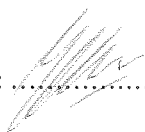




**RAPPORT
betreffende een
verkennend bodemonderzoek
Wilhelminaschool
te Lunteren**

Datum : 13 mei 2008
Kenmerk : EM080258(W)/DBE/VO1
Auteur : D. van den Berge

Vrijgave : drs. J. Ter Meer

: 
:

Opdrachtgever : Bouwbedrijf Zegers Ede BV
: dhr. V.W.M. van Wincoop
: Postbus 31
: 6710 BA Ede

© 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.



NOORDWIJK

's-Gravendijkseweg 37
Postbus 126
2200 AC Noordwijk

T 071 - 402 85 86
F 071 - 403 55 24

EDE

Fahrenheitstraat 1^B
Postbus 79
6710 BB Ede

T 0318 - 690 022
F 0318 - 642 294

BREDA

Tinstraat 7
Postbus 3953
4800 DZ Breda

T 076 - 548 66 20
F 076 - 514 32 62



onderdeel van de
IDS Groep

info@ids.nl
www.ids.nl



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	9
4.1. ANALYSESTRATEGIE	9
4.2. RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSES	10
4.3. BESPREKING ONDERZOEKSRESULTATEN	11
5. CONCLUSIES EN ADVIES	12
6. BETROUWBAARHEID	13

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 Bouwbedrijf Zegers Ede BV is een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht op de locatie Wilhelminaschool (Schaepmanstraat 11) te Lunteren.

Aanleiding en doelstelling onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met bestemmingsplanvrijstelling.

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 inzicht te kunnen verkrijgen in de samenstelling van de diepere bodemlagen is het DINO-loket van TNO geraadpleegd.

De regionale geohydrologische opbouw van de bodem kan als volgt worden omschreven:

1^e watervoerende pakket

Het eerst watervoerende pakket wordt gevormd door afzettingen van de formaties van Bortel en Drenthe. Het maaiveld ter hoogte van de onderzoekslocatie ligt op circa 15,0 m +NAP. Het eerste watervoerende pakket bevindt zich op een diepte tot 20,0 m –NAP en heeft een dikte van circa 35 meter.

Tot een diepte van circa 2,0 m –NAP (formatie van Bortel) bestaat dit pakket uit zwak tot sterk siltig, matig fijn zand. Van circa 2,0 m –NAP tot circa 20,0 m –NAP (formatie van Drenthe) bestaat het eerste watervoerende pakket uit matig grof tot zeer grof zand.

Het doorlaatbaarvermogen (kD-waarde), zijnde het product van de doorlaatbaarheidcoëfficiënt (k) en de dikte (D), van het eerste watervoerende pakket wordt geschat op 100-300 m²/d. De stromingsrichting van het grondwater is overwegend oostelijk gericht.

1^e scheidende laag

De eerste scheidende laag bevindt zich op een diepte van circa 20,0 m –NAP tot circa 22,0 m –NAP en bestaat uit matig humeus leem. Deze laag wordt gevormd door afzettingen van de formatie van Drenthe. De kD-waarde van deze laag wordt geschat tussen de 600 en 3.000 m²/d.

2^e watervoerende pakket

Het tweede watervoerende pakket bevindt zich op een diepte van circa 22,0 m –NAP tot circa 35,0 m –NAP en heeft een dikte van ongeveer 13 meter. Het tweede watervoerende pakket wordt gevormd door afzetting van de formatie van Sterksel en bestaat uit matig tot zeer grof zand. De stromingsrichting van het grondwater is overwegend oostelijk gericht.

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	Schaepmanstraat 11
Postcode en plaats	6741 WS Lunteren
Gemeente	Ede
Provincie	Gelderland
Kadastrale gemeente	Lunteren
Kadastrale gegevens	sectie K, nummers 7125 en 7126
Rijksdriehoekcoördinaten	X: 170 600 Y: 455 600
Oppervlakte in m ²	ca. 7.280
Huidige gebruik	school
Verharding	onverhard, tegels

Huidig (en toekomstig) gebruik

Op de locatie bevindt zich momenteel een basisschool. De locatie zal worden herontwikkeld waarbij 21 woningen gerealiseerd zullen worden. De locatie is gelegen in een woongebied en wordt deels begrensd door de Schaepmanstraat en de Van Hogendorpstraat.

Ter illustratie is in bijlage 6 een beknopte fotoreportage opgenomen.

2.4. HISTORISCHE INFORMATIE

Op 10 april 2008 is de gemeente Ede geraadpleegd inzake het historische gebruik van de onderzoekslocatie en de omliggende percelen. Uit het historisch onderzoek blijkt het volgende:

- voorzover bekend hebben er geen tanks gelegen op het onderzoeksterrein;
- de locatie is op basis van de voor ons bekende informatie niet verdacht op het voorkomen van asbest;
- de naastgelegen percelen zijn (of waren) in gebruik ten behoeve van wonen;
- naar verwachting hebben de activiteiten op de omliggende percelen (wonen) de chemische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie niet negatief beïnvloed.

Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken

Ter plaatse van de onderzoekslocatie of in de nabije omgeving hiervan zijn in het verleden de volgende milieukundige onderzoeken uitgevoerd:

Verkennd bodemonderzoek Schaepmanstraat 15 te Lunteren, DHV, R0709-80-001 d.d. 13 april 2000

In dit onderzoek zijn voor de bovengrond lichte verontreinigingen aangetoond voor de gehalten zink en EOX. In de ondergrond zijn geen overschrijdingen gemeten. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom en koper.

Bodemkwaliteitskaart / Bodeminformatiesysteem

De onderzoekslocatie is volgens de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Ede gelegen in een oude kernengebied. Uit de gegevens van de bodemkwaliteitskaart blijkt dat licht verhoogde achtergrondgehalten voor de parameters lood, zink, PAK en EOX verwacht kunnen worden, voor een standaardbodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

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 15 en 16 april 2008 uitgevoerd. In totaal zijn 19 boringen ter plaatse van de onderzoekslocatie verricht. Twee 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.

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

Onderzoeksaspect	Aantal x diepte [m-mv]	Boornummers	Filterstelling [m-mv]
algemene bodemkwaliteit	2 x 2,0 met peilbuis	W06, W13	3,0 – 4,0
	4 x 2,0	W01, W05, W14, W16	-
	13 x 0,5	W02, W03, W04, W07 t/m W12,	-
		W15, W17, W18, W19	-

Uitvoeringswijze

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform BRL SIKB 2000 en de bijbehorende protocollen. De veldwerkzaamheden zijn verricht door dhr. J. van 't Riet en dhr. R. Castelijns van Brussee Grondboringen. Het veldverslag van de uitgevoerde veldwerkzaamheden is opgenomen in bijlage 8. 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 verklaren IDDS en Brussee Grondboringen 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). 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 4,0 m-mv 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>
W04	0 – 0,5	zand	sporen baksteen
W05	0 – 0,5	zand	sporen baksteen
W06	0,15 – 0,6	zand	zwak huisvuilhoudend
W08	0 – 0,2 0,2 – 0,5	zand zand	zwak puinhoudend zwak houthoudend
W10	0 – 0,1	zand	zwak houthoudend
W11	0,15 – 0,5	zand	sporen puin
W13	0,05 – 0,7	zand	sporen baksteen
W14	0,05 – 0,2 0,2 – 0,4	zand zand	sporen baksteen sporen baksteen
W16	0 – 0,5	zand	sporen baksteen
W19	0 – 0,5	zand	sporen puin

Benadrukt wordt dat visueel op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal geen asbestverdachte materialen zijn waargenomen.

Grondwatermetingen

Op 23 april 2008 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>	
W06	2,46	5,78	209	-
W13	2,49	5,88	172	-

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 2,5 m-mv.

4. CHEMISCH ONDERZOEK

Voor de verrichting van het chemisch onderzoek zijn de grond(water)monsters overgebracht naar Omegam Laboratoria (RvA L-086 geaccrediteerd) te Amsterdam. Vermeld dient te worden dat de voorbehandelingen van de chemische analyses hebben plaatsgevonden conform de richtlijnen van respectievelijk AS3000 (en bijbehorende protocollen voor grond en grondwater).

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.

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 het grondmengmonsters MM1 en MM2 zijn grondmonsters geselecteerd uit bodemlagen zand waarin bijmengingen met bodemvreemde materialen (puin en dergelijke) zijn aangetroffen. Voor grondmengmonster MM3 zijn grondmonsters geselecteerd waarin geen bijmengingen met bodemvreemde materialen zijn aangetroffen.

Ondergrond

Voor grondmengmonsters MM4 en MM5 zijn grondmonsters geselecteerd van de bodemlaag zand waarin geen bijmengingen met bodemvreemde materialen zijn aangetroffen.

Grondwater

Het bemonsterde grondwater uit peilbuizen W06 en W13 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 zijn de overschrijdingen en de betreffende gemeten waarden ten opzichte van de streef- en interventiewaarden uit de toetsingstabel (Wet bodembescherming) weergegeven. In grondmengmonsters MM3 en MM5 zijn geen overschrijdingen aangetoond ten opzichte van de desbetreffende streefwaarden.

TABEL 5: Resultaten chemisch onderzoek

Onderzoeksaspect	Bovengrond	Bovengrond	Ondergrond	Grondwater	Grondwater
Code	MM1: W04, W05, W06, W08	MM2: W11, W13, W14, W16, W19	MM4: W01, W05, W06	Peilbuis W6	Peilbuis W13
Bodemlaag/waterkolom	0 – 0,6 m-mv	0 – 0,5 m-mv	0,5 – 1,0 m-mv	(x,x - x,x m-mv)	(x,x - x,x m-mv)
Bodemtype	zand	zand	zand	n.v.t.	n.v.t.
Percentages lutum en organische stof	lutum: 1,4 % org. stof: 2,7 %	lutum: 1,8 % org. stof: 3,1 %	lutum: 2,0 % org. stof: 4,2 %	-- --	-- --
Zintuiglijke afwijking	baksteen, puin	baksteen, puin	geen	geen	geen
Uitgevoerde analyses	NEN-grond, incl. l/o	NEN-grond, incl. l/o	NEN-grond, incl. l/o	NEN-grondwater	NEN-grondwater
Gemeten waarden [mg/kg.ds / µg/l]	Gehalte Toetsing	Gehalte Toetsing	Gehalte Toetsing	Concen- Toetsing traatie	Concen- Toetsing traatie
chromium	8 -	10 -	8 -	0,8 *	1,3 *
zink	13 -	23 -	7 -	77 *	190 *
PAK	1,8 *	13 *	2,2 *	--	--

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 (MM1 en MM2) overschrijdt het gehalte PAK de desbetreffende streefwaarde. De gehalten van de overige onderzochte parameters zijn alle lager dan de betreffende streefwaarden. Het verhoogd aangetoonde gehalte PAK komt overeen met de in de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Ede genoemde achtergrondwaarde voor PAK (>S). In het mengmonster MM3 zijn alle onderzochte parameters lager dan de betreffende streefwaarden.

Ondergrond

In de ondergrond (MM4) overschrijdt het gehalte van PAK de betreffende streefwaarde. De gehalten van de overige onderzochte parameters zijn lager dan de betreffende streefwaarden. In het mengmonster MM5 zijn alle onderzochte parameters lager dan de betreffende streefwaarden. Het verhoogd aangetoonde gehalte PAK komt overeen met de in de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Ede genoemde achtergrondwaarde voor PAK (>S).

Grondwater

In het grondwater uit peilbuis W06 en W13 overschrijden de concentraties chroom en zink de desbetreffende streefwaarden. De concentraties van de overige onderzochte parameters zijn alle lager dan de betreffende streefwaarden. De verhoogd aangetoonde concentratie chroom en zink kunnen naar alle waarschijnlijkheid worden toegeschreven aan natuurlijk verhoogde achtergrondgehalten.

5. CONCLUSIES EN ADVIES

In opdracht van Bouwbedrijf Zegers Ede BV is een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht op de locatie Julianaschool te Lunteren. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met een bestemmingsplanvrijstelling. Hierbij is, op basis van de voor de locatie bekende gegevens, de leidraad voor onverdachte locaties (ONV) gehanteerd. 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 baksteen, puin en huisvuil waargenomen. Op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen waargenomen;
- de bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met PAK.

Ondergrond

- in de ondergrond zijn plaatselijk bijmengingen met baksteen waargenomen. In het opgeboorde bodemmateriaal zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen waargenomen;
- de ondergrond is plaatselijk licht verontreinigd met PAK.

Grondwater

- het grondwater is licht verontreinigd met chroom en zink.

Gelet op de onderzoeksresultaten (overschrijdingen betreffende streefwaarden) dient de hypothese onverdacht voor de onderzoekslocatie formeel te worden verworpen. Echter, de aangetoonde concentraties zijn dermate gering 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.

Beperkingen inzake het verlenen van een bouwvergunning 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 Ede 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.

IDD S 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 mogelijkkerwijs 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 uitsluitsel bieden omtrent de aanwezigheid aan verhoogde concentraties van overige, niet onderzochte verontreinigende stoffen.

BIJLAGE 1

1.1 OVERZICHTSKAART

1.2 SITUATIETEKENING



LOCATIE-AANDUIDING

0 200 400 600 800 1000m

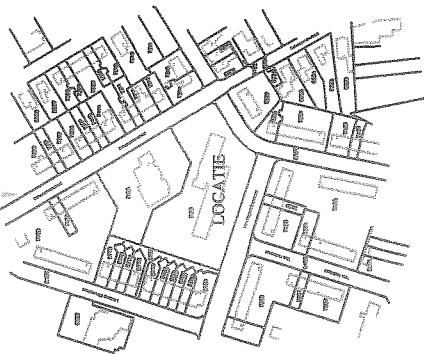
IDDSBV
milieu & techniek

FAHRENHEITSTRAAT 16, POSTBUS 79, 6710 BS EDE
TEL: 0318-437175, FAX: 0318-642284, EMAIL: INFO@IDDSBV.NL

SCHAAL:
1:25.000

LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE

BIJLAGE 1.2



1:5000

LEGENDA

X	boring
X	boring met peilbuis
X	bebouwing
---	begrenzing onderzoekslocatie
K7126	kadastrale nummers
11	huisnummer

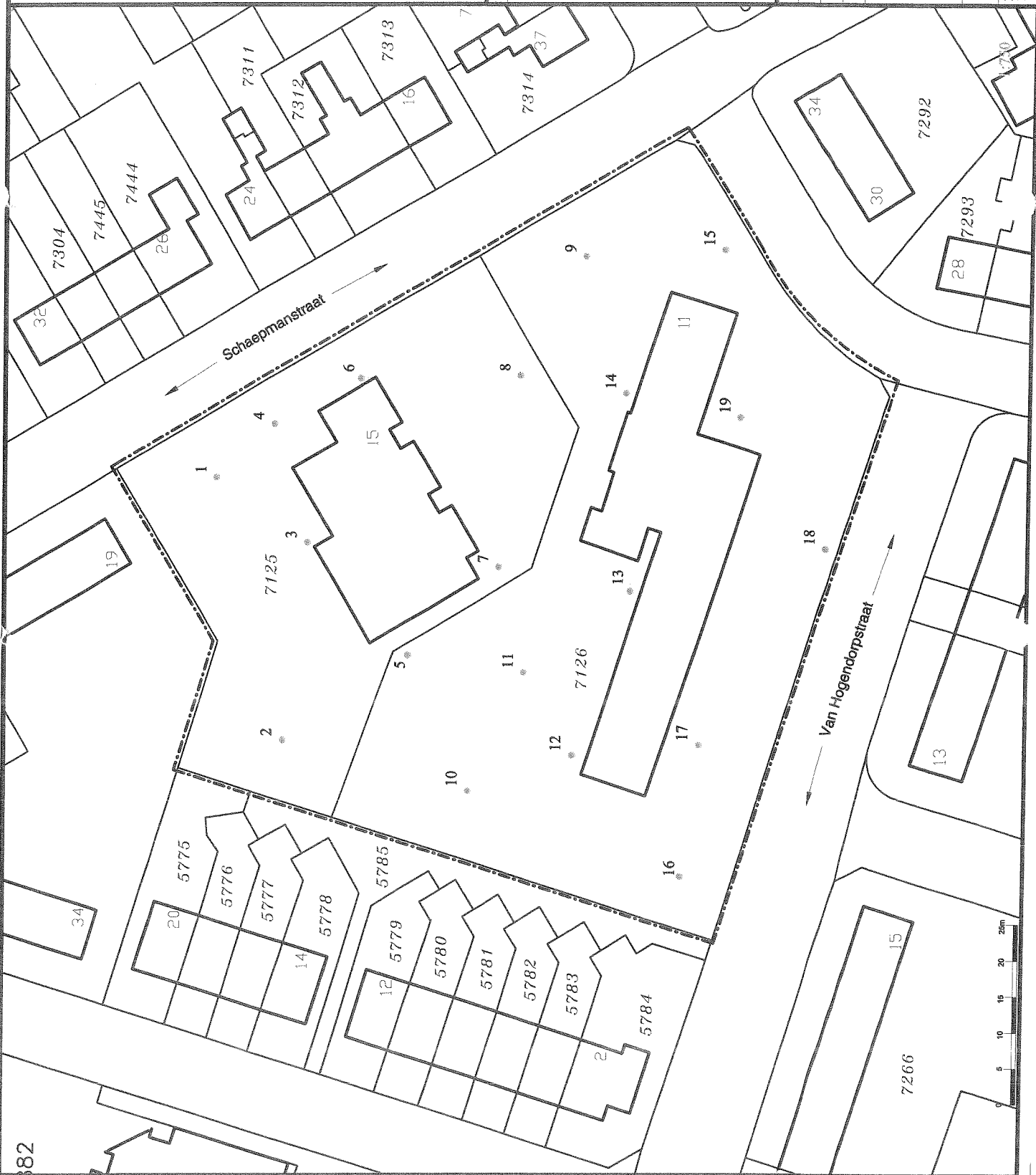
REV.	DATUM	NAAM	OMSCHRIJVING
0	06.05.08	DBE	SITUATIEKENNING

I D A D E S B V
milieutechniek op maat
FAHRENIESTRAAT 45/5, POSTBUS 73, 6700 BB DE
TEL: 0316-60022, FAX: 0316-60224, EMAIL: INFO@IDDSBV.NL

OMSCHRIJVING
WILHELMINASCHOOL TE LUNTEREN
PROJECT NR.
EW000256(W)

SCHAAL:
1:750
1:5000

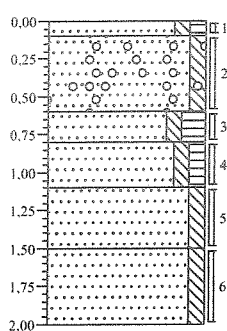
FORMAAT:
A4



BIJLAGE 2
BOORSTATEN EN LEGENDA

Boring: W01

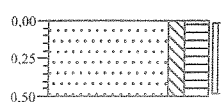
Datum: 15-04-2008



gras
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak humeus, geelbruin
▲ Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindhoudend, geel
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkergrijs-geel
Zand, matig fijn, zwak siltig, geel
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel

Boring: W02

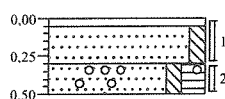
Datum: 15-04-2008



bosgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, bruin

Boring: W03

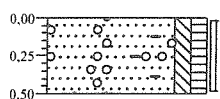
Datum: 15-04-2008



tegel
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindhoudend, donkerbruin

Boring: W04

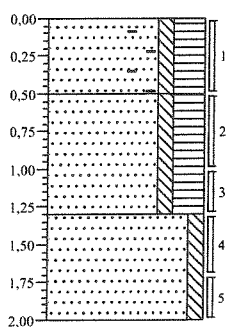
Datum: 15-04-2008



gras
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, sporen baksteen, bruin

Boring: W05

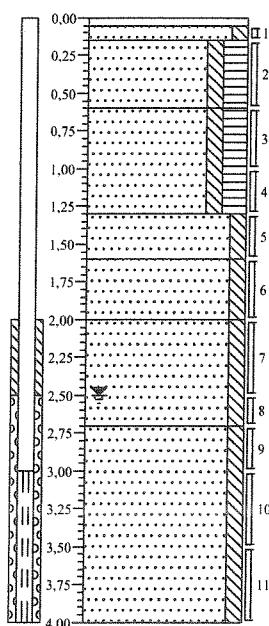
Datum: 15-04-2008



Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, sporen baksteen, donkerbruin
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin
Zand, matig fijn, zwak siltig, geel
Zand, matig fijn, zwak siltig, geel

Boring: W06

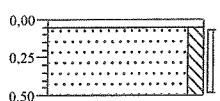
Datum: 16-04-2008



tegel
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak huisvuilhoudend, donkerbruin
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, met gete zandlaagjes
Zand, matig fijn, zwak siltig, oranjegeel
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin

Boring: W07

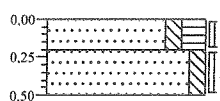
Datum: 16-04-2008



tegel
Zand, matig grof, zwak siltig, grijsgeel

Boring: W08

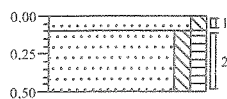
Datum: 16-04-2008



gras
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puihoudend, donkerbruin
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak houthoudend, lichtgrijs, vermengd met humeus zand

Boring: W09

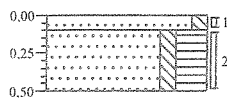
Datum: 15-04-2008



Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin

Boring: W10

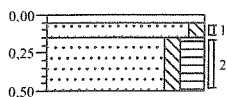
Datum: 15-04-2008



▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak houthoudend, geel, houtsnippers op mv bij speelrek
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donkergrijs

Boring: W11

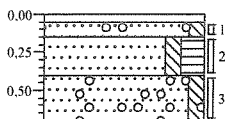
Datum: 15-04-2008



tegel
Zand, matig grof, zwak siltig, geel
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen puin, donkerbruin

Boring: W12

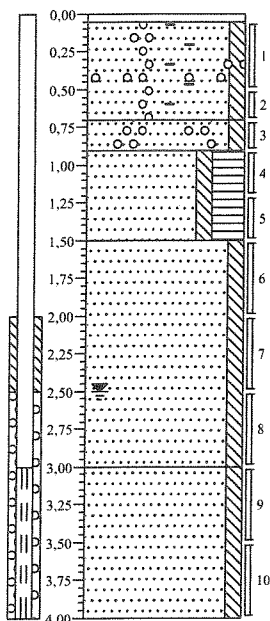
Datum: 15-04-2008



tegel
▲ Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, geel
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig zandhoudend, zwartbruin, gemengd met geel zand
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindhoudend, geel

Boring: W13

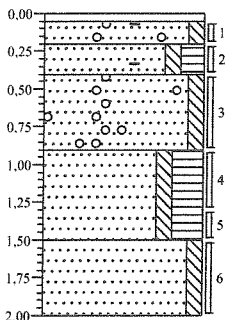
Datum: 16-04-2008



tegel
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, sporen baksteen, geelgrijs, geroerd
▲ Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindhoudend, geel
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin-grijs
Zand, matig fijn, zwak siltig, geel
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs

Boring: W14

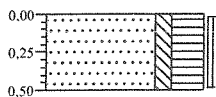
Datum: 15-04-2008



tegel
▲ Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, sporen baksteen, geel
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen baksteen, donkerbruin
▲ Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, geel
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin
Zand, matig fijn, zwak siltig, geel

Boring: W15

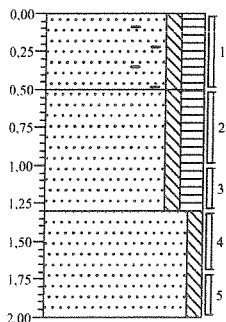
Datum: 15-04-2008



tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin-grijs
▲

Boring: W16

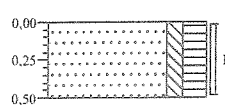
Datum: 15-04-2008



gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen baksteen, donkergrijs
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs
Zand, matig grof, zwak siltig, geel

Boring: W17

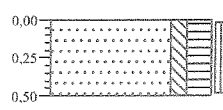
Datum: 15-04-2008



gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, donkergrijs, vermengd met geel
zand 40-50

Boring: W18

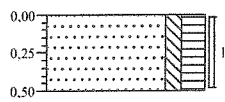
Datum: 15-04-2008



gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, zwak wortelhoudend, donkergrijs

Boring: W19

Datum: 15-04-2008



gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, zwak wortelhoudend, sporen
puin, donkergrijs

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

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

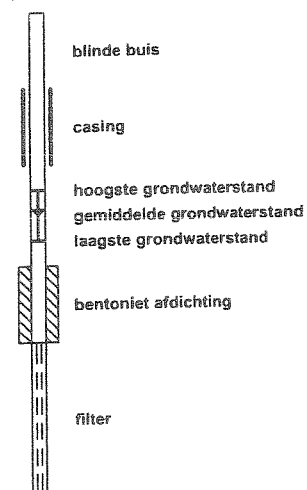
	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

peilbuis



BIJLAGE 3.1

ANALYSECERTIFICATEN GROND



OMEGAM
Laboratoria

IDDS Oost BV
T.a.v. de heer D. van den Berge
Postbus 79
6710 BB EDE GLD

Uw kenmerk : EM080258 (W) WILHELMINASCHOOL
Ons kenmerk : Project 250344
Validatieref. : 250344_certificaat_v1
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 5 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)
(verzamelfactuur per week volgt en wordt automatisch geïncasseerd)

Amsterdam, 28 april 2008

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

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

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

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

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

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

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

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680
F 020 5976 689

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

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 250344
Project omschrijving : EM080258 (W) WILHELMINASCHOOL
Opdrachtgever : IDDS Oost BV

Monsterreferenties

1683975 = MM1:W04-1(0-50)+W05-1(0-50)+W06-2(15-60)+W08-1(0-20)
1683981 = MM2:W11-2(15-50)+W13-1(5-50)+W16-1(0-50)+W19-1(0-50)+W14-2(20-40)
1683982 = MM3:W01-2(10-60)+W07-1(5-50)+W15-1(0-50)+W18-1(0-50)+W02-1(0-50)+W12-1(5-15)

Opgegeven bemon.datum	15/04/2008	15/04/2008	15/04/2008
Ontvangstdatum opdracht	18/04/2008	18/04/2008	18/04/2008
Monstercode	1683975	1683981	1683982
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

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

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	89,9	88,8	91,6
S organische stof (gec. voor lutum)	%	2,7	3,1	2,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,4	1,8	1,6

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-AES:

S arseen (As)	mg/kg ds	2	3	3
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,15	0,15	0,10
S chroom (Cr)	mg/kg ds	< 8	10	8
S koper (Cu)	mg/kg ds	5	10	5
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,04	0,09	0,04
S lood (Pb)	mg/kg ds	12	20	9
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	3	6	6
S zink (Zn)	mg/kg ds	13	23	11

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 50	110	< 50
-------------------------------------	----------	------	-----	------

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 acenaftteen	mg/kg ds	< 0,05	0,32	< 0,05
Q fluoreen	mg/kg ds	< 0,05	0,35	< 0,05
S fenanthreen	mg/kg ds	0,26	2,4	0,06
S anthraceen	mg/kg ds	0,08	0,73	0,01
S fluorantheen	mg/kg ds	0,45	2,9	0,05
Q pyreen	mg/kg ds	0,29	1,8	0,03
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,20	1,5	0,02
S chryseen	mg/kg ds	0,18	1,2	0,03
Q benzo(b)fluorantheen	mg/kg ds	0,18	1,2	0,03
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,11	0,62	0,01
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,18	1,2	0,02
Q dibenz(a,h)anthraceen	mg/kg ds	0,02	0,21	< 0,01
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	0,13	1,0	< 0,02
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	0,18	1,1	0,02
S som PAK (10) (zonder 0,7)	mg/kg ds	1,8	13	0,22
S som PAK (10) (met 0,7)	mg/kg ds	1,8	13	0,27

Organische parameters - gehalogeneerd

S extr. org. halogeen (EOX)	mg/kg ds	< 0,1	0,10	< 0,1
-----------------------------	----------	-------	------	-------

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 250344
 Project omschrijving : EM080258 (W) WILHELMINASCHOOL
 Opdrachtgever : IDDS Oost BV

Monsterreferenties

1683983 = MM4:W01-3(60-80)+W05-2(50-100)+W06-3(60-100)

1683984 = MM5:W13-3(70-90)+W14-3(40-90)+W16-2(50-100)

Opgegeven bemon.datum	:	15/04/2008	15/04/2008
Ontvangstdatum opdracht	:	18/04/2008	18/04/2008
Monstercode	:	1683983	1683984
Matrix	:	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)

uitgevoerd

uitgevoerd

S voorbewerking NEN5709

uitgevoerd

uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	88,0	94,9
S organische stof (gec. voor lutum)	%	4,2	1,4
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,0	1,2

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-AES:

S arseen (As)	mg/kg ds	3	2
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,14	0,07
S chroom (Cr)	mg/kg ds	< 8	7
S koper (Cu)	mg/kg ds	4	4
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,04	< 0,02
S lood (Pb)	mg/kg ds	11	6
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	2	6
S zink (Zn)	mg/kg ds	7	8

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
Q acenaftyleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
Q acenafteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
Q fluoreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenanthreen	mg/kg ds	0,38	0,02
S anthraceen	mg/kg ds	0,08	< 0,01
S fluorantheen	mg/kg ds	0,53	0,01
Q pyreen	mg/kg ds	0,34	< 0,01
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,23	< 0,01
S chryseen	mg/kg ds	0,20	< 0,01
Q benzo(b)fluorantheen	mg/kg ds	0,21	< 0,02
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,11	< 0,01
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,22	< 0,01
Q dibenz(a,h)anthraceen	mg/kg ds	0,03	< 0,01
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,18	< 0,02
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	0,19	< 0,02
S som PAK (10) (zonder 0,7)	mg/kg ds	2,1	< 0,16
S som PAK (10) (met 0,7)	mg/kg ds	2,2	0,13

Organische parameters - gehalogeneerd

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 250344
Project omschrijving : EM080258 (W) WILHELMINASCHOOL
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 : MM1:W04-1(0-50)+W05-1(0-50)+W06-2(15-60)+W08-1(0-20)
Monstercode : 1683975

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

Uw referentie : MM2:W11-2(15-50)+W13-1(5-50)+W16-1(0-50)+W19-1(0-50)+W14-2(20-40)
Monstercode : 1683981

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

Uw referentie : MM3:W01-2(10-60)+W07-1(5-50)+W15-1(0-50)+W18-1(0-50)+W02-1(0-50)+
W12-1(5-15)
Monstercode : 1683982

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

Uw referentie : MM4:W01-3(60-80)+W05-2(50-100)+W06-3(60-100)
Monstercode : 1683983

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

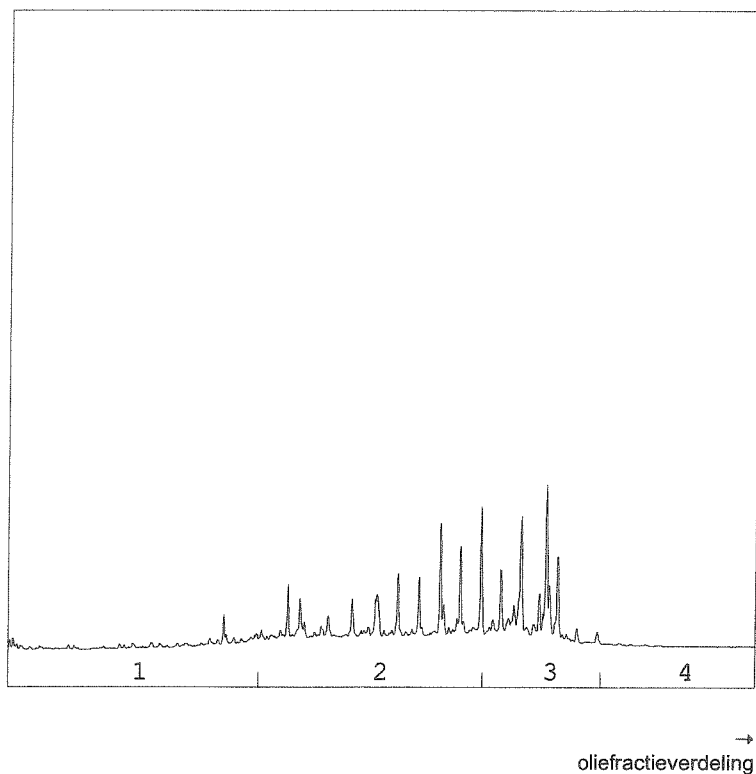
Uw referentie : MM5:W13-3(70-90)+W14-3(40-90)+W16-2(50-100)
Monstercode : 1683984

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1683975
Uw referentie : MM1:W04-1(0-50)+W05-1(0-50)+W06-2(15-60)+W08-1(0-20)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	6 %
2) fractie C20 t/m C29	56 %
3) fractie C30 t/m C35	38 %
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:

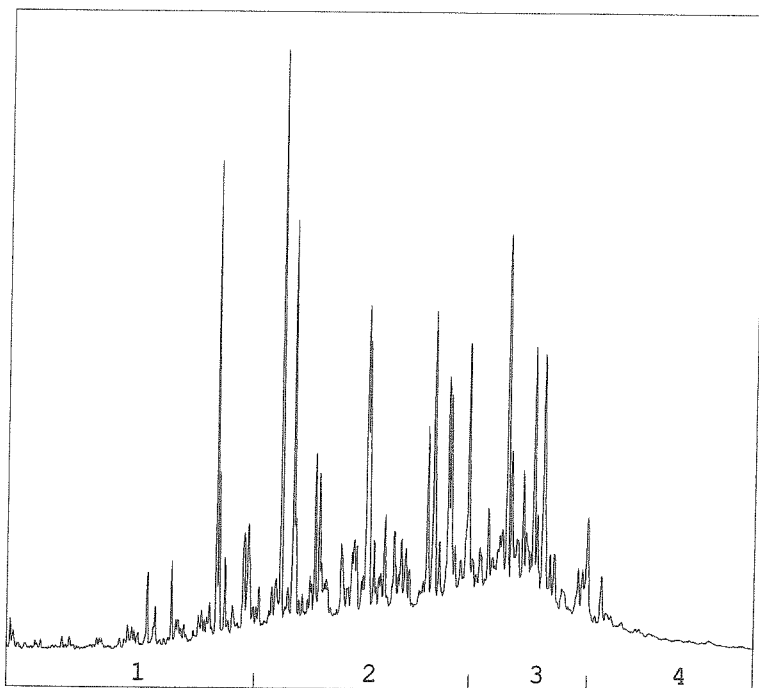
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 1683981
Uw referentie : MM2:W11-2(15-50)+W13-1(5-50)+W16-1(0-50)+W19-1(0-50)+W14-2(20-40)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	10 %
2) fractie C20 t/m C29	48 %
3) fractie C30 t/m C35	33 %
4) fractie C36 t/m C40	9 %

totale minerale olie gehalte: 110 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

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

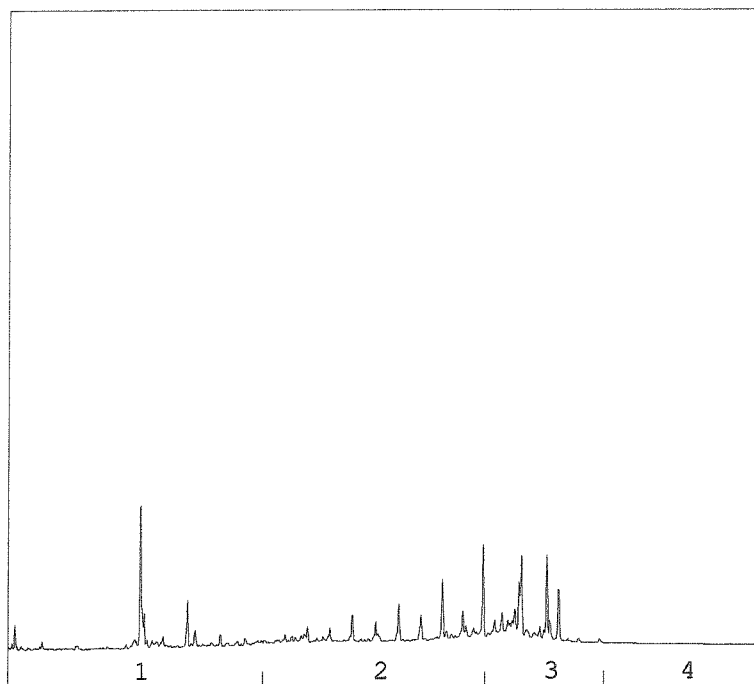
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1683982
Uw referentie : MM3:W01-2(10-60)+W07-1(5-50)+W15-1(0-50)+W18-1(0-50)+W02-1(0-50)+W12-1(5-15)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	15 %
2) fractie C20 t/m C29	44 %
3) fractie C30 t/m C35	41 %
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 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.

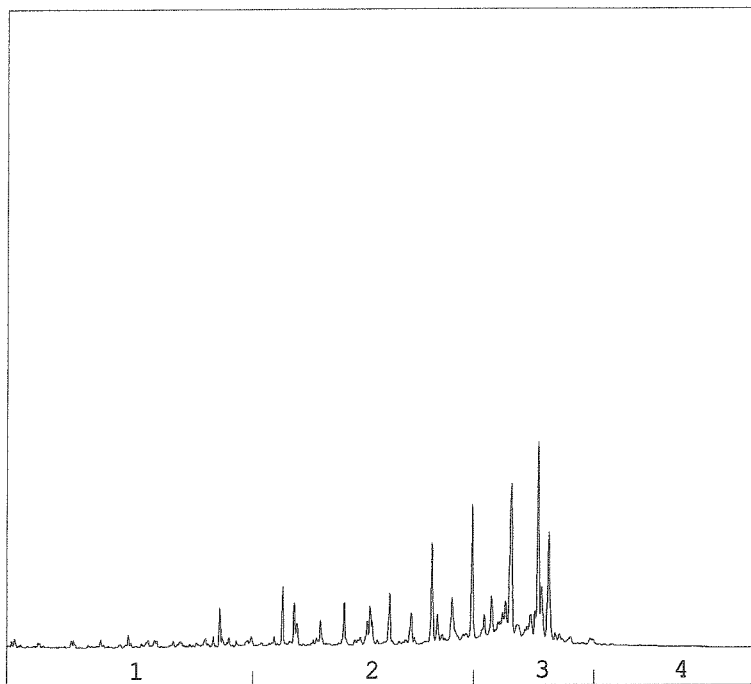
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 4 van 5

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1683983
 Uw referentie : MM4:W01-3(60-80)+W05-2(50-100)+W06-3(60-100)
 Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	5 %
2) fractie C20 t/m C29	36 %
3) fractie C30 t/m C35	56 %
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)



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 250344
Project omschrijving : EM080258 (W) WILHELMINASCHOOL
Opdrachtgever : IDDS Oost BV

Aanvullende informatie
Indicatieve resultaten onder de reguliere rapportagegrens

Uw referentie : MM1:W04-1(0-50)+W05-1(0-50)+W06-2(15-60)+W08-1(0-20)
Monstercode : 1683975

minerale olie (florisil
clean-up) : 35 mg/kg ds

Uw referentie : MM3:W01-2(10-60)+W07-1(5-50)+W15-1(0-50)+W18-1(0-50)+W02-1(0-50)+W12-1(5-15)
Monstercode : 1683982

minerale olie (florisil
clean-up) : <20 mg/kg ds

Uw referentie : MM4:W01-3(60-80)+W05-2(50-100)+W06-3(60-100)
Monstercode : 1683983

minerale olie (florisil
clean-up) : 25 mg/kg ds

Uw referentie : MM5:W13-3(70-90)+W14-3(40-90)+W16-2(50-100)
Monstercode : 1683984

minerale olie (florisil
clean-up) : <20 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

IDDS Oost BV
T.a.v. de heer D. van den Berge
Postbus 79
6710 BB EDE GLD

Uw kenmerk : EM080258(W)-Wilhelminaschool
Ons kenmerk : Project 251233
Validatieref. : 251233_certificaat_v1
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men)
(verzamel factuur per week volgt en wordt automatisch geïncasseerd)

Amsterdam, 29 april 2008

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

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

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

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

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

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

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

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680
F 020 5976 689

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

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 251233
Project omschrijving : EM080258(W)-Wilhelminaschool
Opdrachtgever : IDDS Oost BV

Monsterreferenties
1783951 = W6-1-1
1783952 = W13-1-1-1

Opgegeven bemon.datum	:	23/04/2008	23/04/2008
Ontvangstdatum opdracht	:	23/04/2008	23/04/2008
Monstercode	:	1783951	1783952
Matrix	:	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	< 2	< 2
S cadmium (Cd)	µg/l	0,1	0,2
S chroom (Cr)	µg/l	< 0,8	1,3
S koper (Cu)	µg/l	1	6
S kwik (Hg)	µg/l	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1	< 1
S nikkel (Ni)	µg/l	2	6
S zink (Zn)	µg/l	77	190

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S xylene (som m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S som xylene (zonder 0,7)	µg/l	< 0,4	< 0,4
S som xylene (met 0,7)	µg/l	0,3	0,3

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S dichloormethaan	µg/l	< 1,0	< 1,0
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,5	< 0,5
Q 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
S trichloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S som dichloorethanen (zonder 0,7)	µg/l	< 1,0	< 1,0
S som dichloorethenen (zonder 0,7)	µg/l	< 1,0	< 1,0
S som trichloorethanen (zonder 0,7)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S som dichloorethanen (met 0,7)	µg/l	0,7	0,7
S som dichloorethenen (met 0,7)	µg/l	0,7	0,7
S som trichloorethanen (met 0,7)	µg/l	0,1	0,1

Chloorbenzenen (vluchtig):

S monochloorbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,3-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,4-dichloorbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2

Tabel 2 van 3

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 251233
Project omschrijving : EM080258(W)-Wilhelminaschool
Opdrachtgever : IDDS Oost BV

Monsterreferenties
 1783951 = W6-1-1
 1783952 = W13-1-1-1

Opgegeven bemon.datum	:	23/04/2008	23/04/2008
Ontvangstdatum opdracht	:	23/04/2008	23/04/2008
Monstercode	:	1783951	1783952
Matrix	:	Grondwater	Grondwater

Sommaties zonder factor 0.7:

S dichloorbenzenen	µg/l	< 0,6	< 0,6
--------------------	------	-------	-------

Sommaties met factor 0.7:

S dichloorbenzenen	µg/l	0,4	0,4
--------------------	------	-----	-----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 251233
Project omschrijving : EM080258(W)-Wilhelminaschool
Opdrachtgever : IDDS Oost BV

Opmerkingen m.b.t. analyses

Uw referentie : W6-1-1
Monstercode : 1783951

Opmerking(en) bij resultaten:
 som trichloorethanen (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5
 som dichloorethenen (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5
 som dichloorethanen (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5
 som xylenen (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5
 dichloorbenzenen: - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5

Uw referentie : W13-1-1-1
Monstercode : 1783952

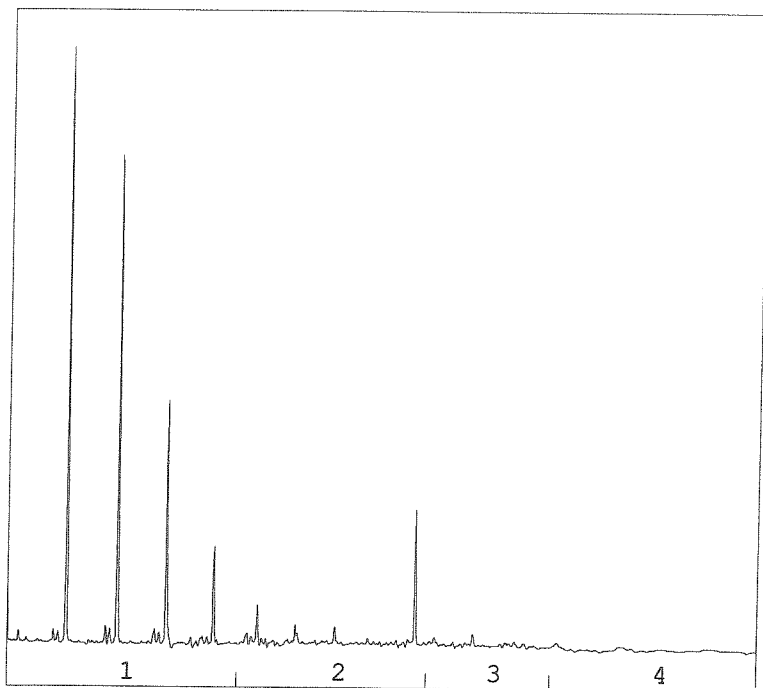
Opmerking(en) bij resultaten:
 som trichloorethanen (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5
 som dichloorethenen (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5
 som dichloorethanen (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5
 som xylenen (met 0,7): - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5
 dichloorbenzenen: - De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5

Oliechromatogram 1 van 2

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1783951
 Uw referentie : W6-1-1
 Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	57 %
3) fractie C30 t/m C35	22 %
4) fractie C36 t/m C40	21 %

totale minerale olie gehalte: <100 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 : Verwijdt eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdt nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

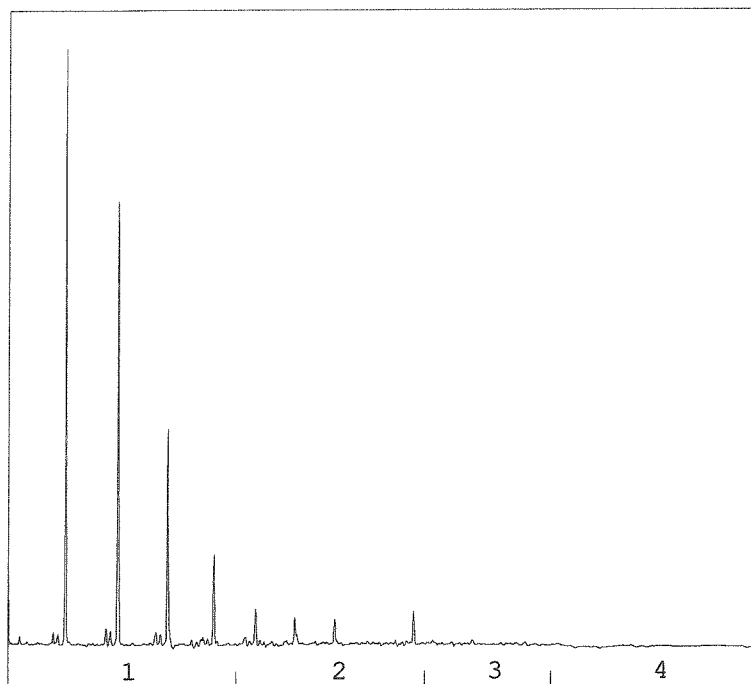
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 2 van 2

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1783952
 Uw referentie : W13-1-1-1
 Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	91 %
2) fractie C20 t/m C29	<1 %
3) fractie C30 t/m C35	<1 %
4) fractie C36 t/m C40	9 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

ANALYSEMETHODE

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

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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

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

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
arsen (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
fenol	0,05	40	0,2	2.000
cresolen (som)	0,05	5	0,2	200
catechol	0,05	20	0,2	1.250
resorcinol	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 Gechloroerde 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
chloomaftaleen	-	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	-
γ-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 anthraceen, benzo(a)anthraceen, benzo(k)fluoranthreen, benzo(a)pyreen, chryseen, phenantrreen, fluoranthreen, 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 polychloorbifenyleen (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 filaten wordt de som van alle filaten 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 van 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 (μ g/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 (μ g/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	0,1* ng/l	2
VII Overige verontreinigingen				
acrylonitril	0,000007 [#]	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
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	100	-	9200
methylethylketon	-	35	-	6000

Noten bij tabel 2

- Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als "C9-aromatic naphtha" verstaan zoals gedefinieerd door de Internationaal 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%.
- 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, telluurium, 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 :

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{st} \times \left\{ \frac{1 + (Bx\%lutum) + (Cx\%organisch\ stof)}{1 + (Bx25) + (Cx10)} \right\}$$

waarin:

$(SW, IW)_b$	= streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
$(SW, IW)_{st}$	= streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
%lutum	= gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem
%organisch 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:

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

waarin:

$(SW, IW)_b$	= streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
$(SW, IW)_{st}$	= 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 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 drinkwatermonitors, oppervlaktewatermonitors 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 dié 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 onderschrijving 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, gechlorideerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verbindingen zijn gerelateerd aan het organische stofpercentage van de bodem volgens de formule: $IN_b = IN_s \times (\% \text{ organ. stof} / 10)$, waarbij:
 IN_b = indicatief niveau voor de te beoordelen bodem (mg/kg)
 IN_s = 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 naphtha", 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 verbingsklasse 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: antracene, benzo(a)antracene, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantheen, fluorantheen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen.

Voluchtige 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 octaangetal. 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 gechlorideerde aromatische verbindingen zijn ze biologisch redelijk afbreekbaar en daarom minder persistent. Vanwege de hoge carcinogeniciteit en mutageniteit wordt benzeen als zeer giftig aangemerkt. De overige verbindingen van deze groep worden als minder giftig aangemerkt.

Voluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOC)

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 brandverwend 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 fulvoren. 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 Wilhelminaschool
Projectcode EM080258(W)

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

Monsternummer	MM1		MM2		MM3		MM4	
Boring	W04, W05, W06, W08		W11, W13, W14, W16, W19		W01, W02, W07, W12, W15, W18		W01, W05, W06	
Bodemtype	ZH1		ZS1H2		ZS1H2		ZS1H2	
Zintuiglijk	BA6PU1HU1		PU6BA6		GR2			
Van (cm-mv)	0		0		0		50	
Tot (cm-mv)	60		50		60		100	
Humus (% op ds)	2.7		3.1		2.3		4.2	
Lutum (% op ds)	1.4		1.8		1.6		2	
Arseen [As]	2	-	3	-	3	-	3	-
Cadmium [Cd]	0,15	-	0,15	-	0,1	-	0,14	-
Chroom [Cr]	8	<S	10	-	8	-	8	<S
Koper [Cu]	5	-	10	-	5	-	4	-
Kwik [Hg]	0,04	-	0,09	-	0,04	-	0,04	-
Lood [Pb]	12	-	20	-	9	-	11	-
Nikkel [Ni]	3	-	6	-	6	-	2	-
Zink [Zn]	13	-	23	-	11	-	7	-
Acenafteen	0,05	GTA	0,32	GTA	0,05	GTA	0,05	GTA
Acenafteleen	0,05	GTA	0,05	GTA	0,05	GTA	0,05	GTA
Anthraceen	0,08	GTA	0,73	GTA	0,01	GTA	0,08	GTA
Benzo(a)anthraceen	0,2	GTA	1,5	GTA	0,02	GTA	0,23	GTA
Benzo(a)pyreen	0,18	GTA	1,2	GTA	0,02	GTA	0,22	GTA
Benzo(b)fluorantheen	0,18	GTA	1,2	GTA	0,03	GTA	0,21	GTA
Benzo(g,h,i)peryleen	0,13	GTA	1	GTA	0,02	<	0,18	GTA
Benzo(k)fluorantheen	0,11	GTA	0,62	GTA	0,01	GTA	0,11	GTA
Chryseen	0,18	GTA	1,2	GTA	0,03	GTA	0,2	GTA
Dibenzo(a,h)anthraceen	0,02	GTA	0,21	GTA	0,01	GTA	0,03	GTA
Fenanthreen	0,26	GTA	2,4	GTA	0,06	GTA	0,38	GTA
Fluorantheen	0,45	GTA	2,9	GTA	0,05	GTA	0,53	GTA
Fluoreen	0,05	GTA	0,35	GTA	0,05	GTA	0,05	GTA
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,18	GTA	1,1	GTA	0,02	GTA	0,19	GTA
Naftaleen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
PAK 10 VROM	1,8	*	13	*	0,27	-	2,2	*
Pyreen	0,29	GTA	1,8	GTA	0,03	GTA	0,34	GTA
EOX	0,1	D>S	0,1	GSG	0,1	D>S	0,1	<S
Minerale olie (totaal)	50	S<=T	110	*	50	S<=T	50	S<=T
Droge stof	89,9	GTA	88,8	GTA	91,6	GTA	88	GTA
Lutum	1,4	GTA	1,8	GTA	1,6	GTA	2	GTA

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

Monsternummer	MM5	
Boring	W13, W14, W16	
Bodemtype	ZS1	
Zintuiglijk	GR2	
Van (cm-mv)	40	
Tot (cm-mv)	100	
Humus (% op ds)	2	
Lutum (% op ds)	1.2	
Arseen [As]	2	-
Cadmium [Cd]	0,07	-
Chroom [Cr]	7	-
Koper [Cu]	4	-
Kwik [Hg]	0,02	<S
Lood [Pb]	6	-
Nikkel [Ni]	6	-
Zink [Zn]	8	-
Acenafteen	0,05	GTA
Acenafyleen	0,05	GTA
Anthraceen	0,01	<
Benzo(a)anthraceen	0,01	<
Benzo(a)pyreen	0,01	<
Benzo(b)fluorantheen	0,02	GTA
Benzo(g,h,i)peryleen	0,02	<
Benzo(k)fluorantheen	0,01	<
Chryseen	0,01	<
Dibenzo(a,h)anthraceen	0,01	GTA
Fenanthreen	0,02	GTA
Fluorantheen	0,01	GTA
Fluoreen	0,05	GTA
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,02	<
Naftaleen	0,05	<
PAK 10 VROM	0,13	-
Pyreen	0,01	GTA
EOX	0,1	D>S
Minerale olie (totaal)	50	S<=T
Droge stof	94,9	GTA
Lutum	1,2	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			2.3			2.7			3.1		
lutum (% op ds)	1.2			1.6			1.4			1.8		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Arseen [As]	16	24	31	17	24	31	17	24	32	17	25	32
Cadmium [Cd]	0,46	3,7	6,9	0,47	3,8	7,0	0,48	3,8	7,1	0,49	3,9	7,3
Chroom [Cr]	52	126	199	53	128	202	53	127	201	54	129	204
Koper [Cu]	17	53	89	17	54	92	18	55	92	18	56	95
Kwik [Hg]	0,21	3,5	6,9	0,21	3,6	6,9	0,21	3,6	6,9	0,21	3,6	7,0
Lood [Pb]	53	192	332	54	195	336	54	196	337	55	199	342
Nikkel [Ni]	11	39	67	12	41	70	11	40	68	12	41	71
Zink [Zn]	57	174	291	58	179	299	58	179	299	60	184	309
PAK 10 VROM	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40	1,00	21	40
EOX	0,060			0,069			0,081			0,093		
Minerale olie (totaal)	10,0	505	1000	12	581	1150	14	682	1350	16	783	1550

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

humus (% op ds)	4.2					
lutum (% op ds)	2					
	S	T	I			
Arseen [As]	18	25	33			
Cadmium [Cd]	0,51	4,1	7,7			
Chroom [Cr]	54	130	205			
Koper [Cu]	19	59	99			
Kwik [Hg]	0,21	3,6	7,1			
Lood [Pb]	56	203	351			
Nikkel [Ni]	12	42	72			
Zink [Zn]	62	191	320			
PAK 10 VROM	1,00	21	40			
EOX	0,13					
Minerale olie (totaal)	21	1061	2100			

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

Projectnaam Wilhelminaschool
Projectcode EM080258(W)

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

Monsternummer	W13-1-1-1		W06-1-1	
Datum	23-4-2008		23-4-2008	
pH	5,88		5,78	
Ec (µS/cm)	201		151	
Filternummer	1		1	
Van (cm-mv)	300		300	
Tot (cm-mv)	400		400	
GWS (cm-mv)	249		246	
Arseen [As]	2	<S	2	<S
Cadmium [Cd]	0,2	-	0,1	-
Chroom [Cr]	1,3	*	0,8	<S
Koper [Cu]	6	-	1	-
Kwik [Hg]	0,05	<S	0,05	<S
Lood [Pb]	1	<S	1	<S
Nikkel [Ni]	6	-	2	-
Zink [Zn]	190	*	77	*
Benzeen	0,2	<S	0,2	<S
Ethylbenzeen	0,2	<S	0,2	<S
Tolueen	0,2	<S	0,2	<S
Xylenen (som)	0,3	*@	0,3	*@
meta-/para-Xyleen (som)	0,2	GTA	0,2	GTA
ortho-Xyleen	0,2	GTA	0,2	GTA
Naftaleen	0,2	S<=T	0,2	S<=T
1,1,1-Trichloorethaan	0,1	S<=T	0,1	S<=T
1,1,2-Trichloorethaan	0,1	S<=T	0,1	S<=T
1,1-Dichloorethaan	0,5	<S	0,5	<S
1,2-Dichloorbenzeen	0,2	GTA	0,2	GTA
1,2-Dichloorethaan	0,5	<S	0,5	<S
1,2-Dichloorpropaan	0,5	GTA	0,5	GTA
1,3-Dichloorbenzeen	0,2	GTA	0,2	GTA
1,4-Dichloorbenzeen	0,2	GTA	0,2	GTA
Dichloorbenzenen (som)	0,4	-	0,4	-
Dichloorethanen (som)	0,7	GTA	0,7	GTA
Dichloorethenen (som)	0,7	GTA	0,7	GTA
Dichloormethaan	1,0	S<=T	1,0	S<=T
Monochloorbenzeen	0,2	<S	0,2	<S
Tetrachlooretheen (Per)	0,1	S<=T	0,1	S<=T
Tetrachloormethaan	0,1	S<=T	0,1	S<=T
(Tetra)				
Trichloorethanen (som)	0,1	GTA	0,1	GTA
Trichlooretheen (Tri)	0,1	<S	0,1	<S
Trichloormethaan	0,1	<S	0,1	<S
(Chloroform)				
cis-1,2-Dichlooretheen	0,5	S<=T	0,5	S<=T
trans-1,2-Dichlooretheen	0,5	S<=T	0,5	S<=T
Minerale olie (totaal)	100	S<=T	100	S<=T

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

@ = gezien de individuele metingen van de parameters xyleen zich onder de detectiegrens bevinden, wordt aangenomen dat geen sprake is van een streefwaarde overschrijding

BIJLAGE 6
FOTOREPORTAGE

