

Rapport

Verkennd bodemonderzoek
perceel Zwartingerkamp te Hijken

projectnr. 16546-245193
revisie 00
1 december 2011

Auteurs

ing. E. Zijlstra-Bosman

Opdrachtgever

Gemeente Midden-Drenthe
Postbus 24
9410 AA BEILEN

datum vrijgave

1 december 2011

beschrijving revisie 00

Definitief rapport

goedkeuring

ing. G.A. van der Laan

vrijgave

ing. M.G.J. Plat

Colofon

Verantwoording

Project: Verkennend bodemonderzoek Zwartingerkamp te Hijken

Projectnummer: 245193

Plaatsen van handboringen en peilbuizen
(protocol 2001): *O. J. v.d. Riet*

Nemen van grondwatermonsters
(protocol 2002): *J. Kruit*

Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems
(protocol 2003): n.v.t.

Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem
(protocol 2018): n.v.t.

Verklaring functiescheiding

Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000.

Naam en handtekening veldwerker (2001):

O. J. v.d. Riet *O. J. v.d. Riet*
J. Kruit

Naam en handtekening veldwerker (2002):

Naam en handtekening veldwerker (2003):

Naam en handtekening veldwerker (2018):

Inhoud	blz.
1 Inleiding.....	2
2 Terreininformatie en onderzoeksopzet	3
2.1 Algemeen	3
2.2 Terreinbeschrijving.....	3
2.3 Historische gegevens.....	3
2.4 Hypothese en onderzoeksopzet.....	3
3 Uitgevoerde werkzaamheden	4
4 Onderzoeksresultaten	5
4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen	5
4.2 Analyseresultaten	5
4.2.1 Toetsingskaders.....	5
4.2.2 Grond	6
4.2.3 Grondwater	6
5 Conclusies en aanbevelingen	7

Bijlagen

1. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2. Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden
3. Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden
4. Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond en streef-, tussen- en interventiewaarden grondwater
5. Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden
6. Analysecertificaten
7. Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek

Tekeningen

245193-S1 Situatiekening met boringen en peilbuis

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Midden-Drenthe is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in november 2011 een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een perceel aan het Zwartingerkamp te Hijken.

Aanleiding en doel

De aanleiding tot het bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen bouw van woningen op de locatie. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater).

Onderzoeksstrategie en kwaliteitsaspecten

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennd onderzoek, NEN, 2009).

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 7.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Terreininformatie en onderzoekopzet

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 dient een hypothese te worden opgesteld omtrent de aan-/afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese is een vooronderzoek uitgevoerd op basis van de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009). Op basis van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid van de onderzoekslocatie is gekozen voor een beperkt vooronderzoek.

In dit kader is over de locatie informatie verzameld bij de gemeente Midden-Drenthe. Bij de gemeente is nagegaan of in de archieven sprake is van relevante bijzonderheden over de onderzoekslocatie. Tevens is het Bodemloket en het bodeminformatiesysteem van de provincie Drenthe geraadpleegd en is een terreininspectie uitgevoerd.

2.2 Terreinbeschrijving

De onderzoekslocatie bevindt zich in het noorden van Hijken aan de Zwartingerkamp en betreft een braakliggend perceel. Het perceel wordt in de toekomst bebouwd. De onderzoekslocatie is gelegen in een bestaande woonwijk. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 6.200 m² en is kadastraal bekend als Beilen, sectie R, nummer 4647 (deels). De situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in de tekening 245193-S1.

2.3 Historische gegevens

Gemeente Midden-Drenthe en bodeminformatiesysteem provincie Drenthe

Bij de gemeente Midden-Drenthe zijn geen voorgaande bodemonderzoeken bekend, welke op de onderzoekslocatie zijn uitgevoerd. Ook op het bodeminformatiesysteem van de provincie Drenthe zijn geen gegevens betreffende deze locatie weergegeven.

In het tankenbestand van de gemeente Midden-Drenthe zijn geen gegevens betreffende (ondergrondse) brandstoftanks op de locatie opgenomen. Tevens is bij de gemeente geen informatie bekend omtrent het gebruik van asbest op de locatie.

Op het bodeminformatiesysteem van de provincie Drenthe zijn geen voorgaande bodemonderzoeken of verdachte deellocaties weergegeven in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.

Bodemloket

Op het bodemloket zijn geen gegevens betreffende de onderzoekslocatie bekend.

Terreininspectie

Tijdens de terreininspectie zijn geen bijzonderheden waargenomen.

2.4 Hypothese en onderzoekopzet

Uit de verzamelde informatie blijkt dat er geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van (voormalige) bodembedreigende activiteiten op het onderzoeksterrein. Het wordt niet verwacht, dat activiteiten op de omliggende percelen de bodemkwaliteit op het onderzoeksterrein negatief hebben beïnvloed.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN-5740. Op basis van de beschikbare gegevens is de hypothese 'onverdachte locatie' (ONV) gesteld.

3 Uitgevoerde werkzaamheden

In tabel 3.1 zijn de veldwerkzaamheden en het verrichte laboratoriumonderzoek weergegeven. De veldwerkzaamheden zijn verricht in november 2011.

Tabel 3.1: Uitgevoerde werkzaamheden

Locatie	Veldwerkzaamheden		Laboratoriumonderzoek *	
	boringnummers (diepte in m -mv)	peilbuisnummers (filterdiepte m -mv)	Analyses grond	Analyses grondwater
Zwartingerkamp te Hijken	2, 3, 5 t/m 12, 14, 15 (0,5) 4, 13 (2,0)	1 (2,8-3,8)	2x standaard pakket bovengrond 1x standaard pakket ondergrond	1x standaard pakket grondwater

* Standaardpakket grond: AS3000 voorbehandeling, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PCB (som 7), PAK 10 VROM, minerale olie (GC), organische stof en lutum.

Standaardpakket grondwater: AS3000 voorbehandeling, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten, (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks), minerale olie (GC).

Tijdens de terreininspectie binnen het onderzoeksgebied en bij het uitvoeren van de boringen is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld of in het opgeboorde materiaal.

De monsterpunten zijn weergegeven op veldtekening 245193-S1. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 6.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

In tabel 4.1 is de lokale bodemopbouw weergegeven.

Tabel 4.1: Lokale bodemopbouw

Dieptetraject (m -mv)	Samenstelling
0,0-0,7 à 1,7	zand, matig fijn
0,7-3,2	leem, zwak tot matig zandig
3,2-3,9*	zand, matig fijn

*: maximale boordiepte

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn op zintuiglijke wijze geen waarnemingen gedaan, die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen zijn geen asbestverdachte materialen in de grond waargenomen.

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 Toetsingskaders

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 2 en bijlage 3. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlage 6.

De resultaten zijn conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de achtergrondwaarden (AW2000) uit de 'Regeling bodemkwaliteit' van 21 december 2007 en de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' van respectievelijk 27 juni 2008 en 7 april 2009 en de streef- en interventiewaarden uit de 'Circulaire bodemsanering 2009' van 7 april 2009. De achtergrond- en interventiewaarden, die voor de grond afhankelijk zijn van het organisch stof- en lutumgehalte, en de streefwaarden zijn opgenomen in bijlage 4. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5.

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

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

Voor somparameters geldt hetzelfde indien alle individuele componenten van die somparameter lager zijn dan de voorgeschreven rapportagegrens. Indien er voor één of meerdere individuele componenten een gemeten gehalte (zonder < teken) is of sprake is van verhoogde rapportagegrenzen, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde.

Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor één of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. Er kan onderbouwd worden geconcludeerd dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

Barium

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

4.2.2 Grond

In de volgende samenvattende tabel zijn de parameters weergegeven, die de achtergrond-, tussen- of interventiewaarde voor grond overschrijden. Een volledig overzicht van de getoetste analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 4.2: Overschrijdingstabel grond

(Meng)monster (traject m -mv)	Deelmonsters	Veldwaarneming	Parameters		
			> achtergrondwaarde (licht verontreinigd)	> tussenwaarde (matig verontreinigd)	> interventiewaarde (sterk verontreinigd)
MM1 (0,0 - 0,5)	1 t/m 8	-	-	-	-
MM2 (0,5 - 1,2)	1, 4, 13	-	-	-	-
MM3 (0,0 - 0,5)	9 t/m 15	-	kwik	-	-

-: Geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de grond een licht verhoogd gehalte aan kwik is aangetoond. Het verhoogde gehalte overschrijdt de achtergrondwaarde. Voor het licht verhoogde gehalte met kwik is geen duidelijke oorzaak aan te wijzen. In de overige grondmonsters zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters aangetoond. De gemeten gehalten zijn kleiner dan de achtergrondwaarden en/of detectiegrenzen.

4.2.3 Grondwater

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de streef-, tussen- of interventiewaarde overschrijden voor grondwater. Een volledig overzicht van de getoetste analyseresultaten van de onderzochte grondwatermonsters is opgenomen in bijlage 3.

Tabel 4.3: Overschrijdingstabel grondwater

Watermonster	filterdiepte m-mv	GWS	EC	pH	Parameters		
					> streefwaarde (licht verontreinigd)	> tussenwaarde (matig verontreinigd)	> interventiewaarde (sterk verontreinigd)
1	2,8 - 3,8	1,9	390	7,1	Barium, Zink	-	-

-: Geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde

In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium en zink aangetoond. De gemeten concentraties overschrijden de streefwaarde. De overige onderzochte parameters zijn niet boven de streefwaarden en/of detectiegrenzen aangetoond. Voor de licht verhoogde concentratie van barium en zink ontbreekt een duidelijke antropogene bron. Ook is er geen sprake van een samenhangende grondverontreiniging. Voor de licht verhoogde concentraties in het grondwater wordt dan ook een natuurlijke herkomst verondersteld. De vastgestelde zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van het grondwater zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie.

5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van de gemeente Midden-Drenthe is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in november 2011 een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een perceel aan het Zwartingerkamp te Hijken.

Aanleiding en doel

De aanleiding tot het bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen uitbreiding op de locatie. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater).

Zintuiglijk

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn zintuiglijk geen bijmengingen in het opgeboorde materiaal waargenomen. Tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen zijn geen asbestverdachte materialen in de grond waargenomen.

Grond

In de grond is een licht verhoogd gehalte aan kwik is aangetoond. Het verhoogde gehalte overschrijdt de achtergrondwaarde. Voor het licht verhoogde gehalte met kwik is geen duidelijke oorzaak aan te wijzen. In de overige grondmonsters zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters aangetoond.

Grondwater

In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium en zink aangetoond. De concentraties overschrijden de streefwaarde. De overige onderzochte parameters zijn niet boven de streefwaarden en/of detectiegrenzen aangetoond. Voor de licht verhoogde concentraties in het grondwater wordt een natuurlijke herkomst verondersteld.

Conclusie en aanbevelingen

De hypothese "onverdacht" voor het overige deel van de onderzoekslocatie dient, gezien het aantreffen van enkele lichte verontreinigingen, te worden verworpen. Ons inziens is met het huidige onderzoek echter een goed beeld van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de locatie verkregen. Een aanvullend onderzoek met een aangepaste hypothese wordt dan ook onnodig geacht. De onderzoeksresultaten geven dan ook geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek en vormen geen milieuhygiënische belemmering voor het gebruik van de locatie en de geplande ontwikkeling.

Het bodemonderzoek volgens de NEN 5740 doet geen uitspraak over de mogelijke aanwezigheid van asbest. Tijdens het veldwerk zijn echter op het maaiveld en in de opgeboorde grond geen asbestverdachte materialen waargenomen. Het wordt dan ook niet verwacht dat sprake is van een asbestverontreiniging. Als een formele uitspraak over de eventuele asbesthoudendheid van de bodem gewenst is, dient een onderzoek naar asbest te worden uitgevoerd op basis van de NEN 5707.

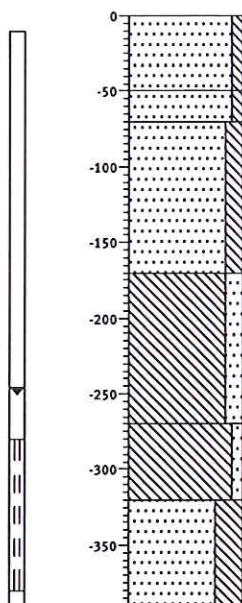
Voor genoemde conclusies zijn gebaseerd op het vooronderzoek, de zintuiglijke waarnemingen en analysesresultaten van dit onderzoek.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Heerenveen, december 2011

Bijlagen

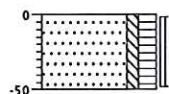
Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring: 1



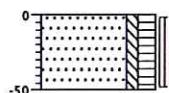
0	berm
	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal bruineel, geroerd
-50	
-70	Zand, matig fijn, zwak siltig, lenzen veen, neutraalbruin
	Zand, matig fijn, matig siltig, lenzen leem, neutraalgrijs
-170	
	Leem, matig zandig, neutraalgrijs
-270	
	Leem, zwak zandig, donker blauwgrijs
-320	
	Zand, matig fijn, uiterst siltig, donkergrijs
-350	

Boring: 2



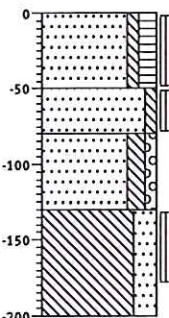
0	welland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, laagjes zand, resten veen, donker grijsbruin, geroerd
-50	

Boring: 3



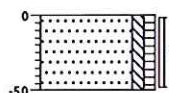
0	welland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, laagjes zand, resten veen, donker bruin, geroerd
-50	

Boring: 4



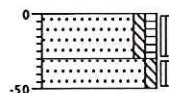
0	welland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, laagjes zand, resten veen, donker bruin, geroerd
-50	
-80	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruineel
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grind, neutraalgrijs
-130	
	Leem, sterk zandig, laagjes zand, neutraalgrijs
-200	

Boring: 5



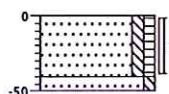
0	welland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, laagjes zand, resten veen, donker bruin, geroerd
-50	

Boring: 6



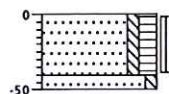
0	welland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, laagjes zand, resten veen, donker grijsbruin, geroerd
-30	
-50	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal grijsgeel

Boring: 7



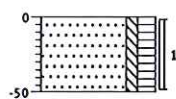
0	welland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, laagjes zand, resten veen, donker bruin, geroerd
-40	
-50	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal grijsgeel

Boring: 8



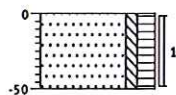
0	welland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, laagjes zand, resten veen, donker bruin, geroerd
-40	
-50	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal grijsgeel

Boring: 9



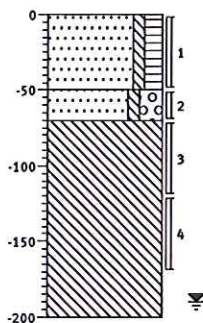
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, laagjes zand, resten veen, donker bruin grijs, geroerd
-50

Boring: 11



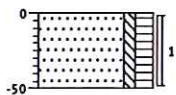
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, laagjes zand, resten veen, donker bruin grijs
-50

Boring: 13



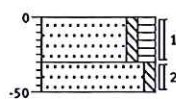
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, laagjes zand, resten veen, donker bruin grijs, geroerd
-50
-70 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk grindig, licht bruin geel
Leem, neutraal grijs
-200

Boring: 15



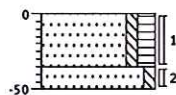
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken keileem, donker bruin grijs
-50

Boring: 10



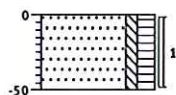
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, laagjes zand, resten veen, donker bruin grijs
-30
-50 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal grijsgeel

Boring: 12



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, laagjes veen, donker bruin grijs
-35
-50 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal geel

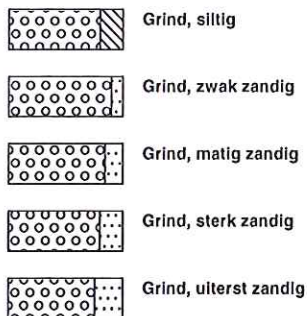
Boring: 14



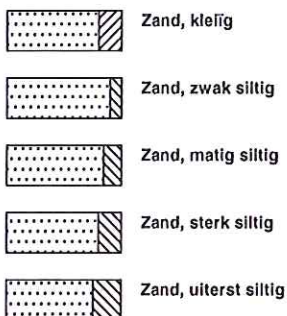
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten veen, donker bruin grijs
-50

Legenda (conform NEN 5104)

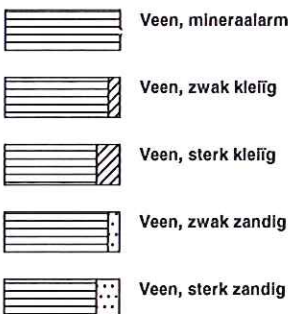
grind



zand



veen



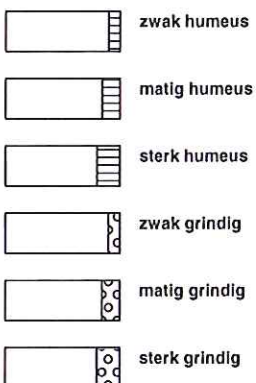
klei



leem



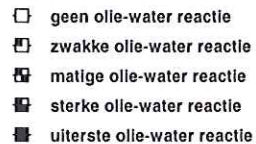
overige toevoegingen



geur



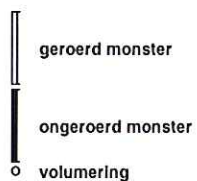
olie



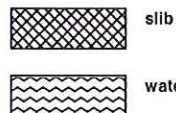
p.i.d.-waarde



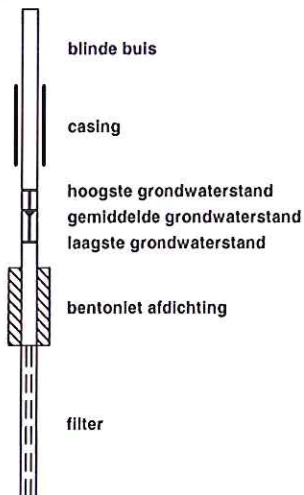
monsters



overig



peilbuis



Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Boringnummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	MM1 1,2,3,4,5,6,7,8 0 - 50	MM2 1,13,4 50 - 120
ALGEMEEN			
Analysedatum		29-11-2011	29-11-2011
Droge stof	(%)	85,6	87,6
Lutumgehalte	(% ds)	* 5.9	* 4.1
Org. stofgehalte	(% ds)	* 3.7	* 1.5
METALEN			
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 20	< 20
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,35	< 0,35
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0
Koper [Cu]	mg/kg ds	< 10,0	< 10,0
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,10	< 0,10
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13	< 13
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0
Zink [Zn]	mg/kg ds	21	< 20
PAK			
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,01 *	< 0,01 *
Fenanthreen	mg/kg ds	0,03 *	< 0,01 *
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,01 *	< 0,01 *
Fluoranthreen	mg/kg ds	0,09 *	< 0,01 *
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,05 *	< 0,01 *
Chryseen	mg/kg ds	0,05 *	< 0,01 *
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds	0,03 *	< 0,01 *
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,04 *	< 0,01 *
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,04 *	< 0,01 *
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,04 *	< 0,01 *
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	0,39	0,07
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001 *	< 0,001 *
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001 *	< 0,001 *
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001 *	< 0,001 *
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001 *	< 0,001 *
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001 *	< 0,001 *
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001 *	< 0,001 *
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001 *	< 0,001 *
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049	0,0049 /
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 5,0 *	< 5,0 *
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	< 5,0 *	< 5,0 *
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	< 5,0 *	< 5,0 *
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	< 5,0 *	< 5,0 *
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	< 20	< 20
OVERIG			
Artefacten	g	< 1,0 *	< 1,0 *

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

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

Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Boringnummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	MM3 10,11,12,13,14,15,9 0 - 50
ALGEMEEN		
Analysedatum		29-11-2011
Droge stof	(%)	79,2
Lutumgehalte	(% ds)	* 6.1
Org. stofgehalte	(% ds)	* 7.4
METALEN		
Barium [Ba]	mg/kg ds	20
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,35
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 3,0
Koper [Cu]	mg/kg ds	< 10,0
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,35 +
Lood [Pb]	mg/kg ds	17
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 5,0
Zink [Zn]	mg/kg ds	31
PAK		
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,01 *
Fenanthreen	mg/kg ds	0,02 *
Anthracen	mg/kg ds	< 0,01 *
Fluorantheen	mg/kg ds	0,07 *
Benzo(a)anthracen	mg/kg ds	0,03 *
Chryseen	mg/kg ds	0,04 *
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,03 *
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,03 *
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,03 *
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,04 *
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,30
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001 *
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001 *
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001 *
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001 *
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001 *
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001 *
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001 *
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 5,0 *
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	< 5,0 *
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	7,0 *
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	30 *
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	40
OVERIG		
Artefacten	g	< 1,0 *

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

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

Bijlage 3: Analyseresultaten grondwatermonster met overschrijding toetsingswaarden

Bijlage 3: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	1-1-2
Diepte (cm-mv)		290 - 390
ALGEMEEN		
Analysedatum		29-11-2011
GWS	(cm - mv)	190
pH		7,1
EC	(µS/cm)	390
METALEN		
Barium [Ba]	µg/l	70 +
Cadmium [Cd]	µg/l	< 0,8
Kobalt [Co]	µg/l	8,9
Koper [Cu]	µg/l	< 15
Kwik [Hg]	µg/l	< 0,05
Lood [Pb]	µg/l	< 15
Molybdeen [Mo]	µg/l	< 3,6
Nikkel [Ni]	µg/l	15
Zink [Zn]	µg/l	100 +
AROMATISCHE VERBINDINGEN		
Benzeen	µg/l	< 0,2
Tolueen	µg/l	< 0,2
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1 °
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	< 0,2 °
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21
Naftaleen (BTEXN)	µg/l	< 0,05
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	< 0,2
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25 °
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25 °
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25 °
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,53
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	< 0,6
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	< 0,1
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	< 0,1
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,6
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1
1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1 °
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1 °
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto)	µg/l	0,14
Vinylchloride	µg/l	< 0,1
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	< 0,2
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		
Minerale olie C10 - C12	µg/l	< 25 °
Minerale olie C12 - C22	µg/l	< 25 °
Minerale olie C22 - C30	µg/l	< 25 °
Minerale olie C30 - C40	µg/l	< 25 °
Minerale olie (totaal)	µg/l	< 100

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

Bijlage 4:Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond en streef-, tussen- en interventiewaarden grondwater

Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond ¹⁾

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 3,7 % organisch-stof en een gehalte van 5,9 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 ²⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium ³⁾			353
Cadmium	0,4	4,5	8,6
Kobalt	6	41,5	77
Koper	23	67	110
Kwik (anorganisch)	0,11	14	27
Kwik (organisch)		1,5	3
Lood	35	204	372
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	16	30,5	45
Zink	73	225	377
Benzeen*	0,07	0,24	0,41
Tolueen*	0,07	5,9	11,8
Ethylbenzeen*	0,07	20,5	41
Xylenen (som)* ³⁾	0,17	3,2	6,3
Styreen (vinylbenzeen)*	0,09	15,9	31,8
Cyanide (complex) ⁸⁾	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) ⁴⁾	1,5	21	40
Minerale olie (GC) ⁵⁾	70	960	1850
Som PCB's ⁶⁾	0,007	0,2	0,4
Asbest ⁷⁾			100

Bij een gehalte van 2,0 % organisch-stof en een gehalte van 4,1 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 ²⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium ³⁾			300
Cadmium	0,36	4,1	7,8
Kobalt	5	35,5	66
Koper	21	60	98
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	33	192	350
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	14	27	40
Zink	65	201	336
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Tolueen*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* ³⁾	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex) ⁸⁾	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) ⁴⁾	1,5	21	40
Minerale olie (GC) ⁵⁾	38	519	1000
Som PCB's ⁶⁾	0,004	0,1	0,2
Asbest ⁷⁾			100

Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond ¹⁾

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 7,4 % organisch-stof en een gehalte van 6,1 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 ²⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium ³⁾			359
Cadmium	0,46	5,2	9,9
Kobalt	6	42	78
Koper	26	74	122
Kwik (anorganisch)	0,12	14	28
Kwik (organisch)		1,6	3,1
Lood	37	217	396
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	16	31	46
Zink	79	244	408
Benzeen*	0,15	0,48	0,81
Tolueen*	0,15	11,9	23,7
Ethylbenzeen*	0,15	40,6	81
Xylenen (som)* ³⁾	0,33	6,5	12,6
Styreen (vinylbenzeen)*	0,19	31,9	63,6
Cyanide (complex) ⁸⁾	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) ⁴⁾	1,5	21	40
Minerale olie (GC) ⁵⁾	141	1921	3700
Som PCB's ⁶⁾	0,015	0,36	0,7
Asbest ⁷⁾			100

Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grondwater ¹⁾

Gehalten in µg/l

	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde ²⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium	50	338	625
Cadmium	0,4	3,2	6
Kobalt	20	60	100
Koper	15	45	75
Kwik	0,05	0,18	0,3
Lood	15	45	75
Molybdeen	5	153	300
Nikkel	15	45	75
Zink	65	433	800
Benzeen	0,2	15	30
Tolueen	7	504	1000
Ethylbenzeen	4	77	150
Xylenen (som) ³⁾	0,2	35	70
Styreen (vinylbenzeen)	6	153	300
Naftaleen	0,01	35	70
Minerale olie (GC) ⁴⁾	50	325	600
Dichloormethaan	0,01	500	1000
Trichloormethaan (chloroform)	6	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01	5	10
1,1-dichloorethaan	7	454	900
1,2-dichloorethaan	7	204	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130
1,1-dichlooretheen	0,01	5	10
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	0,01	20	40
1,2-Dichlooretheen (cis + trans) ³⁾	0,01	10	20
Dichloorpropanen (som) ³⁾	0,8	40	80
Vinylchloride	0,01	2,5	5
Monochloorbenzeen	7	94	180
Dichloorbenzenen (som) ³⁾	3	27	50
Trichloorbenzenen (som) ³⁾	0,01	5	10
Tetrachloorbenzenen (som) ³⁾	0,01	1,25	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003	0,5	1
Hexachloorbenzeen	0,00009*	0,25	0,5
Cyanide (complex) ⁵⁾	10	755	1500
Cyanide (vrij)	5	753	1500
Thiocyanaat		750	1500

Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009

Voetnoten

- ¹⁾ De AW2000-waarden en interventiewaarden voor zware metalen in grond/sediment zijn afhankelijk van het lutumgehalte (gewichtsperscentage minerale delen < 2 µm) en/of het organische-stof gehalte (gewichtsperscentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond). De AW2000 en interventiewaarden voor de organische verbindingen zijn alleen afhankelijk van het percentage organische stof. Er wordt gerekend met een minimum organisch-stof gehalte van 2% (10% voor PAK) en een maximum van 30%. Voor het lutumgehalte wordt gerekend met een minimum van 2%, en geldt er geen maximum.
Het toetsingskader voor antimoon, molybdeen, cyaniden en asbest is niet afhankelijk van het organisch-stof- en/of lutumgehalte. Voor grondwater zijn de streef- en interventiewaarden voor zowel anorganische als organische verbindingen onafhankelijk gesteld van de grondsoort. Wel wordt sinds februari 2000 voor enkele metalen onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater (grens arbitrair gesteld op 10 m -mv.) waarbij de streefwaarde wijzigt.
- De Achtergrondwaarden (AW2000) zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 247, 21 december 2007) en de Wijzigingen van de Regeling bodemkwaliteit van 27 juni 2008 (Staatscourant nr. 122) en 7 april 2009 (Staatscourant nr. 67).
- ²⁾ De streefwaarden grondwater en AW2000-waarden zijn voor een aantal stoffen lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat de streefwaarden of AW2000-waarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat 'c rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater of de grond voldoet aan de streefwaarde of de AW2000. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder c teken), moet dit gehalte aan de streefwaarde of AW2000 voor grond worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000. Indien het laboratorium een waarde 'c dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde wordt getoetst aan de streefwaarde grondwater of AW2000-waarde voor grond. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met een afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.
- De gegeven tabellen zijn een verkorte vorm van het volledige toetsingskader.
- ³⁾ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 247, 21 december 2007) en de Wijziging Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 122, 27 juni 2008).
Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten 'c vereiste rapportagegrens AS3000' vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat 'c vereiste rapportagegrens AS3000' hebben, mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder c teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde 'c vereiste rapportagegrens AS3000' hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge gehalten berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die gehalten niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende stoffen.
- ⁴⁾ Onder PAK (som van 10 VROM) wordt verstaan: de som van antracene, benzo(a)antracene, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluorantreen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen. De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen in grond/sediment geldt voor de totale concentratie van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding betreft, geldt de waarde als interventiewaarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond/sediment zijn effecten direct optelbaar (d.w.z. 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door optelling van de concentraties voor de betreffende verbinding (zie voor nadere informatie over additiviteit bijvoorbeeld Technische Commissie Bodembescherming (1989)).
Bij organische-stof gehalten lager dan 10% is de AW2000 vastgesteld op 1,5 mg/kg d.s., de interventiewaarde is vastgesteld op 40 mg/kg d.s. Bij organische-stof gehalten groter dan 10% zijn de streef- en interventiewaarde wel afhankelijk (tot maximaal 30% organische stof, zie 1).
- ⁵⁾ Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er sprake is van een 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 worden bestudeerd.
- ⁶⁾ Onder som PCB wordt verstaan de som van PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB118, PCB 138, PCB 153 en PCB 180
- ⁷⁾ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x de concentratie amfibool asbest)
- ⁸⁾ Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide totaal minus het cyanide vrij, bepaald conform NEN 6655. Indien geen cyanide vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal.
- ⁹⁾ De interventiewaarde voor barium in grond geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van een antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties zijn de normen voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

Grond

- * Achtergrondwaarde AW2000 is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid) omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 (95 percentiel) af te leiden.

Grondwater

- * Getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt

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

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

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

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

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

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.

In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodem-verontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m³ grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m³ bodemvolume.

Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

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

Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m³ bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

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

De achtergrond- en interventiewaarden van de stoffen in de grond zijn om uiteenlopende redenen gedeeltelijk afhankelijk gesteld van de samenstelling van de grond, nl. het gehalte lutum (bodemdeeltjes < 2 µm) en/of het gehalte organisch stof (humus). In bijlage 4 zijn deze achtergrond- en interventiewaarden berekend aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum.

Bijlage 6: Analysecertificaten (grond en grondwater)



Analyserapport

Oranjewoud Heerenveen
E. Zijlstra-Bosman
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : Verkennend bodemonderzoek Zwartingerkamp te Hijken
Uw projectnummer : 245193.2
ALcontrol rapportnummer : 11732310, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : BN3ZVV6P

Rotterdam, 29-11-2011

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 245193.2. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Oranjewoud Heerenveen
E. Zijlstra-Bosman

Analyserapport

Blad 2 van 7

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Zwartingerkamp te Hijken
Projectnummer 245193.2
Rapportnummer 11732310 - 1

Orderdatum 22-11-2011
Startdatum 22-11-2011
Rapportagedatum 29-11-2011

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	85.6	87.6	79.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.7	1.5	7.4
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	5.9	4.1	6.1
METALEN					
barium	mg/kgds	S	<20	<20	20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3	<3
koper	mg/kgds	S	<10	<10	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	0.35
lood	mg/kgds	S	<13	<13	17
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	<5	<5	<5
zink	mg/kgds	S	21	<20	31
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	0.02
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.09	<0.01	0.07
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.05	<0.01	0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.05	<0.01	0.04
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	0.03
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	0.04
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.39 ¹⁾	0.07 ¹⁾	0.30 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 MM1
002	Grond (AS3000)	MM2 MM2
003	Grond (AS3000)	MM3 MM3

Paraaf :



Oranjewoud Heerenveen
E. Zijlstra-Bosman

Analysrapport

Blad 3 van 7

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Zwartingerkamp te Hijken
Projectnummer 245193.2
Rapportnummer 11732310 - 1

Orderdatum 22-11-2011
Startdatum 22-11-2011
Rapportagedatum 29-11-2011

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	7
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	30
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	40

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 MM1
002	Grond (AS3000)	MM2 MM2
003	Grond (AS3000)	MM3 MM3



Oranjewoud Heerenveen
E. Zijlstra-Bosman

Analyserapport

Blad 4 van 7

Projectnaam Verkennend bodemonderzoek Zwartingerkamp te Hijken
Projectnummer 245193.2
Rapportnummer 11732310 - 1

Orderdatum 22-11-2011
Startdatum 22-11-2011
Rapportagedatum 29-11-2011

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000 |
|---|---|



Oranjewoud Heerenveen

E. Zijlstra-Bosman

Analyserapport

Blad 5 van 7

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Zwartingerkamp te Hijken
 Projectnummer 245193.2
 Rapportnummer 11732310 - 1

Orderdatum 22-11-2011
 Startdatum 22-11-2011
 Rapportagedatum 29-11-2011

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform OVAM-methode CMA 2/III/ A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y3498343	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
001	Y3498348	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
001	Y3498350	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
001	Y3498353	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
001	Y3498354	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
001	Y3498359	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
001	Y3498363	21-11-2011	21-11-2011	ALC201

Paraaf:



Oranjewoud Heerenveen
E. Zijlstra-Bosman

Analysrapport

Blad 6 van 7

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Zwartingerkamp te Hijken
Projectnummer 245193.2
Rapportnummer 11732310 - 1

Orderdatum 22-11-2011
Startdatum 22-11-2011
Rapportagedatum 29-11-2011

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y3498367	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
002	Y3498130	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
002	Y3498378	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
002	Y3498381	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
003	Y3498123	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
003	Y3498125	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
003	Y3498128	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
003	Y3498134	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
003	Y3498141	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
003	Y3498349	21-11-2011	21-11-2011	ALC201
003	Y3498364	21-11-2011	21-11-2011	ALC201

Paraaf:



Oranjewoud Heerenveen
E. Zijlstra-Bosman

Analyserapport

Blad 7 van 7

Projectnaam Verkennd bodemonderzoek Zwartingerkamp te Hijken
Projectnummer 245193.2
Rapportnummer 11732310 - 1

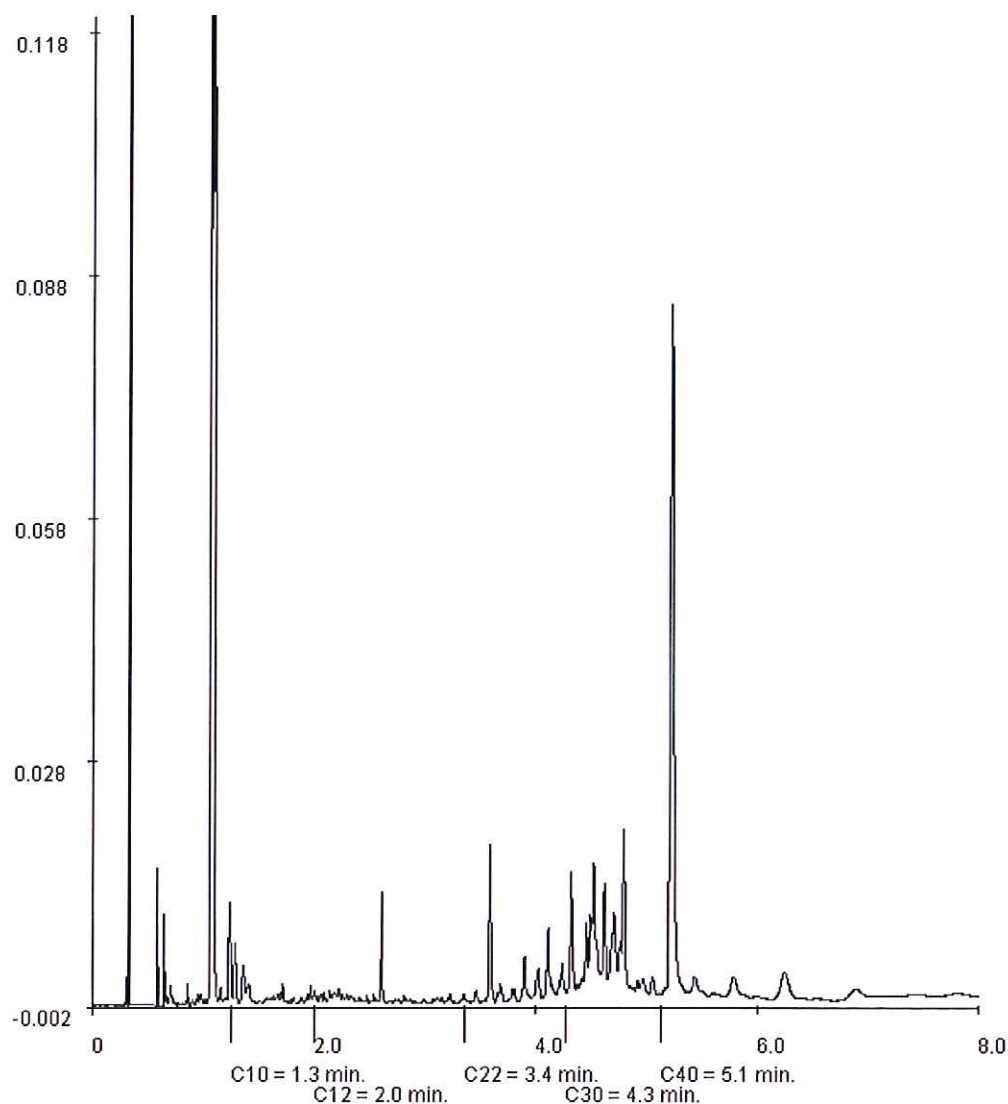
Orderdatum 22-11-2011
Startdatum 22-11-2011
Rapportagedatum 29-11-2011

Monsternummer: 003
Monster beschrijvingen MM3MM3

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Bijlage 7: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid /garanties

Bijlage 7: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Betrouwbaarheid/garanties

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

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

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

Certificatie/accreditatie

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

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) en de BRL SIKB 2003 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek). Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in onderhavig rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

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

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

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

Toepassing grond en asbest

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

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

Tekening