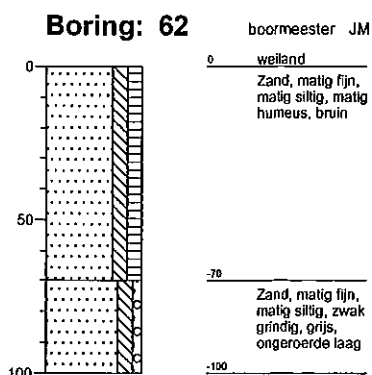
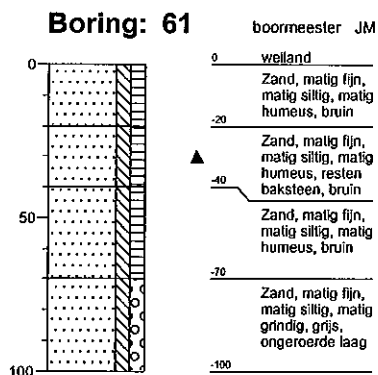


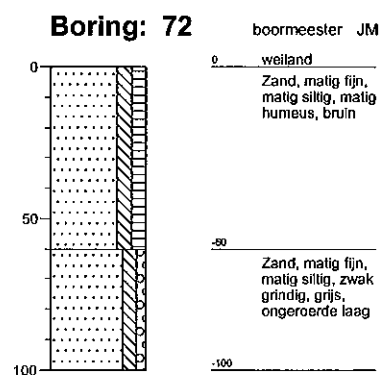
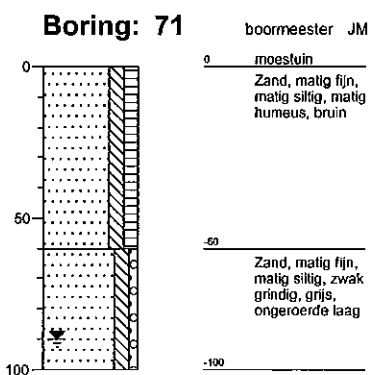
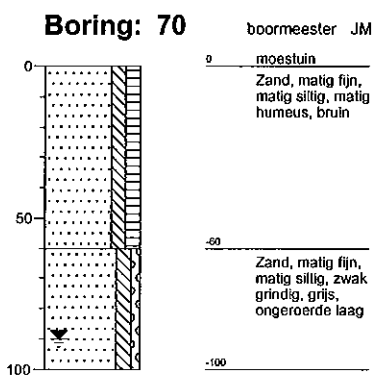
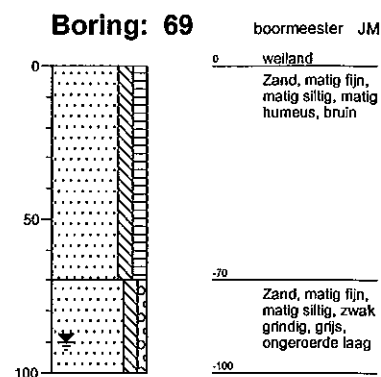
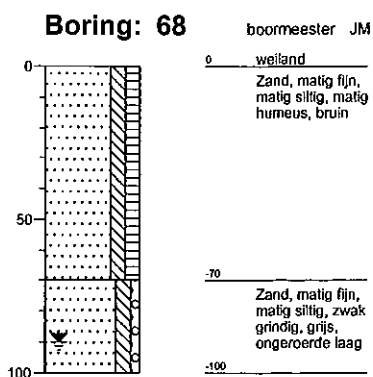
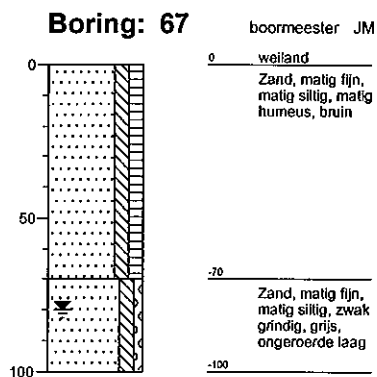


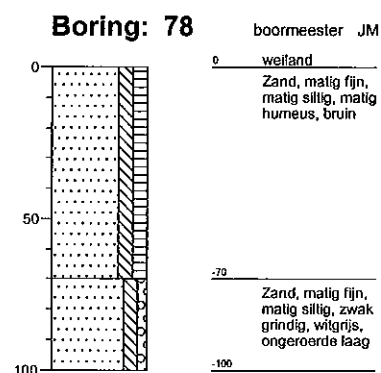
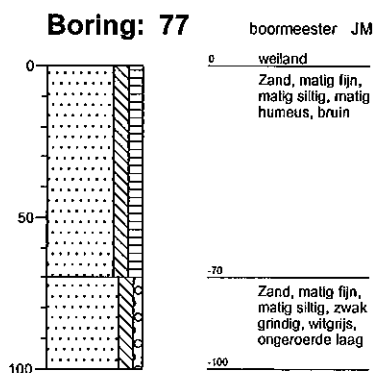
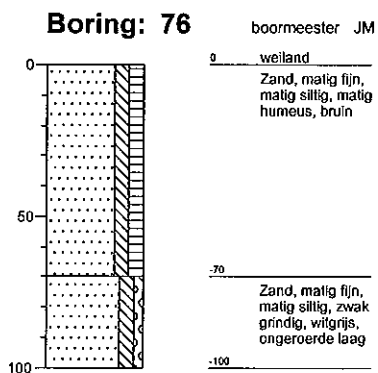
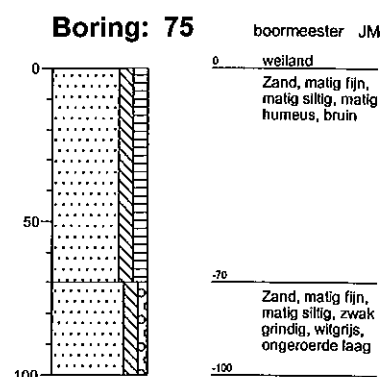
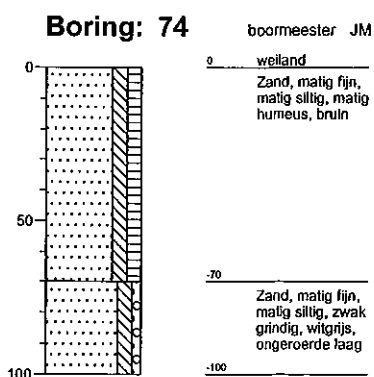
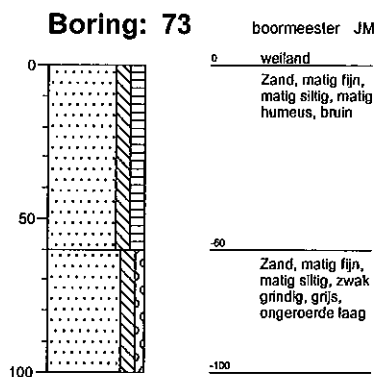


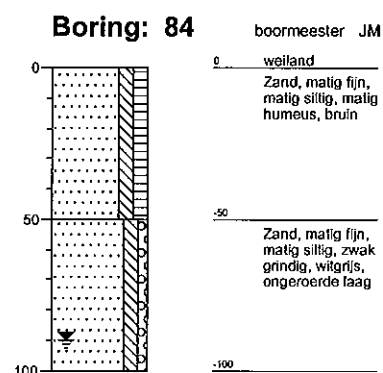
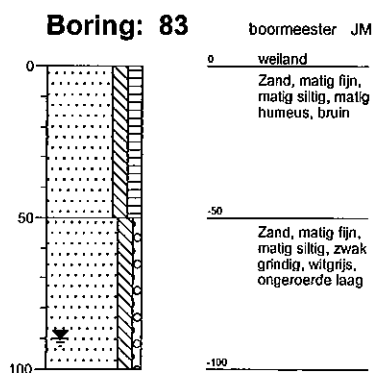
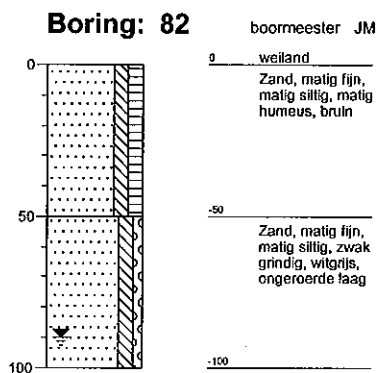
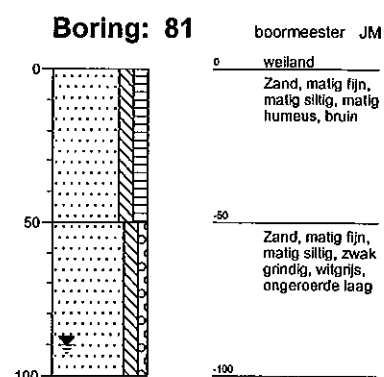
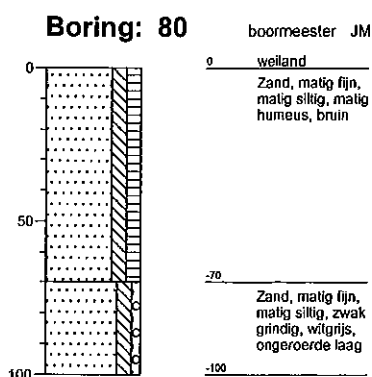
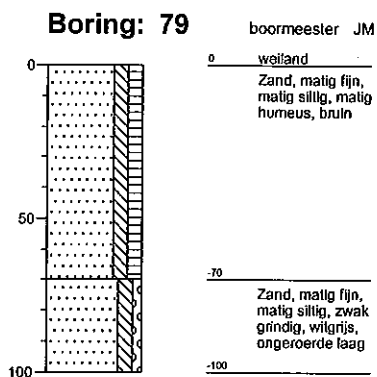


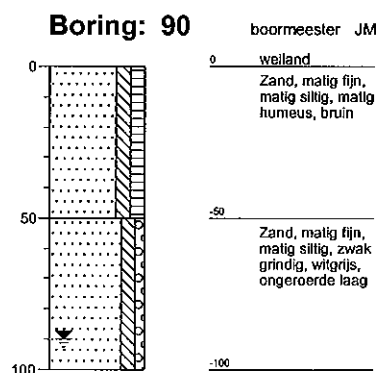
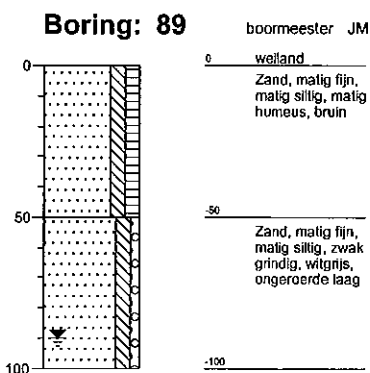
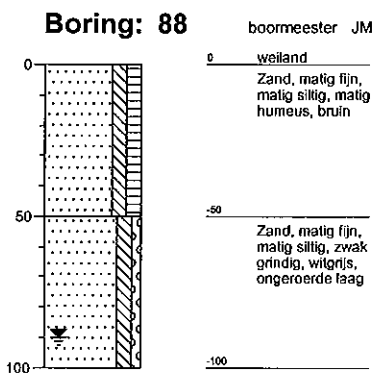
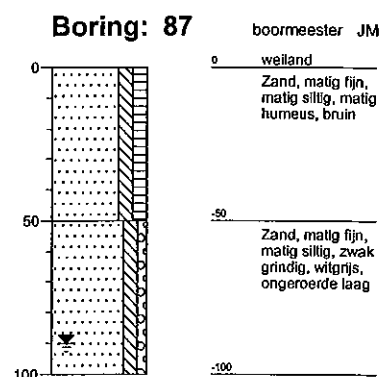
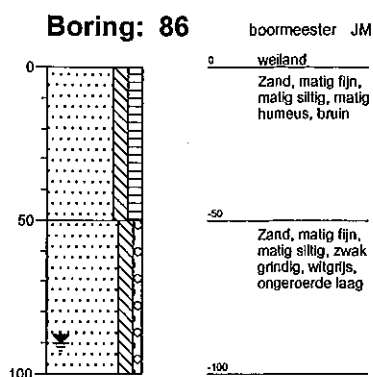
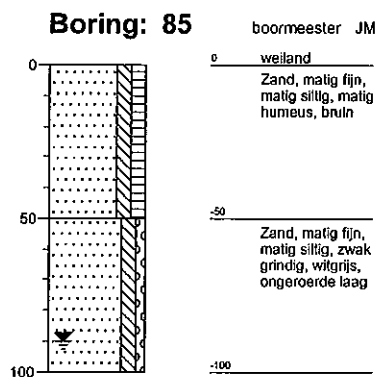


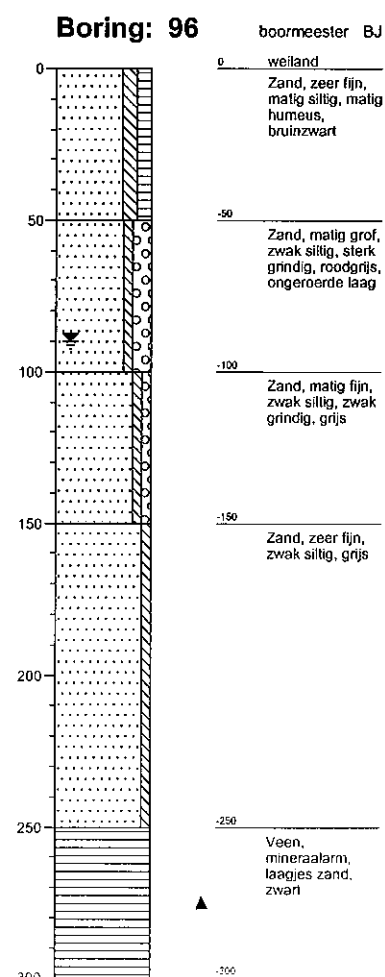
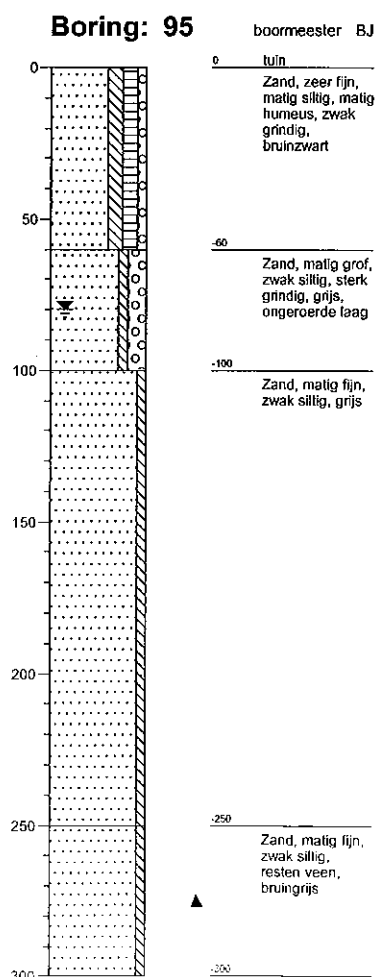
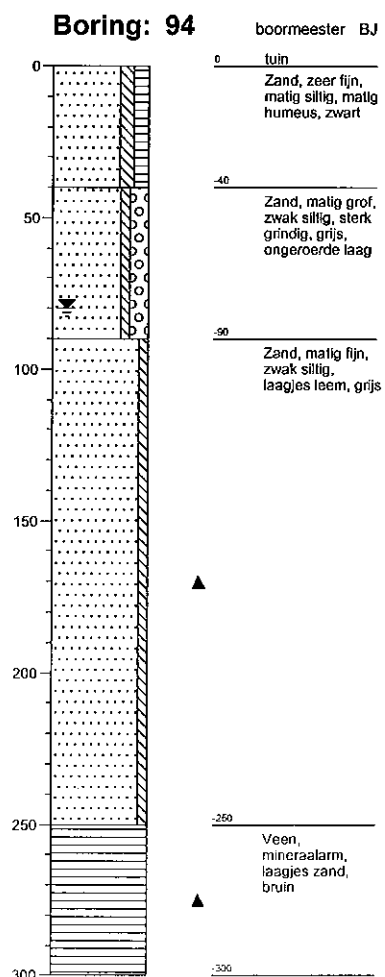
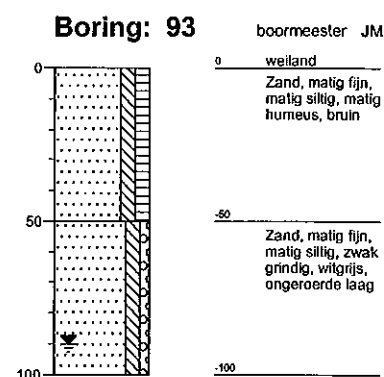
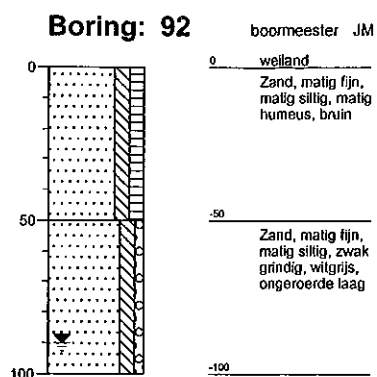
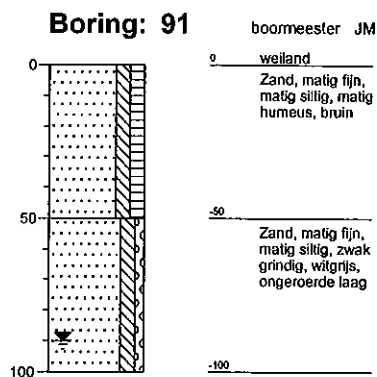


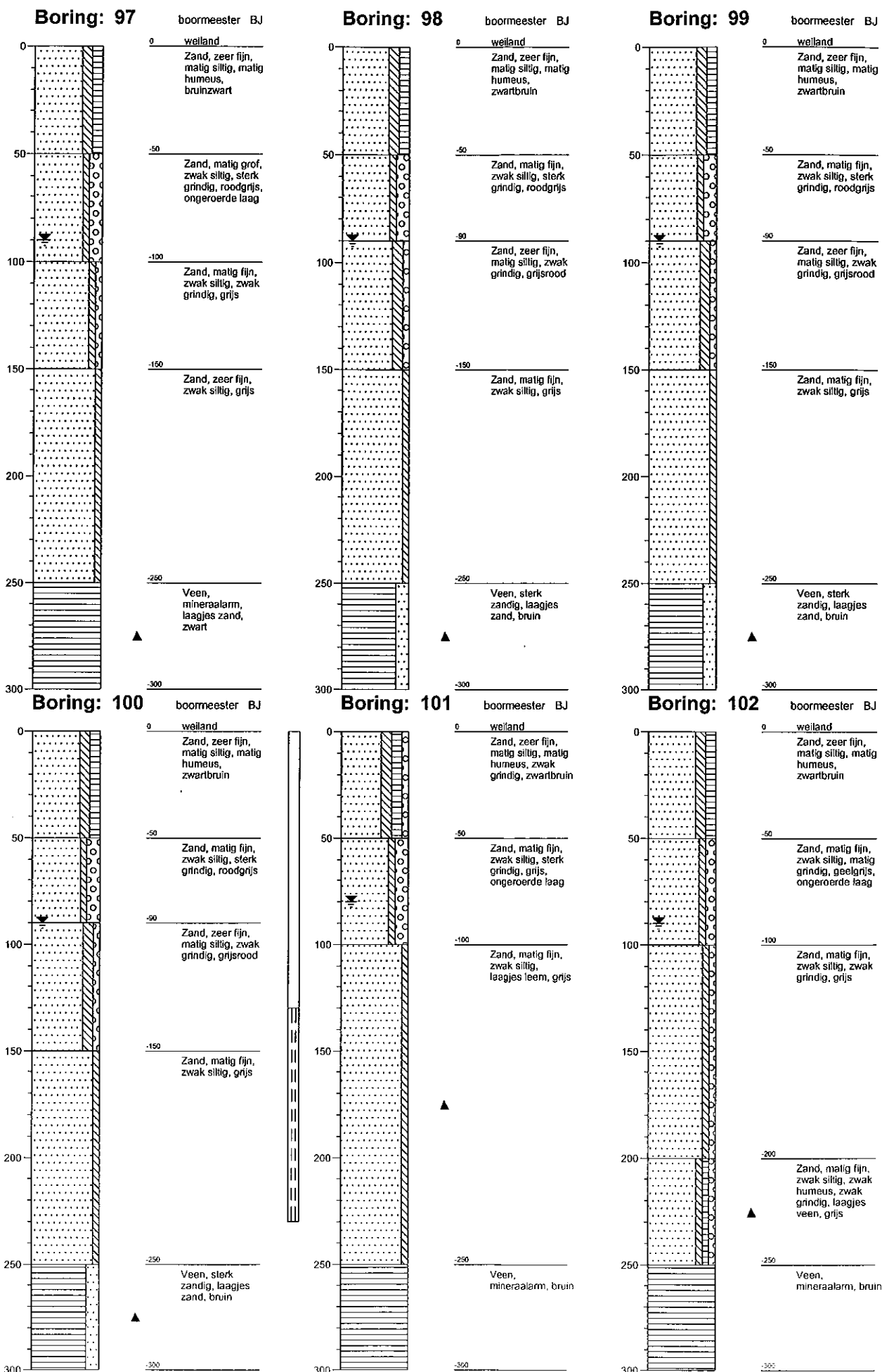


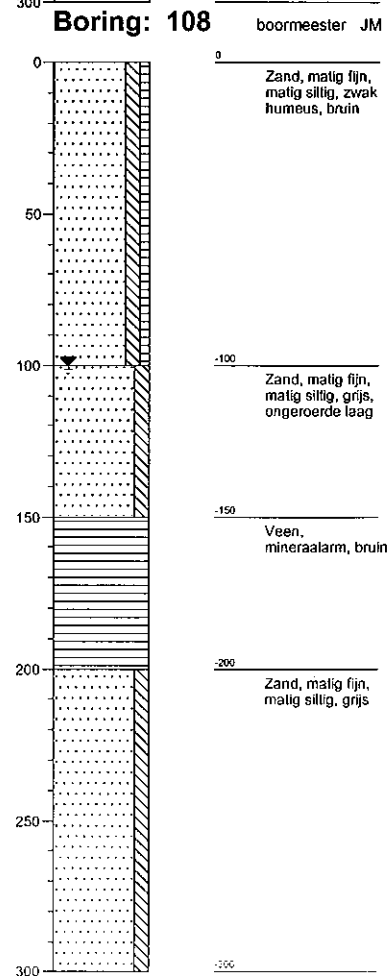
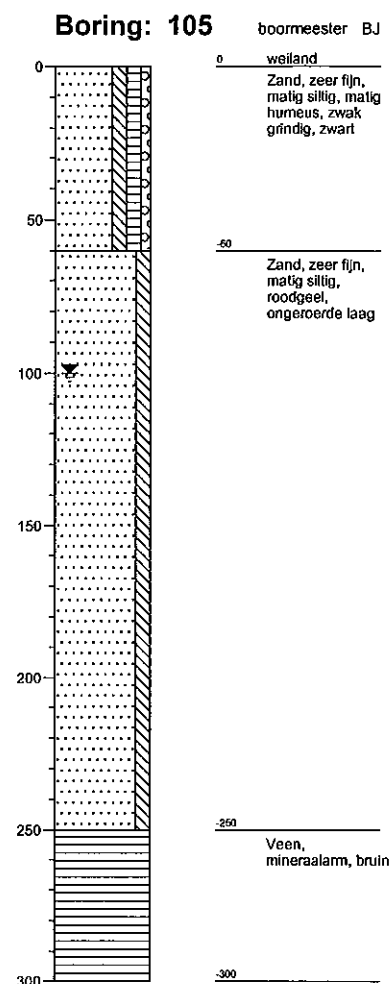
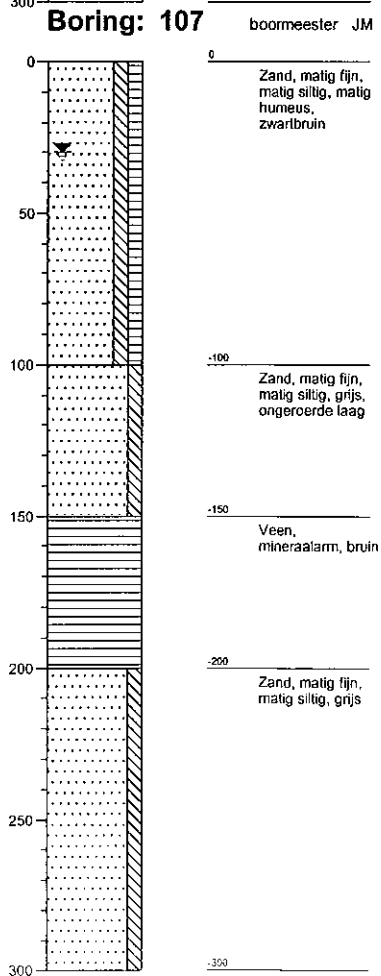
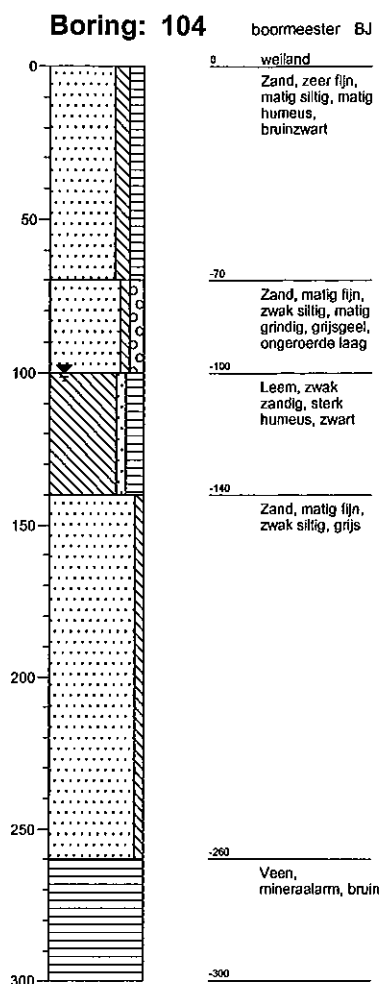
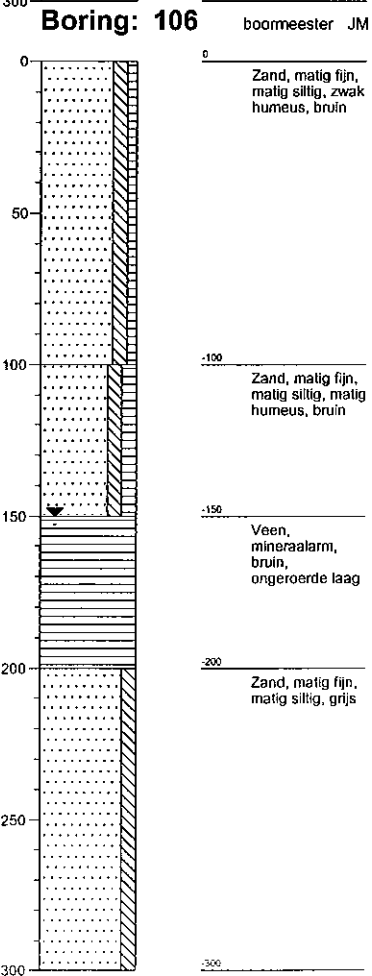
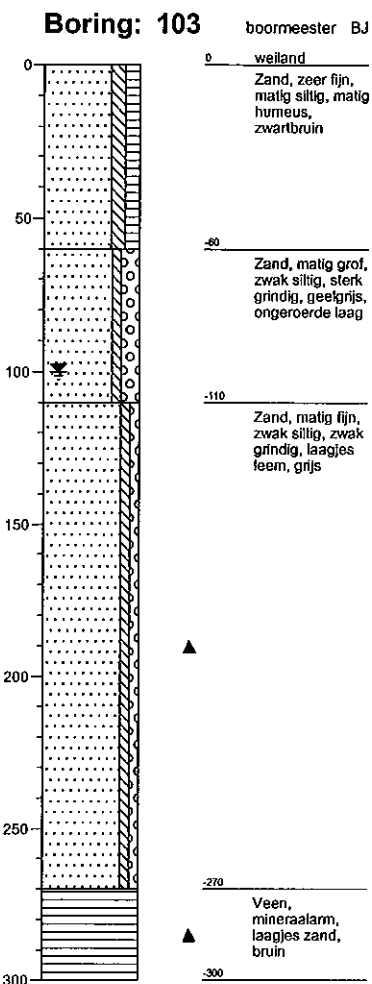


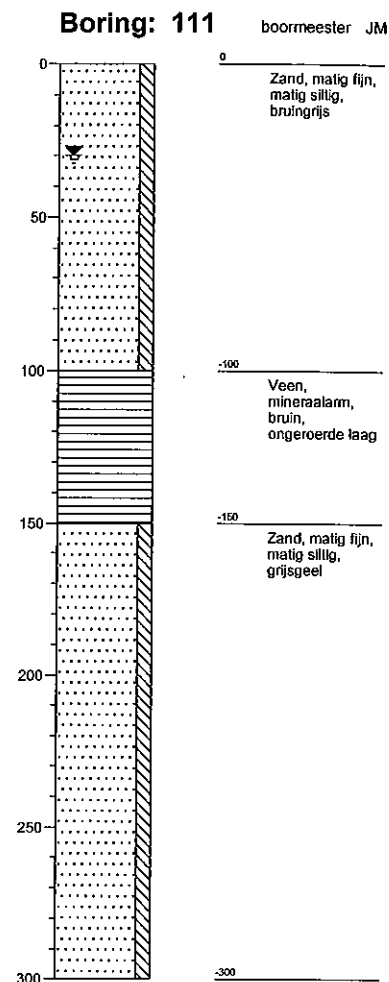
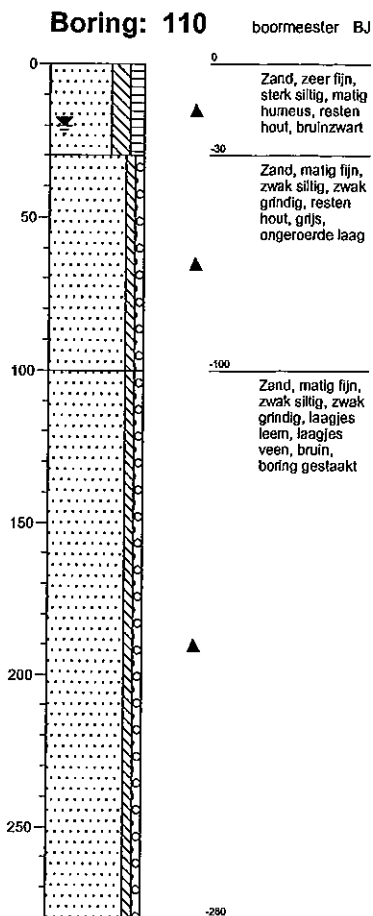
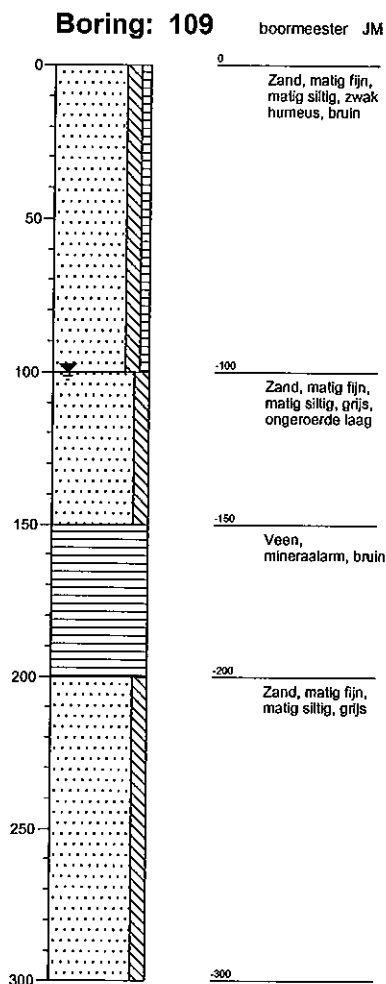


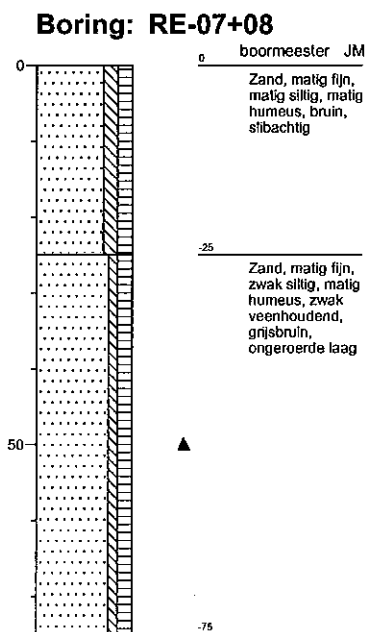
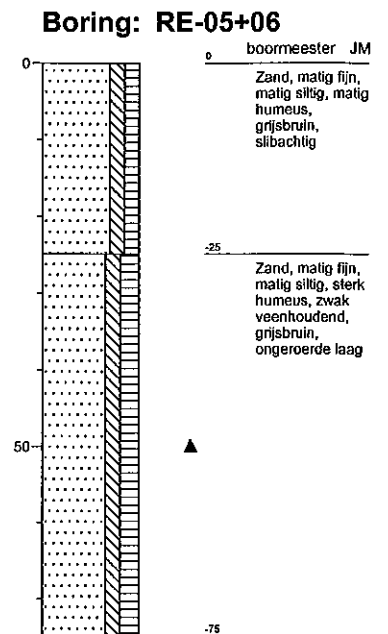
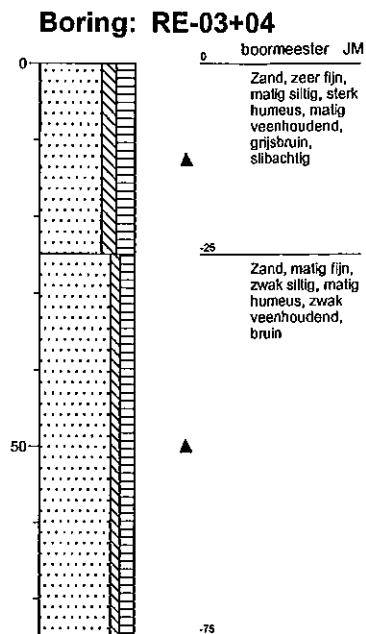
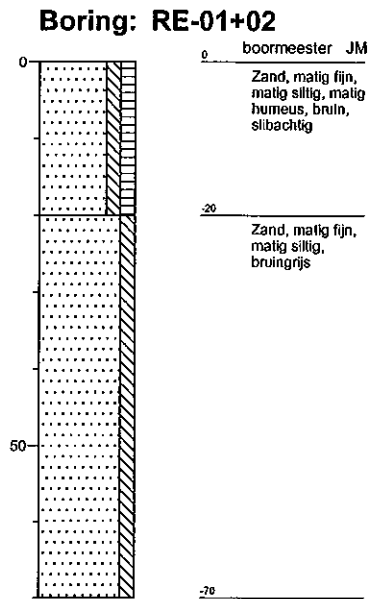












BIJLAGE 3

Analyserapporten vaste bodem en grondwater



OMEGAM
Laboratoria

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. de heer J.A.G. Hunneman
Spitsstraat 11
8102 HW RAALTE

Uw kenmerk : 2009748: Trace Koningsbeek Apeldoorn
Ons kenmerk : Project 309259
Validatieref. : 309259_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: PRDF-VQDM-CQCT-ZCGC
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 3 oliechromatogram(men)

Amsterdam, 30 september 2009

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

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

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

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

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

Hoogachtend,
namens Omeagam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit certificaat kan niet worden gebruikt voor andere dan de bedoelde doeleinden.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

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

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 309259
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek Apeldoorn
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

3994061 = MM-01 [0-50]: 1-01+2-01+3-01
3994062 = MM-02 [0-50]: 4-01+5-01+6-01
3994063 = MM-03 [50-100]: 1-02+3-02+6-02

Opgegeven bemonsteringsdatum	24/09/2009	24/09/2009	24/09/2009
Ontvangstdatum opdracht	24/09/2009	24/09/2009	24/09/2009
Startdatum	25/09/2009	25/09/2009	25/09/2009
Monstercode	3994061	3994062	3994063
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest %	86,5	93,2	83,6
S organische stof (gec. voor lutum) %	2,8	5,3	2,6
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	2,4	2,4	2,8

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba) mg/kg ds	32	35	89
S cadmium (Cd) mg/kg ds	0,24	0,19	0,18
S kobalt (Co) mg/kg ds	2	2	2
S koper (Cu) mg/kg ds	26	91	41
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,78	0,24	3,4
S lood (Pb) mg/kg ds	280	110	870
S molybdeen (Mo) mg/kg ds	< 0,8	< 0,8	< 0,8
S nikkel (Ni) mg/kg ds	4	7	5
S zink (Zn) mg/kg ds	33	140	110

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	< 50	93	< 50
--	------	----	------

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen mg/kg ds	< 0,15	0,33	< 0,15
S anthraceen mg/kg ds	< 0,15	0,46	< 0,15
S fluorantheen mg/kg ds	0,18	3,2	0,20
S benz(a)anthraceen mg/kg ds	< 0,15	0,86	< 0,15
S chryseen mg/kg ds	< 0,15	2,4	0,18
S benzo(k)fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	2,7	0,15
S benzo(a)pyreen mg/kg ds	< 0,15	1,7	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds	< 0,15	0,79	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds	< 0,15	1,0	< 0,15
S som PAK (10) mg/kg ds	1,1	14	1,3

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

S PCB -28 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -153 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -180 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7) mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 309259
Project omschrijving	: 2009748: Trace Koningsbeek Apeldoorn
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)**

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

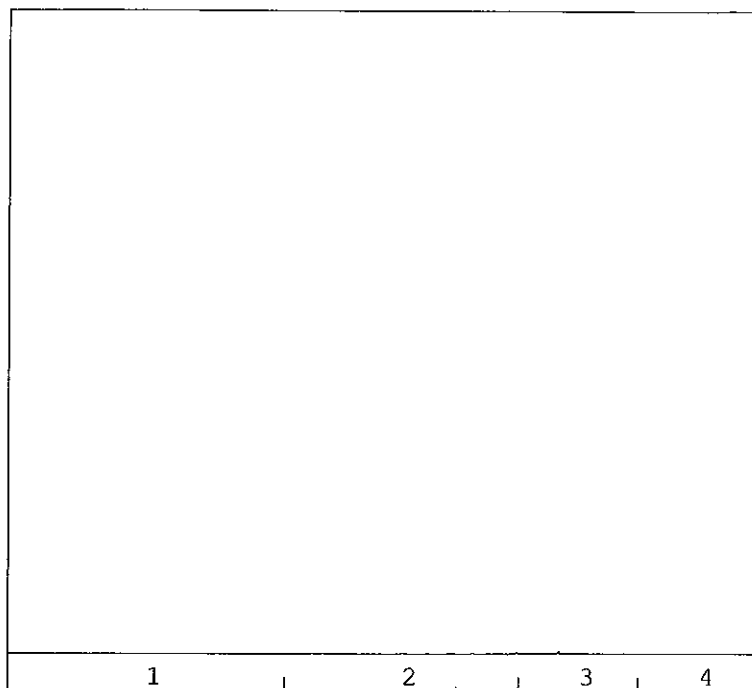
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 3994061
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek Apeldoorn
Uw referentie : MM-01 [0-50]: 1-01+2-01+3-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	48 %
3) fractie C30 t/m C35	51 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de olie soort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

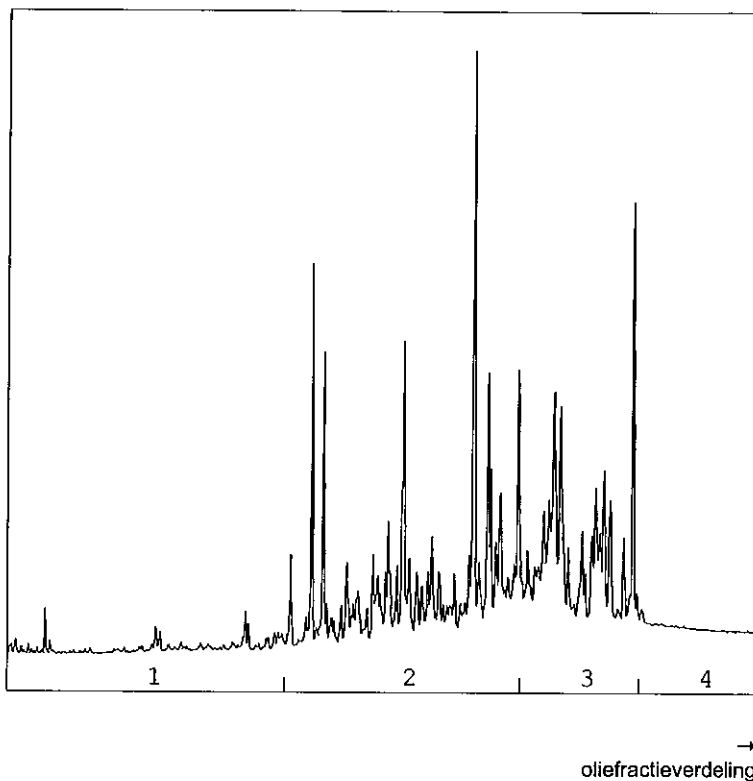
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 3994062
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek Apeldoorn
Uw referentie : MM-02 [0-50]: 4-01+5-01+6-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	3 %
2) fractie C20 t/m C29	55 %
3) fractie C30 t/m C35	40 %
4) fractie C36 t/m C40	2 %

totale minerale olie gehalte: 93 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

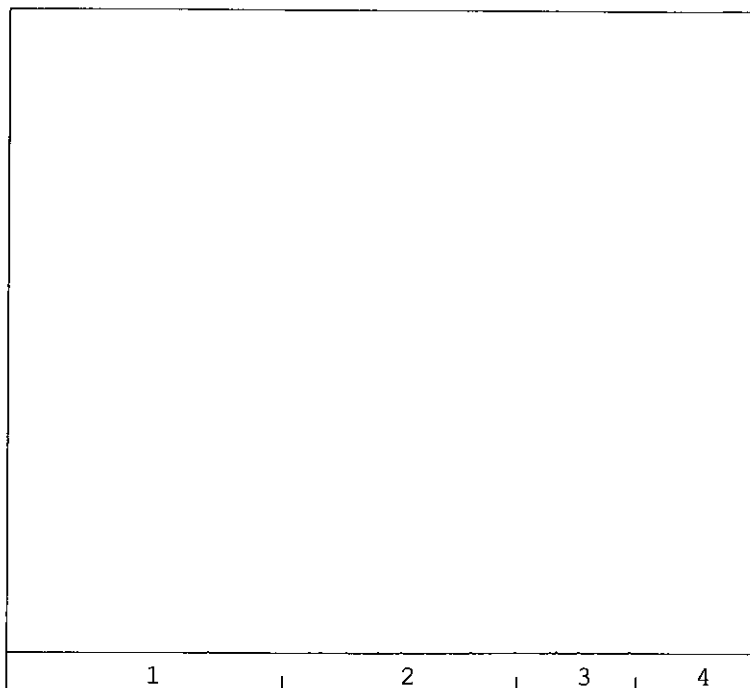
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 3994063
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek Apeldoorn
Uw referentie : MM-03 [50-100]: 1-02+3-02+6-02
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 1 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 29 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 69 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de olie soort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



OMEGAM
Laboratoria

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. de heer J.A.G. Hunneman
Spitsstraat 11
8102 HW RAALTE

Uw kenmerk : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-04 t/m MM-08]
Ons kenmerk : Project 310000
Validatieref. : 310000_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: VPMN-IETP-WNFR-IDXF
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 5 oliechromatogram(men)

Amsterdam, 7 oktober 2009

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

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

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

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

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

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Het analyse-certificaat mag niet anderszins (vrij) worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

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

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 310000
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-04 t/m MM-08]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4093781 = MM-04 [0-50]: 7-01+8-01+9-01+10-01+11-01+12-01+13-01+14-01+15-01+16-01
4093782 = MM-05 [0-50]: 17-01+18-01+19-01+20-01+21-01+22-01+23-01+24-01+25-01+26-01
4093783 = MM-06 [0-50]: 27-01+28-01+29-01+30-01+31-01

Opgegeven bemonsteringsdatum :	01/10/2009	01/10/2009	01/10/2009
Ontvangstdatum opdracht :	01/10/2009	01/10/2009	01/10/2009
Startdatum :	01/10/2009	01/10/2009	01/10/2009
Monstercode :	4093781	4093782	4093783
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest %	84,9	83,4	82,0
S organische stof (gec. voor lutum) %	2,6	3,3	3,8
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	5,0	4,6	5,3

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba) mg/kg ds	23	25	26
S cadmium (Cd) mg/kg ds	0,10	0,10	0,12
S kobalt (Co) mg/kg ds	1	1	1
S koper (Cu) mg/kg ds	6	5	6
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,07	0,07	0,09
S lood (Pb) mg/kg ds	24	18	20
S molybdeen (Mo) mg/kg ds	< 0,9	< 0,8	< 0,8
S nikkel (Ni) mg/kg ds	2	2	3
S zink (Zn) mg/kg ds	16	12	14

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	< 50	< 50	< 50
--	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benz(a)anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10) mg/kg ds	1,0	1,0	1,0

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -153 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -180 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7) mg/kg ds	0,020	0,020	0,020


ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 310000
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-04 t/m MM-08]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4093784 = MM-07 [50-100]: 7-02+8-02+9-02+10-02+11-02+12-02+13-02+14-02+15-02+16-01

4093785 = MM-08 [50-100]: 17-02+18-01+19-01+20-02+21-02+22-02+23-02+24-02+25-02+26-02

Opgegeven bemonsteringsdatum :	01/10/2009	01/10/2009
Ontvangstdatum opdracht :	01/10/2009	01/10/2009
Startdatum :	01/10/2009	01/10/2009
Monstercode :	4093784	4093785
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbereiding NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest %	88,7	88,2
S organische stof (gec. voor lutum) %	0,7	0,9
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	4,2	3,8

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba) mg/kg ds	19	18
S cadmium (Cd) mg/kg ds	< 0,08	< 0,08
S kobalt (Co) mg/kg ds	1	1
S koper (Cu) mg/kg ds	< 3	3
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,03	0,02
S lood (Pb) mg/kg ds	8	8
S molybdeen (Mo) mg/kg ds	< 0,8	< 0,8
S nikkel (Ni) mg/kg ds	2	2
S zink (Zn) mg/kg ds	7	< 7

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	< 50	< 50
--	------	------

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benz(a)anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S chryseen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10) mg/kg ds	1,0	1,0

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

S PCB -28 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -52 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -101 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -118 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -138 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -153 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -180 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7) mg/kg ds	0,020	0,020



Tabel 3 van 3



OMEGAM
Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 310000
Project omschrijving	: 2009748: Trace Koningsbeek [MM-04 t/m MM-08]
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)

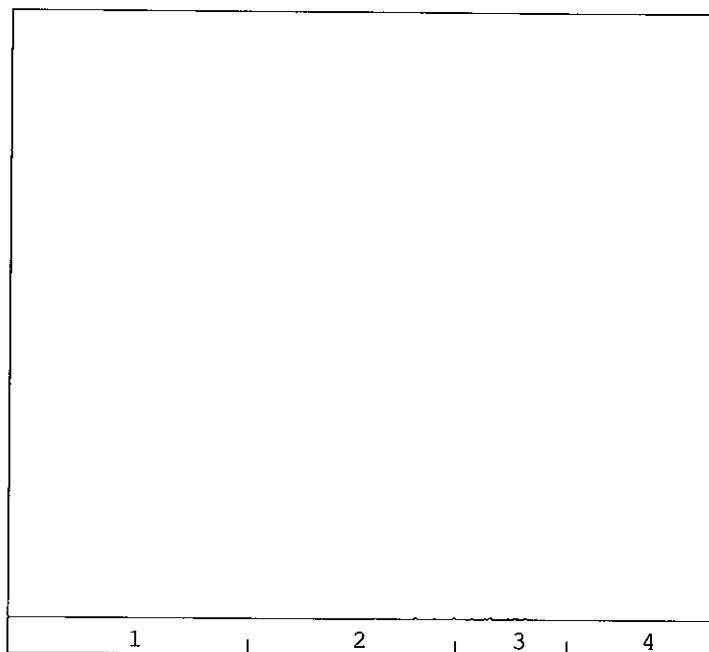
Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4093781
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-04 t/m MM-08]
Uw referentie : MM-04 [0-50]: 7-01+8-01+9-01+10-01+11-01+12-01+13-01+14-01+15-01+16-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 2 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 27 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 71 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

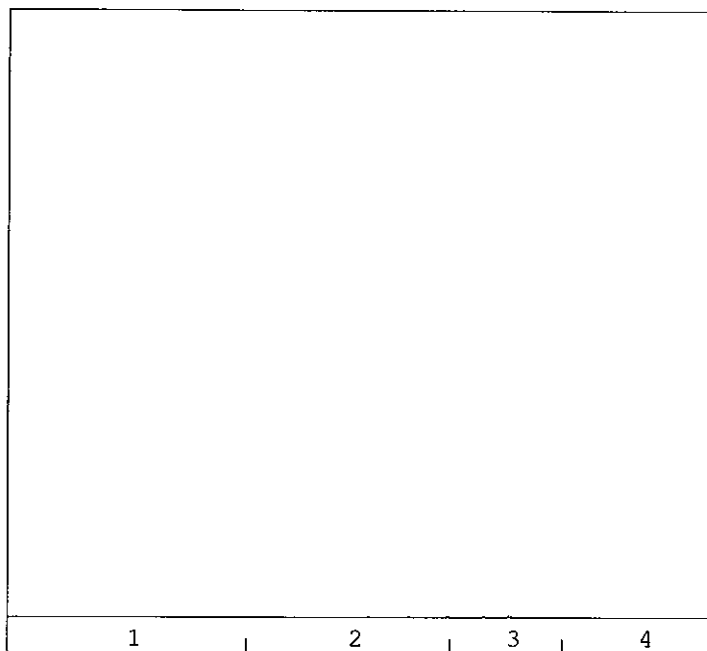
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4093782
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-04 t/m MM-08]
Uw referentie : MM-05 [0-50] : 17-01+18-01+19-01+20-01+21-01+22-01+23-01+24-01+25-01+26-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 16 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 84 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

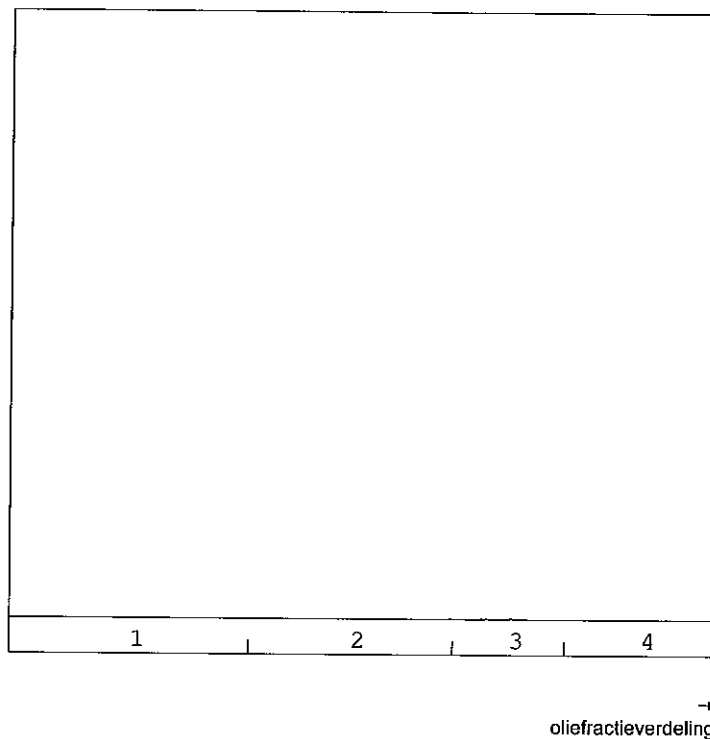
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4093783
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-04 t/m MM-08]
Uw referentie : MM-06 [0-50]: 27-01+28-01+29-01+30-01+31-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 17 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 83 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

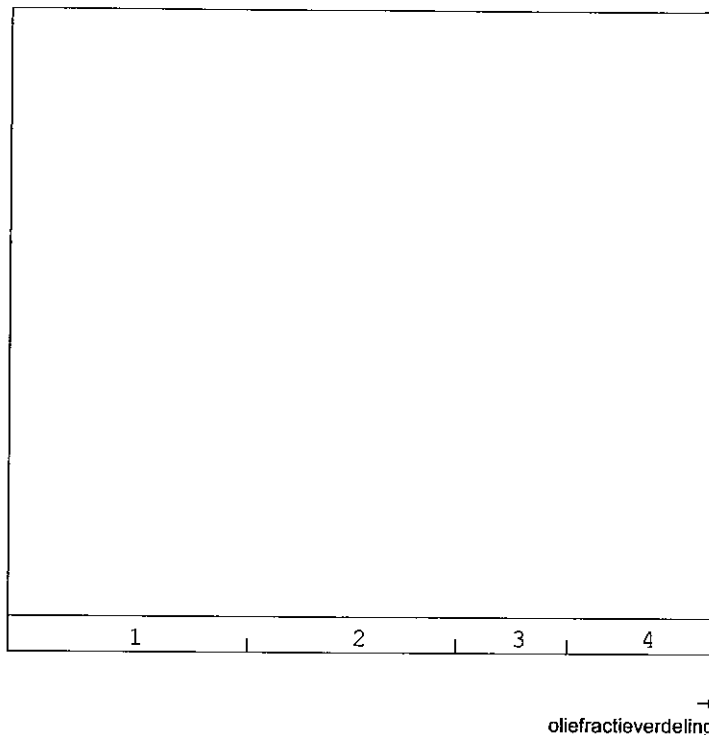
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

De analysecertificaat inclusief voorblad en eventueel bijlagen mag niet afdrucken worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4093784
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-04 t/m MM-08]
Uw referentie : MM-07 [50-100]: 7-02+8-02+9-02+10-02+11-02+12-02+13-02+14-02+15-02+16-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 66 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | <1 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 34 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

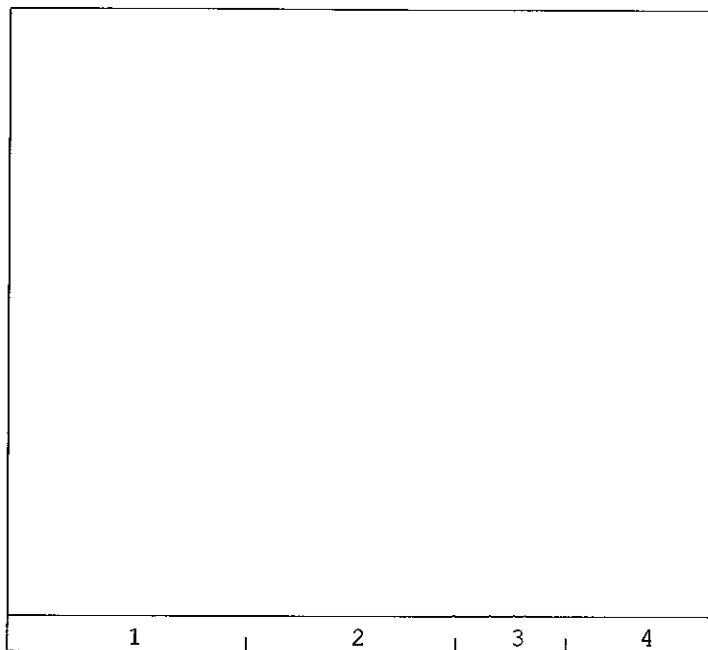
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

De analyse wordt uitgevoerd op basis van de beschrijving van de monster en de analyse wordt uitgevoerd op basis van de beschrijving van de monster.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4093785
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-04 t/m MM-08]
Uw referentie : MM-08 [50-100]: 17-02+18-01+19-01+20-02+21-02+22-02+23-02+24-02+25-02+26-02
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	12 %
2) fractie C20 t/m C29	<1 %
3) fractie C30 t/m C35	88 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Dit analysecertificaat is uitsluitend geldig als het eventuele bijgevoegde, mag niet worden gebruikt als het wordt gebruikt voor andere doeleinden.



OMEGAM
Laboratoria

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. de heer J.A.G. Hunneman
Spitsstraat 11
8102 HW RAALTE

Uw kenmerk : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Ons kenmerk : Project 310222
Validatieref. : 310222_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: YAUG-BKZL-KIDM-BQUY
Bijlage(n) : 5 tabel(len) + 11 oliechromatogram(men)

Amsterdam, 8 oktober 2009

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

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

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

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

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

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anderszins geheel of gedeeltelijk worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

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

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 310222
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4094367 = MM-09 [0-50 cm m-mv]: 32-01+33-01+34-01+35-01+36-01+37-01+38-01

4094368 = MM-10 [0-50]: 39-01+40-01+41-01+42-01+43-01+44-01

4094369 = MM-11 [50-150]: 32-02+32-03+37-02+37-03+40-02+40-03+44-02+44-03

Opgegeven bemonsteringsdatum :	02/10/2009	02/10/2009	02/10/2009
Ontvangstdatum opdracht :	02/10/2009	02/10/2009	02/10/2009
Startdatum :	02/10/2009	02/10/2009	02/10/2009
Monstercode :	4094367	4094368	4094369
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest %	73,4	82,9	88,7
S organische stof (gec. voor lutum) %	5,7	3,0	0,3
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	3,2	3,5	1,6

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba) mg/kg ds	27	21	< 8
S cadmium (Cd) mg/kg ds	0,11	0,10	< 0,08
S kobalt (Co) mg/kg ds	2	1	1
S koper (Cu) mg/kg ds	7	6	3
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,11	0,31	< 0,03
S lood (Pb) mg/kg ds	38	39	< 3
S molybdeen (Mo) mg/kg ds	< 1,0	< 0,8	< 0,8
S nikkel (Ni) mg/kg ds	5	4	4
S zink (Zn) mg/kg ds	28	17	< 7

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	< 50	< 50	< 50
--	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen mg/kg ds	0,18	< 0,15	< 0,15
S benz(a)anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10) mg/kg ds	1,1	1,0	1,0

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -153 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -180 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7) mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 310222
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4094370 = MM-12 [0-50]: 45-01+46-01+47-01+48-01
4094371 = MM-13 [0-50]: 49-01+50-01+51-01+52-01+53-01+54-01+55-01
4094372 = MM-14 [50-100]: 46-02+48-02+49-02+50-02+53-02+55-02

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	02/10/2009	02/10/2009	02/10/2009
Ontvangstdatum opdracht	:	02/10/2009	02/10/2009	02/10/2009
Startdatum	:	02/10/2009	02/10/2009	02/10/2009
Monstercode	:	4094370	4094371	4094372
Matrix	:	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd			
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd			
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	91,5	89,9	89,5
S organische stof (gec. voor lutum)	%	1,6	1,5	0,7
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,0	2,3	2,8

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	21	26	17
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,21	0,20	0,08
S kobalt (Co)	mg/kg ds	1	2	1
S koper (Cu)	mg/kg ds	4500	13	8
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,11	0,33	0,08
S lood (Pb)	mg/kg ds	47	53	27
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,8	< 0,8	< 0,8
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	3	4	3
S zink (Zn)	mg/kg ds	67	65	42

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	120	84	97
-------------------------------------	----------	-----	----	----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	4,4	1,3	0,85
S anthraceen	mg/kg ds	1,9	0,81	0,39
S fluorantheen	mg/kg ds	5,4	3,0	1,7
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	2,9	2,0	0,91
S chryseen	mg/kg ds	2,6	2,2	0,92
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	2,0	1,7	0,69
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2,4	2,0	0,86
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1,5	1,2	0,76
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	1,8	1,2	0,74
S som PAK (10)	mg/kg ds	25	16	7,9

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,004	0,005	< 0,004
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,004	0,004	< 0,004
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020	0,023	0,020



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 310222
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4094373 = MM-15 [0-50]: 56-01+57-01+58-01+59-01+60-01+61-01+62-01+63-01
4094374 = MM-16 [0-50]: 64-01+65-01+66-01+67-01+68-01+69-01+70-01+71-01
4094375 = MM-17 [0-50]: 72-01+73-01+74-01+75-01+76-01+77-01+78-01+79-01+80-01

Opgegeven bemonsteringsdatum	02/10/2009	02/10/2009	02/10/2009
Ontvangstdatum opdracht	02/10/2009	02/10/2009	02/10/2009
Startdatum	02/10/2009	02/10/2009	02/10/2009
Monstercode	4094373	4094374	4094375
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbereiding NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	82,0	81,0	80,4
S organische stof (gec. voor lutum) %	%	3,1	5,1	4,8
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	% (m/m ds)	3,6	4,4	3,1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	26	33	20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,12	< 0,09	0,16
S kobalt (Co)	mg/kg ds	1	1	1
S koper (Cu)	mg/kg ds	12	16	12
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,24	0,19	0,18
S lood (Pb)	mg/kg ds	38	37	33
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,9	< 0,9	< 0,9
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	2	3	2
S zink (Zn)	mg/kg ds	15	53	24

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 50	< 50	< 50
-------------------------------------	----------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	0,18	< 0,15
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	1,1	1,0

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 310222
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4094376 = MM-18 [50-100]: 56-02+57-02+58-02+59-02+62-02+63-02+64-02+65-02

4094377 = MM-19 [50-100]: 66-02+67-02+69-02+70-02+73-02+74-02+76-02+79-02+80-02

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	02/10/2009	02/10/2009
Ontvangstdatum opdracht	:	02/10/2009	02/10/2009
Startdatum	:	02/10/2009	02/10/2009
Monstercode	:	4094376	4094377
Matrix	:	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbereiding NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact	≤ 1	≤ 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	87,0	86,0
S organische stof (gec. voor lutum)	%	0,6	0,8
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,8	2,4

Anorganische parameters - metalen

S	barium (Ba)	mg/kg ds	9	11
S	cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,08	< 0,08
S	kobalt (Co)	mg/kg ds	< 1	< 1
S	koper (Cu)	mg/kg ds	2	2
S	kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,02	0,02
S	lood (Pb)	mg/kg ds	4	3
S	molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,8	< 0,8
S	nikkel (Ni)	mg/kg ds	1	1
S	zink (Zn)	mg/kg ds	< 7	< 7

Organische parameters - niet aromatisch

S	minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 50	< 50
---	-----------------------------------	----------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	1,0

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020	0,020

Project code : 310222
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

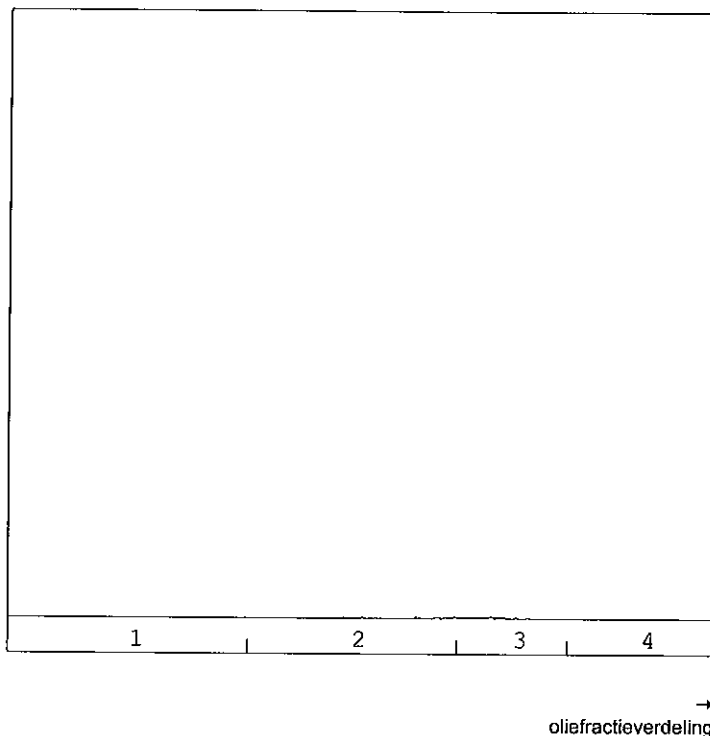
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4084367
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Uw referentie : MM-09 [0-50 cm m-mv]: 32-01+33-01+34-01+35-01+36-01+37-01+38-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 2 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 49 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 48 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

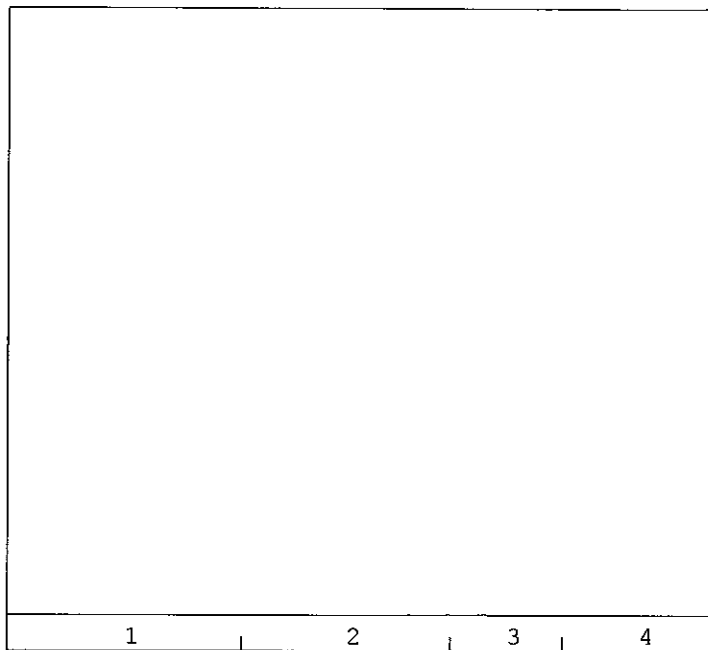
Dit analyse certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlagen(n), mag niet anderszins in tekening worden gepresenteerd.

Opdrachtverificatiecode: YAUG-BKZL-KIDM-BQUY

Ref.: 310222_certificaat_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4094368
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Uw referentie : MM-10 [0-50]: 39-01+40-01+41-01+42-01+43-01+44-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 15 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 60 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 25 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

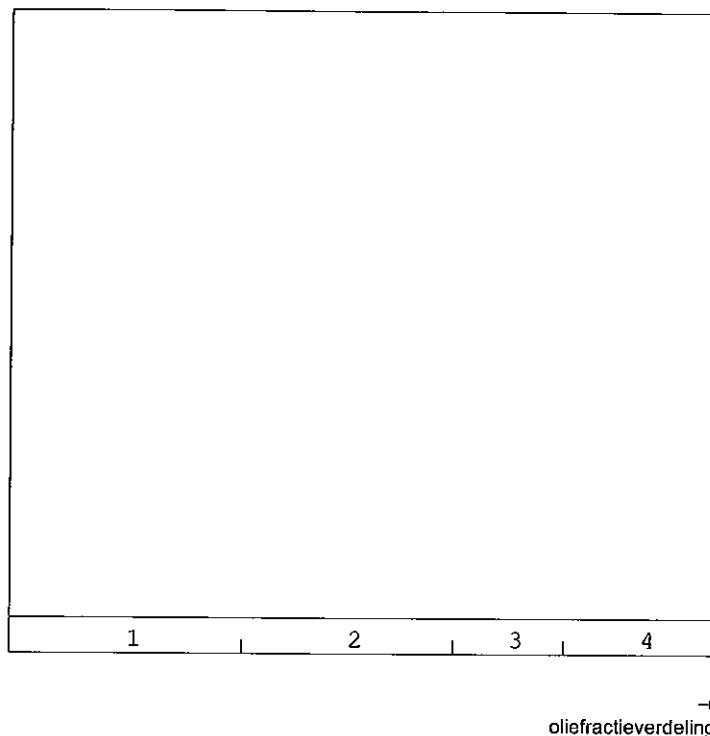
Veenvan clean-up : Verwijdt eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdt nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4094369
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Uw referentie : MM-11 [50-150]: 32-02+32-03+37-02+37-03+40-02+40-03+44-02+44-03
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 14 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 48 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 38 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

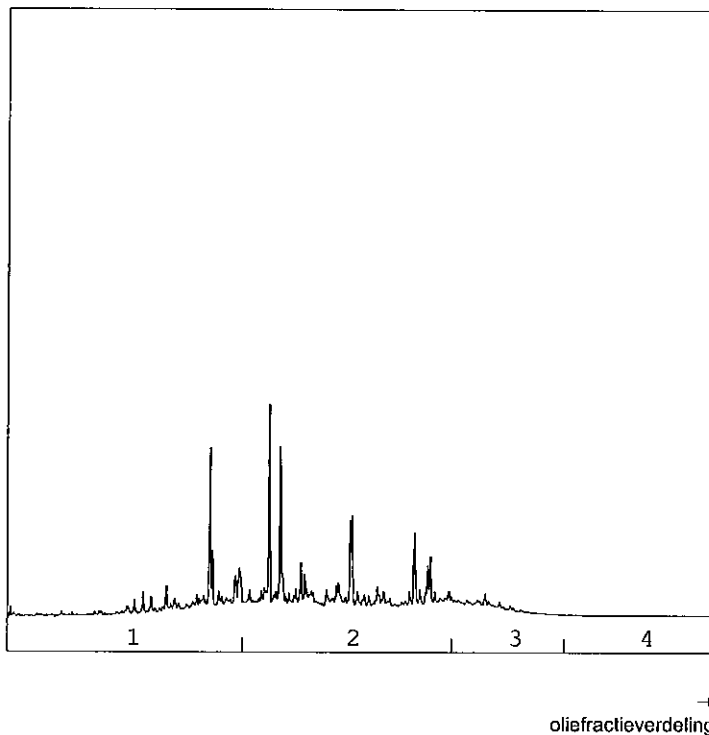
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Dit analyse-certificaat is inclusief voorbeeld en eventuele bijlagen. Het mag niet anders dan afgeleverd worden geleverd worden.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4094370
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Uw referentie : MM-12 [0-50]: 45-01+46-01+47-01+48-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	26 %
2) fractie C20 t/m C29	62 %
3) fractie C30 t/m C35	12 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: 120 mg/kg ds
ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

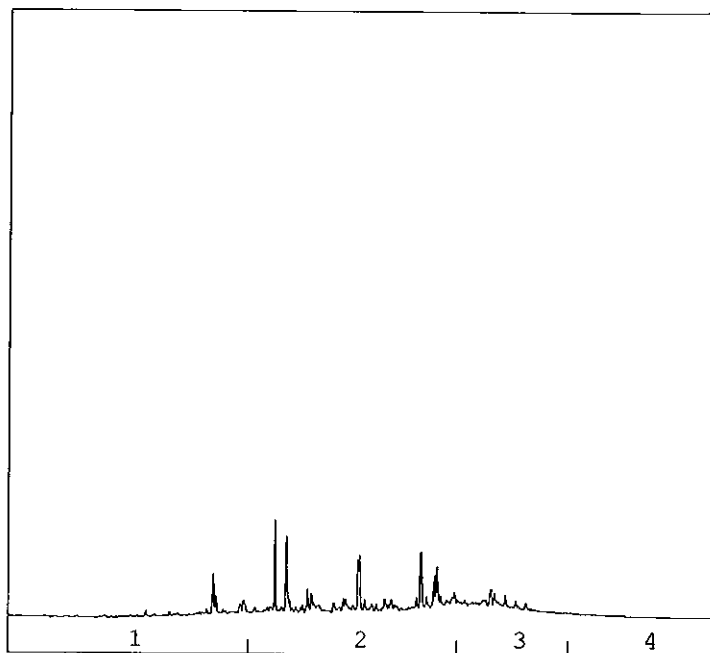
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4094371
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Uw referentie : MM-13 [0-50]: 49-01+50-01+51-01+52-01+53-01+54-01+55-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	11 %
2) fractie C20 t/m C29	59 %
3) fractie C30 t/m C35	26 %
4) fractie C36 t/m C40	3 %

totale minerale olie gehalte: 84 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

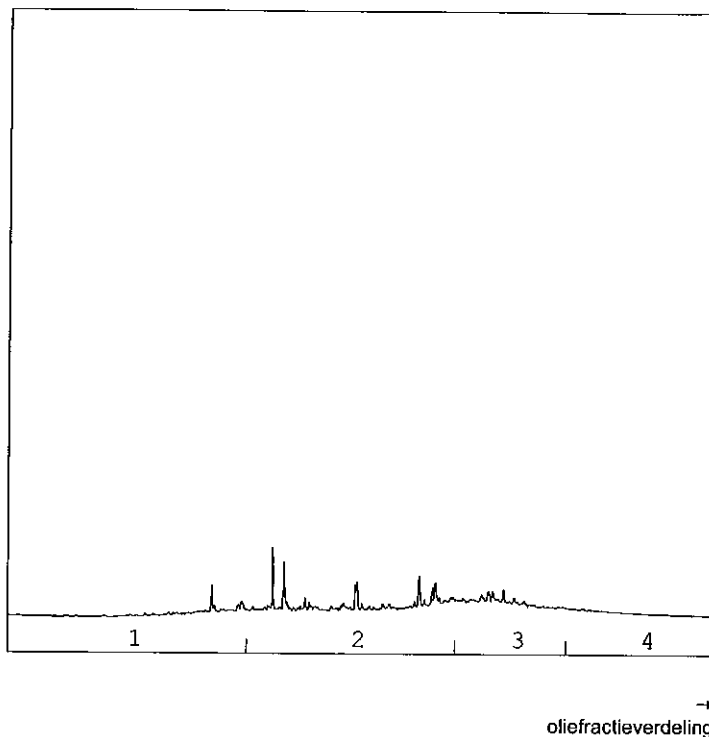
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4094372
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek (MM-09 t/m MM-19)
Uw referentie : MM-14 [50-100]: 46-02+48-02+49-02+50-02+53-02+55-02
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 11 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 46 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 31 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 11 % |

totale minerale olie gehalte: 97 mg/kg ds
ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

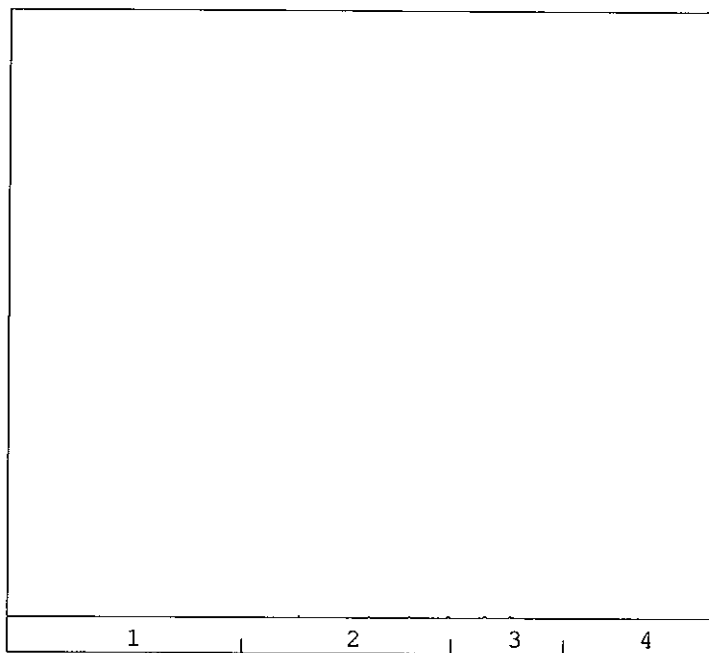
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4094373
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Uw referentie : MM-15 [0-50]: 56-01+57-01+58-01+59-01+60-01+61-01+62-01+63-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 3 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 33 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 63 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

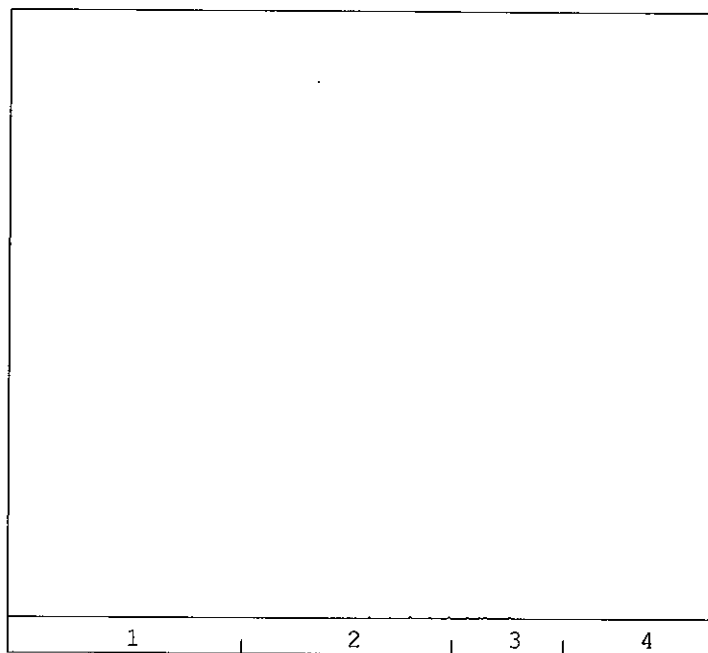
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4094374
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek (MM-09 t/m MM-19)
Uw referentie : MM-16 [0-50]: 64-01+65-01+66-01+67-01+68-01+69-01+70-01+71-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 5 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 53 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 43 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veenvan clean-up : Verwijdt eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdt nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

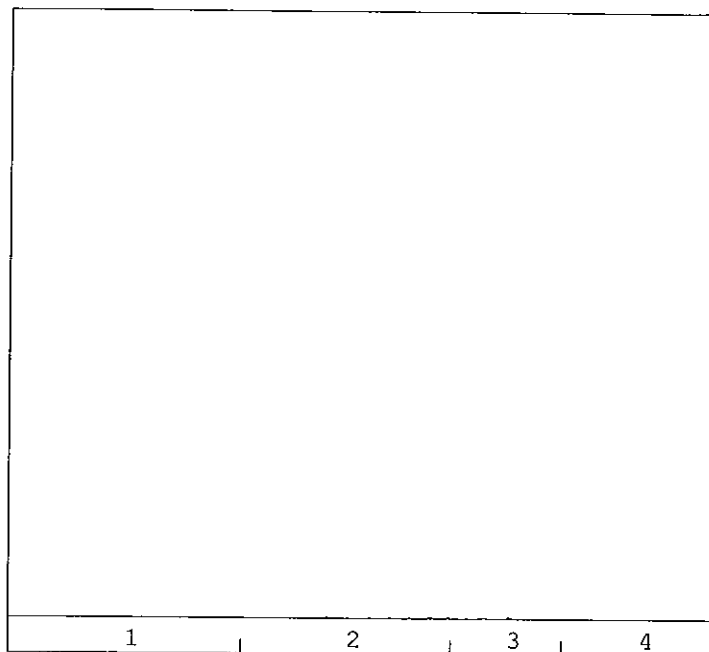
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Dit analysecertificaat, inclusief versieblad en eventuele bijlagen, mag niet anderszins in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4094375
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Uw referentie : MM-17 [0-50]: 72-01+73-01+74-01+75-01+76-01+77-01+78-01+79-01+80-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 7 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 49 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 44 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

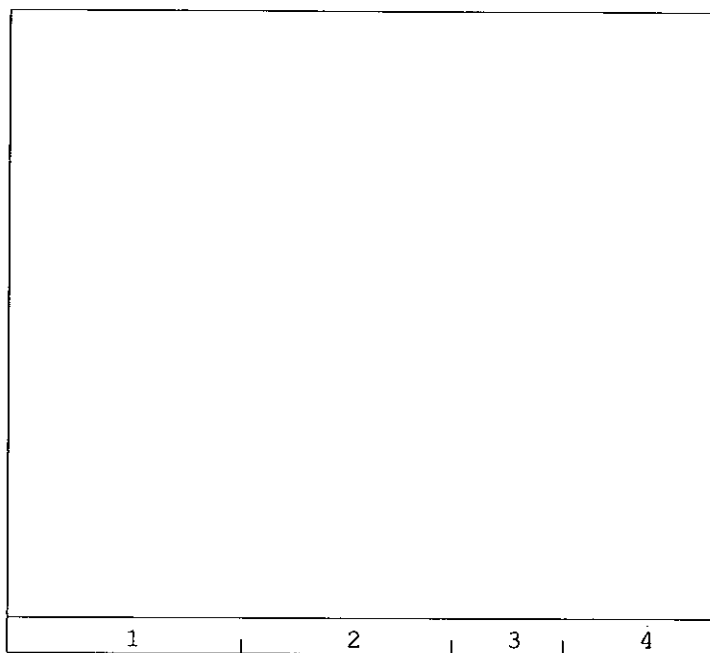
Dit analyse certificaat is uitsluitend voor gebruik en eventuele bijvoegingen zijn niet anders dan in het algemeen worden geïnterpreteerd.

Opdrachtverificatiecode: YAUG-BKZL-KIDM-BQUY

Ref.: 310222_certificaat_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4094376
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Uw referentie : MM-18 [50-100]: 56-02+57-02+58-02+59-02+62-02+63-02+64-02+65-02
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 38 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 61 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

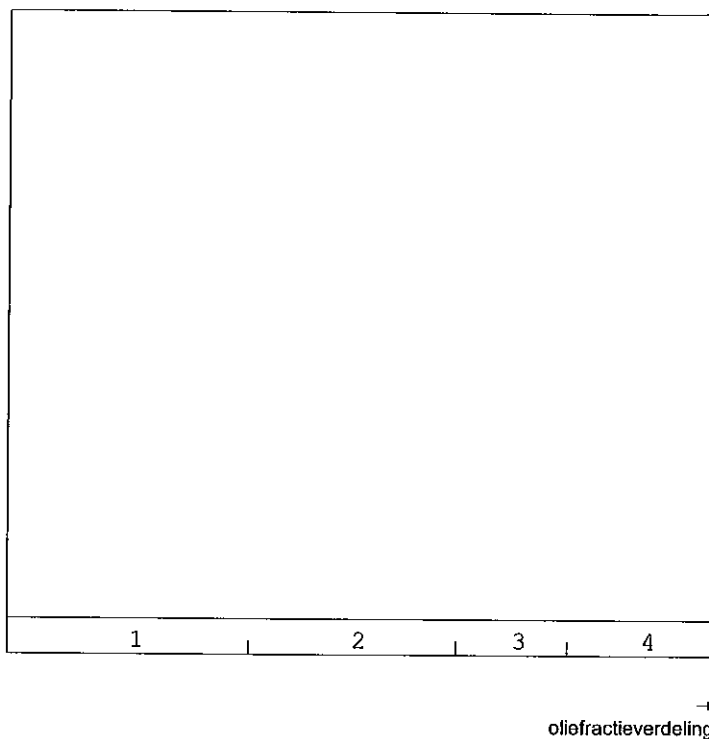
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4094377
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-09 t/m MM-19]
Uw referentie : MM-19 [50-100]: 66-02+67-02+69-02+70-02+73-02+74-02+76-02+79-02+80-02
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	<1 %
3) fractie C30 t/m C35	100 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds
ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



OMEGAM
Laboratoria

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. de heer J.A.G. Hunneman
Spitsstraat 11
8102 HW RAALTE

Uw kenmerk : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-20 t/m MM-22]
Ons kenmerk : Project 310223
Validatieref. : 310223_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: UIUM-VQRP-CZTL-VMLK
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 3 oliechromatogram(men)

Amsterdam, 8 oktober 2009

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

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

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

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

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

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analysecertificaat mag niet worden dan wel geheel of gedeeltelijk worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

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

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 310223
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-20 t/m MM-22]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4094378 = MM-20 [0-50]: 81-01+82-01+83-01+84-01+85-01+86-01
4094379 = MM-21 [0-50]: 87-01+88-01+89-01+90-01+91-01+92-01+93-01
4094380 = MM-22 [50-100]: 81-02+83-02+85-02+87-02+89-02+91-02+93-02

Opgegeven bemonsteringsdatum	: 02/10/2009	02/10/2009	02/10/2009
Ontvangstdatum opdracht	: 02/10/2009	02/10/2009	02/10/2009
Startdatum	: 02/10/2009	02/10/2009	02/10/2009
Monstercode	: 4094378	4094379	4094380
Matrix	: Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	82,7	82,0	88,8
S organische stof (gec. voor lutum) %	%	4,2	4,4	0,6
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	% (m/m ds)	5,0	5,8	< 1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	18	37	12
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,19	0,21	< 0,08
S kobalt (Co)	mg/kg ds	1	1	< 1
S koper (Cu)	mg/kg ds	8	10	< 3
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,14	0,19	< 0,03
S lood (Pb)	mg/kg ds	34	42	< 3
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,8	< 0,8	< 0,8
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	2	2	1
S zink (Zn)	mg/kg ds	25	39	< 7

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 50	< 50	< 50
-------------------------------------	----------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	1,0	1,0

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	:	310223
Project omschrijving	:	2009748: Trace Koningsbeek [MM-20 t/m MM-22]
Opdrachtgever	:	Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

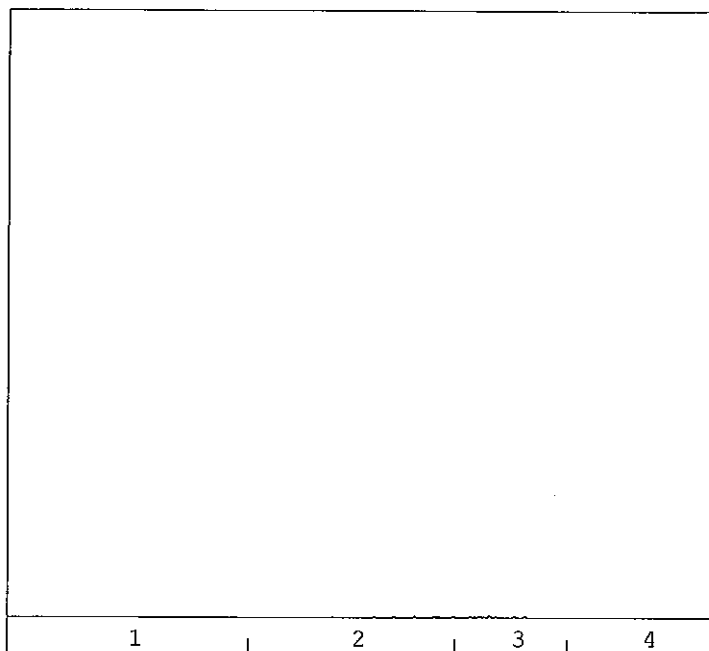
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4094378
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-20 t/m MM-22]
Uw referentie : MM-20 [0-50]: 81-01+82-01+83-01+84-01+85-01+86-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 33 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 66 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

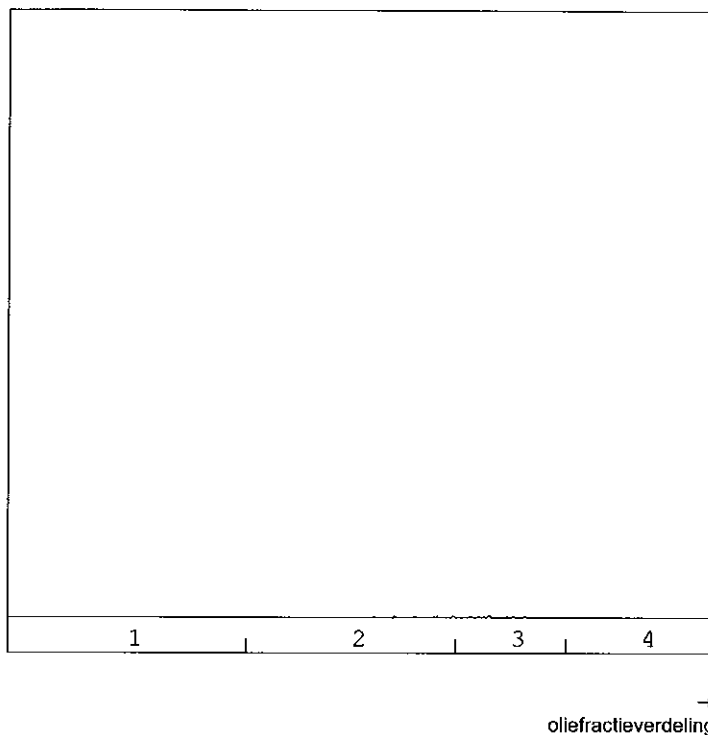
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4094379
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-20 t/m MM-22]
Uw referentie : MM-21 [0-50]: 87-01+88-01+89-01+90-01+91-01+92-01+93-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 2 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 32 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 67 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

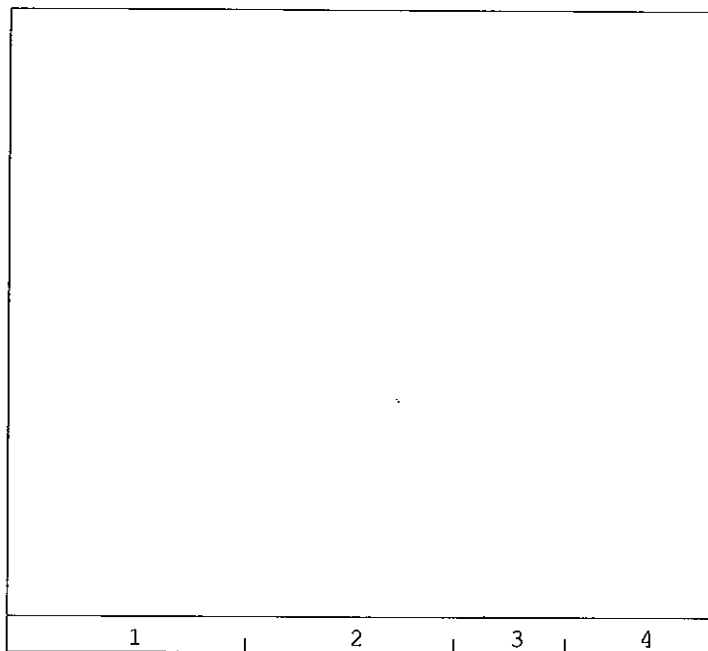
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4094380
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-20 t/m MM-22]
Uw referentie : MM-22 [50-100]: 81-02+83-02+85-02+87-02+89-02+91-02+93-02
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | <1 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 89 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 11 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



OMEGAM
Laboratoria

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. de heer J.A.G. Hunneman
Spitsstraat 11
8102 HW RAALTE

Uw kenmerk : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-23 t/m MM-29]
Ons kenmerk : Project 312410
Validatieref. : 312410_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: KNNT-EXJJ-DUOC-QTYC
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 7 oliechromatogram(men)

Amsterdam, 28 oktober 2009

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

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

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

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

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

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

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

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

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

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312410
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-23 t/m MM-29]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4393806 = MM-23 [0-50]: 94-01+95-01+96-01+97-01+98-01+99-01

4393807 = MM-24 [0-50]: 100-01+101-01+102-01+103-01+104-01+105-01

4393808 = MM-25 [50-250]: 94-02+95-03+96-04+97-05+98-02+99-03+100-04+101-05+103-02+105-03

Opgegeven bemonsteringsdatum	: 22/10/2009	22/10/2009	22/10/2009
Ontvangstdatum opdracht	: 22/10/2009	22/10/2009	22/10/2009
Startdatum	: 22/10/2009	22/10/2009	22/10/2009
Monstercode	: 4393806	4393807	4393808
Matrix	: Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	80,5	81,5	81,8
S organische stof (gec. voor lutum) %		3,7	3,8	0,4
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)		13,6	2,4	< 1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	25	28	10
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,18	0,23	< 0,09
S kobalt (Co)	mg/kg ds	1	2	1
S koper (Cu)	mg/kg ds	10	12	< 3
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,27	0,22	< 0,03
S lood (Pb)	mg/kg ds	53	29	< 3
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,9	< 0,8	< 0,9
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	3	3	2
S zink (Zn)	mg/kg ds	32	28	< 7

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 38	< 38	< 38
-------------------------------------	----------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	1,0	1,0

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312410
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-23 t/m MM-29]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4393809 = MM-26 [250-300] veen/zand: 94-06+96-06+98-06+100-06+102-06+104-06
4393810 = MM-27 [0-100]: 106-01+106-02+107-01+107-02+108-01+108-02+109-01+109-02+110-01
4393811 = MM-28 [150-200] veen: 106-04+107-04+108-04+109-04+111-03

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	22/10/2009	22/10/2009	22/10/2009
Ontvangstdatum opdracht	:	22/10/2009	22/10/2009	22/10/2009
Startdatum	:	22/10/2009	22/10/2009	22/10/2009
Monstercode	:	4393809	4393810	4393811
Matrix	:	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact	g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	80,9	69,1	63,6
S organische stof (gec. voor lutum) %		0,6	5,9	7,6
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)		1,4	1,1	1,9

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	12	53	38
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,09	0,39	< 0,11
S kobalt (Co)	mg/kg ds	2	2	2
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 3	16	3
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,03	0,11	< 0,03
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 3	48	4
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,9	< 1,0	< 1,0
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	3	6	7
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 7	82	13

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 38	180	110
-------------------------------------	----------	------	-----	-----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	< 0,15	0,31	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	0,17	< 0,15
S fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	0,77	< 0,15
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	0,31	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	0,45	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	0,37	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	0,41	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	0,37	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	0,32	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	3,6	1,0

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312410
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-23 t/m MM-29]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4393812 = MM-29 [200-300]: 106-05+106-06+107-05+107-06+108-05+108-06+109-05+109-06+111-05+111-06

Opgegeven bemonsteringsdatum : 22/10/2009
Ontvangstdatum opdracht : 22/10/2009
Startdatum : 22/10/2009
Monstercode : 4393812
Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster) uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709 uitgevoerd
S soort artefact n.v.t.
S gewicht artefact g < 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest % 66,0
S organische stof (gec. voor lutum) % 2,8
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) 1,0

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba) mg/kg ds 14
S cadmium (Cd) mg/kg ds < 0,11
S kobalt (Co) mg/kg ds 2
S koper (Cu) mg/kg ds < 3
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds < 0,03
S lood (Pb) mg/kg ds < 4
S molybdeen (Mo) mg/kg ds < 1,1
S nikkel (Ni) mg/kg ds 5
S zink (Zn) mg/kg ds 13

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds < 38

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen mg/kg ds < 0,15
S fenanthreen mg/kg ds < 0,15
S anthraceen mg/kg ds < 0,15
S fluorantheen mg/kg ds < 0,15
S benz(a)anthraceen mg/kg ds < 0,15
S chryseen mg/kg ds < 0,15
S benzo(k)fluorantheen mg/kg ds < 0,15
S benzo(a)pyreen mg/kg ds < 0,15
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds < 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds < 0,15
S som PAK (10) mg/kg ds 1,0

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28 mg/kg ds < 0,004
S PCB -52 mg/kg ds < 0,004
S PCB -101 mg/kg ds < 0,004
S PCB -118 mg/kg ds < 0,004
S PCB -138 mg/kg ds < 0,004
S PCB -153 mg/kg ds < 0,004
S PCB -180 mg/kg ds < 0,004
S som PCBs (7) mg/kg ds 0,020



ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 312410
Project omschrijving	: 2009748: Trace Koningsbeek [MM-23 t/m MM-29]
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)

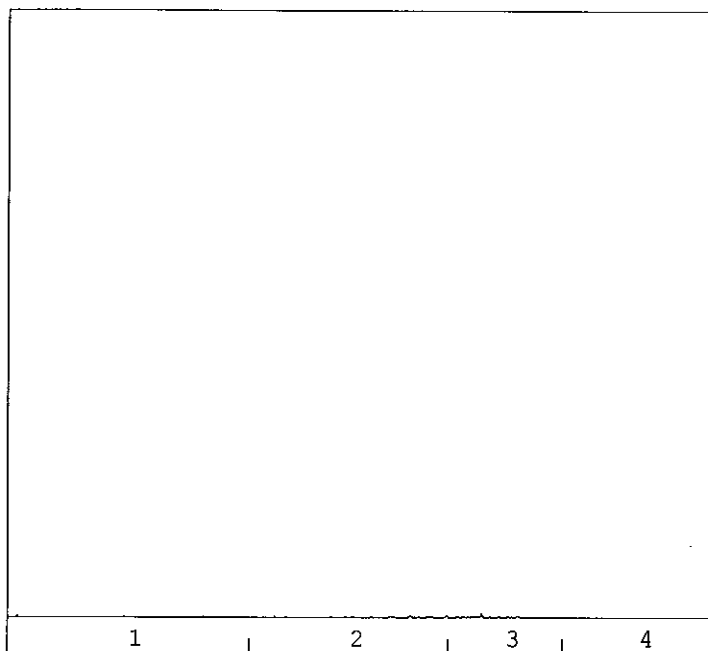
Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4393806
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-23 t/m MM-29]
Uw referentie : MM-23 [0-50]: 94-01+95-01+96-01+97-01+98-01+99-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 17 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 28 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 56 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

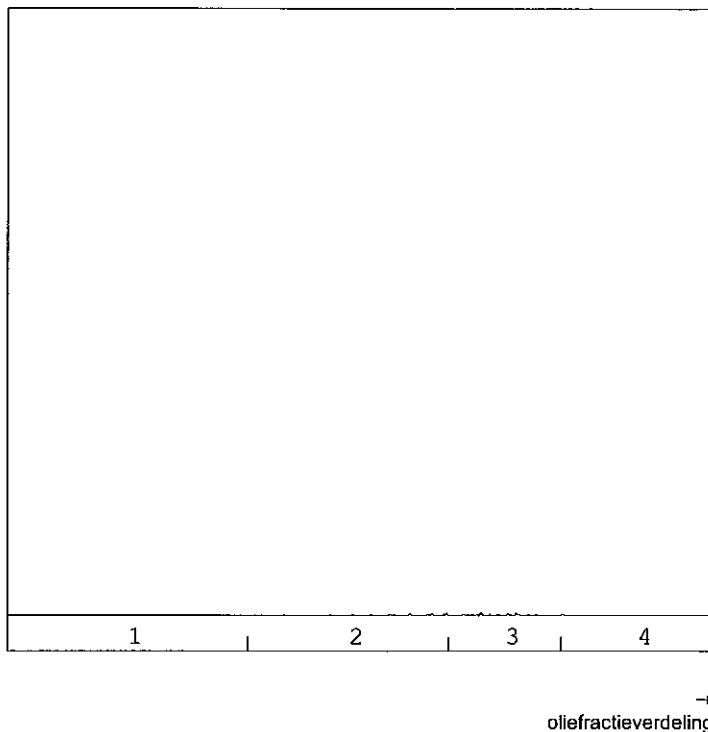
Veenvan clean-up : Verwijdt eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdt nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4393807
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-23 t/m MM-29]
Uw referentie : MM-24 [0-50]: 100-01+101-01+102-01+103-01+104-01+105-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 2 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 20 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 76 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 3 % |

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

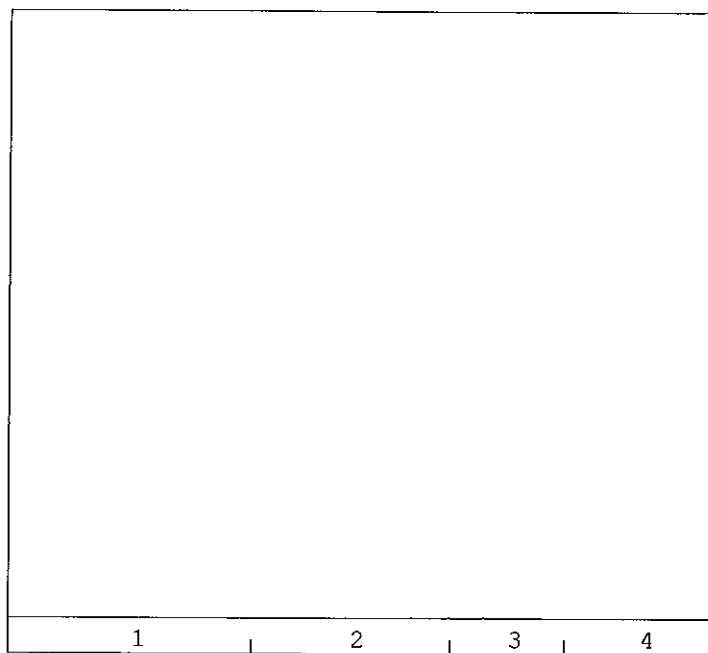
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4393808
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-23 t/m MM-29]
Uw referentie : MM-25 [50-250]: 94-02+95-03+96-04+97-05+98-02+99-03+100-04+101-05+103-02+105-03
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | <1 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | <1 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | <1 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

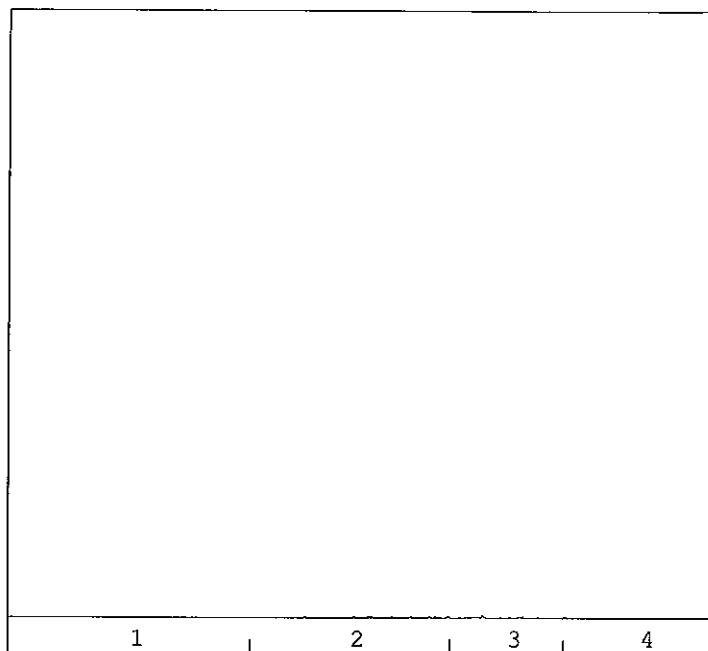
Veen clean-up : Verwijdt eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdt nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4393809
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-23 t/m MM-29]
Uw referentie : MM-26 [250-300] veen/zand: 94-06+96-06+98-06+100-06+102-06+104-06
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 1 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 12 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 86 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

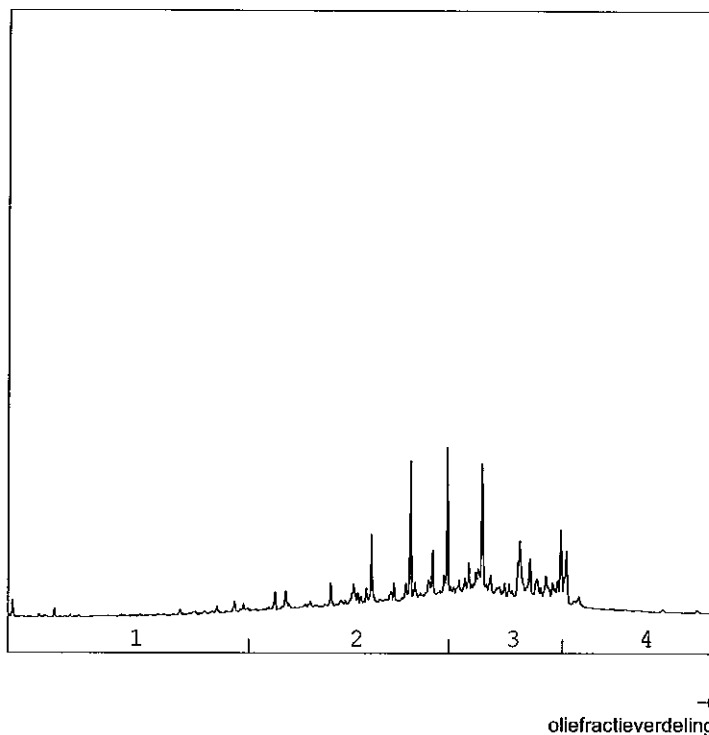
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4393810
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-23 t/m MM-29]
Uw referentie : MM-27 [0-100]: 106-01+106-02+107-01+107-02+108-01+108-02+109-01+109-02+110-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	6 %
2) fractie C20 t/m C29	41 %
3) fractie C30 t/m C35	43 %
4) fractie C36 t/m C40	10 %

totale minerale olie gehalte: 180 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

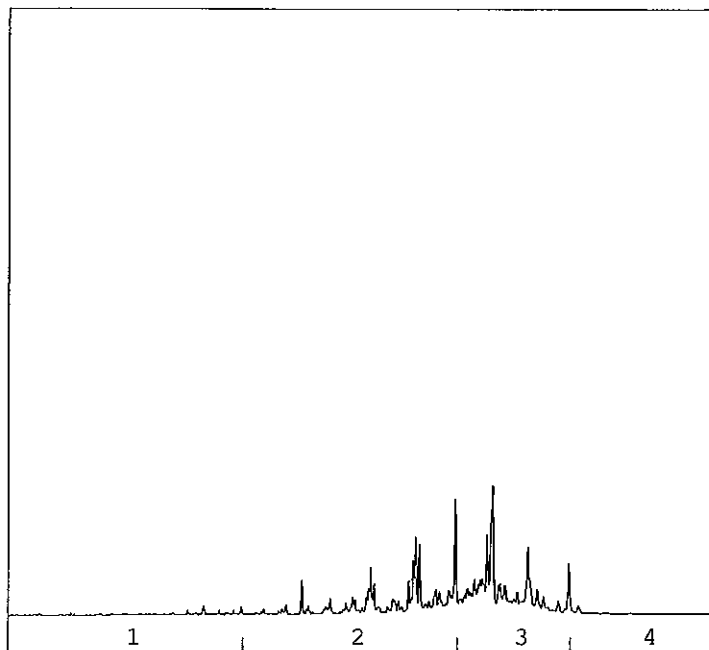
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4393811
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-23 t/m MM-29]
Uw referentie : MM-28 [150-200] veen: 106-04+107-04+108-04+109-04+111-03
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 3 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 43 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 53 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 1 % |

totale minerale olie gehalte: 110 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

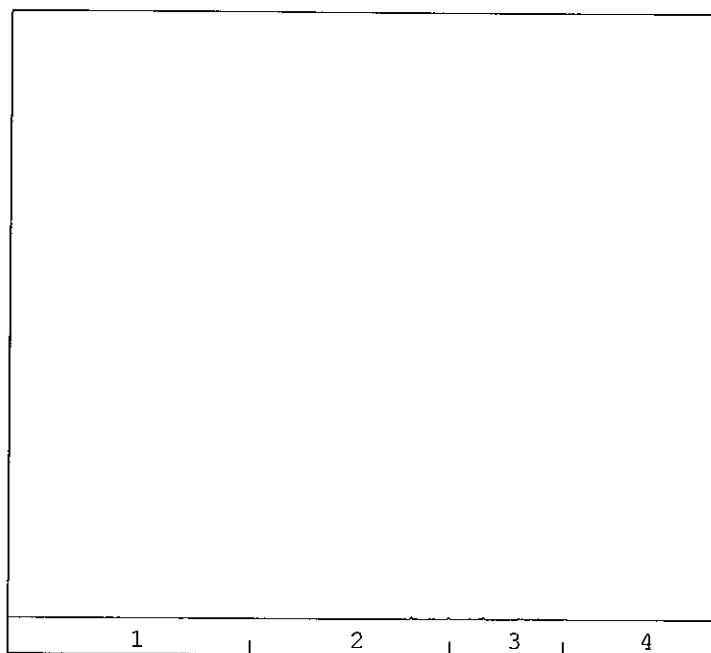
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4393812
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [MM-23 t/m MM-29]
Uw referentie : MM-29 [200-300]: 106-05+106-06+107-05+107-06+108-05+108-06+109-05+109-06+111-05+111-06
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	9 %
2) fractie C20 t/m C29	17 %
3) fractie C30 t/m C35	64 %
4) fractie C36 t/m C40	11 %

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



OMEGAM
Laboratoria

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. de heer J.A.G. Hunneman
Spitsstraat 11
8102 HW RAALTE

Uw kenmerk : 2009748: Trace Koningsbeek [pb. 35 en 101]
Ons kenmerk : Project 312416
Validatieref. : 312416_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: HBGE-SALZ-RMLQ-NONN
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men)

Amsterdam, 28 oktober 2009

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

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

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

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

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

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

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

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

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

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312416
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [pb. 35 en 101]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4393821 = Pb. 35

4393822 = Pb. 101

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	22/10/2009	22/10/2009
Ontvangstdatum opdracht	:	22/10/2009	22/10/2009
Startdatum	:	22/10/2009	22/10/2009
Monstercode	:	4393821	4393822
Matrix	:	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	55	110
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1	< 0,1
S kobalt (Co)	µg/l	< 1,0	< 1,0
S koper (Cu)	µg/l	2	< 1
S kwik (Hg)	µg/l	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	2	< 1
S nikkel (Ni)	µg/l	2	< 1
S zink (Zn)	µg/l	17	7

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 100	< 100
-------------------------------------	------	-------	-------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S xylene (som m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S som xylene	µg/l	0,3	0,3

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S dichloormethaan	µg/l	< 1,0	< 1,0
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
S trichloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S vinylchloride	µg/l	< 0,5	< 0,5
S tribroommethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,7	0,7
S som dichloorpropanen	µg/l	0,8	0,8



Tabel 2 van 2



OMEGAM
Laboratoria

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 312416
Project omschrijving	: 2009748: Trace Koningsbeek [pb. 35 en 101]
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

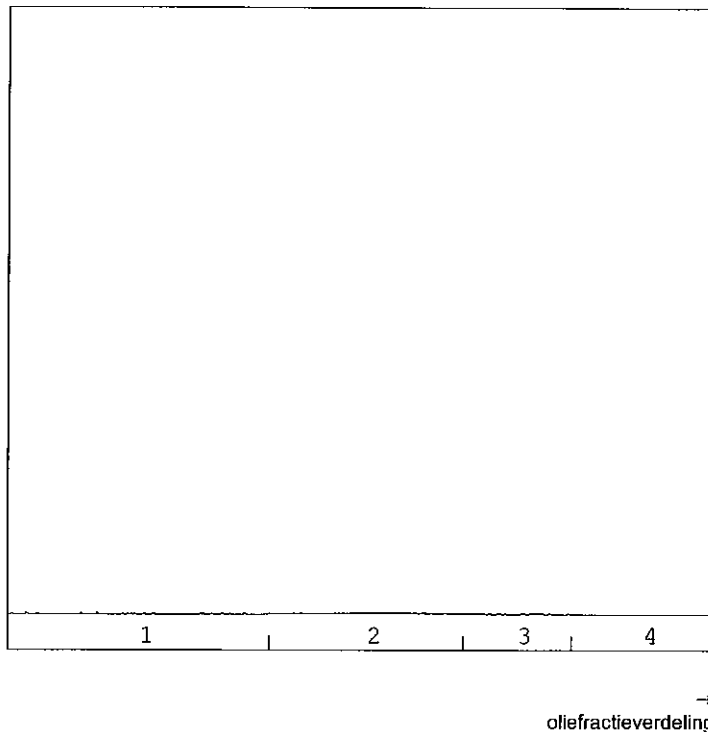
Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4393821
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [pb. 35 en 101]
Uw referentie : Pb. 35
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	2 %
2) fractie C20 t/m C29	74 %
3) fractie C30 t/m C35	9 %
4) fractie C36 t/m C40	14 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

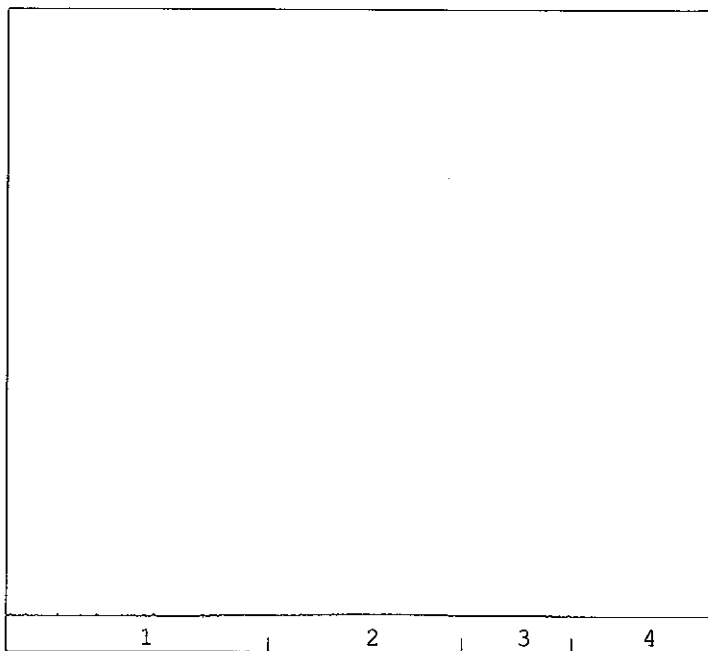
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4393822
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [pb. 35 en 101]
Uw referentie : Pb. 101
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	6 %
2) fractie C20 t/m C29	79 %
3) fractie C30 t/m C35	9 %
4) fractie C36 t/m C40	6 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veenvan clean-up : Verwijderd eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijderd nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

BIJLAGE 4

Toetsingskader

Toetsingskader vaste bodem en grondwater

Circulaire bodemsanering 2009: Streefwaarden grondwater, Interventiewaarden bodemsanering, Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging, bodemtypecorrectie en meetvoorschriften.

Bron: Het toetsingskader is afkomstig uit de "Circulaire bodemsanering 2009" (staatscourant 7 april 2009, nr. 67).

In deze bijlage zijn in tabel 1 streefwaarden grondwater en interventiewaarden voor zowel grond als grondwater opgenomen. In tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV's) en indien beschikbaar streefwaarden voor grondwater opgenomen. Voorafgaande aan deze tabel is een toelichting op de INEV's opgenomen. Deze bijlage eindigt met de formules voor bodemtypecorrectie en instructies voor de toepassing.

A: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden bodemsanering

Streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De getallen voor de streefwaarde grondwater zijn één op één overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De streefwaarden zijn afgeleid binnen het project Integrale Normstelling Stoffen (INS) en zijn in december 1997 gepubliceerd (Ministerie van VROM, Integrale Normstelling Stoffen, Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht, 1997). Met enkele uitzonderingen zijn de INS-streefwaarden overgenomen. De INS-streefwaarden zijn zoveel mogelijk risico-onderbouwd en gelden voor individuele stoffen. Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen diep en ondiep grondwater. Als grens tussen diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 m gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deze grens indicatief is. Indien informatie voorhanden is dat een andere grens aannemelijk is voor de te beoordelen locatie, dan kan een andere grens genomen worden. Hierbij valt te denken aan informatie over de grens tussen het freatische grondwater en het eerste watervoerend pakket.

- Voor ondiep grondwater (< 10 m) zijn de MILBOWA-waarden als streefwaarden overgenomen. Deze zijn gebaseerd op achtergrondconcentraties en gelden hierbij als handreiking.
- Voor diep grondwater (> 10 m) worden de in INS voorgestelde streefwaarden overgenomen. Dit betekent dat de streefwaarde bestaat uit de van nature aanwezige achtergrondconcentratie (AC) plus de Verwaarloosbare Toevoeging. Hierbij worden de in INS opgenomen achtergrondconcentraties als handreiking gegeven.

In beide gevallen geldt dat de gegeven achtergrondconcentratie als handreiking moet worden gezien. Indien informatie voorhanden is over de lokale achtergrondconcentratie dan kan deze in combinatie met de Verwaarloosbare Toevoeging als streefwaarde worden gebruikt. Meer informatie over achtergrondconcentraties van metalen in verschillende gebieden in Nederland is te vinden in RIVM-rapport nummer 711701017.

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. De interventiewaarden grond voor de eerste tranche stoffen zijn geëvalueerd. Er zijn nieuwe voorstellen voor interventiewaarden gedaan die zijn opgenomen in tabel 7.1 van het RIVM-rapport 711701023 (febr 2001). Voor een aantal stoffen van de eerste tranche zijn de nieuw voorgestelde interventiewaarden op basis van beleidsmatige overwegingen aangepast. De normaanpassingen zijn beschreven in het NOBO-rapport: VROM, 2008, in druk: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. De interventiewaarden grond voor de andere tranches zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de interventiewaarden grond zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De interventiewaarden grond gelden voor droge bodem. Voor waterbodem zijn aparte interventiewaarden opgesteld die zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 20 december 2007, nr. 247) en in de Circulaire sanering waterbodems 2008 (Staatscourant 2007, nr. 245). De interventiewaarden grondwater zijn niet herzien en overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000).

Tabel 1: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

Stofnaam	gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)				
	Streefwaarde	Landelijke achtergrond concentratie	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	ondiep	diep (AC)	diep (incl. AC)		
	(<10 m –mv)	(>10 m –mv)	(>10 m –mv)		
	grondwater ⁷ (µg/l)	grondwater (µg/l)	grondwater ⁷ (µg/l)	grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
1. Metalen					
Antimoon	-	0,09	0,15	22	20
Arseen	10	7	7,2	76	60
Barium	50	200	200	- ⁸	625
Cadmium	0,4	0,6	0,06	13	6
Chroom	1	2,4	2,5	-	30
Chroom III	-	-	-	180	-
Chroom VI	-	-	-	78	-
Kobalt	20	0,6	0,7	190	100
Koper	15	1,3	1,3	190	75
Kwik	0,05	-	0,01	-	0,3
Kwik (anorganisch)	-	-	-	36	-
Kwik (organisch)	-	-	-	4	-
Lood	15	1,6	1,7	530	75
Molybdeen	5	0,7	3,6	190	300
Nikkel	15	2,1	2,1	100	75
Zink	65	24	24	720	800
	Streefwaarde grondwater ⁷ (µg/l)			Interventiewaarden grond grondwater	
2. Overige anorganische stoffen					
Chloride (mg CL/l)	100 mg/l			-	
Cyanide (vrij)	5			20	1.500
Cyanide (complex)	10			50	1.500
Thiocyanaat	-			20	1.500
3. Aromatische verbindingen					
Benzeen	0,2			1,1	30
Ethylbenzeen	4			110	150
Tolueen	7			32	1000
Xylenen (som) ¹	0,2			17	70
Styreen (vinylbenzeen)	6			86	300
Fenol	0,2			14	2000
Creosolen (som) ¹	0,2			13	200
4. PAK's					
Naftaleen	0,01			-	70
Fenantreen	0,003*			-	5
Antraceen	0,0007*			-	5
Fluorantheen	0,003			-	1
Chryseen	0,003*			-	0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*			-	0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*			-	0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*			-	0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*			-	0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003			-	0,05
PAK's (totaal) (som 10) ¹	-			40	-
5. Gechlloreerde Koolwaterstoffen					
A: (vluchtige) koolwaterstoffen					
Monochlooretheen (Vinylchloride) ²	0,01			0,1	5
Dichloormethaan	0,01			3,9	1.000
1,1-dichloorethaan	7			15	900
1,2-dichloorethaan	7			6,4	400
1,1-dichlooretheen ²	0,01			0,3	10
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,01			1	20
Dichloorpropanen (som) ¹	0,8			2	80
Trichloormethaan (chloroform)	6			5,6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01			15	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01			10	130
Trichlooretheen (Tri)	24			2,5	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01			0,7	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01			8,8	40

Tabel 1: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	grondwater ⁷ (µg/l)	grond	grondwater
5. Gechloreerde Koolwaterstoffen (vervolg)			
b. chloorbenzenen⁵			
Monochloorbenzeen	7	15	180
Dichloorbenzenen (som) ¹	3	19	50
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,01	11	10
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,01	2,2	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003	6,7	1
Hexachloorbenzeen	0,00009*	2,0	0,5
c. chloorfenolen⁵			
Monochloorfenolen(som) ¹	0,3	5,4	100
Dichloorfenolen(som) ¹	0,2	22	30
Trichloorfenolen(som) ¹	0,03*	22	10
Tetrachloorfenolen(som) ¹	0,01*	21	10
Pentachloorfenol	0,04*	12	3
d. polychloorbifenylen (PCB's)			
PCB's (som 7) ¹	0,01*	1	0,01
e. Overige gechl. koolwaterstoffen			
Monochlooranilinen (som) ¹	-	50	30
Dioxine (som I-TEQ) ¹	-	0,00018	nvt6
Chloomaftaleen (som) ¹	-	23	6
6. Bestrijdingsmiddelen			
a. organochloorbestrijdingsmiddelen			
Chloordaan (som) ¹	0,02 ng/l*	4	0,2
DDT (som) ¹	-	1,7	-
DDE (som) ¹	-	2,3	-
DDD (som) ¹	-	34	-
DDT/DDE/DDD (som) ¹	0,004 ng/l*	-	0,01
Aldrin	0,009 ng/l*	0,32	-
Diieldrin	0,1 ng/l*	-	-
Endrin	0,04 ng/l*	-	-
Drins (som) ¹	-	4	0,1
α-endosulfan	0,2 ng/l*	4	5
α-HCH	33 ng/l	17	-
β-HCH	8 ng/l	1,6	-
γ-HCH (lindaan)	9 ng/l	1,2	-
HCH-verbindingen (som) ¹	0,05	-	1
Heptachloor	0,005 ng/l*	4	0,3
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,005 ng/l*	4	3
b. organofosforpesticiden			
c. organotin bestrijdingsmiddelen			
Organotinverbindingen (som) ¹	0,05* – 16 ng/l	2,5	0,7
d. chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden			
MCPA	0,02	4	50
e. overige bestrijdingsmiddelen			
Atrazine	29 ng/l	0,71	150
Carbaryl	2 ng/l*	0,45	50
Carbofuran	2 9 ng/l	0,017	100
7. Overige stoffen			
Asbest ³	-	100	-
Cyclohexanon	0,5	150	15.000
Dimethyl ftalaat	-	82	-
Diethyl ftalaat	-	53	-
Di-isobutyl ftalaat	-	17	-
Dibutyl ftalaat	-	36	-
Butyl benzylftalaat	-	48	-
Dihexyl ftalaat	-	220	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	60	-
Ftalaten (som) ¹	0,5	-	5
Minerale olie ⁴	50	5.000	600
Pyridine	0,5	11	30
Tetrahydrofuran	0,5	7	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	8,8	5.000
Tribroommethaan (bromoform)	-	75	630

Toelichting voetnoten tabel 1

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde '< vereiste rapportagegrens AS3000' hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge gehalten berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die gehalten niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende stoffen.

² De Interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.

³ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).

⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.

⁵ Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum(C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

⁶ Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

⁷ De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

⁸ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

⁹ Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

B: Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV'S)

Voor de stoffen in tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen. Het betreffen stoffen van de tweede, derde en vierde tranche afleiding interventiewaarden. Op basis van twee redenen is een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging aangegeven en geen interventiewaarde:

1. er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten;
2. de ecotoxicologische onderbouwing van de interventiewaarde is niet aanwezig of minimaal en in het laatste geval lijkt het erop dat de ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan de humaan-toxicologische effecten. De ecotoxicologische onderbouwing dient te voldoen aan de volgende criteria:
 - a. er dienen minimaal 4 toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen;
 - b. voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem;
 - c. voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichtspartitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid;
 - d. er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn.

Indien aan een of meerdere van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humaan-toxicologische effecten, wordt volstaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging. De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarde. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging. Hierbij kan gedacht worden aan:

- nagaan of er op basis van andere stoffen sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. Op verontreinigde locaties komen vaak meerdere stoffen tegelijk voor. Indien voor andere stoffen wel interventiewaarden zijn vastgesteld kan op basis van deze stoffen nagegaan worden of er sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. In zo'n geval is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven minder relevant. Indien op basis van andere stoffen geen sprake blijkt te zijn van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren, is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven wel belangrijk;
- een ad hoc bepaling van de actuele risico's. Bij de bepaling van actuele risico's ten behoeve van het vaststellen van de spoed tot saneren spelen naast toxicologische criteria ook andere locatiegebonden factoren een rol. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de blootstellingmogelijkheden, het gebruik van de locatie of de oppervlaktes van de verontreiniging. Dergelijke factoren kunnen vaak goed bepaald worden waardoor het ondanks de onzekerheid met betrekking tot de indicatieve niveaus toch mogelijk is een redelijke schatting van de actuele risico's uit te voeren. Het verdient aanbeveling hierbij gebruik te maken van bio-assays, omdat hiermee niet alleen de onzekerheden in de ecotoxicologische onderbouwing maar ook de onzekerheden ten gevolge van het gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften ontweken worden.
- aanvullend onderzoek naar de risico's van de stof. Er kunnen aanvullende toxiciteitsexperimenten uitgevoerd worden om een betere schatting van de risico's van de stof te kunnen maken.

De INEV's zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de INEV's zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). Enkele voormalige interventiewaarden zijn omgezet in INEV's. Dit wordt toegelicht in het NOBO-rapport: VROM, 2008, in druk: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. Alleen voor MTBE is het INEV voor grondwater aangepast naar de waarde die is genoemd in de Circulaire zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen (Staatscourant 18 december 2008, nr. 2139).

Tabel 2: Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging ⁶

gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)				
Stofnaam	Streefwaarde		Interventiewaarden	
	grondwater ⁴ (µg/l)		grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
	ondiep ⁴	diep ⁴		
	(<10 m -mv)	(>10 m -mv)		
1. Metalen				
Beryllium	-	0,05*	30	15
Seleen	-	0,07	100	160
Tellurium	-	-	600	70
Thallium	-	2*	15	7
Tin	-	2,2*	900	50
Vanadium	-	1,2	250	70
Zilver	-	-	15	40
	Streefwaarde		Interventiewaarden	
	grondwater ⁷ (µg/l)		grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
3. Aromatische verbindingen				
Dodecylbenzeen	-	-	1.000	0,02
Aromatische oplosmiddelen ¹	-	-	200	150
Dihydroxybenzenen (som) ³	-	-	8	-
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2	-	-	1.250
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2	-	-	600
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2	-	-	800
5. Gechloreerde Koolwaterstoffen				
Dichlooranilinen	-	-	50	100
Trichlooranilinen	-	-	10	10
Tetrachlooranilinen	-	-	30	10
Pentachlooranilinen	-	-	10	1
4-chloormethylfenolen	-	-	15	350
Dioxine (som I-TEQ) ²	-	-	nvt ⁵	0,001 ng/l
6. Bestrijdingsmiddelen				
Azinfosmethyl	0,1 ng/l *	-	2	2
Maneb	0,05 ng/l*	-	22	0,1
7. Overige stoffen				
Acrylonitril	0,08	-	0,1	5
Butanol	30	-	5.600	1,2
butylacetaat	-	-	200	6.300
Ethylacetaat	-	-	75	15.000
Diethyleen glycol	-	-	270	13.000
Ethyleen glycol	-	-	100	5.500
Formaldehyde	-	-	0,1	50
Isopropanol	-	-	220	31.000
Methanol	-	-	30	24.000
Methylethylketon	-	-	35	6.000
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	-	-	100	9.400

Toelichting voetnoten tabel 2

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

¹ Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als 'C9-aromatic naphta' verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en > alkylbenzenen 6,19%.

² Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

³ Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon.

⁴ De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

⁵ Voor grond is er een interventiewaarde.

⁶ Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

C: Bodemtypecorrectie

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de gemeten gehalten aan organische stof en lutum. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Metalen

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

$$(IW)b = (IW)sb \times \left\{ \frac{A + (B \times \% \text{ lutum}) + (C \times \% \text{ organische stof})}{A + (B \times 25) + (C \times 10)} \right\}$$

Waarin:

(IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem;

(IW)sb = interventiewaarde voor standaardbodem;

%lutum = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten lutumgehalte van minder dan 2% wordt met een lutumgehalte van 2% gerekend;

% org. stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten organisch stofgehalte van minder dan 2% wordt met een organisch stofgehalte van 2% gerekend;

A, B, C = stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder);

Tabel 3: Stofafhankelijke constanten voor metalen:

Stof	A	B	C
Arseen	15	0,4	0,4
Barium	30	5	0
Beryllium	8	0,9	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Nikkel	10	1	0
Tin	40	6	0
Vanadium	12	1,2	0
Zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

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

$$(IW)b = (IW)sb \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem;
- (IW)sb = interventiewaarde voor standaardbodem;
- % org. stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten percentage organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

PAK's

Voor interventiewaarde PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een interventiewaarde van 40 mg/kg d.s. en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een interventiewaarde van 120 mg/kg d.s. gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organische stof gehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = 40 \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
- % organische stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem.

D: Meetvoorschriften

De te hanteren analysemethoden zijn opgenomen in Bijlage L, behorende bij artikel 1.1 (versie 30 november 2007) van de Regeling bodemkwaliteit. Staatscourant 20 december 2007, nr. 247, pag 67.

BIJLAGE 5

Analysecertificaat en rekenbladen toetsingswaarden waterbodern



OMEGAM
Laboratoria

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. de heer J.A.G. Hunneman
Spitsstraat 11
8102 HW RAALTE

Uw kenmerk : 2009748: Trace Koningsbeek [RE-01/03/05/07]
Ons kenmerk : Project 312411
Validatieref. : 312411_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: SXFU-CRVO-HAIS-IUKI
Bijlage(n) : 5 tabel(len) + 4 oliechromatogram(men)

Amsterdam, 28 oktober 2009

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

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

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

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

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

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

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

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

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

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312411
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [RE-01/03/05/07]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4393813 = Re-01: .
4393814 = RE-03: .
4393815 = RE-05: .

Opgegeven bemonsteringsdatum	22/10/2009	22/10/2009	22/10/2009
Ontvangstdatum opdracht	22/10/2009	22/10/2009	22/10/2009
Startdatum	22/10/2009	22/10/2009	22/10/2009
Monstercode	4393813	4393814	4393815
Matrix	Waterbodem	Waterbodem	Waterbodem

Monstervoorbewerking

S natzeven (< 2 mm)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbew. NEN5719	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	geen	geen	geen
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.
S delen > 2 mm (visueel)	%	< 10	< 10

Algemeen onderzoek - fysisch

S indamprest	% (m/m)	77	66,9	67,9
S gloeiverlies van slib	% (m/m ds)	2,0	5,1	4,7
S gloeirest van slib	% (m/m ds)	98,0	94,9	95,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,3	2,7	1,8

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	15	14	30
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,13	< 0,14	0,47
S kobalt (Co)	mg/kg ds	1,1	< 1,3	3,4
S koper (Cu)	mg/kg ds	5,8	8,4	22
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,06	0,14	0,22
S lood (Pb)	mg/kg ds	21	36	150
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,9	< 1,0	< 1,1
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	3	3	8
S zink (Zn)	mg/kg ds	39	28	130

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	42	110	150
-------------------------------------	----------	----	-----	-----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenantheen	mg/kg ds	0,20	0,17	0,31
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,26
S fluorantheen	mg/kg ds	0,33	0,46	0,94
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	0,23	0,56
S chryseen	mg/kg ds	0,17	0,31	0,70
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	0,24	0,58
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	0,23	0,52
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	0,23	0,53
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	0,28	0,59
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,4	2,4	5,1

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	0,002	0,002
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	0,002
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	0,003	0,003
S PCB -153	mg/kg ds	0,002	0,004	0,003
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	0,002	< 0,001
S som PCBs	mg/kg ds	0,006	0,013	0,012



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312411
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek (RE-01/03/05/07)
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4393813 = Re-01: .
4393814 = RE-03: .
4393815 = RE-05: .

Opgegeven bemonsteringsdatum :	22/10/2009	22/10/2009	22/10/2009
Ontvangstdatum opdracht :	22/10/2009	22/10/2009	22/10/2009
Startdatum :	22/10/2009	22/10/2009	22/10/2009
Monstercode :	4393813	4393814	4393815
Matrix :	Waterbodem	Waterbodem	Waterbodem

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,002	0,008	< 0,002
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	0,002	0,025	0,003
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010	< 0,010
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010	< 0,010
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,020	< 0,020	< 0,020
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,020	< 0,020	< 0,020
S aldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,0016	< 0,0016	< 0,0016
S endrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S isodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S telodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002	< 0,002
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S beta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S delta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S pentachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	0,001
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,0017	< 0,0017	0,0022
S hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som DDD	mg/kg ds	0,003	0,033	0,004
S som DDE	mg/kg ds	0,014	0,014	0,014
S som DDT	mg/kg ds	0,028	0,028	0,028
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,045	0,075	0,046
S som drins	mg/kg ds	0,003	0,003	0,003
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
S som HCHs	mg/kg ds	0,003	0,003	0,003
S som chloordaan	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
som OCBs (totaal)	mg/kg ds	0,058	0,088	0,059

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312411
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [RE-01/03/05/07]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4393816 = RE-07: .

Opgegeven bemonsteringsdatum : 22/10/2009
Ontvangstdatum opdracht : 22/10/2009
Startdatum : 22/10/2009
Monstercode : 4393816
Matrix : Waterbodembodem

Monstervoorbewerking

S natzeven (< 2 mm) : n.v.t.
S voorbew. NEN5719 : uitgevoerd
S soort artefact : geen
S gewicht artefact : g : n.v.t.
S delen > 2 mm (visueel) : % : < 10

Algemeen onderzoek - fysisch

S indamprest : % (m/m) : 75
S gloeiverlies van slib : % (m/m ds) : 4,0
S gloeirest van slib : % (m/m ds) : 96,0
S lutumgehalte (pipetmethode) : % (m/m ds) : 1,1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba) : mg/kg ds : 26
S cadmium (Cd) : mg/kg ds : 0,26
S kobalt (Co) : mg/kg ds : 1,3
S koper (Cu) : mg/kg ds : 7,7
S kwik (Hg) FIAS/Fims : mg/kg ds : 0,22
S lood (Pb) : mg/kg ds : 51
S molybdeen (Mo) : mg/kg ds : < 1,0
S nikkel (Ni) : mg/kg ds : 3
S zink (Zn) : mg/kg ds : 37

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) : mg/kg ds : 92

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen : mg/kg ds : < 0,15
S fenantheen : mg/kg ds : 0,39
S anthraceen : mg/kg ds : 0,33
S fluorantheen : mg/kg ds : 1,6
S benz(a)anthraceen : mg/kg ds : 0,73
S chryseen : mg/kg ds : 0,93
S benzo(k)fluorantheen : mg/kg ds : 0,84
S benzo(a)pyreen : mg/kg ds : 0,70
S benzo(ghi)perylene : mg/kg ds : 0,74
S indeno(1,2,3cd)pyreen : mg/kg ds : 0,83
S som PAK (10) : mg/kg ds : 7,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28 : mg/kg ds : < 0,001
S PCB -52 : mg/kg ds : < 0,001
S PCB -101 : mg/kg ds : < 0,001
S PCB -118 : mg/kg ds : < 0,001
S PCB -138 : mg/kg ds : < 0,001
S PCB -153 : mg/kg ds : 0,002
S PCB -180 : mg/kg ds : < 0,001
S som PCBs : mg/kg ds : 0,006



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312411
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [RE-01/03/05/07]
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

4393816 = RE-07: .

Opgegeven bemonsteringsdatum : 22/10/2009
Ontvangstdatum opdracht : 22/10/2009
Startdatum : 22/10/2009
Monstercode : 4393816
Matrix : Waterbodem

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,002
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	0,005
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,010
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,010
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,020
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,020
S aldrin	mg/kg ds	< 0,001
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,0016
S endrin	mg/kg ds	< 0,001
S isodrin	mg/kg ds	< 0,001
S telodrin	mg/kg ds	< 0,001
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,001
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,001
S endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0,002
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,001
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,001
S alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,001
S beta -HCH	mg/kg ds	< 0,001
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,001
S delta -HCH	mg/kg ds	< 0,001
S pentachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,001
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,0017
S hexachloorbutadien	mg/kg ds	< 0,001
S som DDD	mg/kg ds	0,006
S som DDE	mg/kg ds	0,014
S som DDT	mg/kg ds	0,028
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,048
S som drins	mg/kg ds	0,003
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,001
S som HCHs	mg/kg ds	0,003
S som chloordaan	mg/kg ds	0,001
som OCBs (totaal)	mg/kg ds	0,061

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 312411
Project omschrijving	: 2009748: Trace Koningsbeek [RE-01/03/05/07]
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

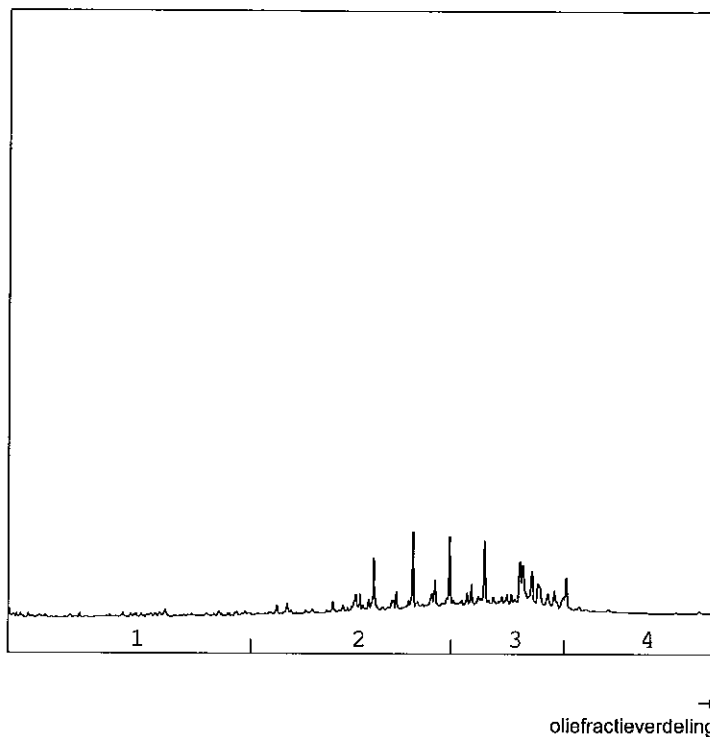
Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4393813
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [RE-01/03/05/07]
Uw referentie : Re-01: .
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 6 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 43 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 43 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 8 % |

totale minerale olie gehalte: 42 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

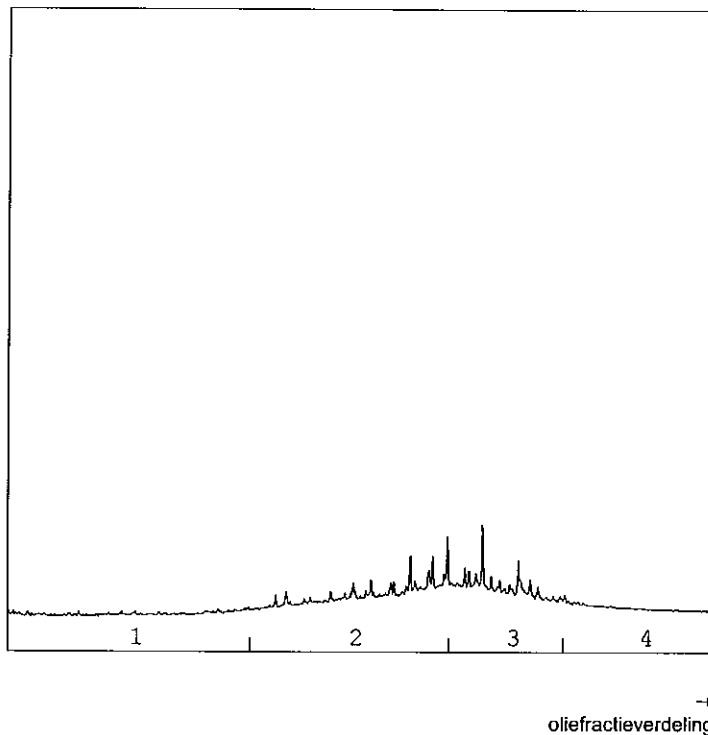
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4393814
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [RE-01/03/05/07]
Uw referentie : RE-03: .
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 4 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 50 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 37 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 9 % |

totale minerale olie gehalte: 110 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

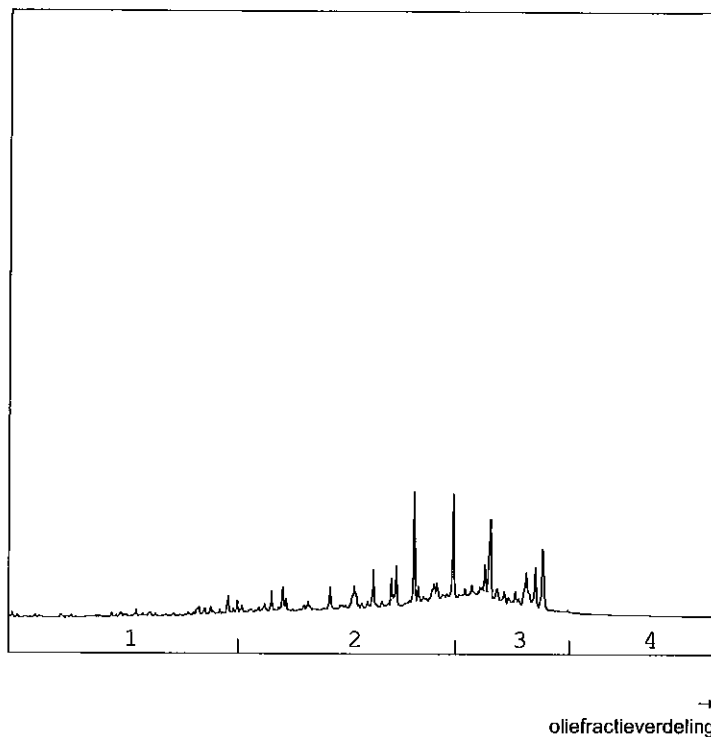
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4393815
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [RE-01/03/05/07]
Uw referentie : RE-05:
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 8 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 51 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 40 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 1 % |

totale minerale olie gehalte: 150 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

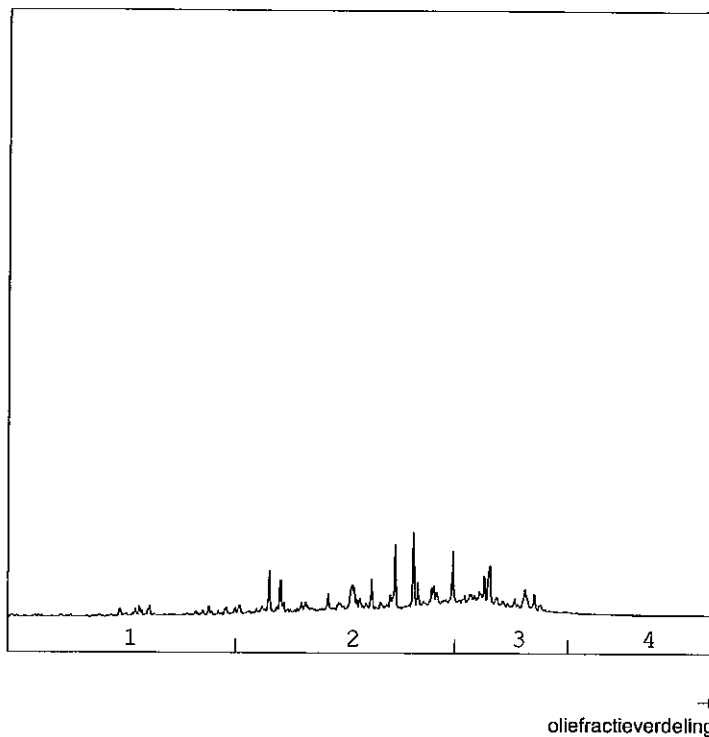
Veenclean-up : Verwijdt eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdt nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4393816
Project omschrijving : 2009748: Trace Koningsbeek [RE-01/03/05/07]
Uw referentie : RE-07: .
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 8 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 58 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 34 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: 92 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OPDRACHTGEVER		PROJECT		MONISTERS		DATUM	
Naam	Gemeente Apeldoorn	Naam	Truck Koningsbosch Apeldoorn	Monisterte PAKT	RE-01	Monisterte BODM	9-11-2009
Contactpersoon	Mr. T. v.d. Berg	Nummer	2009748	M1	RE-01	M1	
Adres	Postbus 9033	Rapport	312411	M2		M2	
Plaats	Apeldoorn	Kruismerk		M3		M3	
Referentie		Kruismerk					

Toetsen aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Algemeen Kader Waterbodemonderzoek

UITGANGSPUNTEN

Material	Begroeiings	Kader	Algemeen	Onderzoek
Partijgrootte	300	Treppening	Waterbodemonderzoek	Zoet
Aantal monsters	1	Functie	N.V.T.	
Aantal groepen	10	Barium	Natuurlijke bron	
Uitvoerder	Onderzoek	Correctie	Am	0,7

Hunneman Milieu-Advies BV, dkt. J. Molenveld

© Hunneman Milieu-Advies BV
Toren Groen & Rijkswaterstaat

Toetsen van de PARTIJ aan kwaliteit ontvangende WATERBODEM

Toepassing: Waterbodemonderzoek		CONCLUSIE	
Partij klas	Klasse A	Partij voldoet aan kwaliteitsdoelen	
Bodem klas	Klasse A		
Bodem fun	N.V.T. voor waterbodemonderzoek		

STOFFEN	PARTIJ					RESULTAAT	WATERBODEM					RESULTAAT	
Anorganische stoffen Rik Bylage B tabel 1	SAMENSTELLING [mg/kg]				Toetswaarde	Klasse A	SAMENSTELLING [mg/kg]				Toetswaarde	Klasse A	
	Meetwaarden gecorrigeerd voor %La %OS				Klasse A Maximale waarde [mg/kg]		SAMENSTELLING [mg/kg]				Klasse A Maximale waarde [mg/kg]		
	M1	M2	M3	S _{max}		SAMENSTELLING		M1	M2	M3	S _{max}		
Totaal %	2,00			2,00		voldoet							
Organisch stof %	2,00			2,00									
Zwaarmetaal													
Metalen													
Antimon Sb			--	--	geen eis		--			--	--	geen eis	--
Arsen As					29		--					29	--
Barium Ba	58			58	geen eis		geen eis			--	--	geen eis	--
Cadmium Cd	0,22			0,22	4		voldoet			--	--	4	--
Chroom Cr					120		--					120	--
Cobalt Co	3,0			3,0	45		voldoet			--	--	45	--
Koper Cu	12,0			12,0	96		voldoet			--	--	96	--
Kwik Hg	0,06			0,06	1,2		voldoet			--	--	1,2	--
Leed Pb	33,1			33,1	138		voldoet			--	--	138	--
Molybdeen Mo	0,63			0,63	5		voldoet			--	--	5	--
Nikkel Ni	8,8			8,8	50		voldoet			--	--	50	--
Tin Sn					geen eis		--			--	--	geen eis	--
Vanadium V					geen eis		--			--	--	geen eis	--
Zink Zn	93			93	563		voldoet			--	--	563	--
Overige anorganische stoffen													
chloride Cl			--	--	geen eis		--			--	--	geen eis	--
Cyanide (vrij) CN _a			--	--	geen eis		--			--	--	geen eis	--
Cyanide (complex) CN _o			--	--	geen eis		--			--	--	geen eis	--
Thioxyaniden (vrij) SCN _a			--	--	geen eis		--			--	--	geen eis	--
Organische stoffen Rik Bylage A tabel 2	SAMENSTELLING [mg/kg]				Maximale waarde [mg/kg]	SAMENSTELLING		SAMENSTELLING [mg/kg]				Maximale waarde [mg/kg]	SAMENSTELLING
	M1	M2	M3	S _{max}		voldoet		M1	M2	M3	S _{max}		voldoet
Organisch stof %	2,0			2,0									
Sum parameters	161			161									
Minerale olie	210			210	1250	voldoet						1250	--
PAH's totaal (som 10)	7,00			7,00	9,0	voldoet						9	--
PCB's (som 7)	0,0300			0,0300	0,1390	voldoet						0,1390	--
Chlorobenzol (som)	0,0050			0,0050	geen eis	geen eis						geen eis	--
DDT (som)	0,1400			0,1400	geen eis	geen eis						geen eis	--
DDE (som)	0,0700			0,0700	geen eis	geen eis						geen eis	--
DDD (som)	0,0150			0,0150	geen eis	geen eis						geen eis	--
DDT/DDD/DDD (som)	0,2350			0,2350	0,3000	voldoet						0,3000	--
Dioxin (som)	0,0150			0,0150	0,0150	voldoet						0,0150	--
HCH-verbindingen (som)	0,0150			0,0150	geen eis	geen eis						0,0100	--
Heptachloorepoxyde (som)	0,0050			0,0050	geen eis	geen eis						0,0040	--
OCB's (som)	0,2000			0,2000	geen eis	geen eis						geen eis	--
Aromatische oplosmiddelen (som)					geen eis	geen eis						geen eis	--
Aromatische stoffen					geen eis	geen eis						geen eis	--
benzeen			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
o-benzeen			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
tolueen			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
xyloen (som)			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
Gedistilleerde hydrocarbonen					geen eis	geen eis						geen eis	--
trichloroethaan T1			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
trichloroethaan Tetr			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
trichloroethaan Per			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
Individuele parameters					geen eis	geen eis						geen eis	--
antimon			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
arsen			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
bismut			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cadmium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
chromium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cobalt			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
copper			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
nickel			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
tin			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
vanadium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
zink			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
antimon			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
arsen			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
bismut			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cadmium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
chromium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cobalt			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
copper			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
nickel			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
tin			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
vanadium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
zink			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
antimon			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
arsen			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
bismut			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cadmium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
chromium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cobalt			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
copper			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
nickel			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
tin			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
vanadium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
zink			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
antimon			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
arsen			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
bismut			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cadmium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
chromium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cobalt			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
copper			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
nickel			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
tin			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
vanadium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
zink			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
antimon			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
arsen			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
bismut			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cadmium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
chromium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cobalt			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
copper			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
nickel			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
tin			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
vanadium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
zink			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
antimon			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
arsen			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
bismut			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cadmium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
chromium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cobalt			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
copper			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
nickel			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
tin			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
vanadium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
zink			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
antimon			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
arsen			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
bismut			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cadmium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
chromium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cobalt			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
copper			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
nickel			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
tin			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
vanadium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
zink			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
antimon			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
arsen			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
bismut			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cadmium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
chromium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cobalt			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
copper			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
nickel			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
tin			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
vanadium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
zink			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
antimon			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
arsen			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
bismut			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cadmium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
chromium			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
cobalt			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
copper			--	--	geen eis	geen eis				--	--	geen eis	--
nickel			--	--	geen eis	geen eis							

Opmerkingen:
* : getallen in kleinste van de detectiegrenzen

OPDRACHTGEVER		PROJECT		MONITORING		DATUM	
Naam: Omschrijving: Omgevingsplan Apeldoorn		Naam: Tweede Kamerlid Apeldoorn		Monitorering: RE-01		Datum: 3-11-2009	
Contactpersoon: Mr. T. v.d. Burg		Nummer: 2009148		Monitorering: RE-01		Monitorering: RE-01	
Adres: Postbus 9033		Rapport: 312411		Monitorering: RE-01		Monitorering: RE-01	
Postcode: Plots		Kamer: Kamer		Monitorering: RE-01		Monitorering: RE-01	
Referentie: Apeldoorn		Kamer: Kamer		Monitorering: RE-01		Monitorering: RE-01	

Toetsen aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk)			
Verspreiden baggerspecie			
UITGANGSPUNTEN			
Materieel	Baggerspecie	Koder	Verspreiden
Partijgrens	300	Toegestane	Toegestane
Aantal monsters	1	Finale	A.V.L.
Aantal groepen	10	Borings	Natuurlijke bron
Uitvoerder	Gebouwen	Correctie	Am

Toets verspreidbaarheid baggerspecie op aangrenzend perceel			
Toets verspreidbaarheid baggerspecie op aangrenzend perceel			
Toets verspreidbaarheid baggerspecie op aangrenzend perceel			

STOFFEN		PARTIJ		RESULTAAT	
Anorganische stoffen		Samenstelling		Verspreidbaarheid	
Risikofactoren		Samenstelling		Verspreidbaarheid	
Risikofactoren		Samenstelling		Verspreidbaarheid	

WATERBODEM		RESULTAAT	
Samenstelling		Landbouw/natuur	
Samenstelling		Landbouw/natuur	
Samenstelling		Landbouw/natuur	

Organische stoffen		Samenstelling		Samenstelling	
Organische stoffen		Samenstelling		Samenstelling	
Organische stoffen		Samenstelling		Samenstelling	
Organische stoffen		Samenstelling		Samenstelling	

Organische stoffen		Samenstelling		Samenstelling	
Organische stoffen		Samenstelling		Samenstelling	
Organische stoffen		Samenstelling		Samenstelling	
Organische stoffen		Samenstelling		Samenstelling	

OPDRACHTGEVER	PROJECT	MONITORING	DATUM
Naam: Gemeente Apeldoorn	Naam: Toets Bodemkwaliteit Apeldoorn	Monitorende PARTIJ	Monitorende BODEM
Contactpersoon: mr. Y. v.d. Berg	Numero: 2009748	M1: RE-03	M1: --
Adres: Postbus 9013	Rapport: 312411	M2: --	M2: --
Postcode: 3820	Kennmerk: Kennmerk	M3: --	M3: --
Referentie: Apeldoorn	Kennmerk: Kennmerk		

Toetsen aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Algemeen Kader Waterbodem

UITGANGSPUNTEN

Material: Daggroep	Kader: Algemeen	Omschrijving: Zout
Partij: 300	Partij: 300	Partij: 300
Aantal monsters: 1	Aantal monsters: 1	Aantal monsters: 1
Aantal groepen: 10	Aantal groepen: 10	Aantal groepen: 10
Uitvoerder: Gebruiker	Correctie: Aan	Correctie: 8,7

Resultaat Algemeen Kader B / del. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2

13401

OPDRACHTGEVER		PRONAMT		MONITORING		DATUM																	
Naam: Gemeente Apeldoorn Contactpersoon: mev. T. v.d. Berg Adres: Postbus 1013 Postcode: 3800 AB Apeldoorn Referentie:		Naam: Tussentijdse Evaluatie Apeldoorn Nummer: 2007748 Rapport: 312411 Kwaliteit: Kennis Kenmerk:		Monitoringscode PARTIJ RE-03 M1 M2 M3		Monitoringscode BODEM M1 M2 M3																	
Toetsen aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) Algemeen Kader Waterbodan																							
UITGANGSPUNTEN																							
Materiaal	Begrippen	Kader	Algemeen	Geschied																			
Partijgrootte	300	Tegengang	Waterbodan	Zoet																			
Aantal monsters	1	Partij	N.V.T.																				
Aantal groepen	10	Barium	Natuurlijke bron																				
Uitvoerder	Gebroeders	Correlatie	Am	4,7																			
Toets van de PARTIJ aan kwaliteit ontvangende WATERBODEM																							
Toetsing: Waterbodan				CONCLUSIE																			
Resultaten onderzoek				Partij voldoet aan kwaliteitsniveau																			
Partij klasse				Klasse B																			
Bodem klasse				Klasse B																			
Bodem fase				n.v.t. voor waterbodan																			
STOFFEN Anorganische stoffen <i>Rik Stage 1 tabel 1</i>																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stof</th> <th>Concentratie</th> <th>Maximale waarde</th> <th>Resultaat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lutum</td> <td>2,00</td> <td>2,00</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>Organisch stof</td> <td>4,70</td> <td>4,70</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>								Stof	Concentratie	Maximale waarde	Resultaat	Lutum	2,00	2,00	...	Organisch stof	4,70	4,70	...	...	...	...	...
Stof	Concentratie	Maximale waarde	Resultaat																				
Lutum	2,00	2,00	...																				
Organisch stof	4,70	4,70	...																				
...	...	...	...																				
WATERBODEM SAMENSTELLING																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stof</th> <th>Concentratie</th> <th>Maximale waarde</th> <th>Resultaat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>								Stof	Concentratie	Maximale waarde	Resultaat	...	...	...	...								
Stof	Concentratie	Maximale waarde	Resultaat																				
...	...	...	...																				
Organische stoffen <i>Rik Stage 2 tabel 2</i>																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stof</th> <th>Concentratie</th> <th>Maximale waarde</th> <th>Resultaat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>								Stof	Concentratie	Maximale waarde	Resultaat	...	...	...	...								
Stof	Concentratie	Maximale waarde	Resultaat																				
...	...	...	...																				

OPDRACHTGEVER		PROJECT		MONITORING		DATUM	
Naam: Gemeente Apeldoorn		Naam: Tract Koningsbosch Apeldoorn		Monitorcode: PARTIJ		Monitorcode: BODEM	
Contactpersoon: m.w. T. v.d. Berg		Nummer: 2007748		M1: RE-03		M1: --	
Adres: Postbus 2013		Rapport: 212411		M2: --		M2: --	
Postcode: 3820		Kommune: Apeldoorn		M3: --		M3: --	
Referentie: --		Correctie: --					

UITGANGSPUNTEN			
Material	Baggerspecie	Koder	Verspreiden
Partijgrootte	300	Tegengang	Partij
Aantal monsters	1	Functie	n.v.l.
Aantal grepen	10	Barrière	Natuurlijke barrière
Uitvoerder	Odruiker	Correctie	Am 4.7

Toetsen aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk)			
Toets verspreidbaarheid baggerspecie op aangrenzend perceel			
Toetsing: Perceel		CONCLUSIE	
Partij kwal	Verspreidbaarheid	Partij voldoet	
Bodemkwal	n.v.l.	Onderzoek	
Bodemfunct	n.v.l.		

STOFFEN		PARTIJ		RESULTAAT	
Anorganische stoffen		SAMENSTELLING [mg/kg]		Verspreidbaar	
Ris Bp1g A tabel 1		M1 M2 M3 S		mPAF voldoet	
Lustraal		2,00		voldoet	
Organisch stof %		4,70		voldoet	
Zwaarte					
Metalen					
Antimon		--		mPAF --	
Arsen		--		mPAF --	
Barium		116		mPAF --	
Calcium		0,72		mPAF --	
Chloor		--		mPAF --	
Cobalt		12,0		mPAF --	
Koper		41,6		mPAF --	
Kwik		0,31		mPAF --	
Lood		224,9		mPAF --	
Molybdeen		0,77		mPAF --	
Nikkel		25,3		mPAF --	
Tin		--		mPAF --	
Vanadium		--		mPAF --	
Zink		289		mPAF --	
Overige anorganische stoffen					
chloride		--		mPAF --	
Cyanide (vrij)		--		mPAF --	
Cyanide (complex)		--		mPAF --	
Thiocyanaten (vrij)		--		mPAF --	

Organische stoffen		SAMENSTELLING [mg/kg]		RESULTAAT	
Ris Bp1g A tabel 2		M1 M2 M3 S		Verspreidbaar	
Organisch stof %		4,70		mPAF --	
Sum parameters		10		mPAF --	
Minerale olie		319		mPAF --	
PAK's totaal (som 10)		10,85		mPAF --	
PCH's (som 7)		0,0255		mPAF --	
Chlorocyclohexaan (som)		0,0021		mPAF --	
DDT (som)		0,0056		mPAF --	
DDE (som)		0,0028		mPAF --	
DDD (som)		0,0085		mPAF --	
DDT/DDE/DDD (som)		0,0079		mPAF --	
Dioxin (som)		0,0064		mPAF --	
HCH-verbindingen (som)		0,0064		mPAF --	
Hapachlorocyclohexaan (som)		0,0021		mPAF --	
OCB's (som)		0,1255		mPAF --	
Aromatische oplosmiddelen (som)					
Aromatische stoffen					
benzeen		--		mPAF --	
ethylbenzeen		--		mPAF --	
tolueen		--		mPAF --	
xyleen (som)		--		mPAF --	
Gechlororeerde hydrocarbonen					
trichloroethaan T1		--		mPAF --	
trichloroethaan T2		--		mPAF --	
trichloroethaan T3		--		mPAF --	
Individuele parameters					
naphthalen		--		mPAF --	
fluoranthen		--		mPAF --	
anthracen		--		mPAF --	
fluoranthren		--		mPAF --	
chrysoen		--		mPAF --	
benzo(a)pyren		--		mPAF --	
benzo(a)fluoranthren		--		mPAF --	
benzo(b)fluoranthren		--		mPAF --	
benzo(k)fluoranthren		--		mPAF --	
benzo(g,h,i)perylene		--		mPAF --	
benzo(a)pyren		--		mPAF --	
benzo(a)fluoranthren		--		mPAF --	
benzo(b)fluoranthren		--		mPAF --	
benzo(k)fluoranthren		--		mPAF --	
PCB 28		--		mPAF --	
PCB 52		--		mPAF --	
PCB 101		--		mPAF --	
PCB 118		--		mPAF --	
PCB 134		--		mPAF --	
PCB 153		--		mPAF --	
PCB 180		--		mPAF --	
alkyl		--		mPAF --	
dialkyl		--		mPAF --	
trialkyl		--		mPAF --	
tetraalkyl		--		mPAF --	
pentaalkyl		--		mPAF --	
hexaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--		mPAF --	
decaalkyl		--		mPAF --	
undecaalkyl		--		mPAF --	
dodecaalkyl		--		mPAF --	
tridecaalkyl		--		mPAF --	
tetradecaalkyl		--		mPAF --	
pentadecaalkyl		--		mPAF --	
hexadecaalkyl		--		mPAF --	
heptaalkyl		--		mPAF --	
octaalkyl		--		mPAF --	
nonaalkyl		--</			

OPDRACHTGEVER Naam: Gemeente Apeldoorn Contactpersoon: wv. T. v.d. Berg Adres: Postbus 9033 Postcode: 7100 PB Apeldoorn Telefoon:		PROJECT Naam: Tract Koningsbeek Apeldoorn Nummer: 2009748 Rapport: 312111 Kruismerk:		MONITORING Monitorcode PARTIJ: RE-07 M1: -- M2: -- M3: --		DATUM 3-11-2009 Monitorcode BODIEM: -- M1: -- M2: -- M3: --	
---	--	---	--	--	--	--	--

Toetsen aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Algemeen Kader Waterbodemonderzoek

UITGANGSPUNTEN		Kader		Algemeen		Onderzoek	
Materiaal	Diggepoel	Weg	Weg	Weg	Weg	Weg	Weg
Partijgrootte	300	Partijgrootte	Weg	Weg	Weg	Weg	Weg
Aantal monsters	1	Partij	Weg	Weg	Weg	Weg	Weg
Aantal groepen	10	Partij	Weg	Weg	Weg	Weg	Weg
Uitvoerder	Gebouwen	Caract.	Weg	Weg	Weg	Weg	Weg

Toets van de PARTIJ aan kwaliteit ontvangende WATERBODEM		CONCLUSIE	
Partij klasse	Klasse B	Partij voldoet aan kwaliteitsnorm	
Bodem klasse	Klasse B		
Bodem fase	n.v.t. voor waterbodem		

STOFFEN

Anorganische stoffen

RM Bijlage 1 tabel 1

Stof	Concentratie	Maximale waarde	Resultaat
Ammonium	15	15	voltoet
Arseen	101	101	voltoet
Bismut	0,41	0,41	voltoet
Cadmium	14	14	voltoet
Chroom	4,6	4,6	voltoet
Cobalt	14,9	14,9	voltoet
Koper	0,31	0,31	voltoet
Kwik	77,4	77,4	voltoet
Lood	0,70	0,70	voltoet
Molybdeen	8,8	8,8	voltoet
Nikkel	84	84	voltoet
Tin	200	200	voltoet
Vanadium	200	200	voltoet
Zink	200	200	voltoet

WATERBODEM

Anorganische stoffen

RM Bijlage 1 tabel 1

Stof	Concentratie	Maximale waarde	Resultaat
Ammonium	15	15	voltoet
Arseen	101	101	voltoet
Bismut	0,41	0,41	voltoet
Cadmium	14	14	voltoet
Chroom	4,6	4,6	voltoet
Cobalt	14,9	14,9	voltoet
Koper	0,31	0,31	voltoet
Kwik	77,4	77,4	voltoet
Lood	0,70	0,70	voltoet
Molybdeen	8,8	8,8	voltoet
Nikkel	84	84	voltoet
Tin	200	200	voltoet
Vanadium	200	200	voltoet
Zink	200	200	voltoet

Organische stoffen

Organische stoffen

RM Bijlage 1 tabel 2

Stof	Concentratie	Maximale waarde	Resultaat
Ammonium	15	15	voltoet
Arseen	101	101	voltoet
Bismut	0,41	0,41	voltoet
Cadmium	14	14	voltoet
Chroom	4,6	4,6	voltoet
Cobalt	14,9	14,9	voltoet
Koper	0,31	0,31	voltoet
Kwik	77,4	77,4	voltoet
Lood	0,70	0,70	voltoet
Molybdeen	8,8	8,8	voltoet
Nikkel	84	84	voltoet
Tin	200	200	voltoet
Vanadium	200	200	voltoet
Zink	200	200	voltoet

WATERBODEM

Organische stoffen

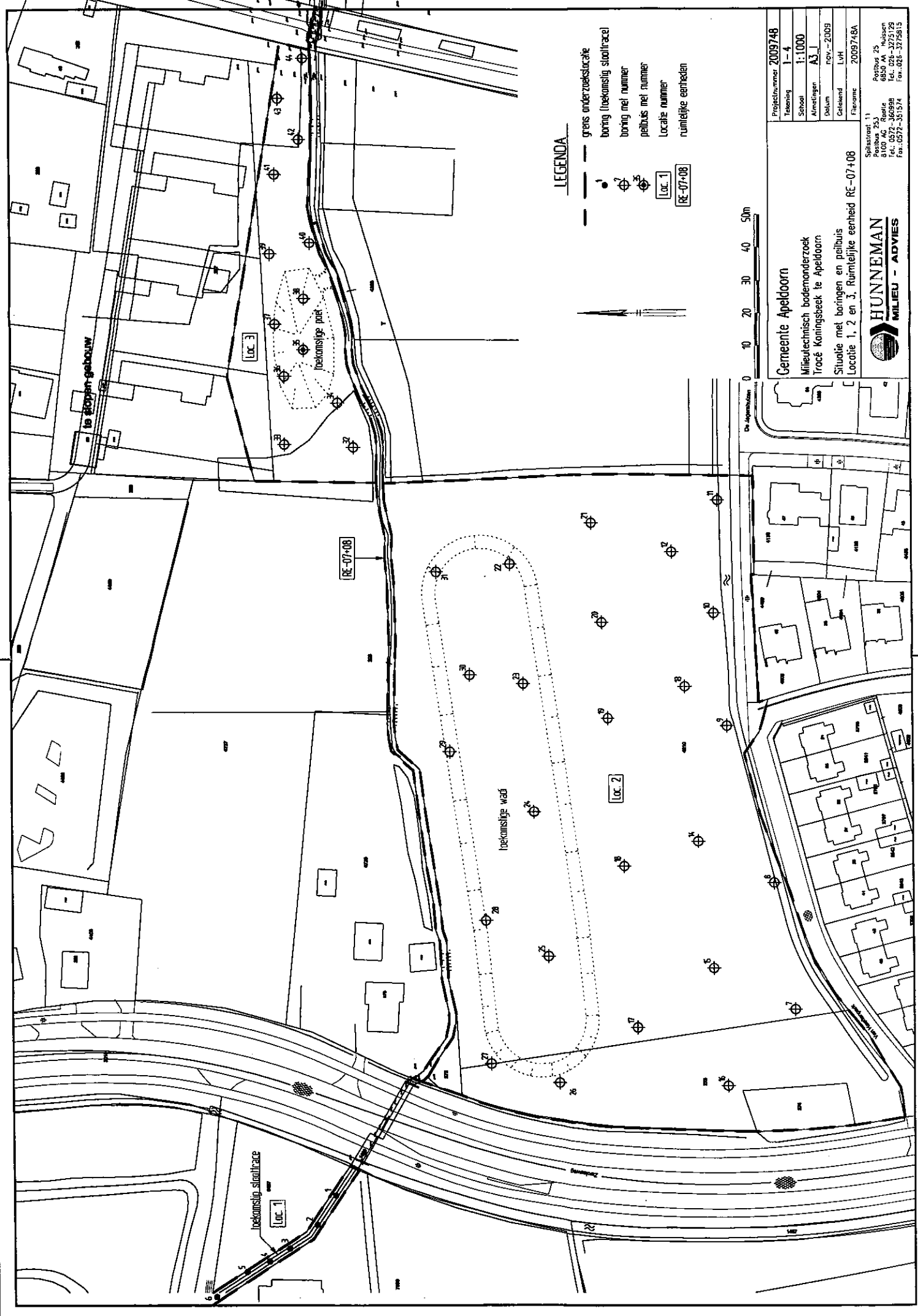
RM Bijlage 1 tabel 2

Stof	Concentratie	Maximale waarde	Resultaat
Ammonium	15	15	voltoet
Arseen	101	101	voltoet
Bismut	0,41	0,41	voltoet
Cadmium	14	14	voltoet
Chroom	4,6	4,6	voltoet
Cobalt	14,9	14,9	voltoet
Koper	0,31	0,31	voltoet
Kwik	77,4	77,4	voltoet
Lood	0,70	0,70	voltoet
Molybdeen	8,8	8,8	voltoet
Nikkel	84	84	voltoet
Tin	200	200	voltoet
Vanadium	200	200	voltoet
Zink	200	200	voltoet

[illegible]

TEKENING

- 1-4: Situatie met boringen en peilbuis locaties 1 t/m 3 en watergang RE-07 + 08
- 2-4: Situatie met boringen locaties 4 en 5 en watergang RE-05 + 06
- 3-4: Situatie met boringen en peilbuis locaties 6 t/m 8 en watergang RE-03 + 04
- 4-4: Situatie met boringen locatie 9 en watergang RE-01 + 02



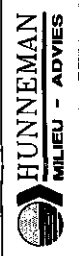
LEGENDA

- grens onderzoeklocatie
- boring (loekansig stadtracel)
- boring met nummer
- peilbus met nummer
- Locatie nummer
- ruimtelijke eenheden

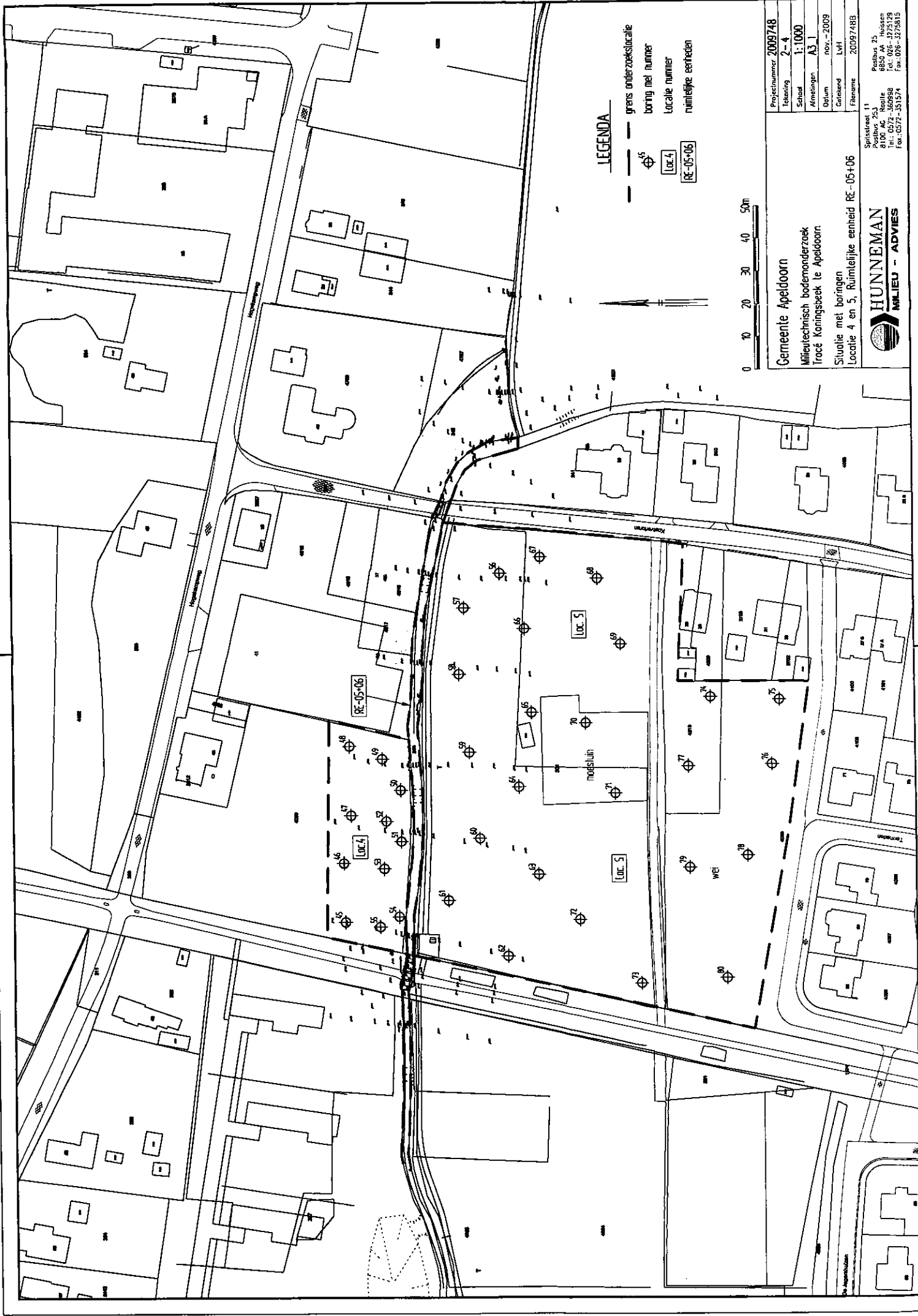
LOC 1
RE-07+08

Projectnummer	2009748
Tekening	1-4
Schaal	1:1000
Aanvragen	A3.1
Datum	nov. - 2009
Getekend	LvH
Fransman	2009748A

Gemeente Apeldoorn
 Milieutechnisch bodemonderzoek
 Tracé Koningssteek te Apeldoorn
 Situatie met boringen en peilbus
 Locatie 1, 2 en 3. Ruimtelijke eenheid RE-07+08



Schiedamschen 11
 Postbus 253
 8100 AC Raalte
 Tel. 0572-369996
 Fax 0572-351574



LEGENDA

- grens onderzoekslocatie
- boring met nummer
- Loc. 4
- Loc. 5
- RE-05-06
- ruimtelijke eenheden



Gemeente Apeldoorn

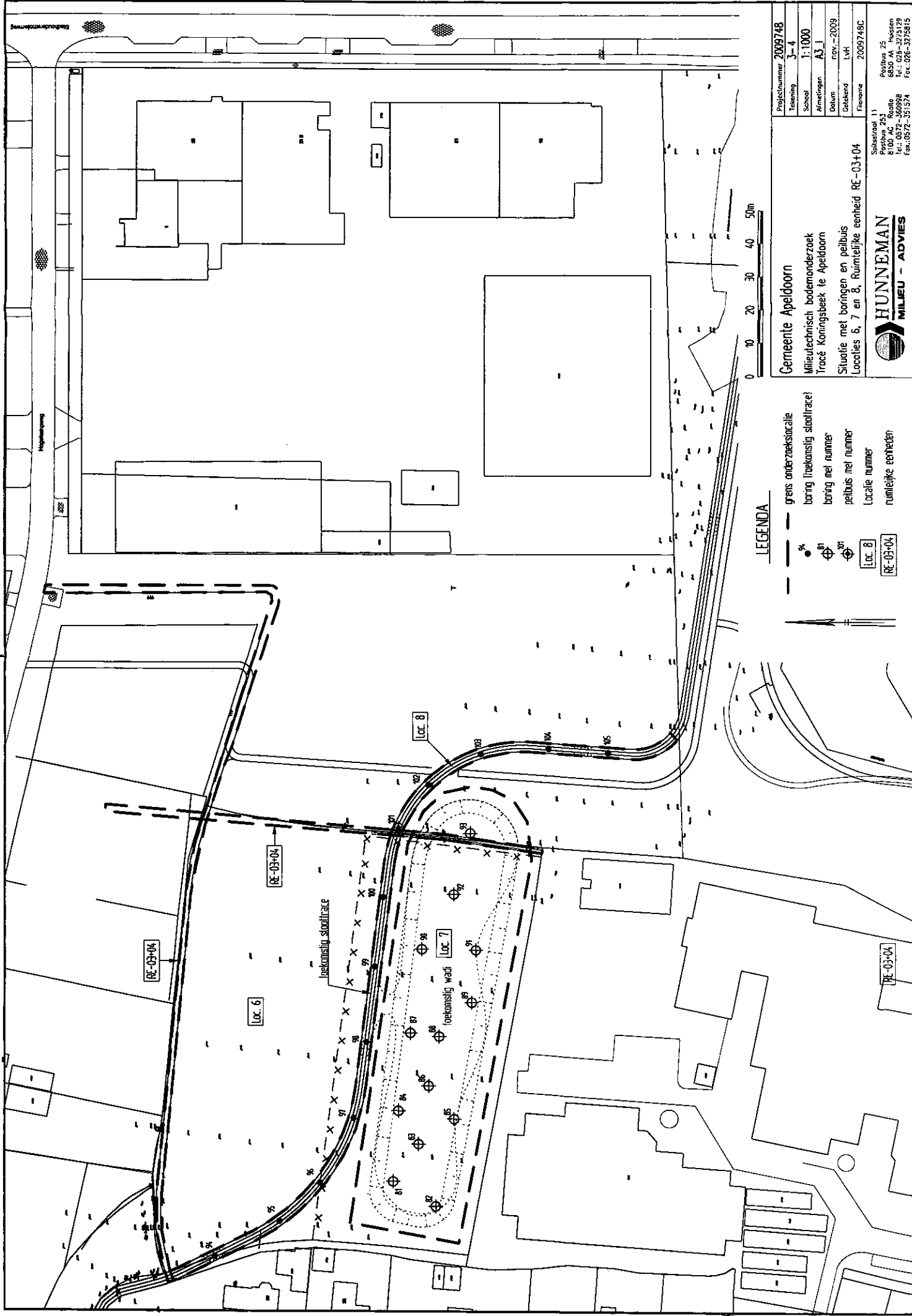
Milieu technisch bodemonderzoek
Tracé Koningsspeek te Apeldoorn

Situatie met boringen
Locatie 4 en 5, Ruimtelijke eenheid RE-05-06

Projectnummer	2009748
Tekening	2-4
Schaal	1:1000
Afmetingen	A3 1
Datum	nov.-2009
Ontworpen	LWT
Bestand	2009748B

Spitsstraat 11
Postbus 253
8100 AA Apeldoorn
Tel.: 0572-50998
Fax: 0572-51574





LEGENDA

- grens onderzoekslocatie
- boring (toekomstig stadstrace)
- ⊕ boring met nummer
- ⊕ peilbuis met nummer
- Loc. 8
- Loc. 7
- Loc. 6
- RE-03-04
- ruimtelijke eenheden

Gemeente Apeldoorn

Milieutechnisch bodemonderzoek

Tracé Koningsbeek te Apeldoorn

Situatie met boringen en peilbuis

Locaties 6, 7 en 8, ruimtelijke eenheid RE-03-04

Projectnummer	2009748
Taakstelling	3-4
School	1-1000
Afmetingen	A3.1
Datum	nov.-2009
Geleider	Lvh
Projectant	2009748C

HUNNEMAN

MILIEU - ADVIES

Schietstraat 11

Postbus 253

8100 AC Raalte

Tel.: 0372-369958

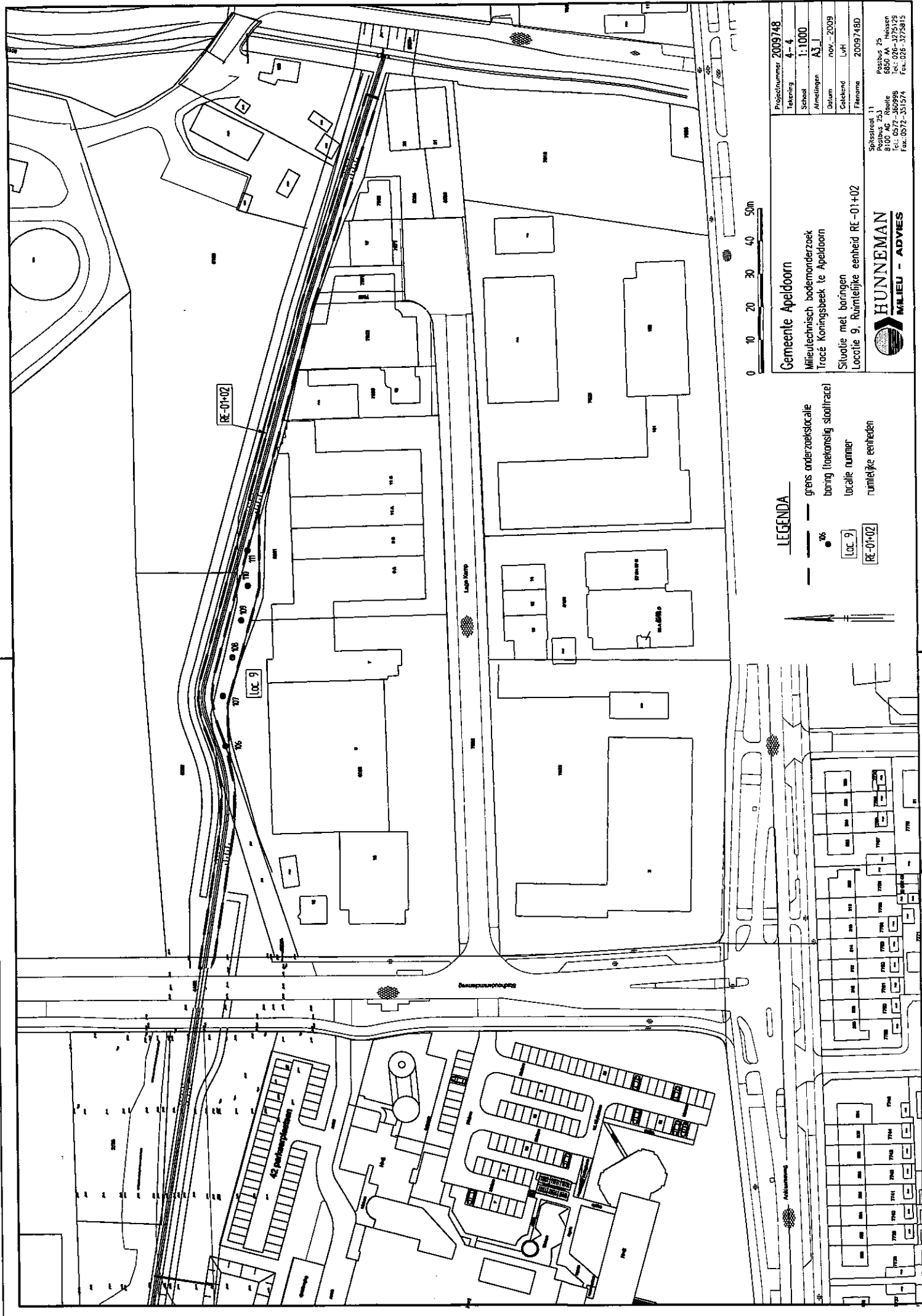
Fax: 0372-351374

Postbus 25

8100 AC Raalte

Tel.: 0372-369958

Fax: 0372-351374



Projectnummer	2009748
Tekening	4-4
Schaal	1:1000
Arrelijen	A3
Datum	nov. - 2009
Colofond	LH
Fenome	2009748D

Schetsblad 11
Postbus 253
8100 AC Raalte
Tel.: 0572-369996
Fax: 0572-351574

Postbus 25
6850 MA Huisen
Tel.: 026-3275193
Fax: 026-3275815

Gemeente Apeldoorn
Milieutechnisch bodemonderzoek
Tracé Koningsbeek te Apeldoorn
Situatie met boringen
Locatie 9, Ruimtelijke eenheid RE-01+02

HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

LEGENDA

- grens onderzoekslocatie
- boring (toekomstig stadiatrace)
- lokale nummer
- ruimtelijke eenheden

Loc. 9
RE-01+02