

Gemeente Raalte

Aanvullend bodemonderzoek met plan van aanpak
op de locatie aan de Meerleweg 1 te Raalte

projectnummer: 2010242/lvh/sh
datum: juni 2010

Opdrachtgever

Gemeente Raalte
Postbus 140
8100 AC RAALTE

Hunneman Milieu Advies Raalte BV

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



BRL-2000

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	VOORONDERZOEK	2
2.1	ACHTERGRONDINFORMATIE	2
2.2	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	2
2.3	ONDERZOEKSSTRATEGIE	3
3	VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK	4
3.1	VELDONDERZOEK	4
3.2	CHEMISCH ONDERZOEK	4
3.3	TOETSINGSCRITERIA EN ANALYSERESULTATEN	5
4	INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN	7
4.1	VASTE BODEM EN GRONDWATER	7
4.2	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	7
5	PLAN VAN AANPAK	9
5.1	UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN	9
5.2	VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN	9
5.3	SANERING VASTE BODEM	10
5.4	GRONDWATER	10
5.5	VEILIGHEID	10
5.6	UITVOERING, MILIEUKUNDIGE BEGELEIDING EN EVALUATIE	11

BIJLAGEN:

- 1 Topografisch en kadastraal overzicht
- 2 Boorbeschrijvingen
- 3 Analyserapporten vaste bodem en grondwater
- 4 Toetsingskader
- 5 Relevante gegevens voorgaand onderzoek
- 6 Berekening T&F-klasse

TEKENING:

- 1-1: Situatie met boringen, peilbuis en contourlijnen vaste bodem

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Raalte is in mei 2010, door Hunneman Milieu-Advies, een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Meerleweg 1 te Raalte. Voor een topografisch en kadastraal overzicht van de locatie en de omgeving verwijzen wij naar bijlage 1.

Het onderzoek is uitgevoerd naar **aanleiding** van het aantonen van verontreinigingen met PAK en lood tijdens het voorgaand bodemonderzoek en de voorgenomen bestemmingswijziging van de locatie.

Het onderzoek heeft tot **doel** de, tijdens voorgaand onderzoek aangetoonde verontreinigingen in de bovengrond in te kaderen.

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.

Op basis van de onderzoeksresultaten is een plan van aanpak opgesteld voor de verwijdering van de aangetoonde lood- en PAK-verontreiniging in de vaste bodem.

Het rapport is als volgt ingedeeld:

- Vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- Veld- en chemisch onderzoek (hoofdstuk 3);
- Interpretatie onderzoeksresultaten (hoofdstuk 4);
- Plan van aanpak (hoofdstuk 5).

2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is uitgevoerd tijdens het voorgaand bodemonderzoek en is aangevuld door de gemeente Raalte. De in dit hoofdstuk beschreven gegevens zijn verkregen uit de volgende bronnen:

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

2.1 Achtergrondinformatie

De locatie is gesitueerd aan de Meerleweg (voormalig huisnummer 1) te Raalte en staat kadastraal bekend als: *gemeente Raalte, sectie L, nummer 6721*. Op de locatie was in het verleden een schoolgebouw gesitueerd. De bebouwing is niet meer aanwezig. Het onderzoek richt zich op de, tijdens voorgaand onderzoek aangetoond verontreinigingen in de bovengrond, ten noordoosten van de voormalige bebouwing. De onderzoekslocatie is momenteel braakliggend. Uit aanvullend historisch onderzoek komt niet naar voren of op de locatie een kolenopslag en/of HBO-tank aanwezig is geweest.

2.1 Voorgaand bodemonderzoek

In februari 2010 is door MUG een verkennend en aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd. De belangrijkste conclusies uit het onderzoek zijn:

- zintuiglijk zijn in diverse boringen bijmengingen aan puin- en/of kooldeeltjes waargenomen. Lokaal zijn sporen van slib waargenomen;
- in boring 3 zijn in de bovengrond sterk verhoogde gehalten aan lood en PAK aangetoond;
- in de ter horizontale en verticale inkadering geplaatste boringen zijn geen tot matig verhoogde gehalten aan lood en/of PAK aangetoond;
- in de overige geanalyseerde monsters zijn, van de geanalyseerde parameters, geen tot licht verhoogde gehalten aangetoond;
- in het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan zware metalen, vluchtige aromaten en gechlloreerde koolwaterstoffen aangetoond;
- naar verwachting is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- de verontreiniging is aan de noordzijde grensoverschrijdend.

De relevante gegevens uit het voorgaand bodemonderzoek zijn opgenomen in bijlage 5.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Regionale bodemopbouw

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de grondwaterkaart van Nederland (het rapport 27 oost, 28 west (TNO-DGV, 1985)). Uit dit rapport zijn de volgende regionale gegevens samengevat.

Grondwaterstroming

In het eerste watervoerende pakket stroomt het grondwater in noordwestelijke richting.

Tabel 1: regionale bodemopbouw

pakket	diepte in m-mv	samenstelling	parameters
Eerste WVP Form. van Twente en Kreftenheye	0 – 35	matig fijn tot matig grof zand	kD = ca. 3000 m ² /d
Scheidende laag Form. van Drenthe	35 – 55	klei	1500 d (?)
Tweede WVP Form. van Urk, Enschede, Harderwijk	55 – 165	fijn tot matig grof zand, grind	kD = ca. 1000 m ² /d
Hydrologische basis Form. van Breda	> 165	klei	
Toelichting: WVP = watervoerend pakket kD-waarde = doorlaatvermogen of transmissiviteit			

2.3 Onderzoeksstrategie

Ter inkadering van de lood- en PAK-verontreiniging zijn 7 boringen geplaatst tot 1,5 m-mv. De grondmonsters zijn geanalyseerd op het STAP-pakket, aangevuld met de, voor de gemeente Raalte kritische parameters arseen en chroom. Naar aanleiding van een verhoogd gehalte aan toluen tijdens het voorgaand bodemonderzoek is de bestaande peilbuis 1 herbemonsterd voor analyse op minerale olie en vluchtige aromaten. Het uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek is samengevat in tabel 2.

Tabel 2: veld- en laboratoriumonderzoek

sublocatie/ onderdeel	veldonderzoek		laboratoriumonderzoek	
	boringen tot 1,5 m-mv	met peilbuis	vaste bodem	grondwater
aanvullend onderzoek	7	@	5 x STAP-grond 5 x lutum/org.stof 5 x arseen en chroom	1 x min.olie/BTEX
@ : bestaande peilbuis 1 is herbemonsterd				

De samenstelling van het in tabel 2 genoemde “STAP-pakket” is samengevat in tabel 3.

Tabel 3: samenstelling STAndaard Pakket

Parameters	STAP-grond
zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink	X
PCB's	X
PAK polycyclische aromatische koolwaterstoffen	X
minerale olie	X

3 VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd in mei 2010 door de gecertificeerde medewerker de heer J. Molenkamp van Hunneman Milieu-Advies. Voor het onderzoek zijn 7 handboringen uitgevoerd (10 t/m 16). De maximale boordiepte bedraagt 1,5 m-mv. Tevens is een bestaande peilbuis herbemonsterd. Voor de situatie van de boringen en de peilbuis verwijzen wij naar tekening 1-1.

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
1,0 ~ 1,5	zand, matig fijn	zwak tot matig siltig, <i>lokaal zwak tot sterk humeus</i>
1,5 – 2,0	zand, matig fijn tot matig grof	matig siltig
2,0 – 2,3	zand, matig grof	zwak siltig
grondwaterstand: variërend van 1,2 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 lokaal zwakke tot matige bijmengingen aan puin- en/of kooldeeltjes waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen. De zintuiglijke waarnemingen zijn weergegeven in bijlage 2.

Monstername

Voor het chemisch onderzoek zijn uit de boringen van iedere 0,5 m of onderscheiden bodemlaag monsters genomen. Het grondwater uit de bestaande peilbuis is bemonsterd. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn in het veld gemeten. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 7.

3.2 Chemisch onderzoek

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen uit het veld zijn (meng)-monsters geselecteerd voor analyse. De samenstelling van de (meng)-monsters is weergegeven in tabel 5 en 6.

De analyses zijn uitgevoerd door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. De grond(water)monsters 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 7.

Afwijking op SIKB protocol 3001

Op het volgende punt is afgeweken van het SIKB protocol 3001: Als gevolg van het gefaseerd inzetten van analyses is de opdracht voor monster 10--03 niet binnen de vastgestelde termijn geaccepteerd en is als zodanig aangegeven op het analysecertificaat.

De genoemde afwijking wordt als niet-kritisch beschouwd, omdat de componenten zware metalen en PAK maatgevend zijn en de opmerking alleen van toepassing is voor de parameters droogrest, organische stof en minerale olie. De opmerking betreft geen conserveringstermijn overschrijding. Derhalve is het toegestaan het keurmerk "Kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB" te gebruiken.

3.3 *Toetsingscriteria en analyseresultaten*

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 $\frac{1}{2}$ (interventiewaarde + 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 $\frac{1}{2}$ (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 7.

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 (voorgaand bodemonderzoek)

% H* = 11,2 % L* = 2,8	analysesresultaten (mg/kg d.s.)						toetsingswaarden (mg/kg d.s.)		
	3-02 3	3a-02 3a	3b-01 3b	3c-01 3c	3d-02 3d	3e-01 3e	AW- waarde	½ (AW+I)	I- waarde
monster boring traject (m-mv)	0,2-0,5	0,5-1,0	0,0-0,5	0,0-0,5	0,5-1,0	0,0-0,5			
arsen	15*	-	-	-	-	-	14	34	54
barium	220**	-	-	-	-	-	54	157,5	261
cadmium	0,22	-	-	-	-	-	0,5	5,7	10,8
chromium	10	-	-	-	-	-	31	65,5	100
kobalt	5,0	-	-	-	-	-	5	32	59
koper	48*	-	-	-	-	-	26	75	124
kwik	0,27*	-	-	-	-	-	0,11	13,66	27,2
lood	580***	76*	91*	28	230**	2,4	38	218,5	399
molybdeen	1,1	-	-	-	-	-	2	96	190
nikkel	14*	-	-	-	-	-	13	25	37
zink	200*	-	-	-	-	-	75	231	387
PAK (10)-tot.	190***	1,1	3,7*	8,6*	27**	4,2*	1,12	20,6	40
PCB's	0,06*	-	-	-	-	-	0,0224	0,57	1,12
min.olie	540*	-	-	-	-	-	213	2906,5	5600

Tabel 6: analysesresultaten vaste bodem

% H* = 12,3 % L* = 2,5	analysesresultaten (mg/kg d.s.)					toetsingswaarden (mg/kg d.s.)		
	10-02 10	10-03 10	11-02 11	12-02 12	13-02 13	AW- waarde	½ (AW+I)	I- waarde
monster boring traject (m-mv)	0,5-1,0	1,0-1,5	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0			
arsen	14	<1,6	5,4	3,0	3,4	14	34,5	55
barium	130*	13	93*	43	54	52	152	252
cadmium	0,38	<0,09	0,21	0,19	0,21	0,52	5,9	11,2
chromium	12	<8	<8	11	<8	30	64,5	99
kobalt	9,3*	1,1	2,4	1,7	1,1	5	31	57
koper	57*	<2,2	22*	11	17	27	76,5	126
kwik	0,34*	<0,03	0,30*	0,11	0,21*	0,11	13,71	27,3
lood	220*	<3	120*	36*	52*	38	221	404
molybdeen	1,5	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	2	96	190
nikkel	21*	4	6	4	4	13	24,5	36
zink	93*	<7	55	27	65	76	233,5	391
PAK (10)-tot.	7,3*	<1,5	10*	3,4*	<1,5	1,23	20,6	40
PCB's	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	0,0246	0,63	1,23
min.olie	47	<38	230*	<38	<38	234	3192	6150

Toelichting bij tabel:

* : overschrijding van de achtergrondwaarde

** : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek

*** : overschrijding van de interventiewaarde

: geen toetsingswaarden voor gegeven

* : getoetst aan specifieke lutum- en humusgehalten

H : organisch stof L : lutum

Tabel 7: analysesresultaten grondwater (oliecomponenten)

Veldmetingen en verklaring symbolen				Analysesresultaten grondwater en toetsingswaarden in µg/l						
d	=	detectiegrens		S-waarde	50	0,2	7	4	0,2	@
@	=	geen toetsingswaarde		½(S+I)-waarde	325	15	504	77	35	@
				I-waarde	600	30	1000	150	70	@
sublocatie	peilbuis [nr.]	filterdiepte [m-mv]	EC µS/cm	pH	min. olie [GC]	benzeen	tolueen	ethyl-benz.	xylenen	BTEX [tot.]
Meerleweg 1 Raalte	1	1,3-3,3	193	7,2	<d	<d	<d	<d	<d	<d

Toelichting tabel:

* : overschrijding van de streefwaarde

** : overschrijding toetsingswaarde nader onderzoek

*** : overschrijding interventiewaarde

4 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

In opdracht van de gemeente Raalte is in mei 2010, door Hunneman Milieu-Advies, een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Meerleweg 1 te Raalte.

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van het aantonen van verontreinigingen met PAK en lood tijdens het voorgaand bodemonderzoek en de voorgenomen bestemmingswijziging van de locatie. Het onderzoek heeft tot doel de, tijdens voorgaand onderzoek aangetoonde verontreinigingen in de bovengrond in te kaderen.

Op basis van de onderzoeksresultaten zijn op tekening 1-1 de contourlijnen weergegeven waarbinnen lood en/of PAK is aangetoond boven de interventiewaarden en de *Wonen-waarden*.

4.1 Vaste bodem en grondwater

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

In de ter inkadering geanalyseerde monsters zijn licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK en/of minerale olie aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek en de *Wonen-waarde* (BBK).

In het *grondwater* (bestaande peilbuis 1) zijn geen gehalten aan oliecomponenten aangetoond boven de streefwaarden.

4.2 Conclusies en aanbevelingen

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

Analytisch is tijdens voorgaand onderzoek in de bovengrond een matige tot sterke verontreiniging met lood en PAK aangetoond. De maximaal aangetoonde gehalten aan lood en PAK overschrijden de interventiewaarden. De verontreinigingen zijn aangetoond tot maximaal 1,0 m-mv. De verontreinigingen zijn in horizontale en verticale richting ingekaderd en worden gedeeltelijk begrensd door het cunet onder de Meerleweg.

Naar verwachting is maximaal 100 m³ vaste bodem verontreinigd met lood en PAK (gehalten > *Wonen-waarden*), waarvan circa 10 m³ vaste bodem is verontreinigd met gehalten boven de interventiewaarden. Op basis van de aangetoonde gehalten en verwachte omvang betreft de aangetoonde verontreiniging geen geval van ernstige bodemverontreiniging. Bij het huidige terreingebruik bestaat derhalve geen saneringsnoodzaak.

Op het overige terrein zijn licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, PCB's en/of minerale olie aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek en de *Wonen-waarden* (BBK). In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aan oliecomponenten aangetoond.

Wij adviseren om de aangetoonde verontreiniging onder milieukundige begeleiding te verwijderen. Voor de verwijdering is in hoofdstuk 5 een beknopt plan van aanpak uitgewerkt.

5 PLAN VAN AANPAK

5.1 *Uitgangspunten en randvoorwaarden*

Bij het opstellen van het plan van aanpak voor de verwijdering van de, in de vaste bodem aangetroffen verontreiniging met lood en PAK zijn de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd:

- de aangetroffen verontreiniging in de vaste bodem betreft geen geval van ernstige bodemverontreiniging;
- omdat het geen ernstig geval van bodemverontreiniging betreft en de verontreiniging naar verwachting is veroorzaakt voor 1987 vallen de saneringswerkzaamheden formeel niet onder de BRL-6000 en 7000;
- de gemeente Raalte is het bevoegde gezag;
- de ontgravingswerkzaamheden worden uitgevoerd onder milieukundige begeleiding;
- de terugsaneerwaarde voor lood en PAK in de vaste bodem bedragen minimaal de *Wonen-waarde* uit het Besluit Bodemkwaliteit (133,4 mg/kg d.s. voor lood en 6,8 mg/kg d.s. voor PAK bij een organische stof- en lutum-gehalte van < 2 %);
- het saneringsresultaat wordt getoetst door analyse van controlemonsters op lood en PAK;
- de ARBO- en veiligheidsvoorschriften conform Arbo Informatieblad AI-22 en de CROW publicatie 132 (december 2008) worden gehanteerd;
- indien tijdens de sanering blijkt dat een afwijking van de uitgangspunten en randvoorwaarden plaats zal vinden, zal in overleg met betrokkenen naar een oplossing worden gezocht.

5.2 *Vorbereidende werkzaamheden*

Vergunningen

Voor het uitvoeren van de sanering zijn de volgende vergunningen/ meldingen noodzakelijk:

Tabel 8: *overzicht benodigde vergunningen*

activiteit	vergunning/melding	bevoegd gezag
uitvoeren sanering	goedkeuring plan van aanpak	gemeente Raalte
transport van verontreinigde grond	VBA- of PmG- ontheffing	provincie waar grond naar wordt afgevoerd voor reiniging of stort

Kabels en leidingen

De aannemer dient minimaal 3 dagen voor de aanvang van de werkzaamheden een definitieve KLIC-melding te doen. Voor zover bekend bevinden zich binnen de ontgravingscontour geen doorgaande kabels en/of leidingen.

Verkeerstechnische- en veiligheidsmaatregelen

De saneringswerkzaamheden vinden plaats op eigen terrein. De saneringslocatie wordt tijdens de saneringswerkzaamheden afgezet met lint en/of hekwerk en waarschuwingsborden.

Verhardingen en bebouwing

Op de locatie is geen bebouwing aanwezig. Het maaiveld is lokaal verhard met een puinverharding.

Technische beperkingen

Voor zover bekend zijn er geen technische beperkingen en kan alle verontreinigde grond worden verwijderd.

5.3 Sanering vaste bodemOntgraven verontreinigde bodem

De aangetoonde verontreiniging in de vaste bodem wordt verwijderd door ontgraving. De ontgraving wordt doorgezet tot circa 1,0 m-mv. De verwachte ontgravinggrens is de *Wonen-waarde* contour op tekening 1-1. De ontgraving wordt in den droge uitgevoerd.

Verwerking vrijkomende grond

De vrijkomende verontreinigde grond wordt, door de aannemer, afgevoerd naar een erkende verwerker van verontreinigde grond. In tabel 9 is een raming weergegeven van de, bij de ontgraving vrijkomende hoeveelheden grond.

Tabel 9: raming hoeveelheid te ontgraven grond

locatie	maximale ontgravingsdiepte in m-mv	oppervlak (m ²)	gemiddeld verontreinigd traject (m-mv)	te ontgraven grond (vaste m ³)	
				licht verontreinigd	matig/sterk verontreinigd
verontreiniging	1,0	100	0,0~1,0	25	100

Aanvullingen

De ontgraving wordt aangevuld met vrijgekomen schone bovengrond en/of te leveren schoon zand (maximaal Wonen-grond). Van geleverd schoon zand dient vooraf een verklaring van herkomst met een certificaat met algemene analysegegevens van de zandput, dan wel analysesresultaten van het daadwerkelijk geleverde zand te worden overlegd. Zand en/of grond welke niet afkomstig is van een zandwinput dient te zijn voorzien van een AP-04 certificaat.

5.4 Grondwater

Voor het bereiken van de einddiepte hoeft de grondwaterstand niet verlaagd te worden.

5.5 Veiligheid

Bij bodemsanering of andere werkzaamheden met verontreinigde grond kunnen stoffen vrijkomen die een gevaar veroorzaken voor de mensen in de directe omgeving.

De veiligheidsaspecten en de preventieve maatregelen voor “Werken met verontreinigde grond en verontreinigd grondwater”, zijn beschreven in het Arbo Informatieblad AI 22 en de CROW publicatie 132 (december 2008). De gevaren die bij werkzaamheden met verontreinigde grond kunnen optreden zijn:

- blootstelling aan gezondheidsschadelijke stoffen (via ademhalingsorganen, huid of mond en spijsverteringskanaal);
- het ontstaan van brand in het algemeen en van een (gaswolk) explosie in het bijzonder door aanwezige ontvlambare stoffen;
- andere gevaren die geen verband houden met de aanwezige verontreinigingen.

Aan de hand van de berekeningssystematiek vanuit de CROW publicatie 132 (herziene druk december 2008) kan worden vastgesteld in welke veiligheidsklassen de werkzaamheden vallen. Hierbij wordt onderscheidt gemaakt in T- (blootstellingsrisico) en F-klassen (explosierisico).

Op basis van de aangetoonde concentraties aan PAK op de locatie zijn, tijdens de ontgraving, de veiligheidsklassen **3-T en 0-F** van toepassing. De daadwerkelijk geldende veiligheidsklassen worden nader in het veld bepaald. De berekening van de T&F-klasse is bijgevoegd in bijlage 6.

5.6 *Uitvoering, milieukundige begeleiding en evaluatie*

Uitvoering

Aangezien het geen ernstig geval betreft en naar verwachting is veroorzaakt voor 1987 bestaat geen noodzaak om de saneringswerkzaamheden uit voeren conform de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 7000 “Uitvoering van (water)bodemsaneringen”.

Milieukundige begeleiding

Aangezien het geen ernstig geval betreft en naar verwachting is veroorzaakt voor 1987 bestaat geen noodzaak de milieukundige begeleiding uit te voeren conform de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 6000 “Milieukundige begeleiding en evaluatie van bodemsanering”.

Begeleiding sanering vaste bodem

De saneringsgrenzen worden aan de hand van zintuiglijke waarnemingen bepaald. Bij het bereiken van de saneringsgrenzen worden deze door een milieukundige beoordeeld. Waar nodig wordt op aanwijzing van de milieukundige verder gegraven. Bij het bereiken van de ontgravingsgrenzen worden deze gecontroleerd door monsters te nemen van zowel de wanden als de bodem van de ontgravingsput. De controlemonsters worden in een door de RvA geaccrediteerd laboratorium geanalyseerd op lood en PAK.

Evaluatie

Na afronding van de sanering wordt een evaluatierapport opgesteld, waarin onder meer de volgende punten aan de orde komen:

- de voor de sanering uitgevoerde werkzaamheden;
- de uiteindelijke hoeveelheden en bestemming van de afgevoerde grond;
- resultaten van verrichte metingen en analyses;
- beschrijving van de situatie die is ontstaan na de sanering.

BIJLAGE 1

Topografisch en kadastraal overzicht



Deze kaart is noordgericht. Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object RAALTE L 6721
de Meerleweg 1, 8102CZ RAALTE

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

<p>bebouwd gebied</p> <p>a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas</p> <p>wegen</p> <p>autosnelweg 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</p>	<p>spoorwegen</p> <p>spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: driespoorig spoorweg: vierspoorig a station b laadperron tram a metro bovengronds b metrostation</p> <p>hydrografie</p> <p>waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m</p> <p>a schutsluis b brug c vonder d koedam a grondkuiter b stuw c duiker d sluis</p> <p>bodemgebruik</p> <p>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</p>	<p>overige symbolen</p> <p>a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren</p> <p>a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolentje d windturbine a oliepompijnstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c pokdergemaal a begraaftplaats b boom c paal d opslagtank a kampeerterein b sportcomplex c ziekenhuis a schietbaan b afrostering c hoogspanningsleiding met mast d muur e geluidswering</p>
--	---	--



Deze kaart is noordgericht		Schaal 1:500		
12345	Perceelnummer	Kadastrale gemeente		RAALTE
25	Huisnummer	Sectie		L
—	Kadastrale grens	Perceel	6721	
- - - - -	Voorlopige grens			
—	Bebouwing			
—	Overige topografie			

Voor een eensluitend uittreksel, ZWOLLE, 25 juni 2010
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 databankrecht.

BIJLAGE 2

Boorbeschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

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

olie

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

p.i.d.-waarde

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

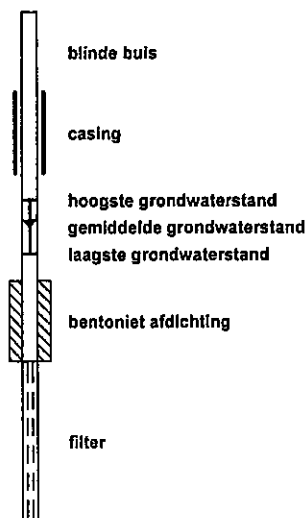
monsters

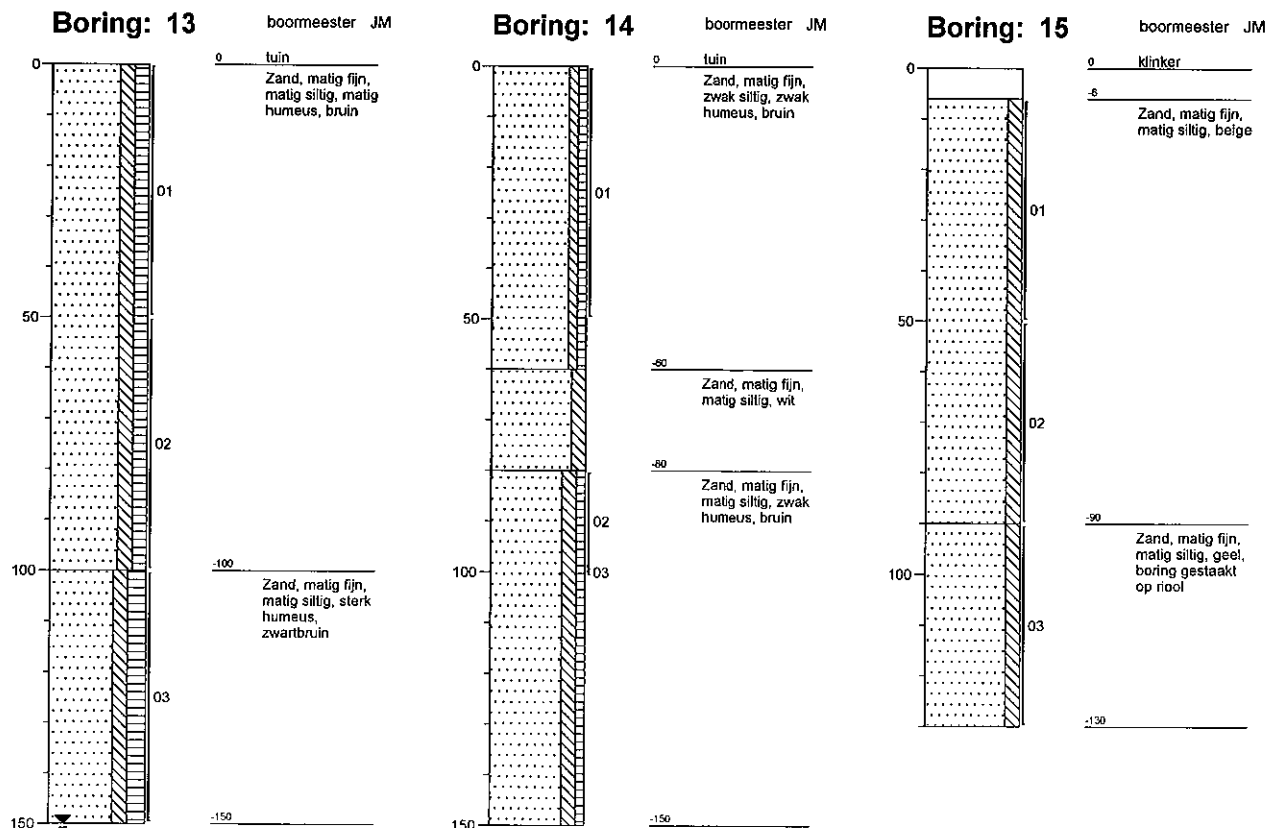
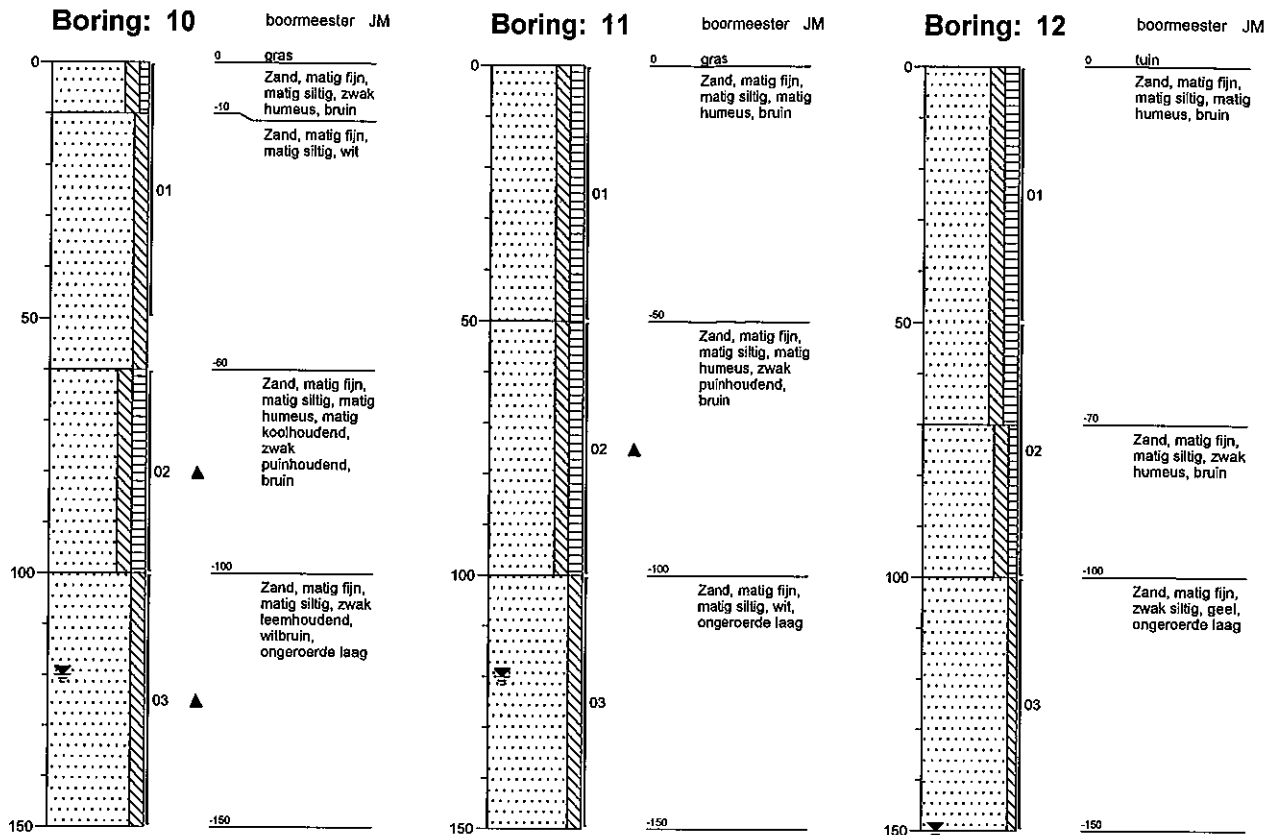
- geroerd monster
- ongeroerd monster

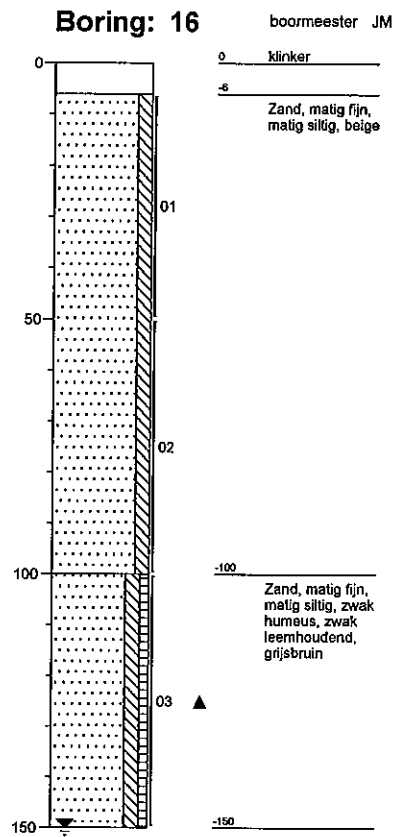
overig

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

peilbuis







BIJLAGE 3

Analyserapporten vaste bodem en grondwater



OMEGAM
Laboratoria

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. mevrouw L. van Hille
Spitsstraat 11
8102 HW RAALTE

Uw kenmerk : 2010242 Meerleweg 1 te Raalte
Ons kenmerk : Project 333709
Validatieref. : 333709_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: NQZT-HHAM-ZFUE-PTKM
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 4 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 18 mei 2010

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

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

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anderszins 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 : 333709
 Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 te Raalte
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

1906078 = 10-02
 1906079 = 11-02
 1906080 = 12-02

Opgegeven bemonsteringsdatum	11/05/2010	11/05/2010	11/05/2010
Ontvangstdatum opdracht	11/05/2010	11/05/2010	11/05/2010
Startdatum	11/05/2010	11/05/2010	11/05/2010
Monstercode	1906078	1906079	1906080
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbereiding NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	nvt	nvt	nvt
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest %	82,9	85,7	90,3
S organische stof (gec. voor lutum) %	12,3	2,6	6,2
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	2,5	2,5	2,5

Anorganische parameters - metalen

S arseen (As) mg/kg ds	14	5,4	3,0
S barium (Ba) mg/kg ds	130	93	43
S cadmium (Cd) mg/kg ds	0,38	0,21	0,19
S chroom (Cr) mg/kg ds	12	< 8	11
S kobalt (Co) mg/kg ds	9,3	2,4	1,7
S koper (Cu) mg/kg ds	57	22	11
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,34	0,30	0,11
S lood (Pb) mg/kg ds	220	120	36
S molybdeen (Mo) mg/kg ds	1,5	< 0,8	< 0,8
S nikkel (Ni) mg/kg ds	21	6	4
S zink (Zn) mg/kg ds	93	55	27

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	47	230	< 38
--	----	-----	------

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen mg/kg ds	0,58	0,92	0,61
S anthraceen mg/kg ds	0,16	0,46	0,21
S fluorantheen mg/kg ds	1,7	2,0	0,76
S benz(a)anthraceen mg/kg ds	1,0	1,3	0,35
S chryseen mg/kg ds	1,2	1,5	0,39
S benzo(k)fluorantheen mg/kg ds	0,80	1,2	0,28
S benzo(a)pyreen mg/kg ds	0,88	1,2	0,29
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds	0,44	0,84	0,18
S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds	0,45	0,81	0,22
S som PAK (10) mg/kg ds	7,3	10	3,4

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

S PCB -28 mg/kg ds	< 0,002	< 0,002	< 0,002
S PCB -52 mg/kg ds	< 0,002	< 0,002	< 0,002
S PCB -101 mg/kg ds	< 0,002	< 0,002	< 0,002
S PCB -118 mg/kg ds	< 0,002	< 0,002	< 0,002
S PCB -138 mg/kg ds	< 0,002	< 0,002	< 0,002
S PCB -153 mg/kg ds	< 0,002	< 0,002	< 0,002
S PCB -180 mg/kg ds	< 0,002	< 0,002	< 0,002
S som PCBs (7) mg/kg ds	0,010	0,010	0,010

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 333709
 Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 te Raalte
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties
 1906081 = 13-02

Opgegeven bemonsteringsdatum : 11/05/2010
 Ontvangstdatum opdracht : 11/05/2010
 Startdatum : 11/05/2010
 Monstercode : 1906081
 Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster) uitgevoerd
 S voorbewerking NEN5709 uitgevoerd
 S soort artefact nvt
 S gewicht artefact g < 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest % 84,7
 S organische stof (gec. voor lutum) % 4,0
 S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) 4,1

Anorganische parameters - metalen

S arseen (As) mg/kg ds 3,4
 S barium (Ba) mg/kg ds 54
 S cadmium (Cd) mg/kg ds 0,21
 S chroom (Cr) mg/kg ds < 8
 S kobalt (Co) mg/kg ds 1,1
 S koper (Cu) mg/kg ds 17
 S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds 0,21
 S lood (Pb) mg/kg ds 52
 S molybdeen (Mo) mg/kg ds < 0,8
 S nikkel (Ni) mg/kg ds 4
 S zink (Zn) mg/kg ds 65

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 < 0,002
 S PCB -52 mg/kg ds < 0,002
 S PCB -101 mg/kg ds < 0,002
 S PCB -118 mg/kg ds < 0,002
 S PCB -138 mg/kg ds < 0,002
 S PCB -153 mg/kg ds < 0,002
 S PCB -180 mg/kg ds < 0,002
 S som PCBs (7) mg/kg ds 0,010

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 333709
Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 te Raalte
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).

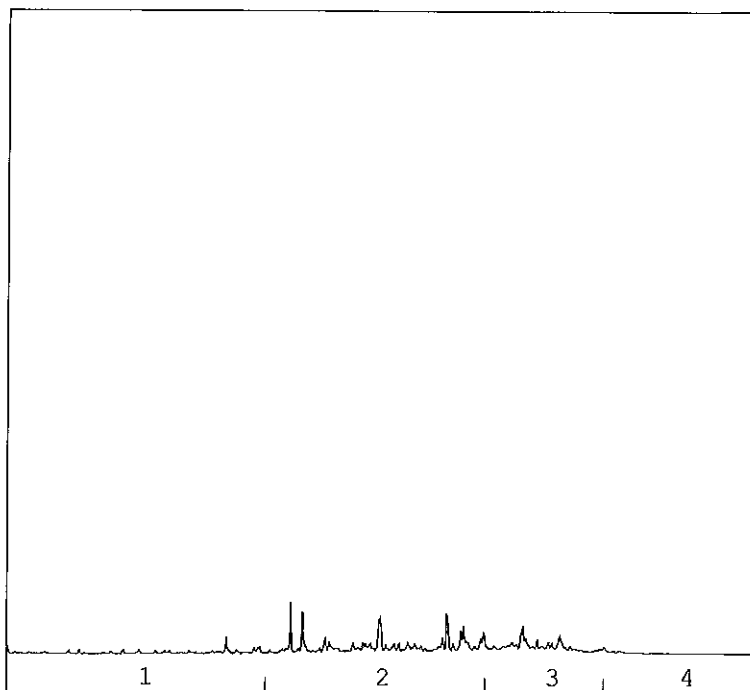
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1906078
Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 te Raalte
Uw referentie : 10-02
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 10 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 56 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 32 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 3 % |

totale minerale olie gehalte: 47 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.

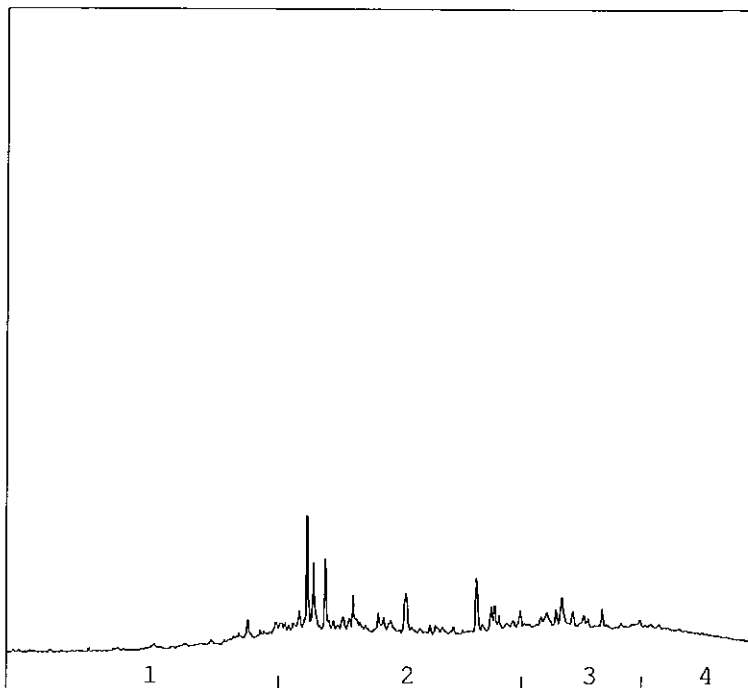
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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 : 1906079
Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 te Raalte
Uw referentie : 11-02
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	12 %
2) fractie C20 t/m C29	48 %
3) fractie C30 t/m C35	24 %
4) fractie C36 t/m C40	15 %

totale minerale olie gehalte: 230 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.

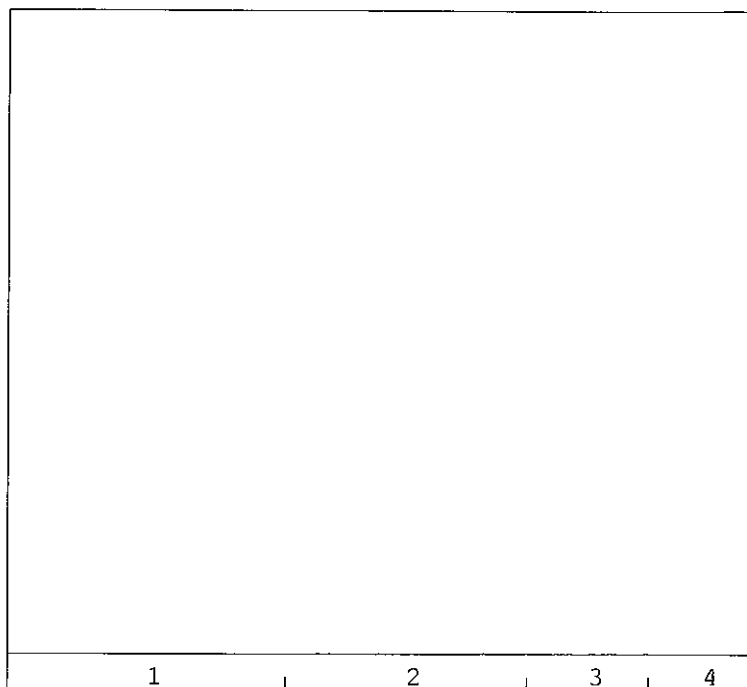
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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 : 1906080
Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 te Raalte
Uw referentie : 12-02
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	5 %
2) fractie C20 t/m C29	45 %
3) fractie C30 t/m C35	42 %
4) fractie C36 t/m C40	8 %

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.

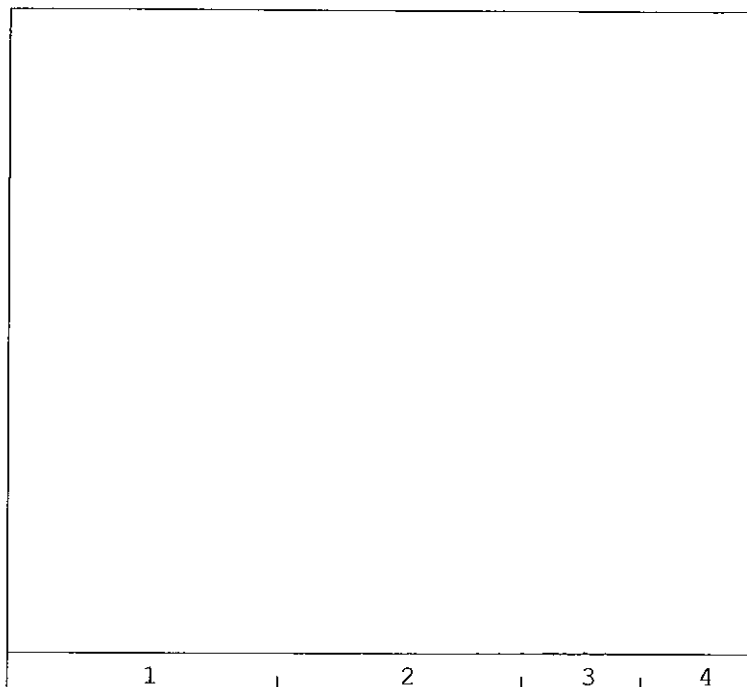
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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 : 1906081
Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 te Raalte
Uw referentie : 13-02
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	9 %
2) fractie C20 t/m C29	38 %
3) fractie C30 t/m C35	50 %
4) fractie C36 t/m C40	3 %

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)

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 333709
Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 te Raalte
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Analysemethoden in Grond (AS3000)**AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodembodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omeгам Laboratoria BV.

.....

Samplemate	: Conform AS3100 en NEN 5709
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Arseen (As)	: Conform AS3050 prestatieblad 2; NEN 6966/C1
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Chroom (Cr)	: Conform AS3050 prestatieblad 2; NEN 6966/C1
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. mevrouw L. van Hille
Barkstraat 5
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 2010242 Meerleweg 1 Raalte
Ons kenmerk : Project 336640
Validatieref. : 336640_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: CHIL-IZGM-TCEX-WZIV
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 14 juni 2010

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

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

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze eigen- en voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet worden 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 : 336640
 Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 Raalte
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties
 2305641 = 10-03

Opgegeven bemonsteringsdatum : 11/05/2010
 Ontvangstdatum opdracht : 08/06/2010
 Startdatum : 08/06/2010
 Monstercode : 2305641
 Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster) uitgevoerd
 S voorbewerking NEN5709 uitgevoerd
 S soort artefact nvt
 S gewicht artefact g < 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest % 87,1
 S organische stof (gec. voor lutum) % 0,5
 S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) 2,0

Anorganische parameters - metalen

S arseen (As) mg/kg ds < 1,6
 S barium (Ba) mg/kg ds 13
 S cadmium (Cd) mg/kg ds < 0,09
 S chroom (Cr) mg/kg ds < 8
 S kobalt (Co) mg/kg ds 1,1
 S koper (Cu) mg/kg ds < 2,2
 S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds < 0,03
 S lood (Pb) mg/kg ds < 3
 S molybdeen (Mo) mg/kg ds < 0,8
 S nikkel (Ni) mg/kg ds 4
 S zink (Zn) mg/kg ds < 7

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 < 0,002
 S PCB -52 mg/kg ds < 0,002
 S PCB -101 mg/kg ds < 0,002
 S PCB -118 mg/kg ds < 0,002
 S PCB -138 mg/kg ds < 0,002
 S PCB -153 mg/kg ds < 0,002
 S PCB -180 mg/kg ds < 0,002
 S som PCBs (7) mg/kg ds 0,010

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 336640
Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 Raalte
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).

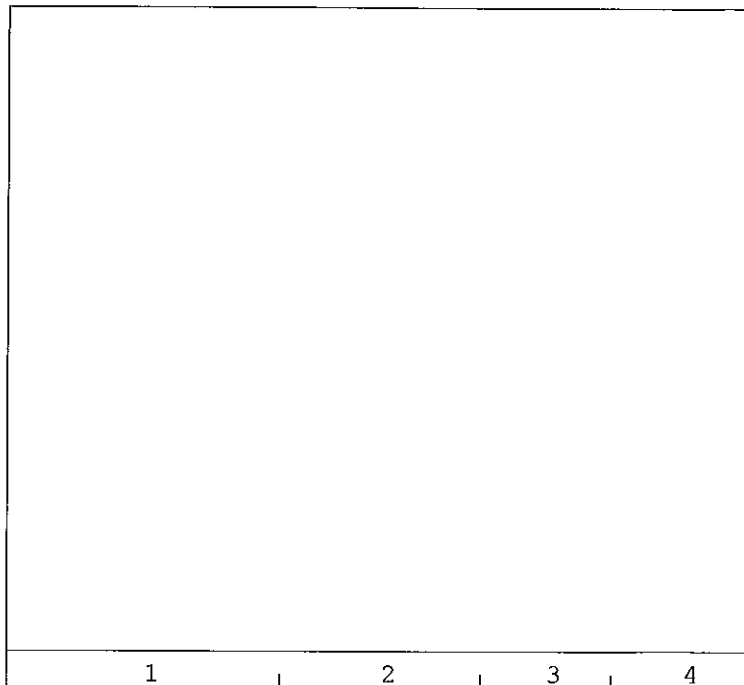
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2305641
Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 Raalte
Uw referentie : 10-03
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


 →
 oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	9 %
3) fractie C30 t/m C35	55 %
4) fractie C36 t/m C40	98 %

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 : 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)

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 336640
Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 Raalte
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Houdbaarheid- & conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: *"Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed."* Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

Uw referentie : 10-03
Monstercode : 2305641

Opmerking(en) by analyse(s):

- Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.
- Organische stof (humus): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.
- Minerale olie (florisil clean-up): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.
-



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 336640
Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 Raalte
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omegam Laboratoria BV.

.....

Samplemate	: Conform AS3100 en NEN 5709
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Arseen (As)	: Conform AS3050 prestatieblad 2; NEN 6966/C1
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Chroom (Cr)	: Conform AS3050 prestatieblad 2; NEN 6966/C1
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. mevrouw L. van Hille
Spitsstraat 11
8102 HW RAALTE

Uw kenmerk : 2010242 Meerleweg 1 te Raalte
Ons kenmerk : Project 333710
Validatieref. : 333710_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: KVTQ-HEED-RWLR-PPYS
Bijlage(n) : 1 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 14 mei 2010

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

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

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omeгам Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omeгам Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omeгам 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 : 333710
 Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 te Raalte
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties
 1906082 = peilbuis 1

Opgegeven bemonsteringsdatum : 11/05/2010
 Ontvangstdatum opdracht : 11/05/2010
 Startdatum : 11/05/2010
 Monstercode : 1906082
 Matrix : Grondwater

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch

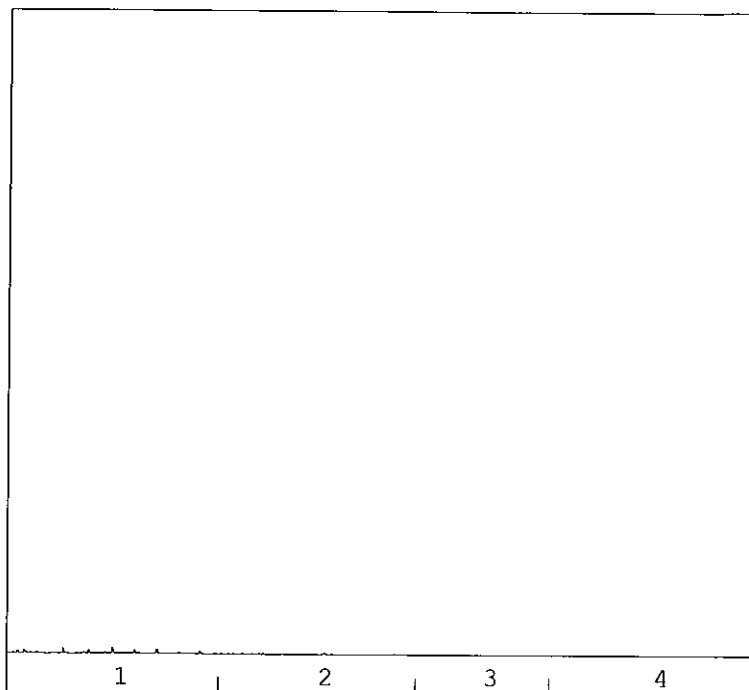
Vluchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,1
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,05
S som xylenen	µg/l	0,2
som aromaten BTEX	µg/l	0,6

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1906082
Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 te Raalte
Uw referentie : peilbuis 1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	89 %
2) fractie C20 t/m C29	7 %
3) fractie C30 t/m C35	3 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

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)

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 333710
Project omschrijving : 2010242 Meerleweg 1 te Raalte
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omeгам Laboratoria BV.

Minerale olie (florisil clean-up) : Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN) : Conform AS3130 prestatieblad 1

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 ³		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 ¹ (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
Chloornaftaleen (som) ¹	-	23	6
6. Bestrijdingsmiddelen			
a. organochloorbestrijdingsmiddelen			
Chlooraandaan (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	-
Dieldrin	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. chloorfenoxy-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 ³	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 oppervlakte 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

Stofnaam	gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)			
	Streefwaarde		Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	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		Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	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 ³	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:

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

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

Relevante gegevens voorgaand onderzoek

**Verkennend en aanvullend
bodemonderzoek aan
Meerleweg 1 te Raalte**

15 FEB. 2010

opdrachtgever
datum
projectleider
projectnummer
status

gemeente Raalte
11 februari 2010
de heer A.G. Wegman
51019409
definitief, aangepast



BRL SIKB 2000

**2001
2002**



**Eerland
Certification**

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Om een juiste hypothese en bijbehorende onderzoeksstrategie vast te kunnen stellen, dient er een vooronderzoek te worden uitgevoerd. Ten behoeve van het vooronderzoek is informatie verzameld conform NEN 5725 'beperkt vooronderzoek'.

De informatie ten behoeve van het vooronderzoek is afkomstig van gemeente Raalte.

In afwijking op NEN 5725:2009 is de hydrologie (tot 10 m-mv) niet opgenomen in onderhavig onderzoek, omdat dit gezien de aanleiding en doelstelling van het onderzoek geen relevante informatie oplevert.

2.2 Locatiegegevens en huidig gebruik

De onderzoekslocatie is gelegen langs Meerleweg 1 te Raalte. De X- en Y-coördinaten zijn: X = 215.275 en Y = 489.50. In bijlage 1 is de situering van de onderzoekslocatie weergegeven.

De onderzoekslocatie is momenteel braakliggend. Op de onderzoekslocatie heeft een school gestaan. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 1950 m² en staat kadastraal bekend als gemeente Raalte, sectie L, nummer 6721. In bijlage 2 is een overzicht van de onderzoekslocatie weergegeven. De kadastrale gegevens van de onderzoekslocatie zijn opgenomen in bijlage 3.

De locatie is in eigendom van en in gebruik door gemeente Raalte.

2.3 Historische informatie

Uit de verzamelde informatie blijkt dat er op de onderzoekslocatie, voor zover het bekend is, geen bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

2.4 Voorgaand bodemonderzoek

Op de onderzoekslocatie is, voor zover bekend is, nog niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd.

2.5 Toekomstig gebruik

Het braakliggende terrein zal tijdelijk in gebruik worden genomen als parkeerplaats. Later zal de onderzoekslocatie herontwikkeld worden in het kader van woningbouw.

Tabel 4.1 Toetsing grondresultaten (in mg/kg ds)

Monsternummer	1-03		2-03		3-02		MMA	
Boring	01		02		03		04 , 07, 08, 10, 11	
Traject (m-mv)	1,0-1,5		1,0-1,5		0,2-0,5		0-0,5	
Metalen								
Arseen (As)	< 2.0	-	< 2.0	-	15.0	+	4.0	-
Barium (Ba)	15.0		16.0		220.0		24.0	
Cadmium (Cd)	< 0.08	-	< 0.08	-	0.22	-	< 0.08	-
Chroom (Cr)	< 8.0	-	< 8.0	-	10.0	-	< 7.0	-
Kobalt (Co)	1.0	-	1.0	-	5.0	+	1.0	-
Koper (Cu)	< 2.0	-	4.0	-	48.0	+	6.0	-
Kwik (Hg)	< 0.03	-	< 0.03	-	0.27	+	0.08	-
Lood (Pb)	3.0	-	5.0	-	580.0	++	20.0	-
						+		
Molybdeen (Mo)	< 0.8	-	< 0.8	-	1.1	-	< 0.7	-
Nikkel (Ni)	3.0	-	2.0	-	14.0	+	3.0	-
Zink (Zn)	< 7.0	-	< 7.0	-	200.0	+	20.0	-
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
PAK 10 VROM	< 1.0	-	< 1.0	-	190.0	++	< 1.0	-
						+		
Gechloreerde koolwaterstoffen								
PCB (som 7)	< 0.02	-	< 0.02	-	0.06	-	< 0.02	-
Minerale olie								
Minerale olie C10 - C40	< 50.0	-	< 50.0	-	540.0	+	< 50.0	-
Indicatieve toetsing Altijd toepasbaar Altijd toepasbaar Niet toepasbaar Altijd toepasbaar Besluit bodemkwaliteit (generieke kader)								

Monsternummer	MMB	MMC
Boring	01, 02, 05, 06	01, 02, 03
Traject (m-mv)	0-0,5	1,0-2,0
Metalen		
Arseen (As)	3.0 - <	2.0 -
Barium (Ba)	33.0	14.0
Cadmium (Cd)	< 0.08 - <	0.09 -
Chroom (Cr)	< 8.0 - <	8.0 -
Kobalt (Co)	1.0 -	1.0 -
Koper (Cu)	8.0 -	3.0 -
Kwik (Hg)	0.11 + <	0.03 -
Lood (Pb)	38.0 +	3.0 -
Molybdeen (Mo)	< 0.8 - <	0.8 -
Nikkel (Ni)	4.0 -	4.0 -
Zink (Zn)	31.0 -	7.0 -
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)		
PAK 10 VROM	4.3 + <	1.0 -
Gechloroerde koolwaterstoffen		
PCB's (som 7)	< 0.02 - <	0.02 -
Minerale olie		
Minerale olie C10 - C40	< 50.0 - <	50.0 -
Indicatieve toetsing Besluit bodemkwaliteit (generieke kader)	Wonen	Altijd toepasbaar

Toelichting bij de tabel:

- < = kleiner dan de detectielimiet
- = kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (AW)
- + = groter dan AW en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ++ = groter dan T en kleiner dan of gelijk aan de Interventiewaarde (I)
- +++ = groter dan I
- <d = de achtergrondwaarde voor deze parameter is kleiner dan de detectiegrens; derhalve wordt in dit geval de detectiegrens als streefwaarde aangehouden

Uit de getoetste analyseresultaten blijkt dat ter plaatse van boring 3-02 (kolengruis en baksteenpuin) een sterk verhoogd gehalte aan PAK en lood en een licht verhoogd gehalte aan arseen, kobalt, koper, kwik, nikkel, zink en minerale olie is aangetroffen. Daarnaast is plaatselijk in de bovengrond (MMB) een licht verhoogd gehalte aan kwik, lood en PAK aangetroffen.

Tabel 4.2 Toetsing grondwaterresultaten (in µg/l)

Peilbuisnummer	01 (130-230)	01 (130-230)
Traject (m-mv)	1,3-2,3	1,3-2,3
Metalen		
Arseen (As)	7.0 -	-
Barium (Ba)	240.0 +	-
Cadmium (Cd)	< 0.1 -	-
Chroom (Cr)	7.6 +	-
Kobalt (Co)	18.0 -	-
Koper (Cu)	< 1.0 -	-
Kwik (Hg)	< 0.05 -	-
Lood (Pb)	< 1.0 -	-
Molybdeen (Mo)	< 1.0 -	-
Nikkel (Ni)	38.0 +	-
Zink (Zn)	8.0 -	-
Aromatische verbindingen		
Benzeen	2.0 +	-
Ethylbenzeen	2.0 -	-
Tolueen	280.0 +	-
Xylenen (som)	2.8 +	-
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)		
Naftaleen	2.0 +	-
Gechloreerde koolwaterstoffen		
Dichloormethaan	10.0 +	-
1,1-Dichloorethaan	5.0 -	-
1,2-Dichloorethaan	5.0 -	-
1,1-Dichlooretheen	5.0 +	-
Trichloormethaan	1.0 -	-
Tetrachloormethaan	1.0 +	-
1,1,1-Trichloorethaan	1.0 +	-
Trichlooretheen	1.0 -	-
Tetrachlooretheen	1.0 +	-
Vinylchloride	5.0 ++	< 0.5 -
Tribroommethaan	5.0 +	-
Dichlooretheen (som cis + trans)	7.0 +	-
Dichloorpropanen (som)	7.7 +	-
Minerale olie		
Minerale olie C10 - C40	< 100.0 -	-

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat in het grondwater een matig verhoogd gehalte aan vinylchloride en een licht verhoogde concentratie aan barium, chroom, nikkel, xylenen en CKW is aangetroffen. In verband met een verhoogde rapportagegrens in het laboratorium is de concentratie aan vinylchloride in het grondwater matig verhoogd aangetroffen. De peilbuis is opnieuw bemonsterd en geanalyseerd op vinylchloride. De verhoogde concentratie aan vinylchloride is niet bevestigd in de heranalyse.

4.3 Resultaten aanvullend bodemonderzoek

In de onderstaande tabel zijn de getoetste analyseresultaten weergegeven van het aanvullend bodemonderzoek.

Tabel 4.3 Getoetste analyseresultaten grond aanvullend bodemonderzoek (mg/kg ds)

Monsternummer	3a-02		3b-01		3c-01		3d-02		3e-01	
Boring	03/03a		03b		03c		03d		03e	
Traject (m-mv)	0,5-1,0		0-0,5		0-0,5		0,5-1,0		0-0,5	
Lood (Pb)	76	+	91	+	28	-	230	++	24	-
PAK 10 VROM	1,1	-	3,7	+	8,6	+	27	++	4,2	+

Toelichting bij de tabel:

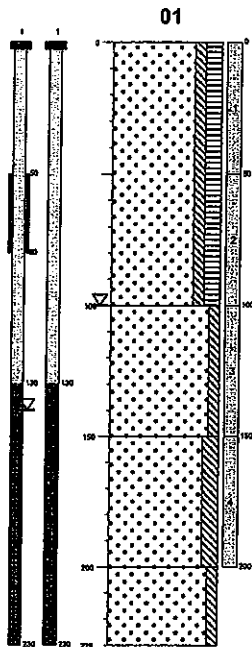
- < = kleiner dan de detectielimiet
- = kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (AW)
- + = groter dan AW en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ++ = groter dan T en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- +++ = groter dan I
- <d = de achtergrondwaarde voor deze parameter is kleiner dan de detectiegrens; derhalve wordt in dit geval de detectiegrens als streefwaarde aangehouden

Uit de resultaten van het aanvullend bodemonderzoek blijkt dat zowel de horizontale als de verticale omvang van de verontreinigingen met lood en PAK niet geheel zijn vastgesteld. Wel is de omvang van de sterke verontreiniging (interventiewaarde) geheel vastgesteld.

Met een oppervlakte van circa 30 m² en een globaal verontreinigingstraject van circa 0,7 m is naar schatting circa 20 m³ grond (bodenvolume) sterk verontreinigd met lood en PAK.

Omdat het omvangcriterium van 25 m³ grond (bodenvolume) niet wordt overschreden, is er geen sprake van een geval van ernstige verontreiniging en hiermee eveneens geen saneringsnoodzaak.

De omvang van de grondverontreiniging met lood en PAK is weergegeven in bijlage 2.



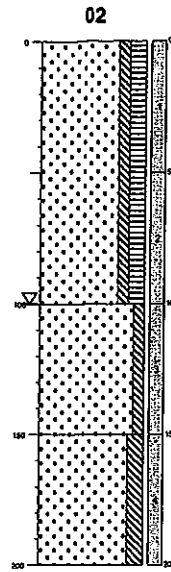
Datum 25-09-2009
Boormeester J. Veldkamp

braak
0-100: zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, bruin, grijs, 0-5 % zwak puin, baksteenpuin, geroerd

100-150: zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, bruin, sporen silt

150-200: zand, matig fijn, matig siltig, grijs, 5-15% matig leem

200-230: zand, matig grof, zwak siltig, grijs

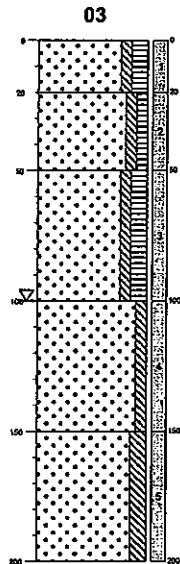


Datum 25-09-2009
Boormeester J. Veldkamp

braak
0-100: zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, bruin, zwart, 0-5 % zwak puin, baksteenpuin, geroerd

100-150: zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, grijs

150-200: zand, matig grof, matig siltig, grijs



Datum 25-09-2009
Boormeester J. Veldkamp

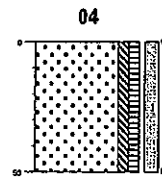
braak
0-20: zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, bruin, geel

20-50: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, zwart, 0-5 % zwak puin, baksteenpuin, 5-15% matig kolengruis

50-100: zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, bruin, grijs, 0-5 % zwak puin, baksteenpuin, geroerd

100-150: zand, matig fijn, zwak siltig, wit, grijs

150-200: zand, matig grof, matig siltig, wit, grijs



Datum 25-09-2009
Boormeester J. Veldkamp

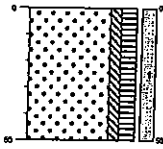
braak
0-50: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geel, bruin

Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

Projectnaam De Meerleweg 1 te Raalte
Projectnummer 51091409
Opdrachtgever Gemeente Raalte
Pagina 1 van 5

05

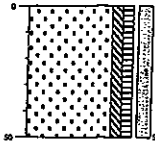


Datum 25-09-2009
Boormeester J. Veldkamp

braak

0-50: zand, matig fijn, zwak silig, matig humeus, bruin, grjs, 0-5 %, zwak puin, baksteenpuin

06

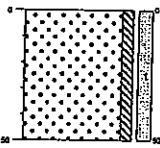


Datum 25-09-2009
Boormeester J. Veldkamp

braak

0-50: zand, matig fijn, zwak silig, zwak humeus, bruin, grjs, 0-5 %, zwak puin, baksteenpuin

07

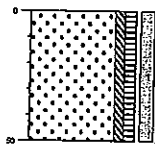


Datum 25-09-2009
Boormeester J. Veldkamp

braak

0-50: zand, matig fijn, zwak silig, geel, bruin

08



Datum 25-09-2009
Boormeester J. Veldkamp

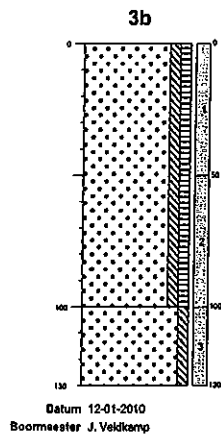
braak

0-50: zand, matig fijn, zwak silig, zwak humeus, grjs, geel

Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

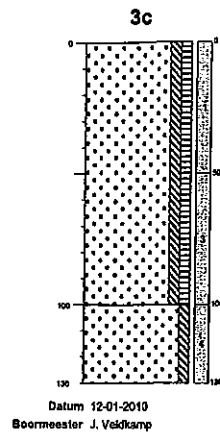
Projectnaam De Meerleweg 1 te Raalte
 Projectnummer 51091409
 Opdrachtgever Gemeente Raalte
 Pagina 2 van 5



braak

0-100: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwart, bruin, 0-5 %, zwak puin, baksteenpuin

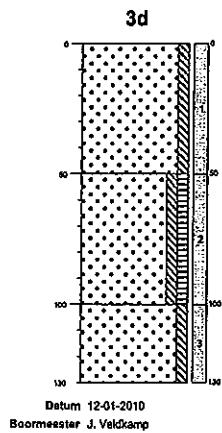
100-130: zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, geel



braak

0-100: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin

100-130: zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, geel

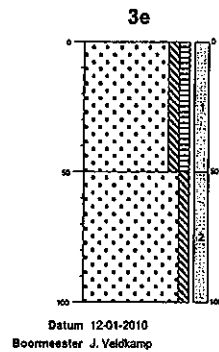


braak

0-50: zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, geel

50-100: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwart, bruin, 0-5 %, zwak kooldeeltjes, 0-5 %, zwak puin, baksteenpuin

100-130: zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, geel



braak

0-50: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, grijs

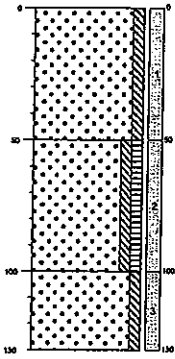
50-100: zand, matig fijn, zwak siltig, geel, bruin

Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

Projectnaam De Meerleweg 1 te Raalte
 Projectnummer 51091409
 Opdrachtgever Gemeente Raalte
 Pagina 4 van 5

3f



Datum 12-01-2010
Boormeester J. Veldkamp

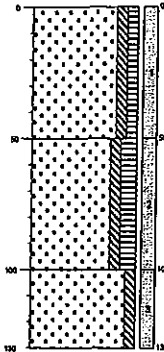
braak

0-50: zand, matig fijn, zwak silig, bruin, geel, 0-5 %, zwak puin, baksteenpuin

50-100: zand, matig fijn, zwak silig, zwak humeus, bruin, grijs, 0-5 %, zwak puin, baksteenpuin, 0-5 %, zwak grind

100-130: zand, matig fijn, zwak silig, grijs

3g



Datum 12-01-2010
Boormeester J. Veldkamp

braak

0-50: zand, matig fijn, zwak silig, zwak humeus, bruin, geel, 0-5 %, zwak wortels, 0-5 %, zwak puin, baksteenpuin

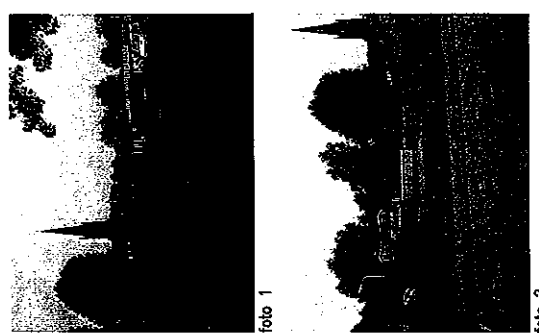
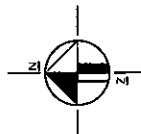
50-100: zand, matig fijn, zwak silig, matig humeus, zwart, bruin, 0-5 %, zwak puin, baksteenpuin, 0-5 %, zwak kooldeeltjes

100-130: zand, matig fijn, zwak silig, grijs, bruin

Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

Projectnaam De Meerleweg 1 te Raalte
 Projectnummer 51091409
 Opdrachtgever Gemeente Raalte
 Pagina 5 van 5



LEGENDA

- bestaande bebouwing
- - - - - voormalige bebouwing
- 25 huisnummer
- kadastrale grens
- 6721 kadastraal nummer
- X¹¹ boring tot 50 cm-mv
- *⁰³ diepe boring
- ⊗⁰¹ peilbuis
- △¹ foto met nummer
- - - - - contour interventiewaarde
- ?-? AN2000 contour
- - - - - grens onderzoekslocatie
- 0 10 meter

MUG ingenieursbureau
 Industriële Campus
 Zandlaan 18
 Postbus 33
 4200 X 237 Raalte
 Tel. (0574) 52 24 28
 Fax. (0574) 52 24 91

Keuringsplaatje
 Drechtlandregio JA
 833 Aa 120/04/02/01
 12-01-10
 Fax. (053) 208 54 65

E-mail: info@mug.nl
 Internet: www.mug.nl

DEFINITIEF



MUG ingenieursbureau

Project: Verkennend en aanvullend onderzoek aan de Meerleweg te Raalte
 Opdrachtgever: Gemeente Raalte
 Doel: Overzicht van de onderzoekslocatie

Vrijz. Grl. Etc.	Gevoelings	Datum	27-01-10	Feraal	420 X 237	Projectnummer	51031409
Geometrische SVK	Schaal	1:250	Bijlage	2			

BIJLAGE 6

Berekening T&F-klasse

Resultaten van de meting grond/grondwater: 3T



Projectgegevens:

Lokatie	Meerleweg 1 Raalte
Aannemer	Hunneman Milieu-Advies Raalte BV
Monsternummer	2010242

Omstandigheden:

Buitentemperatuur (°C)	20.0
Maatregelen genomen om grondwaterstand te verlagen?	Nee
Worden de werkzaamheden uitgevoerd met beperkte ventilatiemogelijkheid?	Nee
Wordt er gewerkt met open vuur?	Nee

Eindresultaat

Toxiteitklasse T	3T
Bepalende stof(fen)	PAK (som 10), benzo(a)pyreen
Brandbaarheidklasse F	Geen F-klasse van toepassing

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132. Op de laatste pagina van dit document vindt u de voorwaarden voor gebruik.

Aan de hand van de berekeningssystematiek vanuit de CROW publicatie 132, 4de geheel herziene druk (december 2008) en de ingevoerde gegevens is de veiligheidsklasse bepaald. In de hier opvolgende pagina's zijn de stappen per ingevoerde stof weergegeven. Voeg dit document in z'n geheel toe aan het V&G-plan en het veiligheidskundig logboek.

Stoffen en concentraties:

Organische stof 11.2
 Lutum 2.8

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Koper	580.0	0.0
PAK (som 10)	190.0	0.0
Naftaleen	1.2	0.0
Anthraceen	5.6	0.0
benzo(a)antraceen	29.0	0.0
benzo(a)pyreen	26.0	0.0
Minerale olie	540.0	0.0

Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

Alleen bij een interventiewaarden overschrijding wordt de T&F-klasse verder berekend.

Stof	Koper
Concentratie grond	580.0
Interventiewaarde grond	190.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	123.5
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	PAK (som 10)
Concentratie grond	190.0
Interventiewaarde grond	40.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	44.8
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	0.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	Naftaleen
Concentratie grond	1.2
Interventiewaarde grond	0.05
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	0.05
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	70.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	Anthraceen
Concentratie grond	5.6
Interventiewaarde grond	0.05
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	0.05
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	5.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	benzo(a)antraceen
Concentratie grond	29.0
Interventiewaarde grond	40.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	40.0
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	0.5
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	benzo(a)pyreen
Concentratie grond	26.0
Interventiewaarde grond	0.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	0.0
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	0.05
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	Minerale olie
Concentratie grond	540.0
Interventiewaarde grond	5000.0

Gecorrigeerde interventiewaarde grond	5600.0
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	600.0
T&F klasse van toepassing	Nee



Berekening veiligheidsklasse T:

Stof	Koper
Voorlopige veiligheidsklasse T	1
Veiligheidsklasse T	1T
Niet vluchtige stof	

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 1

Max nT tot nu toe: 1

Veroorzakende stoffen: Koper

Stof	PAK (som 10)
Voorlopige veiligheidsklasse T	3
Veiligheidsklasse T	3T
Niet vluchtige stof	

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 3

Max nT tot nu toe: 3

Veroorzakende stoffen: PAK (som 10)

Stof	Naftaleen
Voorlopige veiligheidsklasse T	1
Veiligheidsklasse T	1T
Vluchtige stof	

2.3.7.3 Verontreiniging alleen in grond --> nT: 1

Max nT tot nu toe: 3

Veroorzakende stoffen: PAK (som 10)

Stof	Anthraceen
Voorlopige veiligheidsklasse T	1
Veiligheidsklasse T	1T
Vluchtige stof	

2.3.7.3 Verontreiniging alleen in grond --> nT: 1

Max nT tot nu toe: 3

Veroorzakende stoffen: PAK (som 10)

Stof	benzo(a)pyreen
Voorlopige veiligheidsklasse T	3
Veiligheidsklasse T	3T
Vluchtige stof	

2.3.7.3 Verontreiniging alleen in grond --> nT: 3

Max nT tot nu toe: 3

Veroorzakende stoffen: PAK (som 10), benzo(a)pyreen

Voorwaarden voor gebruik



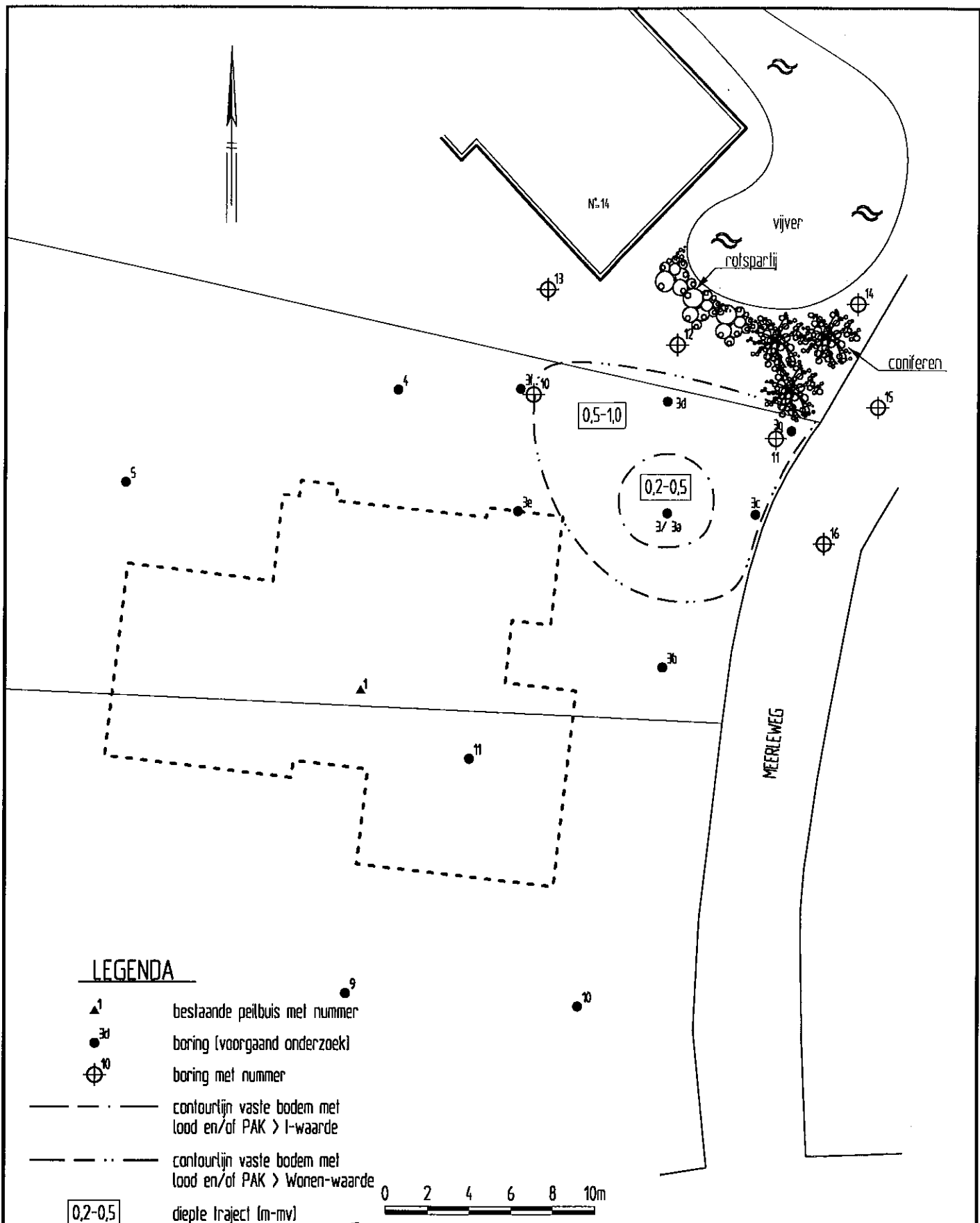
Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132.

CROW en degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze webapplicatie voorkomen. Gebruikers aanvaarden het risico daarvan. CROW sluit, mede ten behoeve van degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de gegevens.

De inhoud van deze webapplicatie valt onder bescherming van de auteurswet.
De auteursrechten berusten bij CROW.

TEKENING 1-1

Situatie met boringen, peilbuis en contourlijnen vaste bodem



LEGENDA

- ▲¹ bestaande peilbuis met nummer
- ^{3d} boring (voorgaand onderzoek)
- ⊕¹⁰ boring met nummer
- - - - - contourlijn vaste bodem met lood en/of PAK > I-waarde
- — — — — contourlijn vaste bodem met lood en/of PAK > Wonen-waarde
- [0,2-0,5] diepte traject (m-mv)



<p>Gemeente Raalte</p> <p>Aanvullend bodemonderzoek met plan van aanpak Meerleweg 1 te Raalte</p> <p>Situatie met boringen, peilbuis en contourlijnen vaste bodem</p>	Projectnummer 2010242
	Tekening 1-1
	Schaal 1:250
	Afmetingen A4_p
	Datum juni-2010
	Getekend LvH
Filename 2010242A	
<p>HUNNEMAN MILIEU - ADVIES</p>	
<p>Barkstraat 5 Postbus 253 8100 AG Raalte Tel.: 0572-360998 Fax.: 0572-351574</p>	