

RAPPORT
betreffende een
verkennend bodemonderzoek
Jan van Riebeeckstraat
te Culemborg

Datum : 5 november 2007
Kenmerk : EM070139/AFW/VO1
Auteur : D. van den Berge

Vrijgave : ir. A.F. Winters

:

Opdrachtgever : Gemeente Culemborg
: dhr. M.P.R. Haase
: Postbus 136
: 4100 AC Culemborg

© IDDS bv. Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd,
opgeslagen in een geautomatiseerd bestand en/of openbaar
gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm,
elektronisch of anderszins zonder voorafgaande,
schriftelijke toestemming van de uitgever.



INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING.....	3
2. VOORONDERZOEK EN ONDERZOEKSOPZET	4
2.1. ALGEMEEN	4
2.2. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	4
2.3. BESCHRIJVING ONDERZOEKSLOCATIE	5
2.4. HISTORISCHE INFORMATIE.....	5
2.5. ONDERZOEKSOPZET	6
3. VELDONDERZOEK	7
3.1. VELDWERKZAAMHEDEN.....	7
3.2. RESULTATEN VELDWERK	8
4. CHEMISCH ONDERZOEK	10
4.1. ANALYSESTRATEGIE	10
4.2. RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSES	11
4.3. BESPREKING ONDERZOEKSRESULTATEN	12
5. CONCLUSIES EN ADVIES	14
6. BETROUWBAARHEID.....	16

BIJLAGEN

- 1.1. Overzichtskaart
- 1.2. Situatietekening
- 2. Boorstaten en legenda
- 3.1. Analysecertificaten grond
- 3.2. Analysecertificaten grondwater
- 4. Toetsingstabel Wet bodembescherming
- 5.1. Gecorrigeerde toetsingswaarden Wet bodembescherming
en toetsingsresultaten grond
- 5.2. Toetsingsresultaten grondwater
- 6. Fotoreportage

1. INLEIDING

In opdracht van de Gemeente Culemborg is een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht op de locatie Jan van Riebeeckstraat te Culemborg.

Aanleiding en doelstelling onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met herinrichting van de locatie.

Doel van het onderzoek is vast te stellen of het voormalige, dan wel het huidige, gebruik van de onderzoekslocatie mogelijk heeft geleid tot een verontreiniging van de bodem. Het verkennend bodemonderzoek beoogt het verkrijgen van inzicht in aard, plaats van voorkomen en concentraties van eventueel aanwezige verontreinigende stoffen in de bodem.

Ter bepaling van de milieuhygiënische bodemkwaliteit binnen de begrenzing van de onderzoekslocatie, is de norm NEN 5740 (onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek) gehanteerd. Deze norm beschrijft de werkwijze voor het opstellen van de onderzoeksstrategie bij een verkennend bodemonderzoek naar de (mogelijke) aanwezigheid van bodemverontreiniging en de werkwijze voor het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en eventueel vrijkomende grond.

Leeswijzer

De locatiegegevens, de historische informatie en de opzet van het onderzoek zijn beschreven in hoofdstuk 2. De keuze van de opzet van het onderzoek is onder meer afhankelijk van het huidige en het voormalige gebruik van het perceel.

Een beschrijving van de bodemopbouw en de resultaten van zowel het zintuiglijk als het chemisch onderzoek zijn weergegeven in de hoofdstukken 3 en 4. De verzamelde gegevens zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire van 4 februari 2000, DBO/1999226863).

Mede op basis van een toetsing aan voornoemde richtlijn, is de chemische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocatie beoordeeld. Deze beoordeling is ondergebracht in hoofdstuk 5 (conclusies). Daarnaast worden op basis van de onderzoeksresultaten aanbevelingen gedaan met betrekking tot eventueel te nemen vervolgstappen.

In hoofdstuk 6 zijn de factoren, die van invloed zijn op de betrouwbaarheid van het onderzoek, toegelicht.

2. VOORONDERZOEK EN ONDERZOEKSOPZET

2.1. ALGEMEEN

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan- of afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventueel te verwachten verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van de hypothese dient een vooronderzoek uitgevoerd te worden overeenkomstig de NVN 5725 (Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, NNI, oktober 1999).

In het kader van onderhavig onderzoek is het vooronderzoek uitgevoerd op basisniveau. In dit kader is informatie verzameld over de volgende aspecten van de locatie:

- regionale bodemopbouw en geohydrologie (paragraaf 2.2);
- huidig (en toekomstig) gebruik van de onderzoekslocatie (paragraaf 2.3);
- historische informatie (paragraaf 2.4).

De verzamelde informatie is vastgelegd per bron en weergegeven in de genoemde paragrafen van onderhavige rapportage. Op basis van deze gegevens is in paragraaf 2.5 de onderzoeksopzet bepaald.

Als afbakening van de onderzoekslocatie, ten behoeve van het vooronderzoek, is gekozen voor het te onderzoeken perceel alsmede de aangrenzende percelen tot maximaal 50 meter gerekend vanaf de grens van het te onderzoeken perceel. Opgemerkt dient te worden dat de genoemde afstand een arbitraire keuze betreft.

2.2. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

Teneinde een inzicht te kunnen verkrijgen in de samenstelling van de diepere bodemlagen is de Grondwaterkaart van Nederland, kaartbladen 31 oost, 32 west, 38 oost, 39 west (Utrecht) geraadpleegd. Deze is uitgegeven door het Instituut van Grondwater en Geo-energie TNO (uitgave 1978).

De regionale geohydrologische opbouw kan als volgt worden omschreven:

Deklaag

In het algemeen wordt de deklaag gevormd door grindig matig grof tot en met matig fijn zand en heeft deze een dikte van circa 6,5 meter. Ter plaatse van de onderzoekslocatie en in de nabijheid daarvan bestaat de bodem uit een 5 tot 10 meter dik kleipakket en wijkt daarmee af van de algemene omschrijving voor de regio. De hoogte van het maaiveld bevindt zich op 0,5 m +NAP.

1^e watervoerende pakket

Het eerste watervoerende pakket bevindt zich op een diepte van 6 m –NAP tot 64 m –NAP. Het eerste watervoerende pakket bestaat in het algemeen uit grindig, matig grof tot en met matig fijn zand. De stijghoogte van het freatisch grondwater is circa 2 m +NAP, hieruit kan men afleiden dat hier sprake is van een kwelsituatie.

1^e scheidende laag

De eerste scheidende laag bestaat uit grindig, matig grof tot matig fijn zand. De eerste scheidende laag ligt op een diepte van circa 64 m –NAP en heeft een dikte van circa 27 meter.

2^e watervoerende pakket

Het tweede watervoerende pakket ligt op een diepte van circa 91 m –NAP en heeft een dikte van circa 19 meter. Dit watervoerende pakket bestaat in het algemeen uit grindig, matig grof tot en met matig fijn zand.

2.3. BESCHRIJVING ONDERZOEKSLOCATIE

De ligging van de onderzoekslocatie is globaal weergegeven in de overzichtskaart van bijlage 1.1. Enkele locatiespecifieke aspecten zijn opgenomen in tabel 1.

TABEL 1: Locatiespecifieke gegevens

<i>Locatiegegevens</i>	
Adres	Jan van Riebeeckstraat
Postcode en plaats	4105 BG Culemborg
Gemeente	Culemborg
Provincie	Gelderland
Kadastrale gemeente	Culemborg
Kadastrale gegevens	sectie H, nummers 2025, 2136, 2151, 2159 2160
Rijksdriehoekcoördinaten	X: 143 400 Y: 440 250
Oppervlakte in m ²	circa 14.000
Huidige gebruik	School, parkeerplaats, braak
Verharding	onverhard, tegels, klinkers

Huidig (en toekomstig) gebruik

Op de onderzoekslocatie bevindt zich momenteel onder andere een school en een parkeerplaats. Daarnaast ligt een deel van de locatie braak. De onderzoekslocatie ligt ingeklemd tussen de Jan van Riebeeckstraat en de Dominee Beyers Naudestraat. De percelen zijn grotendeels onverhard. De aanwezige verhardingen bestaan voornamelijk uit tegels en klinkers en dienen ondermeer als parkeergelegenheden. De onderzoekslocatie zal in de toekomst heringericht worden.

Ter illustratie is in bijlage 6 een beknopte fotoreportage opgenomen.

2.4. HISTORISCHE INFORMATIE

Op 25 september 2007 is de gemeente Culemborg en het internet geraadpleegd inzake het historische gebruik van de onderzoekslocatie en de omliggende percelen. Uit het historisch onderzoek blijkt dat ten noordoosten van de onderzoekslocatie, zich een stortplaats voor ondermeer puin, sloopafval en huishoudelijk afval heeft bevonden. De afstand van deze stortplaats tot de locatie aan de Jan van Riebeeckstraat is dusdanig dat het zeer onwaarschijnlijk wordt geacht dat de onderzoekslocatie binnen de invloedssfeer van deze stortplaats ligt. De locatie is op basis van de voor ons bekende informatie niet verdacht op het voorkomen van asbest.

2.5. ONDERZOEKSOPZET

Conclusies vooronderzoek

Onderstaand is, alvorens de onderzoeksopzet is besproken, een beknopt overzicht gegeven van de voor de locatie relevante (historische) gegevens.

Uit de verzamelde historische gegevens kan worden afgeleid dat, op en in de nabijheid van het onderzoeksterrein, geen aandachtspunten aanwezig zijn met betrekking tot het veroorzaken van een mogelijke bodemverontreiniging.

Onderzoeksstrategie

De algemene bodemkwaliteit is vastgesteld conform de vigerende onderzoeksnorm NEN 5740. Op basis van de voor de locatie bekende gegevens wordt niet verwacht dat de op de locatie gebezigde activiteiten geleid hebben tot een verontreiniging van de bodem. Derhalve is als onderzoeksopzet de NEN 5740 voor onverdachte locaties (ONV) gehanteerd. Ten behoeve van het vaststellen van de algemene chemische kwaliteit van de bodem voor een dergelijke locatie is de onderzoeksinspanning afgeleid van de richtlijnen zoals deze in de NEN 5740 zijn opgenomen.

3. VELDONDERZOEK

3.1. VELDWERKZAAMHEDEN

De veldwerkzaamheden zijn op 11 oktober 2007 uitgevoerd. In totaal zijn 31 boringen ter plaatse van de onderzoekslocatie verricht. Drie boringen zijn afgewerkt met een peilbuis voor het verkrijgen van een grondwatermonster. De uitgevoerde boringen zijn beschreven in tabel 2. De onderzoekslocatie en de posities van de meetpunten zijn weergegeven in de situatietekening van bijlage 1.2. De veldwerkzaamheden zijn gecombineerd met archeologisch onderzoek uitgevoerd.

Tijdens het veldwerk werd een ondergrondse hbo-tank aangetroffen. De tank ligt ongeveer 4 meter van de gevel en is voor zover bekend niet meer in gebruik. Ter hoogte van deze tank is peilbuis 3 en een extra boring tot 2,5 meter minus maaiveld geplaatst. Boring 26 is doorgezet tot 2,0 meter minus maaiveld in verband met het archeologisch onderzoek.

TABEL 2: Aantal boringen en boordiepte (in m-mv)

<i>Onderzoeksaspect</i>	<i>Aantal x diepte [m-mv]</i>	<i>Boornummers</i>	<i>Filterstelling [m-mv]</i>
algemene bodemkwaliteit	3 x 3,5 met peilbuis	01	2,5 – 3,5
		02	2,8 – 3,8
		03	2,7 – 3,7
	1 x 2,5	31*	-
	7 x 2,0	04 t/m 09, 26	-
	20 x 0,5	10 t/m 25, 27 t/m 30	-

*extra boring i.v.m. aangetroffen ondergrondse olietank

Uitvoeringswijze

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform BRL SIKB 2000 en de bijbehorende protocollen. De veldwerkzaamheden zijn verricht door Brussee Grondboringen. Benadrukt dient te worden dat tijdens de veldwerkzaamheden niet is afgeweken van de beoordelingsrichtlijn. Het procescertificaat van IDDS en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de veldwerkzaamheden en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever. Uit oogpunt van onafhankelijkheid verklaart IDDS geen eigenaar te zijn van het terrein waarop het milieukundig bodemonderzoek betrekking heeft.

Tijdens het verrichten van de veldwerkzaamheden zijn de grond en het grondwater zintuiglijk beoordeeld op de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen (organoleptisch onderzoek) en is de texturele, minerale en organische samenstelling van de bodemlagen nauwkeurig beschreven (lithologisch onderzoek).

Organoleptisch onderzoek

Het opgeboorde bodemmateriaal is visueel beoordeeld op het voorkomen van antropogene bestanddelen (puin, slakken en dergelijke) en olieproduct (middels olie/watertest). Het materiaal is met name beoordeeld op de volgende aspecten: de aard, grootte en gradatie van voorkomen.

Sommige verontreinigingen die in de bodem aanwezig zijn, kunnen aan de geur herkend worden. Benadrukt dient te worden dat, indien tijdens de veldwerkzaamheden passieve geurwaarnemingen worden gedaan, deze gekarakteriseerd worden en per boorpunt worden beschreven.

Asbest

Het veldonderzoek is uitgevoerd door veldwerkers welke aanvullend zijn opgeleid tot het herkennen van asbestverdachte materialen. Tijdens de uitvoering van het bodemonderzoek is het maaiveld van de onderzoekslocatie, evenals het opgeboorde bodemmateriaal visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.

3.2. RESULTATEN VELDWERK

Lithologisch onderzoek

De bodem van het terrein bestaat globaal vanaf het maaiveld tot de geboorde diepte van circa 3,8 m-mv overwegend uit klei. Vanaf een diepte van circa 1,5 m-mv tot de geboorde diepte van 3,5 m-mv bestaat de bodem plaatselijk uit zand. Een gedetailleerde beschrijving van de ter plaatse van de onderzoekslocatie aangetroffen bodemopbouw (lithologie) is weergegeven in bijlage 2 (boorstaten).

Organoleptisch onderzoek

In tabel 3 zijn de zintuiglijk waargenomen relevante bijzonderheden weergegeven die mogelijk gerelateerd kunnen worden aan een bodemverontreiniging.

TABEL 3: Zintuiglijk waargenomen afwijkingen

<i>Boring</i>	<i>Diepte [m-mv]</i>	<i>Samenstelling</i>	<i>Bijzonderheden</i>
01	0 – 0,5 0,5 – 1,0	klei klei	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend sporen puin, sporen houtskool
02	0 – 1,0	klei	zwak puinhoudend
03	0 – 0,8	klei	zwak puinhoudend, sporen kolen, sporen sintels
04	0 – 0,3 0,3 – 0,5	klei klei	sporen puin sporen houtskool
05	0 – 0,3	zand	zwak puinhoudend
06	0 – 0,3	klei	zwak puinhoudend
07	0 – 0,5 0,5 – 1,0	klei klei	zwak puinhoudend zwak houtskoolhoudend
08	0 – 0,5	klei	zwak baksteenhoudend, zwak sintelhoudend, sporen kolen
09	0 – 0,5	klei	zwak puinhoudend
10	0 – 0,5	zand	zwak puinhoudend
11	0 – 0,5	klei	matig puinhoudend, zwak sintelhoudend
12	0 – 0,5	zand	matig puinhoudend, zwak glashoudend
13	0 – 0,5	klei	zwak puinhoudend
14	0 – 0,5	klei	zwak puinhoudend, zwak sintelhoudend
15	0,15 – 0,55	klei	zwak puinhoudend, matig baksteenhoudend
16	0 – 0,5	klei	zwak puinhoudend, sporen sintels
17	0 – 0,5	klei	zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend
18	0 – 0,5	klei	zwak puinhoudend
19	0 – 0,5	klei	zwak puinhoudend
20	0 – 0,5	klei	zwak puinhoudend, zwak sintelhoudend
21	0,45 – 0,55	klei	zwak puinhoudend
22	0 – 0,5	klei	zwak puinhoudend, sporen sintels
23	0 – 0,5	klei	zwak puinhoudend, zwak sintelhoudend
24	0 – 0,5	klei	zwak puinhoudend
25	0 – 0,5	klei	zwak puinhoudend
26	0 – 0,3	klei	zwak puinhoudend
27	0,3 – 0,55	klei	zwak puinhoudend, sporen sintels
28	0,3 – 0,55	klei	zwak puinhoudend, sporen sintels
29	0,3 – 0,55	klei	zwak puinhoudend, sporen sintels

Grondwatermetingen

Op 18 oktober 2007 heeft bemonstering van het grondwater plaatsgevonden. In tabel 4 zijn de resultaten van de metingen die aan het grondwater zijn uitgevoerd weergegeven.

TABEL 4: Metingen uitgevoerd aan het grondwater

<i>Peilbuisnummer</i>	<i>Grondwaterstand [m-mv]</i>	<i>Metingen</i>		<i>Bijzonderheden</i>
		<i>pH</i>	<i>EC [μS/cm]</i>	
01	2,66	7,28	740	-
02	2,80	7,35	550	-
03	2,70	7,62	450	-

De gemeten zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van het grondwater vertonen geen afwijkende waarden ten opzichte van een natuurlijke situatie. De gemiddelde grondwaterstand bedraagt circa 2,72 m-mv.

4. CHEMISCH ONDERZOEK

Voor de verrichting van het chemisch onderzoek zijn de grond(water)monsters overgebracht naar Omegam Laboratoria (RvA geaccrediteerd) te Amsterdam.

4.1. ANALYSESTRATEGIE

Ten behoeve van het vaststellen van de algemene chemische kwaliteit van de bodem zijn van zowel de boven- als de ondergrond grondmengmonsters samengesteld. Als ondergrond is in principe de bodemlaag vanaf 0,5 m-mv aangemerkt. Per grondmengmonster zijn maximaal drie individuele grondmonsters geselecteerd.

De grond(meng)monsters zijn geanalyseerd op het standaard NEN-pakket voor grond. Voorts zijn ten behoeve van de correctie van de streef- en interventiewaarden van zowel de boven- als de ondergrond de percentages lutum en organische stof vastgelegd.

Bovengrond

Voor de grondmengmonsters M01 t/m M04 zijn grondmonsters geselecteerd uit originele bovengrond bodemlagen klei waarin bijmengingen met bodemvreemde materialen (puin en dergelijke) zijn aangetroffen.

Ondergrond

Voor grondmengmonsters M06 en M07 zijn grondmonsters geselecteerd van de bodemlaag klei die onder dezelfde invloedssfeer hebben gestaan.

Voor grondmengmonster M05 zijn grondmonsters geselecteerd ter hoogte van de grondwaterstand ter controle van de bodemkwaliteit nabij de aangetroffen ondergrondse olietank. Zintuiglijk zijn geen aan minerale olie gerelateerde waarnemingen gedaan.

Grondwater

Het bemonsterde grondwater uit peilbuizen 01 t/m 03 is geanalyseerd op het standaard NEN-pakket voor grondwater.

Analysepakketten

In het standaard NEN-pakket voor grond zijn de volgende analyses opgenomen:

- zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink) en arseen;
- PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen);
- minerale olie (GC);
- EOX (extraheerbare organohalogen verbindingen).

Het standaard NEN-pakket voor grondwater omvat de volgende analyses:

- zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink) en arseen;
- BTEXN (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen);
- VOCI (vluchtige organochloorverbindingen);
- minerale olie.

4.2. RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSES

De resultaten van de chemische analyses zijn weergegeven op de analysecertificaten, die in bijlage 3 zijn opgenomen. De resultaten van de chemische analyses zijn vergeleken met de streef- en interventiewaarden uit de toetsingstabel van de Wet bodembescherming (zie bijlage 4).

Voor de beoordeling van de grondmonsters zijn de streef- en interventiewaarden gecorrigeerd aan de hand van de gemeten percentages lutum en organische stof voor de boven- en de ondergrond. Vanwege de relatief geringe betrouwbaarheid van de meetresultaten bij percentages organische stof kleiner dan 2,0 % is ten behoeve van de correctie een minimaal percentage van 2,0 % gehanteerd. De gecorrigeerde streef- en interventiewaarden, alsmede de resultaten van de uitgevoerde toetsing, zijn weergegeven in bijlage 5.1. (grond) en bijlage 5.2 (grondwater).

De overschrijdingen ten opzichte van het toetsingskader van VROM (circulaire van 4 februari 2000, DBO/1999226863) zijn als volgt geclassificeerd:

- het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (of de rapportagegrens);
- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de rapportagegrens) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, zijnde licht verontreinigd;
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, zijnde 0,5(S+I), en is kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, zijnde matig verontreinigd;
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde, zijnde sterk verontreinigd.

Opgemerkt dient te worden dat ten aanzien van de parameter EOX enkel een streefwaarde is vastgesteld. Een interventiewaarde voor EOX is niet vastgesteld, omdat een dergelijke parameter toxicologisch gezien geen waarde heeft. Dit gezien het feit dat EOX een somparameter is voor alle extraheerbare organohalogenen (onder andere bestrijdingsmiddelen). Een EOX-bepaling kan worden gebruikt om te onderzoeken of één van deze stoffen verhoogd in de bodem aanwezig is. Bij een overschrijding van een concentratie van 3,0 mg/kg d.s. (triggerwaarde), is aanvullend onderzoek noodzakelijk om na te gaan of de overschrijding het gevolg is van de aanwezigheid van verontreinigende stoffen of dat sprake is van een natuurlijk verhoogde waarde.

In tabel 5.1 en 5.2 zijn de overschrijdingen en de betreffende gemeten waarden ten opzichte van de streef- en interventiewaarden uit de toetsingstabel (Wet bodembescherming) weergegeven. In het grond(meng)monster M07 en in het verkregen grondwatermonster uit peilbuis 02 zijn geen overschrijdingen aangetoond ten opzichte van de desbetreffende streefwaarden.

TABEL 5.1: Resultaten chemisch onderzoek

Onderzoeksaspect	Bovengrond		Bovengrond		Bovengrond		Bovengrond		Ondergrond	
Code	M01: 1-1, 7-1, 15-2		M02: 2-1, 20-1, 22-1		M03: 3-1, 26-1, 28-2		M04: 5-2, 6-1, 11-1		M05: 3-6, 31-5	
Bodemlaag	0 – 0,55 m-mv		0 – 0,50 m-mv		0 – 0,55 m-mv		0 – 0,60 m-mv		1,80 – 2,60 m-mv	
Bodemtype	klei		klei		klei		klei		klei	
Percentages lutum en organische stof	lutum: 16,3 % org. stof: 2,9 %		lutum: 17,8 % org. stof: 4,5 %		lutum: 18,2 % org. stof: 3,4 %		lutum: 14,3 % org. stof: 4,4 %		lutum: 0,8 % org. stof: 14,8 %	
Zintuiglijke afwijking	puin, baksteen, sintels		puin, sintels		puin, kolen, sintels		puin, sintels		geen	
Uitgevoerde analyses	NEN-grond, incl. l/o		NEN-grond, incl. l/o		NEN-grond, incl. l/o		NEN-grond, incl. l/o		NEN-grond, incl. l/o	
Gemeten waarden [mg/kg.ds]	Gehalte	Toetsing	Gehalte	Toetsing	Gehalte	Toetsing	Gehalte	Toetsing	Gehalte	Toetsing
cadmium	0,48	-	0,7	*	0,47	-	0,73	*	0,39	-
koper	31	*	72	*	69	*	42	*	16	-
kwik	0,29	*	0,95	*	0,29	*	0,16	-	0,03	-
lood	89	*	170	*	92	*	100	*	13	-
nikkel	22	-	36	*	23	-	31	*	30	*
zink	100	-	130	*	110	*	160	*	58	-
PAK	1,7	*	1,2	*	2,3	*	2	*	0,12	-
minerale olie	50	-	50	-	52	*	50	-	50	-

l/o: lutum en organische stof

--: niet gemeten

TABEL 5.2: Resultaten chemisch onderzoek

Onderzoeksaspect	Ondergrond		Grondwater		Grondwater	
Code	M06: 2-2, 8-2, 7-2		Peilbuis 1		Peilbuis 3	
Bodemlaag/waterkolom	0,50 – 1,00 m-mv		2,50 – 3,50 m-mv		2,70 – 3,70 m-mv	
Bodemtype	klei		n.v.t.		n.v.t.	
Percentages lutum en organische stof	lutum: 23,0 % org. stof: 2,5 %		--		--	
Zintuiglijke afwijking	puin, houtskool		geen		geen	
Uitgevoerde analyses	NEN-grond, incl. l/o		NEN-grondwater		NEN-grondwater	
Gemeten waarden [mg/kg.ds / µg/l]	Gehalte	Toetsing	Concentratie	Toetsing	Concentratie	Toetsing
cadmium	0,69	*	0,1	-	0,1	-
koper	49	*	3	-	2	-
lood	79	*	1	-	1	-
nikkel	48	*	2	-	6	-
zink	130	*	100	*	100	*

l/o: lutum en organische stof

--: niet gemeten

4.3. BESPREKING ONDERZOEKSRESULTATEN

Naar aanleiding van de verkregen onderzoeksresultaten blijkt met betrekking tot de chemische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie het volgende:

Analyseresultaten

Bovengrond

In de bovengrond (M01 t/m M04) overschrijden plaatselijk de gehalten cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK en minerale olie de desbetreffende streefwaarden. De gehalten van de overige onderzochte parameters zijn alle lager dan de betreffende streefwaarden. De verhoogd aangetoonde gehalten kunnen naar alle waarschijnlijkheid worden gerelateerd aan de zintuiglijk waargenomen bijmengingen met bodemvreemd materiaal.

Ondergrond

In de mengmonsters M05 en M06 overschrijden de zware metalen cadmium, koper, lood, nikkel en zink de desbetreffende streefwaarden. De gehalten van de overige onderzochte parameters overschrijden de desbetreffende streefwaarden niet. De verhoogde aangetoonde gehalten in de ondergrond kunnen naar alle waarschijnlijkheid worden gerelateerd aan de zintuiglijk waargenomen bijmengingen met bodemvreemd materiaal. In het mengmonster M07 overschrijden de onderzochte parameters de desbetreffende streefwaarden niet.

Grondwater

In het grondwater uit peilbuizen 1 en 3 overschrijden de concentraties zink de streefwaarden. De concentraties van de overige onderzochte parameters zijn allen lager dan de betreffende streefwaarden. De verhoogd aangetoonde concentratie zink kan naar alle waarschijnlijkheid worden gerelateerd aan verhoogde natuurlijke achtergrondgehalten.

Ondergrondse olietank

In de ondergrond en in het grondwater ter plaatse van de ondergrondse olietank overschrijdt minerale olie de streefwaarden niet. Het mengmonster M03 van de bovengrond is deels samengesteld uit grond ter plaatse van de ondergrondse olietank. In hoeverre de gemeten minerale olie in dit mengmonster het gevolg is van kleine morsingen bij het vullen van de olietank, is niet duidelijk.

5. CONCLUSIES EN ADVIES

In opdracht van de Gemeente Culemborg is een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht op de locatie Jan van Riebeeckstraat te Culemborg. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de herinrichting van de locatie. Hierbij is, op basis van de voor de locatie bekende gegevens, de leidraad voor onverdachte locaties (ONV) gehanteerd. Tijdens het veldwerk is een ondergrondse hbo-tank aangetroffen. Hier is bij de verdeling van de boringen en de peilbuizen tactisch rekening mee gehouden. Doel van het onderzoek is vast te stellen of het voormalige, dan wel het huidige, gebruik van de onderzoekslocatie mogelijk heeft geleid tot een verontreiniging van de bodem.

Conclusies

Aan de hand van de resultaten van het onderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

Bovengrond

- in de bovengrond zijn plaatselijk bijmengingen met puin, baksteen, sintels en kolen waargenomen. Op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen waargenomen;
- de bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK en minerale olie;
- de aangetoonde verontreinigingen zijn vermoedelijk gerelateerd aan de zintuiglijk waargenomen bodemvreemde materialen.

Ondergrond

- in de ondergrond zijn plaatselijk bijmengingen met puin en houtskool waargenomen. In het opgeboorde bodemmateriaal zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen waargenomen;
- de ondergrond is plaatselijk licht verontreinigd met cadmium, koper, lood, nikkel en zink;
- de aangetoonde verontreinigingen met zware metalen zijn vermoedelijk gerelateerd aan natuurlijk verhoogde achtergrondgehalten en/of de zintuiglijk waargenomen bodemvreemde materialen.

Grondwater

- het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met zink;
- de aangetoonde verontreiniging met zink is vermoedelijk gerelateerd aan natuurlijk verhoogde achtergrondgehalten.

Olietank

- in de ondergrond en in het grondwater zijn geen verontreinigingen met minerale olie aangetroffen;
- de herkomst van de minerale olie in de bovengrond is niet eenduidig vastgesteld.

Gelet op de onderzoeksresultaten (overschrijdingen betreffende streefwaarden) dient de hypothese onverdacht voor de onderzoekslocatie formeel te worden verworpen. Echter, de aangetoonde concentraties zijn dermate dat aanvullend onderzoek naar het voorkomen van deze stoffen in de bodem op het perceel onzes inziens en conform het gestelde in de Wet bodembescherming niet noodzakelijk wordt geacht.

Hoewel het niet uit te sluiten is dat in de individuele grondmonsters hogere gehalten worden aangetroffen, achten wij het verrichten van een vervolg onderzoek niet noodzakelijk. De verhoogde gehalten zijn naar verwachting deels toe te schrijven aan natuurlijk verhoogde achtergrondgehalten en deels aan antropogene invloed.

Beperkingen inzake de voortzetting van het huidige bodemgebruik van de onderzoekslocatie worden op basis van de onderzoeksresultaten uit milieuhygiënisch oogpunt niet voorzien.

Aanbevelingen

Wij adviseren om de onderzoeksresultaten voor te leggen aan het bevoegd gezag, zijnde de Gemeente Culemborg om na te gaan of zij kunnen instemmen met de onderzoeksresultaten en bovengenoemde conclusies ten behoeve van het verkrijgen van een bouwvergunning.

Indien op de onderzoekslocatie ten gevolge van graafwerkzaamheden grond vrijkomt en buiten de locatie wordt hergebruikt, vindt hergebruik veelal plaats binnen het kader van het Bouwstoffenbesluit. In dat geval dient de chemische kwaliteit van de grond te worden getoetst aan de kwaliteitsnormen die door het Bouwstoffenbesluit aan de betreffende toepassing worden verbonden. Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek wordt verwacht dat vrijkomende grond niet zonder beperkingen kan worden hergebruikt (niet vrij toepasbaar).

IDDS bv
Ede

6. BETROUWBAARHEID

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Echter, een bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een beperkt aantal monsters en chemische analyses.

IDDS streeft naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Toch blijft het mogelijk dat lokale afwijkingen in het bodemmateriaal voorkomen. IDDS acht zich niet aansprakelijk voor de schade die hier mogelijkserwijs uit voortvloeit. Hierbij dient tevens te worden gewezen op het feit dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is. Beïnvloeding van de grond- en grondwaterkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na uitvoering van dit onderzoek, bijvoorbeeld door het bouwrijp maken van de locatie, aanvoer van grond van elders of verspreiding van verontreinigingen van verder gelegen terreinen via het grondwater.

Naarmate de periode tussen de uitvoering van het onderzoek en het gebruik van de resultaten langer wordt, zal meer voorzichtigheid betracht moeten worden bij het gebruik van dit rapport. In veel gevallen hanteren de beoordelende instanties een termijn (meestal 5 jaar) waarbinnen de onderzoeksresultaten representatief zijn.

Bij het gebruik van de resultaten van dit onderzoek dient het doel van het onderzoek goed in ogenschouw te worden genomen. Zo zullen de resultaten van een onderzoek naar het voorkomen en/of verspreiding van één specifieke verontreinigende stof geen uitsluitel bieden omtrent de aanwezigheid aan verhoogde concentraties van overige, niet onderzochte verontreinigende stoffen.

BIJLAGE 1

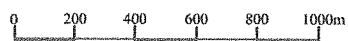
1.1 OVERZICHTSKAART

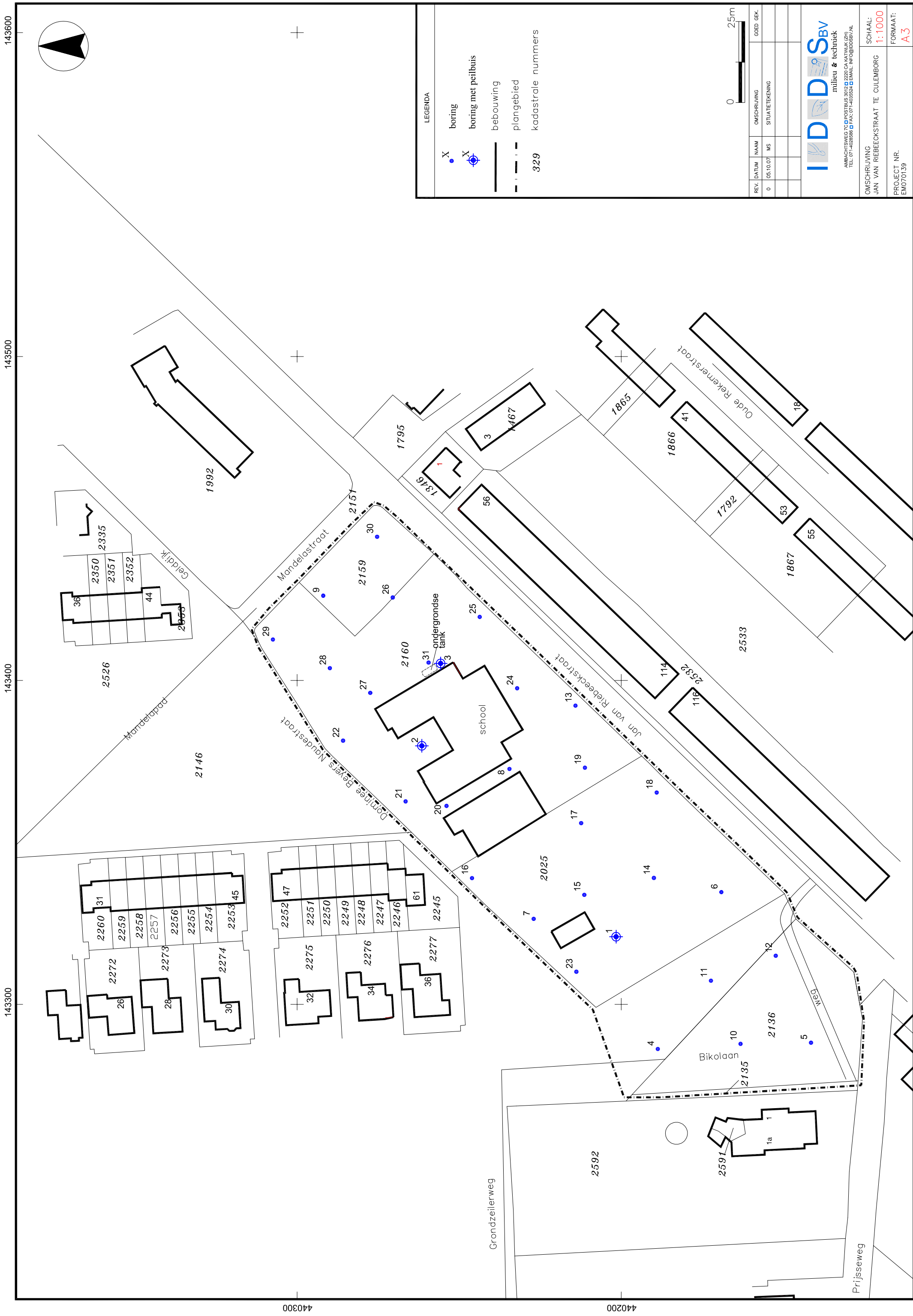
1.2 SITUATIETEKENING



I D D S_{BV}
milieu & techniek

LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE



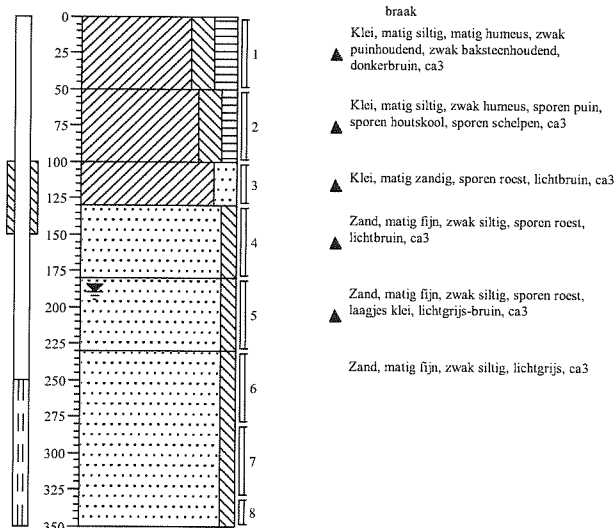


BIJLAGE 2

BOORSTATEN EN LEGENDA

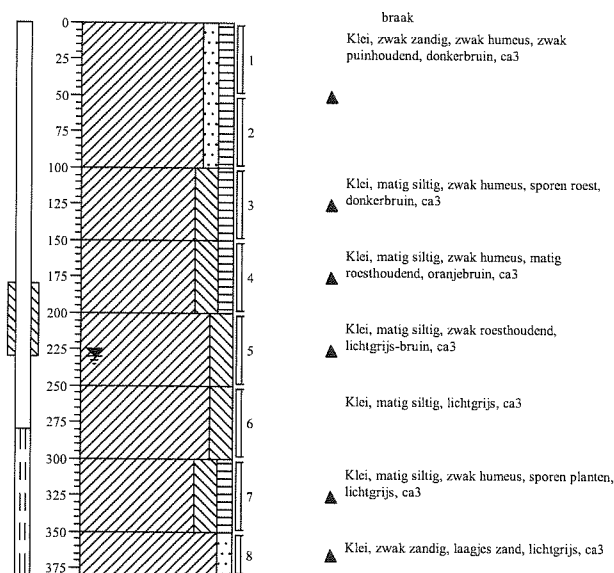
Boring: 01

Datum: 11-10-2007



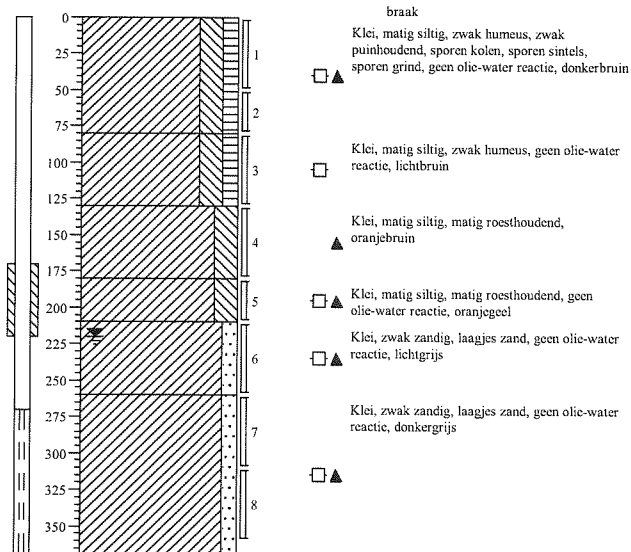
Boring: 02

Datum: 11-10-2007



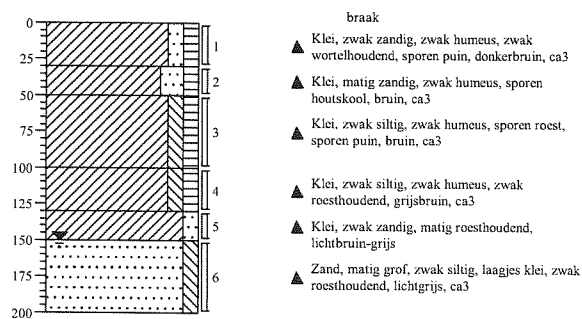
Boring: 03

Datum: 11-10-2007



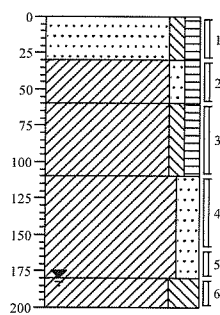
Boring: 04

Datum: 11-10-2007



Boring: 05

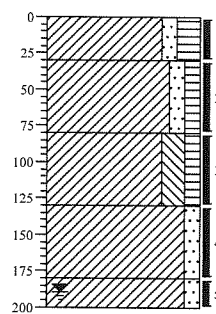
Datum: 11-10-2007



- braak
- ▲ Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, brokken klei, lichtbruin, ca3
 - ▲ Klei, zwak zandig, zwak humeus, sporen roest, donkerbruin, ca3
 - Klei, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, grijsbruin, ca1
 - ▲ Klei, matig zandig, matig roesthoudend, oranjegeel, ca3...cac
 - ▲ Klei, sterk siltig, laagjes zand, sporen roest, lichtgrijs, ca3

Boring: 06

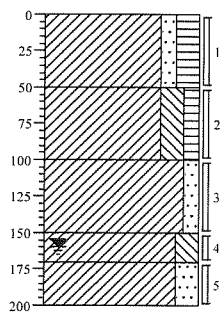
Datum: 11-10-2007



- braak
- ▲ Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, ca3
 - Klei, zwak zandig, zwak humeus, donkerbruin, ca3
 - Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, bruin, ca3
 - ▲ Klei, zwak zandig, matig roesthoudend, lichtbruin, ca3
 - ▲ Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, lichtgrijs-bruin, ca3

Boring: 07

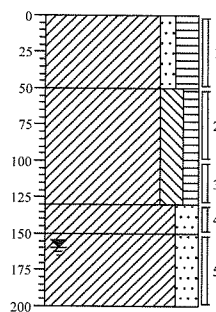
Datum: 11-10-2007



- braak
- ▲ Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, ca3
 - Klei, matig siltig, zwak humeus, sporen roest, zwak houtskoolhoudend, donkerbruin, ca3
 - ▲ Klei, zwak zandig, matig roesthoudend, lichtbruin, ca3
 - ▲ Klei, matig siltig, matig roesthoudend, geelgrijs, ca3
 - ▲ Klei, matig zandig, sporen roest, lichtgrijs, ca3

Boring: 08

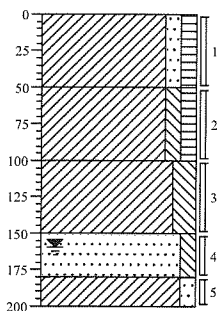
Datum: 11-10-2007



- braak
- Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwak sintelhoudend, sporen kolen, donkerbruin, ca3
 - Klei, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, ca3
 - ▲ Klei, matig zandig, matig roesthoudend, oranjebruin, ca3...cac
 - ▲ Klei, matig zandig, zwak roesthoudend, laagjes zand, lichtgrijs, ca3...cac

Boring: 09

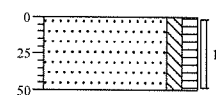
Datum: 11-10-2007



- braak
- ▲ Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, ca3
 - Klei, zwak siltig, zwak humeus, sporen roest, donkerbruin, ca3
 - ▲ Klei, matig siltig, matig roesthoudend, oranjebruin, ca3
 - ▲ Zand, matig grof, zwak siltig, laagjes klei, lichtgrijs, ca3
 - ▲ Klei, zwak zandig, laagjes zand, lichtgrijs, ca3

Boring: 10

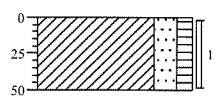
Datum: 11-10-2007



- braak
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, laagjes klei, zwak puinhoudend, lichtbruin

Boring: 11

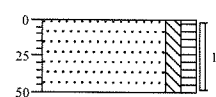
Datum: 11-10-2007



- braak
- ▲ Klei, matig zandig, zwak humeus, matig puinhoudend, zwak sintelhoudend, bruin

Boring: 12

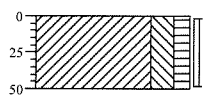
Datum: 11-10-2007



- braak
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken klei, matig puinhoudend, zwak glashoudend, donkerbruin

Boring: 13

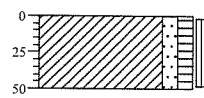
Datum: 11-10-2007



braak
▲ Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak
puinhoudend, donkerbruin

Boring: 14

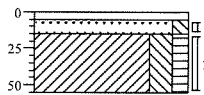
Datum: 11-10-2007



braak
▲ Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak
puinhoudend, zwak sintelhoudend, donkerbruin

Boring: 15

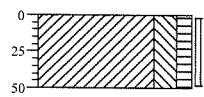
Datum: 11-10-2007



tegel
▲ Zand, zeer grof, zwak siltig, geelbruin
Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak
puinhoudend, sporen sintels, zwak
grindhoudend, bruin

Boring: 16

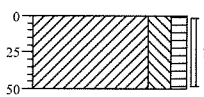
Datum: 11-10-2007



braak
▲ Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak
puinhoudend, sporen sintels, sporen grind,
donkerbruin

Boring: 17

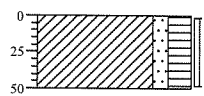
Datum: 11-10-2007



braak
▲ Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak
puinhoudend, matig baksteenhoudend, bruin

Boring: 18

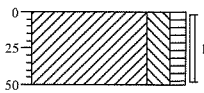
Datum: 11-10-2007



bosgrond
▲ Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak
puinhoudend, bruin

Boring: 19

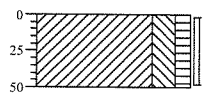
Datum: 11-10-2007



gazon
▲ Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak
puinhoudend, donkerbruin

Boring: 20

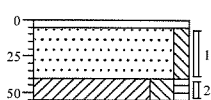
Datum: 11-10-2007



braak
▲ Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak
puinhoudend, zwak sintelhoudend, donkerbruin

Boring: 21

Datum: 11-10-2007



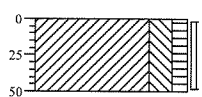
tegel

Zand, zeer grof, zwak siltig, geelbruin

▲ Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak grindhoudend, sporen roest, bruin

Boring: 22

Datum: 11-10-2007

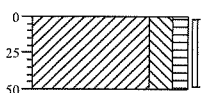


braak

▲ Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, sporen sintels, donkerbruin

Boring: 23

Datum: 11-10-2007

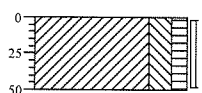


braak

▲ Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak sintelhoudend, bruin

Boring: 24

Datum: 11-10-2007

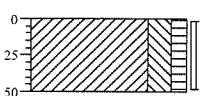


braak

▲ Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin

Boring: 25

Datum: 11-10-2007

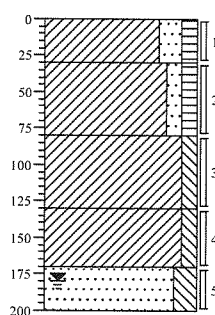


braak

▲ Klei, matig siltig, zwak humeus, matig wortelhoudend, zwak puinhoudend, sporen grind, donkerbruin

Boring: 26

Datum: 11-10-2007



braak

▲ Klei, matig zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak wortelhoudend, donkerbruin, ca3

Klei, zwak zandig, zwak humeus, lichtbruin, ca3

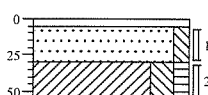
▲ Klei, zwak siltig, zwak roesthoudend, bruingrijs, ca3

▲ Klei, zwak siltig, matig roesthoudend, oranjebruin, ca3

▲ Zand, matig fijn, matig siltig, laagjes klei, lichtgrijs, ca3

Boring: 27

Datum: 11-10-2007



tegel

Zand, zeer grof, zwak siltig, geelbruin

▲ Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, sporen sintels, donkerbruin

Boring: 28

Datum: 11-10-2007



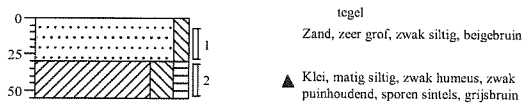
tegel

Zand, zeer grof, zwak siltig, beigebruin

▲ Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, sporen sintels, grijsbruin

Boring: 29

Datum: 11-10-2007



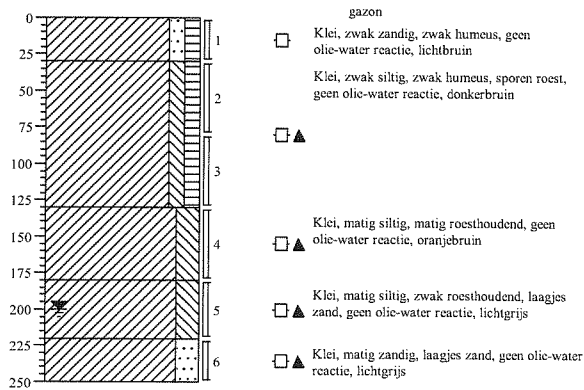
Boring: 30

Datum: 11-10-2007



Boring: 31

Datum: 11-10-2007



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

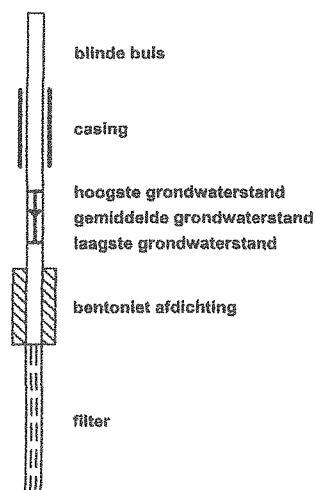
zand

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

veen

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

peilbuis



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

BIJLAGE 3.1
ANALYSECERTIFICATEN GROND

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 229345
Project omschrijving : EM070139-Jan van Riebeeckstraat
Opdrachtgever : IDDS Oost BV

Monsterreferenties

4174555 = M01:01(0-50)+07(0-50)+15(15-55)

4174556 = M02:02(0-50)+20(0-50)+22(0-50)

4174557 = M03:03(0-50)+26(0-30)+28(30-55)

Opgegeven bemon.datum	:	11/10/2007	11/10/2007	11/10/2007
Ontvangstdatum opdracht	:	12/10/2007	12/10/2007	12/10/2007
Monstercode	:	4174555	4174556	4174557
Matrix	:	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	84,1	83,8	86,4
S organische stof (gec. voor lutum)	%	2,9	4,5	3,4
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	16,3	17,8	18,2

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-AES:

S arseen (As)	mg/kg ds	10	14	10
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,48	0,70	0,47
S chroom (Cr)	mg/kg ds	21	32	22
S koper (Cu)	mg/kg ds	31	72	69
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,29	0,95	0,29
S lood (Pb)	mg/kg ds	89	170	92
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	22	36	23
S zink (Zn)	mg/kg ds	100	130	110

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 50	< 50	52
-------------------------------------	----------	------	------	----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Q acenaftyleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Q acenafteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Q fluoreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenanthreen	mg/kg ds	0,14	0,12	0,27
S anthraceen	mg/kg ds	0,03	0,03	0,05
S fluorantheen	mg/kg ds	0,31	0,22	0,50
Q pyreen	mg/kg ds	0,26	0,18	0,40
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,21	0,15	0,26
S chryseen	mg/kg ds	0,22	0,16	0,28
Q benzo(b)fluorantheen	mg/kg ds	0,29	0,20	0,34
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,13	0,09	0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,26	0,17	0,31
Q dibenz(a,h)anthraceen	mg/kg ds	0,04	0,02	0,04
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,14	0,09	0,28
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	0,24	0,17	0,20
S som PAK (10) (zonder 0,7)	mg/kg ds	1,7	1,2	2,3
S som PAK (10) (met 0,7)	mg/kg ds	1,7	1,2	2,3

Organische parameters - gehalogeneerd

S extr. org. halogeen (EOX)	mg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
-----------------------------	----------	-------	-------	-------

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 229345
Project omschrijving : EM070139-Jan van Riebeeckstraat
Opdrachtgever : IDDS Oost BV

Monsterreferenties

4174558 = M04:05(30-60)+06(0-30)+11(0-50)
4174559 = M05:03(210-260)+31(180-220)
4174560 = M06:02(50-100)+07(50-100)+08(50-100)

Opgegeven bemon.datum	:	11/10/2007	11/10/2007	11/10/2007
Ontvangstdatum opdracht	:	12/10/2007	12/10/2007	12/10/2007
Monstercode	:	4174558	4174559	4174560
Matrix	:	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	78,5	77,4	86,6
S organische stof (gec. voor lutum)	%	4,4	0,8	2,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	14,3	14,8	23,0

Anorganische parameters - metalen
Metalen ICP-AES:

S	mg/kg ds	13	6	20
S arseen (As)	mg/kg ds	13	6	20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,73	0,39	0,69
S chroom (Cr)	mg/kg ds	27	31	41
S koper (Cu)	mg/kg ds	42	16	49
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,16	0,03	0,20
S lood (Pb)	mg/kg ds	100	13	79
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	31	30	48
S zink (Zn)	mg/kg ds	160	58	130

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Q acenaftyleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Q acenaftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Q fluoreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenanthreen	mg/kg ds	0,22	< 0,02	0,09
S anthraceen	mg/kg ds	0,04	< 0,01	0,02
S fluorantheen	mg/kg ds	0,46	< 0,01	0,16
Q pyreen	mg/kg ds	0,34	< 0,01	0,12
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,22	< 0,01	0,09
S chryseen	mg/kg ds	0,27	< 0,01	0,11
Q benzo(b)fluorantheen	mg/kg ds	0,29	< 0,02	0,13
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,13	< 0,01	0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,20	< 0,01	0,08
Q dibenz(a,h)anthraceen	mg/kg ds	0,03	< 0,01	0,01
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	0,19	< 0,02	0,07
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	0,19	< 0,02	0,08
S som PAK (10) (zonder 0,7)	mg/kg ds	1,9	< 0,16	0,75
S som PAK (10) (met 0,7)	mg/kg ds	2,0	< 0,12	0,78

Organische parameters - gehalogeneerd

S extr. org. halogeen (EOX)	mg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S extr. org. halogeen (EOX)	mg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 229345
Project omschrijving : EM070139-Jan van Riebeeckstraat
Opdrachtgever : IDDS Oost BV

Monsterreferenties

4174561 = M07:04(50-100)+05(60-110)+06(80-130)

Opgegeven bemon.datum : 11/10/2007
Ontvangstdatum opdracht : 12/10/2007
Monstercode : 4174561
Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster) uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709 uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest % 81,1
S organische stof (gec. voor lutum) % 0,9
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) 26,2

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-AES:

S arseen (As) mg/kg ds 14
S cadmium (Cd) mg/kg ds 0,27
S chroom (Cr) mg/kg ds 24
S koper (Cu) mg/kg ds 14
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds 0,04
S lood (Pb) mg/kg ds 17
S nikkel (Ni) mg/kg ds 25
S zink (Zn) mg/kg ds 53

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen mg/kg ds < 0,05
Q acenaftyleen mg/kg ds < 0,05
Q acenaften mg/kg ds < 0,05
Q fluoreen mg/kg ds < 0,05
S fenanthreen mg/kg ds < 0,01
S anthraceen mg/kg ds < 0,01
S fluorantheen mg/kg ds 0,03
Q pyreen mg/kg ds 0,02
S benz(a)anthraceen mg/kg ds < 0,01
S chryseen mg/kg ds 0,01
Q benzo(b)fluorantheen mg/kg ds < 0,02
S benzo(k)fluorantheen mg/kg ds < 0,01
S benzo(a)pyreen mg/kg ds < 0,01
Q dibenz(a,h)anthraceen mg/kg ds < 0,01
S benzo(ghi)perylene mg/kg ds < 0,02
S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds < 0,02
S som PAK (10) (zonder 0,7) mg/kg ds < 0,16
S som PAK (10) (met 0,7) mg/kg ds 0,14

Organische parameters - gehalogeneerd

S extr. org. halogeen (EOX) mg/kg ds < 0,1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 229345
Project omschrijving	: EM070139-Jan van Riebeeckstraat
Opdrachtgever	: IDDS Oost BV

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).

Uw referentie	: M01:01(0-50)+07(0-50)+15(15-55)
Monstercode	: 4174555

Opmerking(en) bij resultaten:
som PAK (10) (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5

Uw referentie	: M02:02(0-50)+20(0-50)+22(0-50)
Monstercode	: 4174556

Opmerking(en) bij resultaten:
som PAK (10) (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5

Uw referentie	: M03:03(0-50)+26(0-30)+28(30-55)
Monstercode	: 4174557

Opmerking(en) bij resultaten:
som PAK (10) (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5

Uw referentie	: M04:05(30-60)+06(0-30)+11(0-50)
Monstercode	: 4174558

Opmerking(en) bij resultaten:
som PAK (10) (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5

Uw referentie	: M05:03(210-260)+31(180-220)
Monstercode	: 4174559

Opmerking(en) bij resultaten:
fenanthreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (10) (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5

Uw referentie	: M06:02(50-100)+07(50-100)+08(50-100)
Monstercode	: 4174560

Opmerking(en) bij resultaten:
som PAK (10) (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5

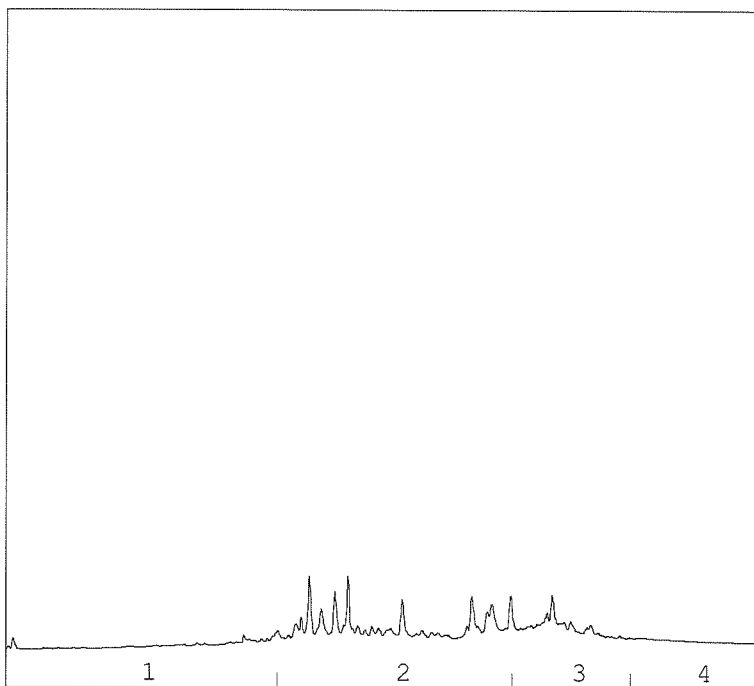
Uw referentie	: M07:04(50-100)+05(60-110)+06(80-130)
Monstercode	: 4174561

Opmerking(en) bij resultaten:
som PAK (10) (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4174555
Uw referentie : M01:01(0-50)+07(0-50)+15(15-55)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	56 %
3) fractie C30 t/m C35	39 %
4) fractie C36 t/m C40	5 %

totale minerale olie gehalte: < 50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, 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:

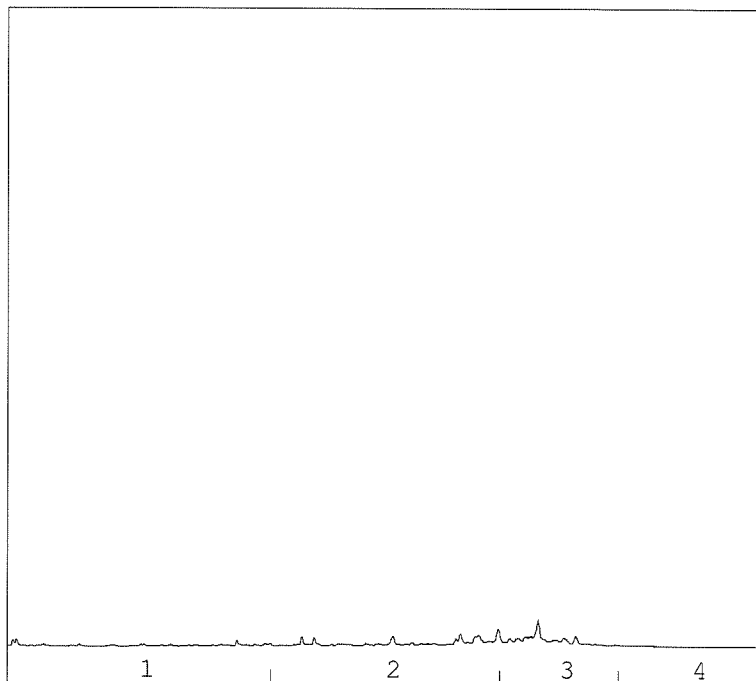
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 4174556
Uw referentie : M02:02(0-50)+20(0-50)+22(0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	31 %
3) fractie C30 t/m C35	63 %
4) fractie C36 t/m C40	6 %

totale minerale olie gehalte: < 50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

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

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

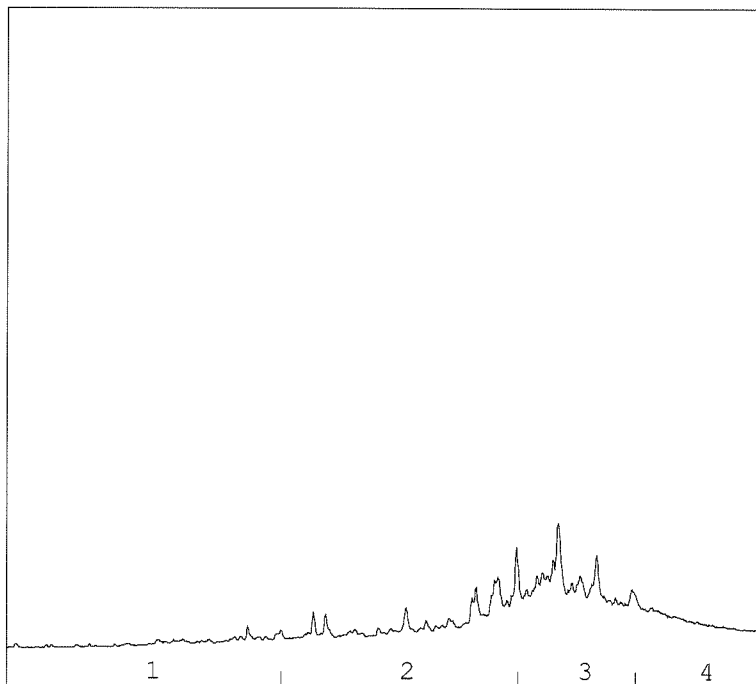
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4174557
Uw referentie : M03:03(0-50)+26(0-30)+28(30-55)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 6 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 28 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 46 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 20 % |

totale minerale olie gehalte: 52 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

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

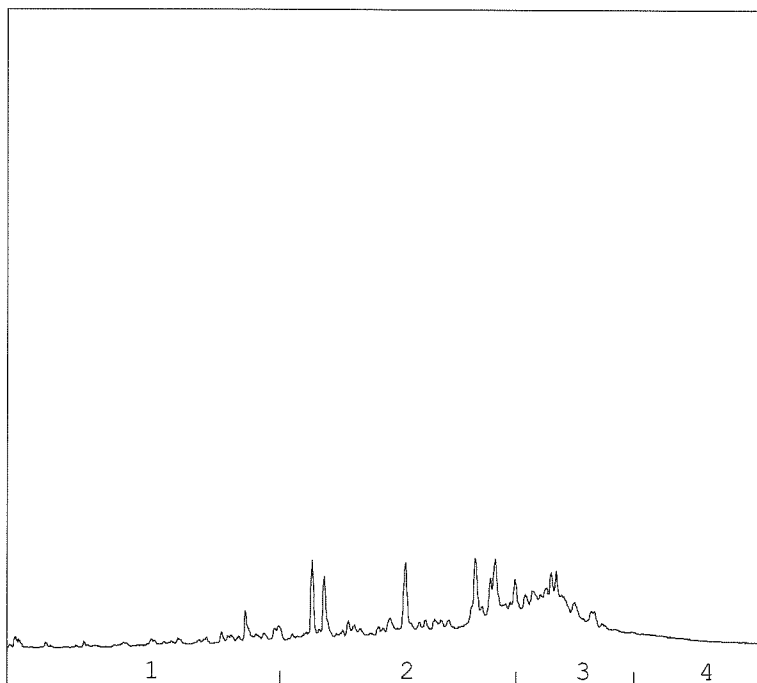
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4174558
Uw referentie : M04:05(30-60)+06(0-30)+11(0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	3 %
2) fractie C20 t/m C29	54 %
3) fractie C30 t/m C35	40 %
4) fractie C36 t/m C40	3 %

totale minerale olie gehalte: < 50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, 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:

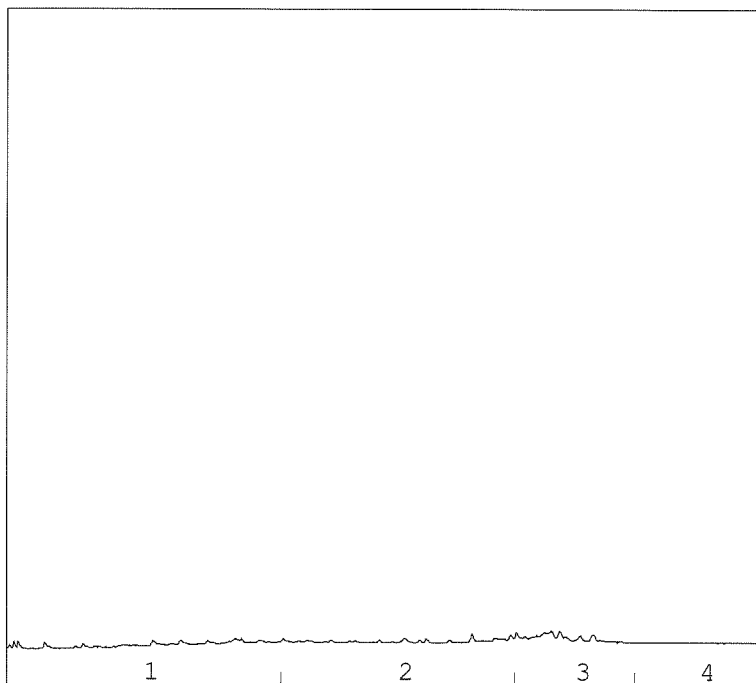
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 4174559
Uw referentie : M05:03(210-260)+31(180-220)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	30 %
3) fractie C30 t/m C35	70 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: < 50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, 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:

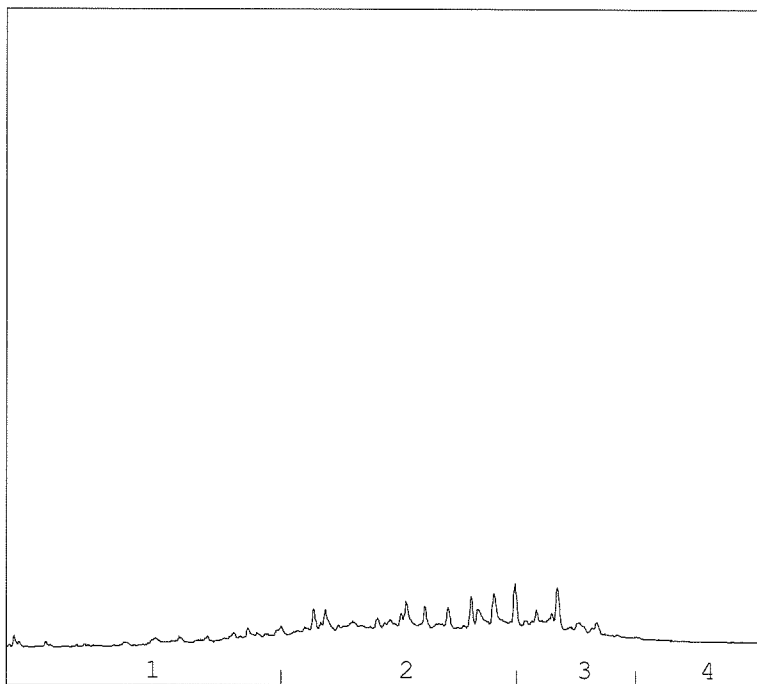
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 4174560
Uw referentie : M06:02(50-100)+07(50-100)+08(50-100)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 4 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 68 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 28 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: < 50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, 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:

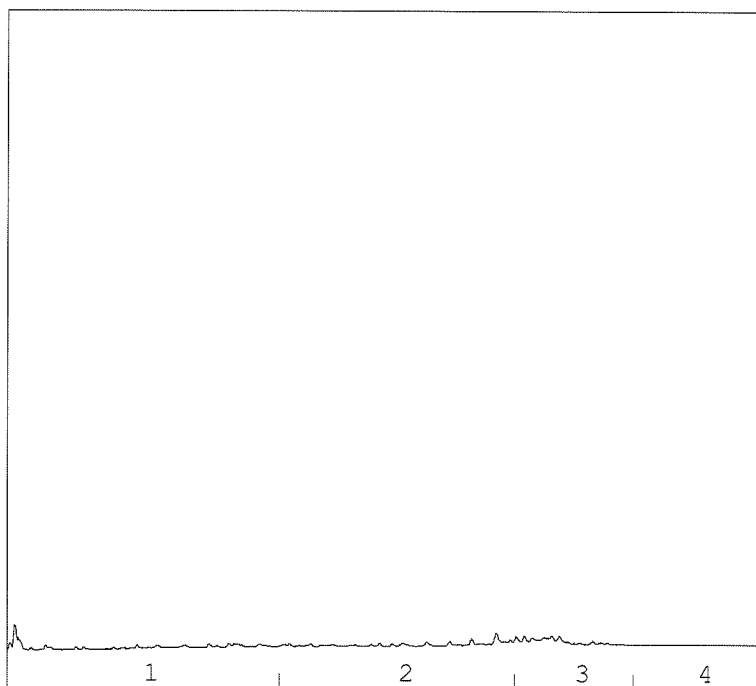
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 4174561
Uw referentie : M07:04(50-100)+05(60-110)+06(80-130)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	19 %
2) fractie C20 t/m C29	23 %
3) fractie C30 t/m C35	58 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: < 50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, 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 : 229345
Project omschrijving : EM070139-Jan van Riebeeckstraat
Opdrachtgever : IDDS Oost BV

Aanvullende informatie
Indicatieve resultaten onder de reguliere rapportagegrens

Uw referentie : M01:01(0-50)+07(0-50)+15(15-55)
Monstercode : 4174555

minerale olie (florisil
clean-up) : 11 mg/kg ds

Uw referentie : M02:02(0-50)+20(0-50)+22(0-50)
Monstercode : 4174556

minerale olie (florisil
clean-up) : <10 mg/kg ds

Uw referentie : M04:05(30-60)+06(0-30)+11(0-50)
Monstercode : 4174558

minerale olie (florisil
clean-up) : 21 mg/kg ds

Uw referentie : M05:03(210-260)+31(180-220)
Monstercode : 4174559

minerale olie (florisil
clean-up) : <10 mg/kg ds

Uw referentie : M06:02(50-100)+07(50-100)+08(50-100)
Monstercode : 4174560

minerale olie (florisil
clean-up) : 13 mg/kg ds

Uw referentie : M07:04(50-100)+05(60-110)+06(80-130)
Monstercode : 4174561

minerale olie (florisil
clean-up) : <10 mg/kg ds

Opmerking

Deze indicatieve resultaten vallen buiten de geaccrediteerde methode(n) en dienen derhalve te worden gezien als aanvullende informatie op de op het analysecertificaat vermelde resultaten.

BIJLAGE 3.2

BIJLAGE 3.2
ANALYSECERTIFICATEN GRONDWATER

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 230109
Project omschrijving : EM070139-Jan van Riebeeckstraat
Opdrachtgever : IDDS Oost BV

Monsterreferenties

4275064 = 01

4275065 = 02

4275066 = 03

Opgegeven bemon.datum	:	18/10/2007	18/10/2007	18/10/2007
Ontvangstdatum opdracht	:	22/10/2007	22/10/2007	22/10/2007
Monstercode	:	4275064	4275065	4275066
Matrix	:	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

Q arseen (As)	µg/l	< 2	< 2	< 2
Q cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q chroom (Cr)	µg/l	1,4	< 0,8	< 0,8
Q koper (Cu)	µg/l	3	1	2
Q kwik (Hg)	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Q lood (Pb)	µg/l	< 1	< 1	< 1
Q nikkel (Ni)	µg/l	2	5	6
Q zink (Zn)	µg/l	100	34	100

Organische parameters - niet aromatisch

Q minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	< 50	< 50
-------------------------------------	------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

Q benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q xylenen (som o+m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q naftaleen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
som aromaten BTEX	µg/l	< 0,4	< 0,4	< 0,4

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

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

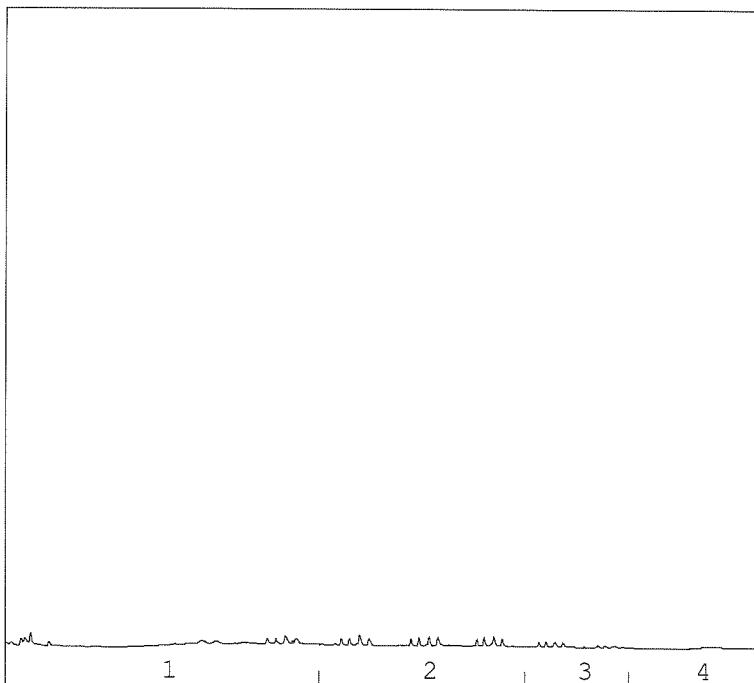
Chloorbenzenen (vluchtig):

Q monochloorbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q 1,2-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q 1,3-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q 1,4-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
som dichloorbenzenen VKW	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4275064
Uw referentie : 01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	64 %
2) fractie C20 t/m C29	33 %
3) fractie C30 t/m C35	3 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <50 µg/l

ANALYSEMETHODE

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

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

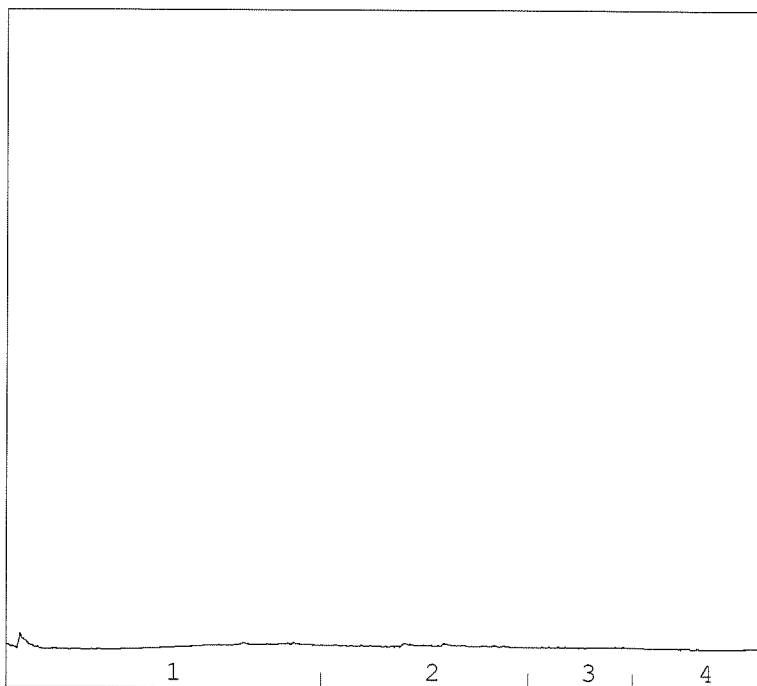
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4275065
Uw referentie : 02
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	58 %
2) fractie C20 t/m C29	37 %
3) fractie C30 t/m C35	4 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <50 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, 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.

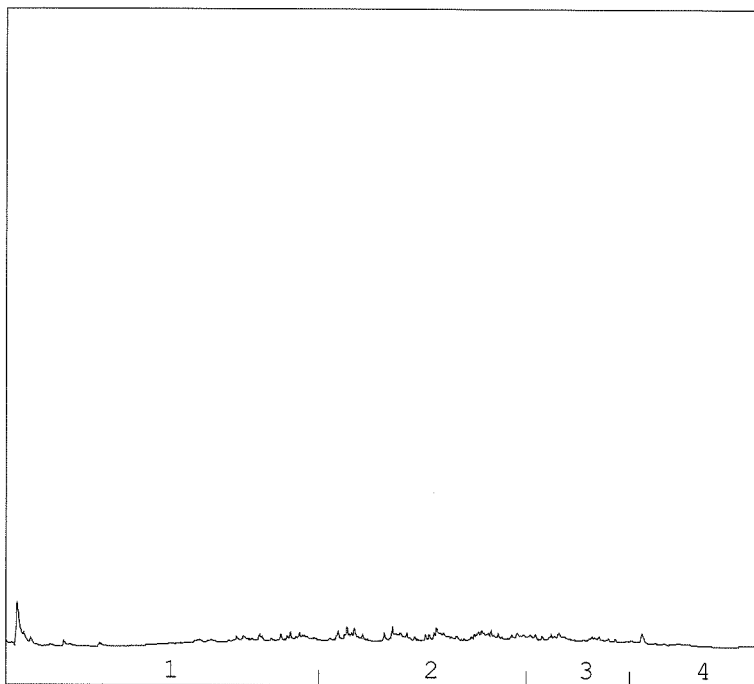
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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 : 4275066
Uw referentie : 03
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	30 %
2) fractie C20 t/m C29	45 %
3) fractie C30 t/m C35	19 %
4) fractie C36 t/m C40	5 %

totale minerale olie gehalte: <50 µg/l

ANALYSEMETHODE

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

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 230109
Project omschrijving : EM070139-Jan van Riebeeckstraat
Opdrachtgever : IDDS Oost BV

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 : 03
Monstercode : 4275066

.....
Opmerking(en) by analyse(s):

Chlooralifaten:	- De conserveringstermijn is overschreden door vertraging in de laboratorium afhandeling.
Aromaten (BTEXN):	- De conserveringstermijn is overschreden door vertraging in de laboratorium afhandeling.
Monochloorbenzeen:	- De conserveringstermijn is overschreden door vertraging in de laboratorium afhandeling.
Dichloorbenzenen:	- De conserveringstermijn is overschreden door vertraging in de laboratorium afhandeling.
Som chlooralifaten:	- De conserveringstermijn is overschreden door vertraging in de laboratorium afhandeling.
Som Aromaten BTEX:	- De conserveringstermijn is overschreden door vertraging in de laboratorium afhandeling.
Som dichloorbenzenen VKW:	- De conserveringstermijn is overschreden door vertraging in de laboratorium afhandeling.

BIJLAGE 4
TOETSINGSTABEL WET BODEMBESCHERMING

Streef- en interventiewaarden voor microverontreinigingen voor een standaardbodem (25 % lutum en 10 % organische stof). Grond/sediment in mg/kg, grondwater in µg/l; tenzij anders vermeld.

Stof	Grond/Sediment (mg/kg droge stof)			Grondwater (µg/l)			
	landelijke achtergrond concentratie (AC)	streefwaarde	interventiewaarde	streefwaarde ondiep	landelijke achtergrond concentratie	streefwaarde diep	interventiewaarde
I metalen							
antimoon (Sb)	3	3	15	-	0,09	0,15	20
arseen (As)	29	29	55	10	7	7,2	60
barium (Ba)	160	160	625	50	200	200	625
cadmium (Cd)	0,8	0,8	12	0,4	0,06	0,06	6
chrom (Cr)	100	100	380	1	2,4	2,5	30
cobalt (Co)	9	9	240	20	0,6	0,7	100
koper (Cu)	36	36	190	15	1,3	1,3	75
kwik (Hg)	0,3	0,3	10	0,05	-	0,01	0,3
lood (Pb)	85	85	530	15	1,6	1,7	75
molybdeen (Mo)	0,5	3	200	5	0,7	3,6	300
nikkel (Ni)	35	35	210	15	2,1	2,1	75
zink (Zn)	140	140	720	65	24	24	800

Stof	Grond/Sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l)	
	streefwaarde	interventiewaarde	streefwaarde	interventiewaarde
II anorganische verbindingen				
cyaniden-vrij	1	20	5	1.500
cyaniden-complex (pH<5) ¹	5	650	10	1.500
cyaniden-complex (pH≥5)	5	50	10	1.500
thiocyanaten (som)	1	20	-	1.500
bromide	20	-	0,3 mg/l ²	-
chloride (mg Cl/l)	-	-	100 mg/l ²	-
fluoride (mg F/l)	500 ³	-	0,5 mg/l ²	-
III aromatische verbindingen				
benzeen	0,01	1	0,2	30
ethylbenzeen	0,03	50	4	150
tolueen	0,01	130	7	1.000
xylenen	0,1	25	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,3	100	6	300
fēnol	0,05	40	0,2	2.000
cresolen (som)	0,05	5	0,2	200
catechol	0,05	20	0,2	1.250
resorcinoī	0,05	10	0,2	600
hydrochinon	0,05	10	0,2	800
IV Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)				
PAK (som 10)	1	40	-	-
naftaleen	-	-	0,01	70
antraceen	-	-	0,0007*	5
fenantreen	-	-	0,003*	5
fluorantheen	-	-	0,003	1
benzo(a)antraceen	-	-	0,0001*	0,5
chryseen	-	-	0,003*	0,2
benzo(a)pyreen	-	-	0,0005*	0,05
benzo(ghi)peryleen	-	-	0,0003	0,05
benzo(k)fluoranteen	-	-	0,0004*	0,05
indeno(1,2,3 cd)pyreen	-	-	0,0004*	0,05

Streef- en interventiewaarden voor microverontreinigingen voor een standaardbodem (25 % lutum en 10 % organische stof). Grond/sediment in mg/kg, grondwater in µg/l; tenzij anders vermeld (vervolg).

Stof	Grond/Sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l)	
	streefwaarde	interventiewaarde	streefwaarde	interventiewaarde
V Gechloreerde koolwaterstoffen				
vinylchloride	0,01	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,4	10	0,01	1.000
1,1-dichloorethaan	0,02	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,02	4	7	400
1,1 dichlooretheen	0,1	0,3	0,01	10
1,2 dichlooretheen (cis en trans)	0,2	1	0,01	20
dichloorpropanen	0,002#	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,02	10	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,07	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,4	10	0,01	130
trichlooretheen (Tri)	0,1	60	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0,4	1	0,01	10
tetrachlooretheen (Per)	0,002	4	0,01	40
chloorbenzenen (som) ^{5,14}	0,03	30	-	-
monochloorbenzeen	-	-	7	180
dichloorbenzenen(som)	-	-	3	50
trichloorbenzenen(som)	-	-	0,01	10
tetrachloorbenzenen(som)	-	-	0,01	2,5
pentachloorbenzeen	-	-	0,003	1
hexachloorbenzeen	-	-	0,00009*	0,5
chloorfenolen (som) ^{6, 14}	0,01	10	-	-
monochloorfenolen (som)	-	-	0,3	100
dichloorfenolen	-	-	0,2	30
trichloorfenolen	-	-	0,03*	10
tetrachloorfenolen (som)	-	-	0,01*	10
pentachloorfenol	-	-	0,04*	3
chloornaftaleen	-	10	-	6
monochlooranilinen	0,005	50	-	30
polychloorbifenylen (som 7) ⁷	0,02	1	0,01 *	0,01
EOX	0,3	-	-	-
VI Bestrijdingsmiddelen				
DDT/DDE/DDD ⁸	0,01	4	0,004 ng/l*	0,01
drins ⁹	0,005	4	-	0,1
aldrin	0,00006	-	0,009 ng/l*	-
dieldrin	0,0005	-	0,01 ng/l	-
endrin	0,00004	-	0,04 ng/l	-
HCH-verbindingen ¹⁰	0,01^	2	0,05^	1
α-HCH	0,003	-	33 ng/l	-
β-HCH	0,009	-	8 ng/l	-
T-HCH	0,00005	-	9 ng/l	-
atrazine	0,0002	6	29 ng/l	150
carbaryl	0,00003	5	2 ng/l*	50
carbofuran	0,00002	2	9 ng/l	100
chloordaan	0,00003	4	0,02 ng/l*	0,2
endosulfaan	0,00001	4	0,2 ng/l*	5
heptachloor	0,0007	4	0,005 ng/l*	0,3
heptachloorepoxide	0,0000002	4	0,005 ng/l*	3
maneb	0,002	35	0,05 ng/l*	0,1
MCPA	0,00005	4	0,02	50
organotinverbindingen ¹¹	0,001	2,5	0.05*-16 ng/l	0,7
VII overige verontreinigingen				
cyclohexanon	0,1	45	0,5	15.000
ftalaten(som) ¹²	0,1	60	0,5	5
minerale olie ¹³	50	5.000	50	600
pyridine	0,1	0,5	0,5	30
tetrahydrofuran	0,1	2	0,5	300
tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,5	5.000
tribroommethaan	-	75	-	630

Noten bij tabel 1

- 1) Zuurgraad: pH(0,01 M CaCl₂). Voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90 percentiel van de gemeten waarden.
- 2) In gebieden met marine beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor (zout en brak grondwater).
- 3) Differentiatie naar lutumgehalte: (F) = 175 + 13L (L = % lutum).
- 4) Onder Pak (som van 10) wordt verstaan: de som van anthracen, benzo(a)anthracen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, phenantreen, fluorantheen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen.
- 5) Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzenen).
- 6) Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tri-, tetra-, en pentachloorfenol).
- 7) Onder interventiewaarde polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118.
- 8) Onder DDT:DDD-DDE wordt verstaan: de som van DDT, DDD en DDE.
- 9) Onder drins wordt verstaan: de som van aldrin, dieldrin en endrin.
- 10) Onder HCH-verbindingen wordt verstaan: som van α-HCH, β-HCH, γ-HCH en δ-HCH.
- 11) De interventiewaarde geldt voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen.
- 12) Onder de ftalaten wordt de som van alle ftalaten verstaan.
- 13) 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 bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
- 14) De somwaarden voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentraties van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts een verbinding uit een groep betreft, geldt de waarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond sediment zijn de effecten direct opelbaar (dat wil zeggen 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door het optellen van de concentraties van die verbindingen. Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, opelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde van 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 van stoffen indien:

$\sum(C_i/I_i) \geq 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende groep.

- * Getalswaarde beneden detectielimiet: bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.
- # Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS.
- ^ In de 4 Nota Waterhuishouding staan de individuele normen uit INS, plus aanvullend de met een ^ gemarkeerde somnormen.

Tabel 2a : Streefwaarden, indicatieve niveaus voor ernstige bodemverontreiniging en achtergrondconcentraties bodem/ sediment en grondwater voor metalen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10 % organische stof en 25 % lutum)

	Grond/Sediment (mg/kg droge stof)			Grondwater (µg/l)			
	landelijke achtergrond concentratie (AC)	streefwaarde (incl. AC)	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	streefwaarde ondiep	landelijke achtergrond concentratie diep (AC)	streefwaarde diep (incl. AC)	indicatief niveau ernstige verontreiniging
I metalen							
beryllium	1,1	1,1	30	-	0,05*	0,05*	15
seleen	0,7	0,7	100	-	0,02	0,07	160
tellurium	-	-	600	-	-	-	70
thallium	1	1	15	-	<2*	2*	7
tin	19	-	900	-	<2*	2,2*	50
vanadium	42	42	250	-	1,2	1,2	70
zilver	-	-	15	-	-	-	40

Tabel 2b : Streefwaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor bodem/ sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK's, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10 % organisch stof en 25 % lutum)

	Grond/Sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/opgelost)	
	streefwaarde	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	streefwaarde	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
III Aromatische verbindingen				
dodecylbenzeen	-	1000	-	0,02
aromatische oplosmiddelen ¹	-	200	-	150
V Gechloreerde koolwaterstoffen				
dichlooranilinen	0,005	50	-	100
trichlooranilinen	-	10	-	10
tetrachlooranilinen	-	30	-	10
pentachlooranilinen	-	10	-	1
4-chloormethylfenolen	-	15	-	350
dioxine ⁵	-	0,001	-	0,001 ng/l
VI Bestrijdingsmiddelen				
azinfosmethyl	0,000005 ²	2	0,1* ng/l	2
VII Overige verontreinigingen				
acrylonitril	0,000007 ³	0,1	0,08	5
butanol	-	30	-	5600
1,2 butylacetaat	-	200	-	6300
ethylacetaat	-	75	-	15000
diethyleen glycol	-	270	-	13000
ethyleen glycol	-	100	-	5500
formaldehyde	-	0,1	-	50
isopropanol	-	220	-	31000
methanol	-	30	-	24000
methyleen-tert-butyl ether (MTBE)	-	100	-	9200
methylethylketon	-	35	-	6000

Noten bij tabel 2

1. Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als "C9-aromatic naphtha" 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 $\geq$ alkylbenzenen 6,19%.
2. Het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding.
- * Getalswaarde beneden detectielimiet bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.
- * Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overig streefwaarden zijn wel getoetst in HANS.

Aanvullende opmerkingen bij tabel 1 en 2

- * De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor metalen en arseen, met uitzondering van antimoon, molybdeen, seleen, tellurium, thallium en zilver zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stofgehalte. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor een standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de voor de gemeten gehalten aan organisch stof (het gewichtspercentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond) en lutum (het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2µm betrokken op het totale drooggewicht van de grond). De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

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

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{\phi} \times \left\{ \frac{A + (B \times \%lutum)}{C + (B \times \%organisch\ stof)} \right\} \times \left\{ \frac{A + (B \times 25)}{C + (X10)} \right\}$$

waarin:

$(SW, IW)_b$	= streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
$(SW, IW)_{\phi}$	= streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
%lutum	= gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem
%organische stof	= gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem
A, B, C	= stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder)

Stofafhankelijke constanten voor metalen

Stof	A	B	C
arsen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chromium	50	2	0
cobalt	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	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

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

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{\phi} \times (\%organisch\ stof 10)$$

waarin:

$(SW, IW)_b$	= streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
$(SW, IW)_{\phi}$	= streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
%organisch stof	= gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

- * Voor de streefwaarde en 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 waarde van 1 respectievelijk 40 mg/kg en voor bodems met een organisch stofgehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW)_b = 1 \times (\%organisch\ stof 10) \quad (IW)_b = 40 \times (\%organisch\ stof 10)$$

waarin:

$(SW, IW)_b$	= streefwaarde, interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
%organisch stof	= gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem.

- * Voor de algemene principes van fysisch en chemisch bodemonderzoek (bijvoorbeeld locatiekeuze van waarnemingspunten, te hanteren boorsystemen, de wijze waarop bodem en grondwatermonsters worden genomen, monster conservering, voorbehandeling, opwerking en analyse van de monsters) wordt verwezen naar bijlage B van de circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering en de protocollen voor het oriënterend en nader onderzoek c.q. de Leidraad Bodembescherming.

Streefwaarde

De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Alle functionele eigenschappen voor mens, dier en plant worden op dit niveau nog vervuld. Bij de opstelling van de streefwaarden is gebruik gemaakt van gegevens omtrent aan de bodem te stellen milieuhygiënische randvoorwaarden vanuit andere beleidsterreinen, zoals drinkwaternormen, oppervlaktewatervormen en reeds geformuleerde beleidsdoelstellingen ten aanzien van nitraat en fosfaat. Voor zware metalen, arseen en fluor zijn waarden afgeleid uit een analyse van veldgegevens afkomstig uit relatief onbelaste landelijke gebieden en als schoon beschouwde waterbodems.

Criterium voor nader onderzoek

Als uitgangspunt voor het uitvoeren van aanvullend (nader) onderzoek wordt het criterium 2. (S+I) gehanteerd (S=streefwaarde, I=interventiewaarde). Voor stoffen waarvoor geen streefwaarde is vastgesteld, dient het criterium 2.1 te worden gehanteerd.

Interventiewaarde

De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Deze waarden zijn voor de mens gebaseerd op studies naar de maximale hoeveelheden die iemand via alle mogelijke blootstellingroutes tot zich kan nemen. Eco-toxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van die gehalten in de bodem waarbij 50% van de (potentieel) aanwezige soorten negatieve effecten kan ondervinden.

De uiteindelijke interventiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten van de RIVM-studie (rapportnummer 725201007), waarbij een integratie van de humaan- en Eco-toxicologische effecten heeft plaatsgevonden. Daarnaast hebben het advies van de Technische Commissie Bodembescherming en de resultaten van een omvangrijke discussieronde met belanghebbenden over de RIVM-studie bij het vaststellen van de uiteindelijke interventiewaarden een belangrijke rol gespeeld.

De daadwerkelijk optredende blootstelling dient vergeleken te worden met het toxicologische onderbouwde maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) voor de mens. Bij overschrijding hiervan is sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

Om van een geval van ernstige bodemverontreiniging te spreken, dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger te zijn dan de desbetreffende interventiewaarde (zie protocollen voor oriënterend en nader onderzoek). De hiervoor genoemde waarden gelden als een gemiddelde. Indien bijvoorbeeld bij puntbronnen van verontreiniging waarschijnlijk is dat bij uitblijven van maatregelen op korte termijn bodemverontreiniging op genoemde schaal kan optreden, is eveneens sprake van ernstige verontreiniging. Vermeld dient te worden dat in voorgenoemde locatie-specifieke omstandigheden een rol kon spelen.

Voor een aantal stoffen hebben de voorstellen van het RIVM niet geleid tot vastgestelde interventiewaarden. Voor deze stoffen zijn zogenaamde indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging aangegeven. De indicatieve niveaus hebben vanwege het ontbreken van gestandaardiseerde meetvoorschriften en/of voldoende Eco-toxicologische informatie een grotere mate van onzekerheid dan interventiewaarden zoals voor andere stoffen. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarden. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Naast de indicatieve niveaus dienen daarom ook andere overwegingen te worden betrokken ten behoeve van een uitspraak omtrent de aanwezigheid van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

De indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn opgenomen in onderstaande tabel, zijnde indicatieve niveaus voor een ernstige verontreiniging voor een standaardbodem* (10% organische stof en 25% lutum).

- * de indicatieve niveaus voor grond/sediment kennen met uitzondering van het niveau voor zilver een bodemtypecorrectie. Het niveau voor beryllium voor grond/sediment is gerelateerd aan het lutumpercentage van de bodem volgens: Indicatief niveau Be = $8 + 0,9 \times \% \text{ lutum}$. De indicatieve niveaus voor aromatische verbindingen, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verbindingen zijn gerelateerd aan het organische stofpercentage van de bodem volgens de formule: $IN_b = IN_o \times (\% \text{ organ. stof} / 10)$, waarbij:
 IN_b = indicatief niveau voor de te beoordelen bodem (mg/kg)
 IN_o = indicatief niveau standaardbodem (mg/kg)
Voor bodems met gemeten percentages organische stof groter dan 30% respectievelijk kleiner dan 2% worden percentages van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.
- ** Onder aromatische verbindingen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als "C9 aromatic naphta", verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen, i-isopropylbenzeen, n-propylbenzeen, 1-methyl-4-ethylbenzeen, 1-methyl-3-ethylbenzeen, 1-methyl-2-ethylbenzeen, 1,3,5-trimethylbenzeen, 1,2,4-trimethylbenzeen, 1,2,3-trimethylbenzeen en alkylbenzenen
- *** Het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding.

EOX (Extraheerbare organohalogene verbindingen)

De bepaling van EOX is een zogenaamde triggerparameter. Dit houdt in dat met één waarde een indicatie wordt verkregen omtrent de aanwezigheid van stoffen binnen een groep van verbindingen met deels overeenkomstige chemisch/fysische eigenschappen wordt bepaald. Bepaald wordt het totale gehalte aan halogenen. De gevonden waarde wordt berekend als chloor. Overschrijding van de triggerwaarde leidt niet tot de conclusie van verontreiniging van de grond maar tot de noodzaak voor aanvullend onderzoek. Hierin moet worden nagegaan of de overschrijding het gevolg is van een verontreiniging door middel van aanvullend chemisch onderzoek dan wel sprake is van een natuurlijke oorzaak.

Minerale oliën

Minerale oliën zijn mengsels van verbindingen die bestaan uit koolwaterstoffen. Onder koolwaterstoffen verstaat men verbindingen die koolstof- en waterstofatomen bezitten. In de milieu-analyse verstaat men hieronder brandstoffen, smeeroliën, oplosmiddelen en teeroliën. Aangezien deze groep van verbindingen meer dan 10.000 componenten omvat worden de analyse-resultaten weergegeven als somparameters van verschillende deelfracties tussen C₁₀ en C₄₀ en totaal. Indicatief kan aan de hand van het oliechromatogram het soort olie worden bepaald.

PAK

Onder PAK wordt verstaan Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, waarbij het gaat om een verbindingsklasse van meer dan 200 stoffen die bestaan uit 2 of meer aan elkaar verbonden benzeenringen. PAK's ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolwaterstoffen. Ze ontstaan ondermeer bij droge destillatie van steenkool, zoals werd toegepast bij gas- en cokesfabrieken. Daarnaast kunnen zij worden aangetroffen bij de vervaardiging en verwerking van rubber, kunststoffen, verflakken, minerale oliën en teerproducten. Ook door onvolledige verbranding van minerale oliën ontstaan PAK's. In de chemische grondstoffenindustrie dienen zij als tussenproducten bij verschillende syntheses, bijvoorbeeld van verfstoffen en farmaceutica. De PAK's worden in verschillende categorieën ingedeeld en wel: EPA met 16 PAK's; VROM met 10 PAK's en Borneff met 6 PAK's. Voor een onderzoek conform de onderzoeksnorm NVN (NEN) 5740 zijn de 10 PAK's van VROM (som) bepalend. Het betreft de som van de volgende PAK's: antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluorantheen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen.

Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen (VAK)

De belangrijkste vluchtige aromatische koolwaterstoffen worden ook wel aangeduid als BTEX (Benzeen, Toluene, Ethylbenzeen en drie isomeren van Xyleen). Aromaten worden gewonnen uit steenkoolteer en aardolie. Zij worden met name gebruikt als oplosmiddel voor rubber, was en oliën. Ook worden ze aan brandstoffen, zoals benzine, toegevoegd ter verhoging van het octaangehalte. In het milieu zijn ze zeer mobiel; in de eerste plaats door de relatief hoge oplosbaarheid in water en voorts door de hoge dampspanning, waardoor ze gemakkelijk de bodemlucht kunnen verontreinigen. In vergelijking met gechloreerde aromatische verbindingen zijn ze biologisch redelijk afbreekbaar en daarom minder persistent. Vanwege de hoge carcinogeniteit en mutageniteit wordt benzeen als zeer giftig aangemerkt. De overige verbindingen van deze groep worden als minder giftig aangemerkt.

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOCI)

Onder vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen verstaat men organische halogeenverbindingen met een hoge dampspanning. In de regel gaat het hier om chloor- en broomverbindingen met één tot drie koolstofatomen. Zij worden veel gebruikt als ontvettingsmiddelen voor metalen, als chemisch reinigingsmiddel en als oplosmiddel voor verven, lakken en lijmen. Bij de chemische reiniging zijn ze gedurende de laatste jaren vervangen door andere oplosmiddelen. Broomverbindingen worden veelvuldig als brandwerend middel gebruikt. De fluorhoudende verbindingen worden gewoonlijk als een afzonderlijke groep beschouwd. Tot deze groep behoren ook de CFK's (Chloor-Fluor-Koolwaterstoffen). Deze verbindingen worden o.a. gebruikt als koelmiddel en als drijfgas in spuitbussen. Joodverbindingen hebben vrijwel geen technische toepassing.

Zware metalen

De metalen vormen een groep van ca. 80 elementen uit het periodiek systeem. De grens tussen metaal en niet-metaal is niet scherp te trekken. Onder de zware metalen verstaat men de metalen met een dichtheid van 5 g/cm³. Arseen is hierop een uitzondering; dit element heeft een lagere dichtheid maar wordt om toxicologische redenen tot de zware metalen gerekend. Hoewel veel zware metalen onmisbaar zijn als sporelementen kunnen bij opname van grotere hoeveelheden acute en chronische vergiftigingsverschijnselen optreden. Metalen worden veelvuldig toegepast in de chemische industrie, bijvoorbeeld voor katalysatoren, pigmenten, legeringen en smeermiddelen en in de metallurgische en galvanische industrie.

Lutumgehalte

Het lutumgehalte van een bodem (fractie < 2µm) is een maat voor het gehalte aan kleimineralen die door hun fysische en chemische eigenschappen in staat zijn bepaalde stoffen, zoals zware metalen, te binden. De streef- en interventiewaarden zijn voor een groot aantal stoffen gerelateerd aan het lutumgehalte omdat de fixatie (adsorptie) van die stof toeneemt met een toenemend lutumgehalte.

Organisch stofgehalte

Het organische stofgehalte van een bodem is een maat voor het gehalte aan organische bestanddelen van een bodem. In een bodem zijn dit vaak humus, humuszuren en fulvazuren. Ook verteerde en onverteerd organisch materiaal, zoals plantenresten, worden tot het organische stof gerekend. De streef- en interventiewaarden zijn, net als bij het lutumgehalte, voor een groot aantal stoffen gerelateerd aan het organische stofgehalte omdat de fixatie van die stof toeneemt met een toenemend organische stofgehalte.

OCB (Organochloor-bestrijdingsmiddelen)

Eén van de twee groepen van persistente organische pollutanten, de zgn. POP's, zijn de organohalogeenverbindingen. Deze grote groep is te verdelen in diverse soorten verontreinigende stoffen zoals PCB's (polychloorbifenylen), dioxines, furanen en organochloor-bestrijdingsmiddelen.

Onder de organochloor-bestrijdingsmiddelen worden de, tegenwoordig verboden, chloorhoudende gewasbeschermingsmiddelen verstaan. Organochloor-bestrijdingsmiddelen zijn werkzaam tegen plantaardige en dierlijke organismen die een bedreiging vormen voor de gewenste kwaliteit en kwantiteit van planten, dieren en goederen die zorgen voor ons voedsel of voor andere behoeften. Deze bestrijdingsmiddelen dienen meestal tegen onkruid (herbiciden), insecten (insecticiden), schimmels (fungiciden) en/of bacteriën (bactericiden). Aangezien deze verontreinigingen niet of nauwelijks oplosbaar zijn in water, is de biologische afbreekbaarheid gering, waardoor een aantal bestrijdingsmiddelen persistent worden. Hierdoor ontstaat accumulatie van de betreffende POP's in het leefmilieu. Dergelijke verontreinigingen hopen zich op in de voedselketen (voornamelijk in vetweefsel), waardoor zelfs kleine hoeveelheden in het milieu kunnen leiden tot hoge gehalten in mens en dier die bovenaan de voedselketen staan.

Een voorbeeld hiervan is DDT dat al lang is verboden maar nog steeds in het milieu aanwezig is. Hoge gehalten aan bestrijdingsmiddelen in de bodem zijn met name aangetroffen op landbouwpercelen. DDT kent verschillende ruimtelijke structuren (isomeren), waarvan p,p-DDT (pesticide) de meest voorkomende isomeer is. DDE en DDD en de betreffende isomeren zijn (bio)chemische afbraakproducten (metabolieten) van DDT, hoewel DDD ook zelf als pesticide is gebruikt.

Vanwege de veelzijdigheid van de gebruikte chemische producten met hun eventuele technische neven- en (bio)chemische afbraakproducten bestaat het OCB analyse pakket uit diverse chloorhoudende bestrijdingsmiddelen. Het betreft een twintigtal stoffen met onder andere HCH's, DDT, DDE en DDD.

BIJLAGE 5.1

GE Corrigeerde Toetsingswaarden
Wet Bodembescherming en
Toetsingsresultaten Grond

Projectnaam Jan van Riebeeckstraat
Projectcode EM070139

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	M01		M02		M03		M04	
Boring	01,07,15		02,20,22		03,26,28		05,06,11	
Bodemtype	KS2H2		KZ1H1		KS2H1		KZ1H1	
Zintuiglijk	PU1BA1		PU1		PU1KO6SI6G		RO6	
Van (cm-mv)	0		0		0		0	
Tot (cm-mv)	55		50		55		60	
Humus (% op ds)	2.9		4.5		3.4		4.4	
Lutum (% op ds)	16.3		17.8		18.2		14.3	
Arseen [As]	10	-	14	-	10	-	13	-
Cadmium [Cd]	0,48	-	0,7	*	0,47	-	0,73	*
Chroom [Cr]	21	-	32	-	22	-	27	-
Koper [Cu]	31	*	72	*	69	*	42	*
Kwik [Hg]	0,29	*	0,95	*	0,29	*	0,16	-
Lood [Pb]	89	*	170	*	92	*	100	*
Nikkel [Ni]	22	-	36	*	23	-	31	*
Zink [Zn]	100	-	130	*	110	*	160	*
Acenafteen	0,05	GTA	0,05	GTA	0,05	GTA	0,05	GTA
Acenaftyleen	0,05	GTA	0,05	GTA	0,05	GTA	0,05	GTA
Anthraceen	0,03	GTA	0,03	GTA	0,05	GTA	0,04	GTA
Benzo(a)anthraceen	0,21	GTA	0,15	GTA	0,26	GTA	0,22	GTA
Benzo(a)pyreen	0,26	GTA	0,17	GTA	0,31	GTA	0,2	GTA
Benzo(b)fluorantheen	0,29	GTA	0,2	GTA	0,34	GTA	0,29	GTA
Benzo(g,h,i)peryleen	0,14	GTA	0,09	GTA	0,28	GTA	0,19	GTA
Benzo(k)fluorantheen	0,13	GTA	0,09	GTA	0,15	GTA	0,13	GTA
Chryseen	0,22	GTA	0,16	GTA	0,28	GTA	0,27	GTA
Dibenzo(a,h)anthraceen	0,04	GTA	0,02	GTA	0,04	GTA	0,03	GTA
Fenanthreen	0,14	GTA	0,12	GTA	0,27	GTA	0,22	GTA
Fluorantheen	0,31	GTA	0,22	GTA	0,5	GTA	0,46	GTA
Fluoreen	0,05	GTA	0,05	GTA	0,05	GTA	0,05	GTA
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,24	GTA	0,17	GTA	0,2	GTA	0,19	GTA
Naftaleen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
PAK 10 VROM	1,7	*	1,2	*	2,3	*	2	*
Pyreen	0,26	GTA	0,18	GTA	0,4	GTA	0,34	GTA
EOX	0,1	D>S	0,1	<S	0,1	<S	0,1	<S
Minerale olie (totaal)	50	S<=T	50	S<=T	52	*	50	S<=T
Droge stof	84,1	GTA	83,8	GTA	86,4	GTA	78,5	GTA

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	M05		M06		M07	
Boring	03,31		02,07,08		04,05,06	
Bodentype	KZ1		KZ1H1		KS1H1	
Zintuiglijk	ZA9		PU1		RO6PU6	
Van (cm-mv)	180		50		50	
Tot (cm-mv)	260		100		130	
Humus (% op ds)	2		2.5		2	
Lutum (% op ds)	14.8		23		26.2	
Arseen [As]	6	-	20	-	14	-
Cadmium [Cd]	0,39	-	0,69	*	0,27	-
Chroom [Cr]	31	-	41	-	24	-
Koper [Cu]	16	-	49	*	14	-
Kwik [Hg]	0,03	-	0,2	-	0,04	-
Lood [Pb]	13	-	79	*	17	-
Nikkel [Ni]	30	*	48	*	25	-
Zink [Zn]	58	-	130	*	53	-
Acenafteen	0,05	GTA	0,05	GTA	0,05	GTA
Acenaftyleen	0,05	GTA	0,05	GTA	0,05	GTA
Anthraceen	0,01	<	0,02	GTA	0,01	<
Benzo(a)anthraceen	0,01	<	0,09	GTA	0,01	<
Benzo(a)pyreen	0,01	<	0,08	GTA	0,01	<
Benzo(b)fluorantheen	0,02	GTA	0,13	GTA	0,02	GTA
Benzo(g,h,i)perylene	0,02	<	0,07	GTA	0,02	<
Benzo(k)fluorantheen	0,01	<	0,05	GTA	0,01	<
Chryseen	0,01	<	0,11	GTA	0,01	GTA
Dibenzo(a,h)anthraceen	0,01	GTA	0,01	GTA	0,01	GTA
Fenanthreen	0,02	<	0,09	GTA	0,01	<
Fluorantheen	0,01	<	0,16	GTA	0,03	GTA
Fluoreen	0,05	GTA	0,05	GTA	0,05	GTA
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,02	<	0,08	GTA	0,02	<
Naftaleen	0,05	<	0,05	<	0,05	<
PAK 10 VROM	0,12	<	0,78	-	0,14	-
Pyreen	0,01	GTA	0,12	GTA	0,02	GTA
EOX	0,1	D>S	0,1	D>S	0,1	D>S
Minerale olie (totaal)	50	S<=T	50	S<=T	50	S<=T
Droge stof	77,4	GTA	86,6	GTA	81,1	GTA

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- ? =
- < = kleiner dan de detectielimiet
- GTA = Geen toetsnorm aanwezig
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- <I = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- GSG = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- <S = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- S<=T = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
- D<=I = detectielimiet kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- T<=I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I
- >I = detectielimiet groter dan I
- D>S = detectielimiet groter dan streefwaarde, er is geen interventiewaarde

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 3: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	2			2			2.5			2.9		
lutum (% op ds)	14.8			26.2			23			16.3		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	22	32	41	26	38	50	25	37	48	23	33	43
Cadmium [Cd]	0,56	4,5	8,3	0,64	5,1	9,6	0,63	5,0	9,4	0,59	4,7	8,8
Chroom [Cr]	80	191	302	102	246	389	96	230	365	83	198	314
Koper [Cu]	25	79	132	32	100	169	30	95	160	27	83	140
Kwik [Hg]	0,25	4,3	8,4	0,29	5,0	9,7	0,28	4,8	9,4	0,26	4,4	8,6
Lood [Pb]	67	242	417	78	283	488	76	273	471	69	251	432
Nikkel [Ni]	25	87	149	36	127	217	33	116	198	26	92	158
Zink [Zn]	97	299	501	131	404	676	123	377	631	103	317	531
PAK 10 VROM	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40
EOX	0,060			0,060			0,075			0,087		
Minerale olie (totaal)	10,0	505	1000	10,0	505	1000	13	631	1250	15	732	1450

Tabel 4: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	3.4			4.4			4.5					
lutum (% op ds)	18.2			14.3			17.8					
	S	T	I	S	T	I	S	T	I			
Arseen [As]	24	34	45	23	33	43	24	35	45			
Cadmium [Cd]	0,61	4,9	9,2	0,60	4,8	9,1	0,63	5,0	9,5			
Chroom [Cr]	86	207	328	79	189	299	86	205	325			
Koper [Cu]	28	88	148	26	82	139	28	89	150			
Kwik [Hg]	0,27	4,6	8,9	0,25	4,4	8,5	0,27	4,6	8,9			
Lood [Pb]	72	259	447	69	249	429	72	262	451			
Nikkel [Ni]	28	99	169	24	85	146	28	97	167			
Zink [Zn]	110	337	564	99	305	511	110	338	566			
PAK 10 VROM	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40			
EOX	0,10			0,13			0,14					
Minerale olie (totaal)	17	859	1700	22	1111	2200	23	1136	2250			

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
 T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
 I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

BIJLAGE 5.2

BIJLAGE 5.2
TOETSINGSRESULTATEN GRONDWATER

Projectnaam Jan van Riebeeckstraat
Projectcode EM070139

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	01		02		03	
Datum	18-10-2007		18-10-2007		18-10-2007	
pH	7,28		7,35		7,62	
Ec (µS/cm)						
Filternummer	1		1		1	
Van (cm-mv)	250		280		270	
Tot (cm-mv)	350		380		370	
GWS (cm-mv)	268		200		220	
Arseen [As]	2	<S	2	<S	2	<S
Cadmium [Cd]	0,1	<S	0,1	<S	0,1	<S
Chroom [Cr]	1,4	*	0,8	<S	0,8	<S
Koper [Cu]	3	-	1	-	2	-
Kwik [Hg]	0,02	<S	0,02	<S	0,02	<S
Lood [Pb]	1	<S	1	<S	1	<S
Nikkel [Ni]	2	-	5	-	6	-
Zink [Zn]	100	*	34	-	100	*
BTEX (som)	0,4	GTA	0,4	GTA	0,4	GTA
Benzeen	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Ethylbenzeen	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Tolueen	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Xylenen (som)	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Naftaleen	0,2	S<=T	0,2	S<=T	0,2	S<=T
1,1,1-Trichloorethaan	0,1	S<=T	0,1	S<=T	0,1	S<=T
1,1,2-Trichloorethaan	0,1	S<=T	0,1	S<=T	0,1	S<=T
1,1-Dichloorethaan	0,5	<S	0,5	<S	0,5	<S
1,2-Dichloorbenzeen	0,2	GTA	0,2	GTA	0,2	GTA
1,2-Dichloorethaan	0,5	<S	0,5	<S	0,5	<S
1,2-Dichloorpropaan	0,8	GTA	0,7	GTA	0,5	GTA
1,3-Dichloorbenzeen	0,2	GTA	0,2	GTA	0,2	GTA
1,4-Dichloorbenzeen	0,2	GTA	0,2	GTA	0,2	GTA
CKW (som)	0,8	GTA	0,7	GTA	2,1	GTA
Dichloorbenzenen (som)	0,3	<S	0,3	<S	0,3	<S
Dichloormethaan	1,0	S<=T	1,0	S<=T	1,0	S<=T
Monochloorbenzeen	0,2	<S	0,2	<S	0,2	<S
Tetrachlooretheen (Per)	0,1	S<=T	0,1	S<=T	0,1	S<=T
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,1	S<=T	0,1	S<=T	0,1	S<=T
Trichlooretheen (Tri)	0,1	<S	0,1	<S	0,1	<S
Trichloormethaan (Chloroform)	0,1	<S	0,1	<S	0,1	<S
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	0,5	GTA	0,5	GTA	0,5	GTA
cis-1,2-Dichlooretheen	0,5	S<=T	0,5	S<=T	0,5	S<=T
trans-1,2-Dichlooretheen	0,5	S<=T	0,5	S<=T	0,5	S<=T
Minerale olie (totaal)	50	<S	50	<S	50	<S

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

? =

< = kleiner dan de detectielimiet

GTA = Geen toetsnorm aanwezig

- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)

* = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)

** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)

*** = groter dan I

<I = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde

GSG = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)

<S = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S

S<=T = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T

D<=I = detectielimiet kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde

T<=I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I

>I = detectielimiet groter dan I

D>S = detectielimiet groter dan streefwaarde, er is geen interventiewaarde

BIJLAGE 6
FOTOREPORTAGE

