

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

**PLANGEBIED ZUIDERLOO,
TERREINDEEL D**

te HEILOO

Opdrachtgever: Gemeente Heiloo

Rapportnummer: 2009228-D

Projectleider: Mw. Drs. P. Pijnenburg



Landview
Bodemonderzoek

Postbus 4060
1620 HB HOORN
tel: 0229-246787
fax: 0229-243116

Augustus 2009

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	2
1. INLEIDING	3
2. VOORONDERZOEK	4
2.1 HISTORISCH ONDERZOEK.....	4
2.2 ALGEMENE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	5
3. OPZET BODEMONDERZOEK	6
3.1 HYPOTHESE VERONTREINIGINGSSITUATIE	6
3.2 BEMONSTERINGSSTRATEGIE.....	6
3.3 CHEMISCHE ANALYSES	6
3.4 TOETSINGSKADER.....	7
4. RESULTATEN BODEMONDERZOEK	8
4.1 RESULTATEN VELDONDERZOEK.....	8
4.2 ANALYSERESULTATEN GROND	10
4.2.1 Bovengrond	10
4.2.2 Ondergrond.....	14
4.2.3 Puinpad.....	16
4.3 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER.....	16
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	24
6. REFERENTIES	25

BIJLAGEN

1	Regionale situatie
2.1	Lokale situatie met boorpunten, westdeel
2.2	Lokale situatie met boorpunten, oostdeel
2.3	Lokale situatie met sleuven, puinpad
3	Boorprofielen
4.1	Analysecertificaten laboratorium
4.2	Toetsingstabel VROM bovengrond
4.3	Toetsingstabel VROM ondergrond
4.4	Toetsingstabel VROM grondwater
5	Monsteremingsplan en –formulier asbest

SAMENVATTING

Naar aanleiding van de aanvraag van een bouwvergunning is door Landview BV een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie plangebied Zuiderloo, terreindeel D te Heiloo, gemeente Heiloo.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5740 richtlijnen voor een *grootschalig* onverdachte locatie. Tijdens het (vroegere) gebruik van de locatie is mogelijk gebruik gemaakt van bestrijdingsmiddelen. Het veldwerk is uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 richtlijnen door KIWA gecertificeerde medewerkers.

In de bovengrond zijn maximaal lichte verontreinigingen met enkele van de onderzochte stoffen geconstateerd.

In de ondergrond zijn geen verontreinigingen met de onderzochte stoffen aangetroffen.

Tijdens de visuele inspectie en monsternamen van het puinpad zijn zowel op het maaiveld als in twee sleuven asbestverdachte materialen waargenomen.

Het onderzochte stuk asbestverdacht plaatmateriaal blijkt asbesthoudend te zijn (15-30 % chrysotiel en 2-5 % crocidoliet), maar het is in hechtgebonden toestand aanwezig.

In de onderzochte puinhoudende grond is door het laboratorium asbest aangetroffen. Dit betreft niet-hechtgebonden asbest. De totale gewogen concentratie is 0.1 mg/kg ds. In het onderzochte bodemmateriaal uit de sleuven is visueel eveneens asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen, circa 79 gram. De onderzochte hoeveelheid grond betreft per sleuf circa 0.03 m³ (0.3x0.3x0.35 m). Uit de sleuven is in totaal 0.15 m³ grond visueel onderzocht, circa 240 kilo grond. Dit komt overeen met circa 330 mg asbest per kg grond. De interventiewaarde van 100 mg/kg ds wordt daarmee (ruim) overschreden.

In het grondwater uit peilbuis 22 is een verontreiniging met som DDD/DDE/DDT tot boven de interventiewaarde geconstateerd. Daarnaast is een lichte verontreiniging met dieldrin geconstateerd. In het grondwater uit de overige peilbuizen zijn maximaal lichte verontreinigingen met enkele van de onderzochte stoffen aangetroffen.

De hypothese dat in de bovengrond en grondwater (maximaal) lichte verontreinigingen met bestrijdingsmiddelen aanwezig zijn, wordt in het onderzoek niet geheel bevestigd. In het grondwater uit peilbuis 22 is een verontreiniging met bestrijdingsmiddelen tot boven de interventiewaarde aangetroffen.

Aangezien de concentratie van som DDD/DDE/DDT in het grondwater uit peilbuis 22 de interventiewaarde overschrijden, bestaat een vermoeden van ernstige bodemverontreiniging. Alvorens een nader onderzoek in te stellen, kan geadviseerd worden om het grondwater eerst te herbemonsteren. Hiermee kan al meer zekerheid over mogelijke actuele risico's voor de volksgezondheid en eventuele gebruiksbepalingen worden verkregen.

De uiteindelijke toetsende en handhavende taak ligt echter bij het bevoegd gezag, zijnde de gemeente.

Bij graafwerkzaamheden op het terrein kunnen er beperkingen in de mogelijkheid tot hergebruik van eventueel vrijkomende grond buiten de locatie bestaan. De hergebruiksmogelijkheden van eventueel af te voeren grond dienen in overleg met het bevoegd gezag en conform het Besluit Bodemkwaliteit bepaald te worden.

De bodem op de locatie is ter plaatse van het puinpad, in gebruik zijnde bij Hoebe, asbesthoudend. Benodigde graafwerkzaamheden alhier dienen onder asbestregime (3T) te worden uitgevoerd.

1. INLEIDING

In opdracht van Gemeente Heiloo is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd naar de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging op de locatie plangebied Zuiderloo-II, terreindeel D te Heiloo, gemeente Heiloo.

Het onderzoek is verricht door Landview BV uit Hoom, in de periode juni-augustus 2009, conform de offerte van 24 maart 2009. Een bodemonderzoek wordt steekproefsgewijs uitgevoerd en betreft daarmee dus een momentopname.

Voor het verkrijgen van een bouwvergunning is het noodzakelijk dat de kwaliteit van de bodem wordt vastgelegd.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5740 richtlijnen voor een *grootschalig* onverdachte locatie. Tijdens het (vroegere) gebruik van de locatie is mogelijk gebruik gemaakt van bestrijdingsmiddelen. Het veldwerk is uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 richtlijnen door KIWA gecertificeerde medewerkers.

Doel van het onderzoek is aan te tonen dat de verwachte lichte verontreinigingen in de grond op de locatie niet tot meer gebruiksbependingen leiden dan beperkingen in het hergebruik van, bij eventueel graafwerk, buiten de locatie toe te passen vrijkomende grond. Daarnaast wordt nagegaan of inderdaad geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen aanwezig zijn in het grondwater.

De chemische analyses van de grond en het grondwater zijn verricht door Omegam Laboratoria te Amsterdam. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de Raad van Accreditatie.

Landview BV is een onafhankelijk en erkend onderzoeksbureau. Het procescertificaat van Landview BV en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

Dit rapport bevat een evaluatie van het vooronderzoek (hoofdstuk 2). De opzet van het bodemonderzoek en het toetsingskader worden in hoofdstuk 3 weergegeven. De resultaten van het veldonderzoek en analyses worden in hoofdstuk 4 gegeven. In hoofdstuk 5 worden de conclusies die hieruit kunnen worden getrokken, samen met aanbevelingen voor eventuele vervolgstappen, verwoord.

2. VOORONDERZOEK

Met betrekking tot de onderzochte locatie is informatie verzameld over het vroegere, huidige en toekomstige gebruik en over de bodemopbouw en geohydrologie. Op basis van deze gegevens is de onderzoeksstrategie opgesteld (zie hoofdstuk 3).

2.1 HISTORISCH ONDERZOEK

De gegevens van het historisch onderzoek zijn verzameld door Landview BV. Hierbij is gebruik gemaakt van informatie verkregen uit gesprekken met de opdrachtgever. De locatie is niet in de hinderwet- of milieuarchieven bekend. De gemeente Heiloo en de Milieudienst Regio Alkmaar hebben geen aanvullende informatie over mogelijke bodemkwaliteit bedreigende activiteiten op de locatie en in de directe omgeving van de locatie. Uit het vooronderzoek zijn geen aanwijzingen naar voren gekomen, dat op de locatie asbesthoudend materiaal aanwezig is. Daarnaast is er informatie verkregen uit onderzoeken die eerder in de omgeving zijn verricht of van vergelijkbare locaties. De verzamelde gegevens worden hier samengevat.

- Algemene informatie over het terrein

Ligging	: zie bijlage 1
Oppervlakte	: circa 20 ha
Gebruik verleden	: agrarisch
Gebruik heden	: agrarisch
Gebruik toekomst	: mogelijk woningbouw

- Situatie omgeving terrein

De regionale situatie rond de onderzoekslocatie staat weergegeven in bijlage 1. De locatie bevindt zich binnen de bebouwde kom van Heiloo. In de directe omgeving van de locatie hebben, voor zover kon worden nagegaan, geen activiteiten plaatsgevonden, die redelijkerwijs tot bodemverontreiniging op het onderhavige terrein geleid kunnen hebben.

- Situatie op het terrein

In bijlage 2 is een situatietekening van het terrein gegeven. Terreindeel D betreft percelen gelegen tussen de Zevenhuizerlaan, Kennemerstraatweg, Krommelaan en Hoogeweg met een oppervlakte van circa 20 ha. Er zijn (mogelijk) aandachtspunten aanwezig op de percelen E1673 en 2124 (kassen en bollenspoelplaats), E624 (moestuinen) en E1902 (vml. kassen). Op de percelen E2017 en 2018, oppervlakte circa 5000 m², is mogelijk asbestverdacht materiaal aanwezig. Het asbestonderzoek wordt apart gerapporteerd (2009231).

In 2003 is door Landview BV op de locatie een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn op het overgrote deel van de locatie geen verontreinigingen van betekenis aangetroffen. Eind 2008 is ter plaatse van uitwerkingsgebied 1 & 2 Zuiderloo (opnieuw) een verkennend onderzoek uitgevoerd. Hierbij is op een deel van uitwerkingsgebied 1 in zowel de grond als het grondwater een verontreiniging met OCB's tot boven de interventiewaarden aangetroffen.

Tijdens het (vroegere) gebruik van de locatie is mogelijk gebruik gemaakt van bestrijdingsmiddelen.

2.2 ALGEMENE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

Op grond van kaartmateriaal en gegevens van de Rijksgeologische Dienst (RGD), het voormalige Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW), de voormalige Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA), het DLO Staring Centrum, de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO) en Landview BV kan de volgende bodemopbouw worden verwacht.

De locatie is gelegen in een gebied met een maaiveldhoogte van circa 1.4 m -NAP. Het freatisch grondwater bevindt zich op circa 1 m -maaiveld (mv).

Dit betreft het ondiepe grondwater dat onder invloed van neerslag staat. De grondwaterstroming is naar het aanwezige oppervlaktewater toe gericht. Gezien de ligging is er waarschijnlijk sprake van lokale kwel (opwaartse stroming van het grondwater). Mogelijk is dit kwelwater enigszins zout dan wel brak.

De Pleistocene ondergrond, afgezet tijdens de laatste ijstijd, bevindt zich op een diepte tussen de 25 en 35 m -NAP. Deze goed doorlatende zandlagen worden beschouwd als het 1e watervoerende pakket.

Gedurende verschillende overstromingsfasen zijn in het Holoceen, vanaf circa 10.000 jaar geleden, door de zee op de Pleistocene ondergrond mariene sedimenten afgezet en is plaatselijk veenvorming opgetreden. Deze Holocene afzettingen vormen de slecht tot matig doorlatende deklaag.

De locatie is gesitueerd op een strandvlakte, al dan niet met vervlakte duinen. Deze strandvlakte is door de werking van golven van de zee gevormd. Veelal zijn hierop lage duinen tot ontwikkeling gekomen.

3. OPZET BODEMONDERZOEK

3.1 HYPOTHESE VERONTREINIGINGSSITUATIE

Uit het vooronderzoek naar de historie en bodemgesteldheid van de locatie zijn aanwijzingen voortgekomen dat op de locatie (lichte) verontreinigingen met bestrijdingsmiddelen in de bovengrond en of het grondwater aangetroffen kunnen worden. In de ondergrond worden geen verontreinigingen verwacht.

In de directe omgeving van de locatie zijn verder geen aanwijzingen gevonden voor bodemkwaliteit bedreigende activiteiten.

3.2 BEMONSTERINGSSTRATEGIE

Uitgaande van een *grootschalig* onverdachte locatie met een oppervlakte van circa 20 ha worden, conform de NEN 5740 en de BRL SIKB 2000 richtlijnen, op de locatie 14 grondboringen tot de grondwaterstand, met een maximum van 2 m -mv, verricht. Ter controle op de representativiteit van de grondboring worden aanvullend 80 boringen tot 0.5 m -mv verricht. De grond wordt in principe bemonsterd in trajecten van 0.5 m. Van deze algemene richtlijn kan worden afgeweken als tijdens het veldwerk duidelijk afwijkende lagen of verschillende grondsoorten worden geconstateerd.

Van de onverdachte bovengrond worden 12 mengmonsters samengesteld. Van de ondergrond worden 11 mengmonsters samengesteld. Van de bovengrond op de verschillende percelen met aandachtspunten worden in totaal 5 extra mengmonsters samengesteld.

De grondwaterstand bevindt zich op dusdanige diepte, dat de kwaliteit van het grondwater in het onderzoek dient te worden betrokken. Hiertoe worden 22 boringen verricht, welke met een peilbuis wordt afgewerkt. De filterstelling van deze peilbuizen is circa 0.5 m tot 1.5 m -grondwaterstand.

Na een wachttijd van één week voor het herstel van het bodemchemisch evenwicht zullen 22 grondwatermonsters uit deze peilbuizen worden genomen.

3.3 CHEMISCHE ANALYSES

De grondmengmonsters en de grondwatermonsters worden geanalyseerd op de stoffen van de standaardpakketten. Deze stoffen, die zijn geselecteerd door de overheid, vormen de belangrijkste parameters (graadmeters) voor mogelijke verontreinigingen. De analyses worden, conform de AS3000 richtlijnen, uitgevoerd door Omegam Laboratoria uit Amsterdam. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de Raad van Accreditatie.

Wegens het (vroegere) gebruik van de locatie, waarbij mogelijk gebruik is gemaakt van bestrijdingsmiddelen, worden de bovengrond en het grondwater aanvullend onderzocht op de aanwezigheid van OCB.

Grond

De grondmonsters zijn verpakt in glazen potten en afgesloten met een polypropyleen deksel. Deze worden gekoeld getransporteerd en opgeslagen.

De boven- en ondergrond worden onderzocht op de gehalten aan barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloorbifenylen (PCB) en minerale olie (GC).

De gehalten worden weergegeven in milligram per kilogram droge stof (mg/kg ds). Hiertoe worden van de grond(meng)monsters tevens het droge stofgehalte vastgesteld. Tevens worden representatieve monsters geanalyseerd op de gehalten aan organische stof en lutum (klei) ter vaststelling van de toetsingswaarden.

Grondwater

De grondwaterstand bevindt zich rond 1 m –mv. De vluchtige aromatische koolwaterstoffen en de vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen worden daarom bij voorkeur in het grondwater onderzocht. De aanwezigheid van deze vluchtige stoffen kan namelijk eerder worden aangetoond in het grondwater dan in de grond.

Het grondwater wordt onderzocht op de concentraties aan barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, aromatische stoffen (inclusief naftaleen), (vluchtige) halogeen koolwaterstoffen en minerale olie. De concentraties worden weergegeven in microgrammen per liter ($\mu\text{g/l}$). De pH (zuurgraad) en Ec (soortelijke geleiding) worden in het veld bepaald.

3.4 TOETSINGSKADER

Het toetsingskader voor verontreinigende stoffen in grond wordt gevormd door de achtergrond- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire Bodemsanering 2009. Voor de toetsing van de grondwaterkwaliteit wordt het toetsingskader gevormd door de streef- en interventiewaarden. De resultaten worden geïnterpreteerd aan de hand van deze toetsingskaders (zie bijlagen 4.2, 4.3 en 4.4).

De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium.

De toetsingswaarden voor de verschillende stoffen in de grond zijn afhankelijk van de hierin aanwezige hoeveelheid klei (lutum) en organische stof, omdat de verontreinigingen zich aan deze bodemdelen hechten.

De achtergrondwaarde (AW2000) van een bepaalde stof komt overeen met de gehalten zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

De interventiewaarde is de waarde waarboven sprake is van een ernstige vermindering of dreigende vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.

Als grondmengmonsters zijn onderzocht, kunnen de gehalten in afzonderlijke monsters hoger zijn. In een aanvullend of nader onderzoek kunnen vervolgens de enkelvoudige monsters worden geanalyseerd. Alleen met aanvullende analyseresultaten kan doorgaans voldoende inzicht worden verkregen in de omvang van de verontreinigingen. Als een voldoende beeld van de verontreinigingen is verkregen, kan een inschatting van de eventuele risico's voor de volksgezondheid en de mogelijke gebruiksbeperkingen van de locatie worden gemaakt.

4. RESULTATEN BODEMONDERZOEK

4.1 RESULTATEN VELDONDERZOEK

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 14, 15 en 16 juli 2009 door de heren H. Manshanden en F. Borst.

De kassen en opstallen op de percelen 1902 en 2336 zijn inmiddels gesloopt. Op perceel 2336 vindt opslag van "troep" en oude olievaten plaats. Een deel van perceel 1902 is in gebruik bij Hoebe voor opslag van materialen. Hier is een puinpad aanwezig. Puin is in principe asbestverdacht, zodat alhier extra een asbestonderzoek uitgevoerd zal worden.

Op perceel 1672 is een schuurtje aanwezig met asbesthoudende dakbedekking. Op perceel 1673 bevinden zich op het maaiveld verschillende hoopjes met betonpuin.

De percelen 2017 en 2018 zijn enigszins een "wildernis"; er is veel en hoge vegetatie aanwezig. Daarnaast zijn hier meerdere opstallen met asbesthoudende dakbedekking aanwezig. Alhier is door Landview een asbestonderzoek uitgevoerd onder rapportnummer 2009231 (juli 2009).

Gelijkmatig verdeeld over het terrein en bij de genoemde aandachtspunten zijn handmatig met behulp van de Edelmanboor in totaal 14 grondboringen tot de grondwaterstand en 81 boringen tot 0.5 m -mv verricht. Daarnaast zijn 22 peilbuisboringen verricht, waarin een filter is geplaatst.

Het algemene, kenmerkende bodemprofiel op de locatie tot een diepte van circa 2.6 m -mv bestaat overwegend uit zwak siltig, matig fijn zand. Onder in het profiel bevindt zich sterk zandig veen.

Tijdens het veldwerk is in boring 4 puin aangetroffen. Daarnaast is in boring 38, het puinpad, puin aangetroffen. Voor het overige zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen. Zintuiglijk is, behalve op het terrein dat in gebruik is bij Hoebe, geen asbestverdacht materiaal op het maaiveld of in de bodem aangetroffen.

De boorpunten (1 t/m 117) zijn aangegeven op de situatietekening van bijlage 2.1 en 2.2. Uit de in het veld genomen enkelvoudige monsters van de bovengrond zijn door het laboratorium, volgens de opdracht van Landview BV, 14 mengmonsters samengesteld. Uit de monsters van de ondergrond zijn 12 mengmonsters samengesteld.

Ter bemonstering van het grondwater zijn de grondboringen 1 t/m 22 afgewerkt met een peilbuis, met filter tussen 1.5 en 2.5 m -mv (conform NEN). De verbinding tussen filter en stijgbuis is geklemd. Het filter is voorzien van een filterkous. Tot een halve meter boven het filter is het boorgat opgevuld met filtergrind; hierboven is een halve meter opgevuld met Bentoniet (zwekllei). De peilbuizen zijn niet ingemeten ten opzichte van NAP, omdat bij verkennend bodemonderzoek op niet-verdachte locaties hieraan geen prioriteit wordt gegeven. Om representatieve grondwatermonsters te verkrijgen is, na het plaatsen van de peilbuizen en voor de monsternamen, een hoeveelheid water afgepompt gelijk aan driemaal de boorgatinhoud. Tijdens het afpompen zijn de Ec en de pH van het opgepompte water gemeten totdat deze constant bleven.

Bij het schoonpompen is een voldoende toestroming van het grondwater geconstateerd. De grondwaterstanden (gws), de soortelijke geleiding (Ec) en de zuurgraad (pH) ten tijde van de bemonstering op 21, 22 en 23 juli 2009 zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: gegevens grondwater

Peilbuis	Gws (m -mv)	Ec ($\mu\text{S/cm}$)	Zuurgraad (pH)
1	1.33	1730	7.08
2	1.43	856	7.33
3	1.28	483	7.05
4	1.71	1240	6.65
5	1.13	608	7.02
6	1.19	840	6.83
7	1.15	804	6.91
8	1.18	831	6.87
9	0.87	728	7.12
10	1.18	571	6.84

11	1.13	519	6.85
12	1.48	970	6.91
13	1.44	870	6.81
14	1.26	655	6.32
15	1.21	677	7.14
16	1.28	822	7
17	1.32	962	7.21
18	1.21	826	6.91
19	1.18	702	7.21
20	1.18	771	7.14
21	1.21	1130	6.81
22	1.30	427	6.94

De soortelijke geleiding (Ec) van het grondwater, gemeten in het veld, vertoont een vrij grote variatie, maar wijkt, evenals de zuurgraad (pH) niet af van de te verwachten waarden, gezien het bodemtype en de geohydrologische situatie op de locatie.

De visuele inspectie en monstername van het *puinpad* op perceel 1902 is op 20 juli 2009 uitgevoerd door de heer F. Borst. Het pad beslaat een oppervlakte van circa 850 m². Tijdens de visuele inspectie was het zicht groter dan 50 meter. De veldwerkzaamheden zijn volgens de planning uitgevoerd. Het bodemvocht was hoog genoeg (>15%) om de werkzaamheden zonder aanvullende veiligheidsmaatregelen uit te voeren. Op een diepte van 0.35 m -mv bevindt zich scheidingsdoek. Tijdens de visuele inspectie en monstername zijn zowel op het maaiveld als in twee sleuven asbestverdachte materialen (dak- en golfplaat) waargenomen. Op het maaiveld is in totaal 28 gram asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. In sleuf 2 is 37 gram asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. In sleuf 5 is 42 gram asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen (zie bijlage 5). In totaal is daarmee in de sleuven 79 gram asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen.

De sleuven zijn aangegeven op de situatietekening van bijlage 2.3. Er is één mengmonster samengesteld van de puinhoudende grond, welke door het laboratorium is onderzocht op het gehalte aan asbest, conform de NEN 5707. Daarnaast is van één van de stukjes aangetroffen asbestverdacht materiaal onderzocht of dit asbesthoudend is en zo ja, in welke mate van gebondenheid.

In bijlage 3 worden de beschrijvingen van de boringen, de peilbuizen, de zintuiglijke waarnemingen en de monstername weergegeven. Zintuiglijk waarneembare afwijkingen ten aanzien van de aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen en de kleur van het bodemmateriaal zijn qua aard en mate beschreven.

4.2 ANALYSERESULTATEN GROND

4.2.1 Bovengrond

Ter vaststelling van de toetsingswaarden voor de grond zijn voor dit onderzoek het organische stofgehalte en de lutumfractie van representatieve grondsoorten door het laboratorium bepaald. De hieruit resulterende toetsingswaarden voor de grond staan weergegeven in bijlage 4.2.

De analyseresultaten van de grondmonsters en de toetsing van de resultaten aan de toetsingswaarden staan weergegeven in tabel 2.1 en tevens op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven.

Tabel 2.1: Analyseresultaten grondmonsters (mg/kg ds)

Monster: Bodemtype ¹⁾	bg1 ¹ I	bg2 ² II	bg3 ³ III	puinh4 ⁴ IV		
droge stof (gew.-%)	93,4	90,9	92,3	86,1		
organische stof (%vdDS)	1,8	2,3	1,6	5,0		
min. delen < 2µm (%vdDS)	4,9	9,3	1,0	3,5		
Metalen						
barium	15	10	8	29		
cadmium	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,09		
kobalt	1	1	1	2		
koper	8	5	5	13		
kwik	0,04	0,04	0,03	0,05		
lood	15	12	10	30		
molybdeen	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,9		
Nikkel	3	4	4	5		
zink	36	25	23	60		
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)						
pak-totaal (10 van VROM)	1,0	1,0	1,0	1,4		
minerale olie						
totaal olie c10-c40	< 50	< 50	< 50	< 50		
Overig						
aldrin	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
heptachloor	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
alfa-endosulfan	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
alfa - HCH	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
beta - HCH	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
gamma - HCH (lindaan)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
hexachloorbenzeen	< 0,005	< 0,005	0,008	* < 0,005		
hexachloorbutadien	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
som DDD	0,003	0,003	0,003	0,004		
som DDT	0,028	0,028	0,028	0,028		
som DDE	0,014	0,014	0,014	0,014		
som drins	0,040	*	0,014	#	0,014	#
som c/l heptachloorepoxide	0,007	#	0,007	#	0,007	#
som PCBs	0,020	#	0,020	#	0,020	#
som chloordaan	0,007	#	0,007	#	0,007	#

¹ bg1:24(0-50)+44(0-50)+45(0-50)+46(0-50)+47(0-50)+48(0-50)+3(0-50)

² bg2:25(0-50)+53(0-50)+55(0-50)+56(0-50)+57(0-50)+58(0-50)+8(0-50)+6(0-50)+6

³ bg3:49(0-50)+50(0-50)+51(0-50)+52(0-50)+27(0-50)+59(0-50)+67(0-50)+7(0-50)+

⁴ puinh4:4(0-40)+4(40-90)

Tabel 2.1: vervolg

Monster: Bodemtype ¹⁾	bgH ⁵ V	bg4 ⁶ VI	bg5 ⁷ VII	bg6 ⁸ VIII
droge stof (gew.-%)	93,2	92,7	93,0	91,1
organische stof (%vvdS)	1,4	1,9	1,2	1,7
min. delen < 2µm (%vvdS)	1,5	3,0	4,5	3,3
Metalen				
barium	32	13	9	11
cadmium	< 0,08	< 0,07	< 0,08	< 0,08
kobalt	2	1	1	1
koper	12	7	5	4
kwik	0,09	0,08	0,03	0,05
lood	19	13	10	13
molybdeen	< 0,8	< 0,7	< 0,8	< 0,8
Nikkel	5	4	3	3
zink	61	110	23	20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)				
pak-totaal (10 van VROM)	1,0	1,0	1,0	1,0
minerale olie				
totaal olie c10-c40	< 50	< 50	< 50	< 50
Overig				
aldrin	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005
heptachloor	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005
alfa-endosulfan	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005
alfa - HCH	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005
beta - HCH	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005
gamma - HCH (lindaan)	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005
hexachloorbenzeen	-	0,005	< 0,005	< 0,005
hexachloorbutadieen	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005
som DDD	-	0,003	0,003	0,003
som DDT	-	0,028	0,028	0,028
som DDE	-	0,014	0,014	0,014
som drins	-	0,014	#	0,014
som c/l heptachloorepoxide	-	0,007	#	0,007
som PCBs	0,020	#	#	0,020
som chloordaan	-	0,007	#	0,007

⁵ bgH:37(0-50)+38(0-35)+2(0-50)

⁶ bg4:23(0-50)+39(0-50)+40(0-50)+41(0-50)+42(0-50)+1(0-50)+117(0-50)+116(0-50)

⁷ bg5:9(0-50)+10(0-50)+11(0-50)+68(0-50)+69(0-50)+81(0-50)+28(0-40)+70(0-50)+

⁸ bg6:14(0-50)+15(0-50)+80(0-50)+82(0-50)+77(0-50)+78(0-50)+29(0-50)+83(0-50)

Tabel 2.1: vervolg

Monster: Bodemtype ¹⁾	bg7 ⁹ IX	bg8 ¹⁰ X	bg9 ¹¹ XI		
droge stof (gew.-%)	93,5	92,1	91,4		
organische stof (%vdDS)	1,6	1,5	1,7		
min. delen < 2µm (%vdDS)	3,5	3,0	< 1		
Metalen					
barium	12	26	11		
cadmium	< 0,08	< 0,08	< 0,08		
kobalt	1	1	1		
koper	5	6	5		
kwik	0,04	0,05	0,04		
lood	9	13	15		
molybdeen	< 0,8	< 0,8	< 0,7		
Nikkel	4	4	3		
zink	28	33	25		
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)					
pak-totaal (10 van VROM)	1,0	1,0	1,0		
minerale olie					
totaal olie c10-c40	< 50	< 50	< 50		
Overig					
aldrin	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
heptachloor	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
alfa-endosulfan	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
alfa - HCH	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
beta - HCH	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
gamma - HCH (lindaan)	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
hexachloorbenzeen	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
hexachloorbutadieen	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
som DDD	0,003	0,025	*	0,003	
som DDT	0,028	0,080	*	0,028	
som DDE	0,014	0,025	*	0,014	
som drins	0,014	#	0,016	*	0,014
som c/t heptachloorepoxide	0,007	#	0,007	#	0,007
som PCBs	0,020	#	0,020	#	0,020
som chloordaan	0,007	#	0,007	#	0,007

⁹ bg7:12(0-50)+26(0-50)+64(0-50)+63(0-50)+73(0-50)+74(0-50)

¹⁰ bg8:13(0-50)+75(0-50)+76(0-50)+79(0-50)+30(0-50)+86(0-50)+87(0-50)

¹¹ bg9:22(0-50)+35(0-50)+112(0-50)+113(0-50)+114(0-50)+115(0-50)

Tabel 2.1: vervolg

Monster: Bodemtype ¹⁾	bg10 ¹² XII	bg11 ¹³ XIII	bg12 ¹⁴ XIV	
droge stof (gew.-%)	91,7	92,6	92,8	
organische stof (%vdDS)	1,1	1,0	1,6	
min. delen < 2µm (%vdDS)	2,0	3,2	2,7	
Metalen				
barium	8	14	19	
cadmium	< 0,08	< 0,08	0,09	
kobalt	1	2	1	
koper	4	5	8	
kwik	0,03	0,03	0,05	
lood	19	10	12	
molybdeen	< 0,8	< 0,8	< 0,7	
Nikkel	4	5	4	
zink	20	26	38	
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)				
pak-totaal (10 van VROM)	1,6	*	1,2	
minerale olie				
totaal olie c10-c40	< 50	< 50	< 50	
Overig				
aldrin	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
heptachloor	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
alfa-endosulfan	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
alfa - HCH	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
beta - HCH	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
gamma - HCH (lindaan)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
hexachloorbenzeen	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
hexachloorbutadien	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
som DDD	0,003	0,003	0,003	
som DDT	0,028	0,028	0,028	
som DDE	0,014	0,014	0,014	
som drins	0,014	#	0,014	#
som c/t heptachloorepoxide	0,007	#	0,007	#
som PCBs	0,020	#	0,020	#
som chlooraan	0,007	#	0,007	#

¹² bg10:21(0-50)+20(0-50)+34(0-50)+107(0-50)+108(0-50)+109(0-50)+110(0-50)+111

¹³ bg11:19(0-50)+18(0-50)+33(0-50)+100(0-50)+102(0-50)+104(0-50)+32(0-50)+95(0

¹⁴ bg12:17(0-50)+16(0-50)+31(0-50)+88(0-50)+89(0-50)+90(0-50)+91(0-50)+92(0-50

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingkader van VROM (Circulaire bodemsanering 2009).

Voor Barium geldt de norm enkel in die situatie waarbij duidelijk sprake is van antropogene bron.

De gehalten zijn als volgt geëvalueerd:

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
- ** het gehalte is groter dan de tussenwaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd
- # gehalte individuele parameters kleiner dan detectielimiet

1) De achtergrond - en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

I	lutum 4,9 % humus 1,8 %	II	lutum 9,3 % humus 2,3 %
III	lutum 1,0 % humus 1,6 %	IV	lutum 3,5 % humus 5,0 %
V	lutum 1,5 % humus 1,4 %	VI	lutum 3,0 % humus 1,9 %
VII	lutum 4,5 % humus 1,2 %	VIII	lutum 3,3 % humus 1,7 %
IX	lutum 3,5 % humus 1,6 %	X	lutum 3,0 % humus 1,5 %
XI	lutum < 1 % humus 1,7 %	XII	lutum 2,0 % humus 1,1 %
XIII	lutum 3,2 % humus 1,0 %	XIV	lutum 2,7 % humus 1,6 %

In mengmonster **bg1** van de bovengrond overschrijdt het gehalte aan som drins de achtergrondwaarde.

In mengmonster **bg3** overschrijdt het gehalte aan hexachloorbenzeen de achtergrondwaarde.

In mengmonster **bgH** overschrijdt het gehalte aan zink de achtergrondwaarde.

In mengmonster **bg4** overschrijden de gehalten aan zink en hexachloorbenzeen de achtergrondwaarden.

In mengmonster **bg8** overschrijden de gehalten aan som DDD, som DDT en som DDE de achtergrondwaarden.

In mengmonster **bg10** overschrijdt het gehalte aan PAK de achtergrondwaarde.

In de overige mengmonsters van de bovengrond zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters geconstateerd.

4.2.2 Ondergrond

Ter vaststelling van de toetsingswaarden voor de grond zijn voor dit onderzoek het organische stofgehalte en de lutumfractie van representatieve grondsoorten door het laboratorium bepaald. De hieruit resulterende toetsingswaarden voor de grond staan weergegeven in bijlage 4.3.

De analyseresultaten van de grondmonsters en de toetsing van de resultaten aan de toetsingswaarden staan weergegeven in tabel 2.2 en tevens op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven.

Tabel 2.2: Analyseresultaten grondmonsters (mg/kg ds)

Monster: Bodemtype ¹⁾	og1 ¹ XX	og2 ² XX	og3 ³ XX	og4 ⁴ XX
droge stof (gew.-%)	85,0	83,1	83,3	84,5
organische stof (%vvdS)	0,2	-	-	-
min. delen < 2µm (%vvdS)	< 1	-	-	-
Metalen				
barium	< 9	< 8	< 8	< 9
cadmium	< 0,09	< 0,08	< 0,09	< 0,09
kobalt	1	1	2	1
koper	3	< 3	< 3	2
kwik	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,02
lood	3	< 3	< 3	4
molybdeen	< 0,9	< 0,8	< 0,8	< 0,9
Nikkel	5	4	6	4
zink	15	10	12	13
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)				
pak-totaal (10 van VROM)	1,0	1,0	1,0	1,0
minerale olie				
totaal olie c10-c40	< 50	< 50	< 50	< 50
Overig				
som PCBs (7)	0,020	#	0,020	#
			0,020	#
				0,020
				#

¹ og1:24(50-90)+24(90-120)+3(50-100)+3(100-150)+3(150-200)+4(90-140)+4(140-19

² og2:25(50-90)+25(90-120)+8(50-100)+8(100-150)+6(50-100)+6(100-150)+6(150-20

³ og3:27(50-90)+27(90-120)+7(50-100)+7(100-150)+7(150-200)+5(50-100)+5(100-15

⁴ og4:23(50-90)+23(90-120)+1(50-100)+1(100-150)+1(150-200)+2(50-100)+2(100-15

Tabel 2.2: vervolg

Monster: Bodemtype ¹⁾	og5 ⁵ XXI	og6 ⁶ XXI	og7 ⁷ XXII	og8 ⁸ XXII
droge stof (gew.-%)	82,1	79,7	81,6	83,2
organische stof (%vdDS)	0,7	-	-	0,7
min. delen < 2µm (%vdDS)	1,1	-	-	1,5
Metalen				
barium	< 9	< 9	9	< 8
cadmium	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,17
kobalt	1	1	1	1
koper	2	< 3	3	5
kwik	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,04
lood	3	< 3	8	9
molybdeen	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,8
Nikkel	4	5	4	4
zink	11	8	13	22
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)				
pak-totaal (10 van VROM)	1,0	1,0	1,0	1,0
minerale olie				
totaal olie c10-c40	< 50	< 50	< 50	< 50
Overig				
som PCBs (7)	0,020	#	0,020	#
Monster: Bodemtype ¹⁾	og9 ⁹ XXIII	og10 ¹⁰ XXIII	og11 ¹¹ XXIV	og12 ¹² XXIV
droge stof (gew.-%)	84,4	84,5	85,0	84,3
organische stof (%vdDS)	0,3	-	0,3	-
min. delen < 2µm (%vdDS)	< 1	-	1,9	-
Metalen				
barium	< 9	< 9	< 8	< 9
cadmium	< 0,09	< 0,09	< 0,08	< 0,09
kobalt	2	2	1	1
koper	2	< 3	< 3	3
kwik	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
lood	< 3	4	5	< 3
molybdeen	< 0,9	< 0,9	< 0,8	< 0,9
Nikkel	5	6	5	4
zink	14	14	19	12
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)				
pak-totaal (10 van VROM)	1,0	1,0	1,0	1,0
minerale olie				
totaal olie c10-c40	< 50	< 50	< 50	< 50
Overig				
som PCBs (7)	0,020	#	0,020	#
⁵	og5:9(50-100)+9(100-150)+9(150-200)+10(50-100)+10(100-150)+11(50-100)+11(100-150)+11(150-200)+12(50-100)+12(100-150)+12(150-200)+13(50-100)+13(100-150)+13(150-200)+14(50-100)+14(100-150)+14(150-200)+15(50-100)+15(100-150)+15(150-200)+16(50-100)+16(100-150)+16(150-200)+17(50-100)+17(100-150)+17(150-200)+18(50-100)+18(100-150)+18(150-200)+19(50-100)+19(100-150)+19(150-200)+20(50-100)+20(100-150)+20(150-200)+21(50-100)+21(100-150)+21(150-200)+22(50-100)+22(100-150)+22(150-200)+23(50-100)+23(100-150)+23(150-200)+24(50-100)+24(100-150)+24(150-200)+25(50-100)+25(100-150)+25(150-200)+26(50-100)+26(100-150)+26(150-200)+27(50-100)+27(100-150)+27(150-200)+28(50-100)+28(100-150)+28(150-200)+29(50-100)+29(100-150)+29(150-200)+30(50-100)+30(100-150)+30(150-200)+31(50-100)+31(100-150)+31(150-200)+32(50-100)+32(100-150)+32(150-200)+33(50-100)+33(100-150)+33(150-200)+34(50-100)+34(100-150)+34(150-200)+35(50-100)+35(100-150)+35(150-200)+36(50-100)+36(100-150)+36(150-200)+37(50-100)+37(100-150)+37(150-200)+38(50-100)+38(100-150)+38(150-200)+39(50-100)+39(100-150)+39(150-200)+40(50-100)+40(100-150)+40(150-200)			
⁶	og6:14(50-100)+14(100-150)+14(150-200)+15(50-100)+15(100-150)+15(150-200)+16(50-100)+16(100-150)+16(150-200)+17(50-100)+17(100-150)+17(150-200)+18(50-100)+18(100-150)+18(150-200)+19(50-100)+19(100-150)+19(150-200)+20(50-100)+20(100-150)+20(150-200)+21(50-100)+21(100-150)+21(150-200)+22(50-100)+22(100-150)+22(150-200)+23(50-100)+23(100-150)+23(150-200)+24(50-100)+24(100-150)+24(150-200)+25(50-100)+25(100-150)+25(150-200)+26(50-100)+26(100-150)+26(150-200)+27(50-100)+27(100-150)+27(150-200)+28(50-100)+28(100-150)+28(150-200)+29(50-100)+29(100-150)+29(150-200)+30(50-100)+30(100-150)+30(150-200)+31(50-100)+31(100-150)+31(150-200)+32(50-100)+32(100-150)+32(150-200)+33(50-100)+33(100-150)+33(150-200)+34(50-100)+34(100-150)+34(150-200)+35(50-100)+35(100-150)+35(150-200)+36(50-100)+36(100-150)+36(150-200)+37(50-100)+37(100-150)+37(150-200)+38(50-100)+38(100-150)+38(150-200)+39(50-100)+39(100-150)+39(150-200)+40(50-100)+40(100-150)+40(150-200)			
⁷	og7:12(50-100)+12(100-140)+26(50-90)+26(90-120)			
⁸	og8:13(50-100)+13(100-140)+13(140-190)+30(50-90)+30(90-120)			
⁹	og9:22(50-90)+22(90-140)+22(140-190)+35(50-90)+35(90-120)			
¹⁰	og10:21(50-100)+21(100-150)+20(50-100)+20(100-150)+20(150-200)+34(50-80)+34(80-120)			
¹¹	og11:19(50-100)+19(100-150)+19(150-200)+18(50-100)+18(100-150)+18(150-200)+17(50-100)+17(100-150)+17(150-200)+16(50-100)+16(100-150)+16(150-200)+15(50-100)+15(100-150)+15(150-200)+14(50-100)+14(100-150)+14(150-200)+13(50-100)+13(100-150)+13(150-200)+12(50-100)+12(100-150)+12(150-200)+11(50-100)+11(100-150)+11(150-200)+10(50-100)+10(100-150)+10(150-200)+9(50-100)+9(100-150)+9(150-200)+8(50-100)+8(100-150)+8(150-200)+7(50-100)+7(100-150)+7(150-200)+6(50-100)+6(100-150)+6(150-200)+5(50-100)+5(100-150)+5(150-200)+4(50-100)+4(100-150)+4(150-200)+3(50-100)+3(100-150)+3(150-200)+2(50-100)+2(100-150)+2(150-200)+1(50-100)+1(100-150)+1(150-200)			
¹²	og12:17(50-100)+17(100-150)+17(150-200)+16(50-100)+16(100-150)+16(150-200)+15(50-100)+15(100-150)+15(150-200)+14(50-100)+14(100-150)+14(150-200)+13(50-100)+13(100-150)+13(150-200)+12(50-100)+12(100-150)+12(150-200)+11(50-100)+11(100-150)+11(150-200)+10(50-100)+10(100-150)+10(150-200)+9(50-100)+9(100-150)+9(150-200)+8(50-100)+8(100-150)+8(150-200)+7(50-100)+7(100-150)+7(150-200)+6(50-100)+6(100-150)+6(150-200)+5(50-100)+5(100-150)+5(150-200)+4(50-100)+4(100-150)+4(150-200)+3(50-100)+3(100-150)+3(150-200)+2(50-100)+2(100-150)+2(150-200)+1(50-100)+1(100-150)+1(150-200)			

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingkader van VROM (Circulaire bodemsanering 2009).

Voor Barium geldt de norm enkel in die situatie waarbij duidelijk sprake is van antropogene bron.

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
- ** het gehalte is groter dan de tussenwaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd
- # gehalte individuele parameters kleiner dan detectielimiet

1) De achtergrond - en Interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

XX	lutum < 1 % humus 0,2 %	XXI	lutum 1,1 % humus 0,7 %
XXII	lutum 1,5 % humus 0,7 %	XXIII	lutum < 1 % humus 0,3 %
XXIV	lutum 1,9 % humus 0,3 %		

In de mengmonsters van de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters geconstateerd.

4.2.3 Puinpad

De analyseresultaten van het onderzoek naar asbest staan weergegeven op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven.

Het onderzochte stuk asbestverdacht plaatmateriaal blijkt asbesthoudend te zijn (15-30 % chrysotiel en 2-5 % crocidoliet), maar het is in hechtgebonden toestand aanwezig.

In de onderzochte puinhoudende grond van het puinpad is door het laboratorium asbest aangetroffen. Dit betreft niet-hechtgebonden asbest. De totale gewogen concentratie is 0.1 mg/kg ds.

4.3 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

De streef- en interventiewaarden voor het grondwater staan weergegeven in bijlage 4.4. De analyseresultaten van de grondwatermonsters en de toetsing van de resultaten aan de streef- en interventiewaarden staan weergegeven in tabel 3 en tevens op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven.

Tabel 3: Analyseresultaten grondwatermonsters (µg/l)

Peilbuis:	1	2	3	4		
Metalen						
barium (Ba)	57	*	7	5	< 5	
Cadmium (Cd)	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	
kobalt (Co)	2,3		< 1,0	< 1,0	1,1	
Koper (Cu)	5		8	12	5	
Kwik (Hg)	< 0,05		< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Lood (Pb)	< 1		< 1	< 1	< 1	
molybdeen (Mo)	9	*	5	2	14	*
Nikkel (Ni)	5		8	12	4	
Zink (Zn)	24		15	< 5	15	
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
benzeen	< 0,2		< 0,2	< 0,2	< 0,2	
tolueen	< 0,2		< 0,2	< 0,2	< 0,2	
ethylbenzeen	< 0,2		< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Xylenen (som)	0,3	#	0,3	#	0,3	#
styreen	< 0,2		< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Vluchtige organische hologeenkoolwaterstoffen						
Dichloormethaan	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Trichloormethaan	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Tetrachloormethaan	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Trichlooretheen	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Tetrachlooretheen	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	
1,1-Dichloorethaan	< 0,5		< 0,5	< 0,5	< 0,5	
1,1-dichlooretheen	< 0,5		< 0,5	< 0,5	< 0,5	
1,2-Dichloorethaan	< 0,5		< 0,5	< 0,5	< 0,5	
som C+T dichlooretheen	0,7	#	0,7	#	0,7	#
1,2-Dichloorpropan	< 0,5		< 0,5	< 0,5	< 0,5	
som dichloorpropanen	1,1	*	0,8	0,8	0,8	
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Vinylchloride	< 0,5		< 0,5	< 0,5	< 0,5	
tribroomethaan	< 0,5		< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Minerale olie						
Minerale olie (GC) (C10 C40)	< 100		< 100	< 100	< 100	
Polycyclische koolwaterstoffen (PAK)						
naftaleen	< 0,2		< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Overige						
aldrin	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	
dieldrin	< 0,001		< 0,001	0,002	< 0,001	
endrin	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	
heptachloor	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	
alfa-endosulfan	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	
alfa - HCH	< 0,002		< 0,001	< 0,001	< 0,001	
beta - HCH	0,040	*	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
gamma - HCH (lindaan)	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	
pentachloorbenzeen	< 0,003		< 0,006	< 0,001	< 0,001	
hexachloorbenzeen	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	
som DDD / DDE / DDTs	0,004	#	0,004	#	0,004	#
som Drins	0,002		0,002	0,003	0,002	
som C/T Heptachloorepoxide	0,001	#	0,001	#	0,001	#
som HCHs	0,042		0,002	0,002	0,002	

Tabel 3: vervolg

Pellbuis:	5	6	7	8				
Metalen								
barium (Ba)	63	*	110	*	75	*	64	*
Cadmium (Cd)	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
kobalt (Co)	< 1,0		2,8		1,1		< 1,0	
Koper (Cu)	3		4		1		< 1	
Kwik (Hg)	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Lood (Pb)	< 1		< 1		< 1		< 1	
molybdeen (Mo)	3		< 1		2		8	*
Nikkel (Ni)	18	*	16	*	11		4	
Zink (Zn)	20		59		48		31	
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen								
benzeen	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2	
tolueen	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2	
ethylbenzeen	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2	
Xylenen (som)	0,3	#	0,3	#	0,3	#	0,3	#
styreen	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2	
Vluchtige organische hologeenkoolwaterstoffen								
Dichloormethaan	< 1,0		< 1,0		< 1,0		< 1,0	
Trichloormethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
Tetrachloormethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
Trichlooretheen	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
Tetrachlooretheen	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
1,1-Dichloorethaan	< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5	
1,1-dichlooretheen	< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5	
1,2-Dichloorethaan	< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5	
som C+T dichlooretheen	0,7	#	0,7	#	0,7	#	0,7	#
1,2-Dichloorpropaan	< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5	
som dichloorpropanen	0,8		0,8		0,8		0,8	
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
Vinylchloride	< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5	
tribroommethaan	< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5	
Minerale olie								
Minerale olie (GC) (C10 C40)	< 100		< 100		< 100		< 100	
Polycyclische koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2	
Overige								
aldrin	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
dieldrin	0,002	*	< 0,001		< 0,001		< 0,001	
endrin	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
heptachloor	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
alfa-endosulfan	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
alfa - HCH	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
beta - HCH	< 0,001		< 0,001		0,010	*	0,008	
gamma - HCH (lindaan)	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
pentachloorbenzeen	< 0,005		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
hexachloorbenzeen	< 0,001		< 0,001		0,001	*	< 0,001	
som DDD / DDE / DDTs	0,004	#	0,004	#	0,004	#	0,004	#
som Drins	0,003		0,002		0,002		0,002	
som C/T Heptachloorepoxide	0,001	#	0,001	#	0,001	#	0,001	#
som HCHs	0,002		0,002		0,011		0,009	

Tabel 3: vervolg

Pellbuls:	9	10	11	12		
Metalen						
barium (Ba)	66	*	41	7	51	
Cadmium (Cd)	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	
kobalt (Co)	1,2		3,8	1,5	< 0,8	
Koper (Cu)	2		6	2	2	
Kwik (Hg)	< 0,05		< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Lood (Pb)	< 1		< 1	< 1	< 1	
molybdeen (Mo)	2		6	9	3	
Nikkel (Ni)	5		16	3	1	
Zink (Zn)	10		11	5	5	
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
benzeen	< 0,2		< 0,2	< 0,2	< 0,2	
tolueen	< 0,2		< 0,2	< 0,2	< 0,2	
ethylbenzeen	< 0,2		< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Xylenen (som)	0,3	#	0,3	#	0,3	#
styreen	< 0,2		< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Vluchtige organische holoeeenkoolwaterstoffen						
Dichloormethaan	< 1,0		< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Trichloormethaan	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Tetrachloormethaan	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Trichlooretheen	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Tetrachlooretheen	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	
1,1-Dichloorethaan	< 0,5		< 0,5	< 0,5	< 0,5	
1,1-dichlooretheen	< 0,5		< 0,5	< 0,5	< 0,5	
1,2-Dichloorethaan	< 0,5		< 0,5	< 0,5	< 0,5	
som C+T dichlooretheen	0,7	#	0,7	#	0,7	#
1,2-Dichloorpropaan	< 0,5		< 0,5	< 0,5	< 0,5	
som dichloorpropanen	0,8		0,8	0,8	0,8	
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Vinylchloride	< 0,5		< 0,5	< 0,5	< 0,5	
tribroommethaan	< 0,5		< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Minerale olie						
Minerale olie (GC) (C10 C40)	< 100		< 100	< 100	< 100	
Polycyclische koolwaterstoffen (PAK)						
naftaleen	< 0,2		< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Overige						
aldrin	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	
dieldrin	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	
endrin	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	
heptachloor	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	
alfa-endosulfan	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	
alfa - HCH	< 0,002		< 0,001	< 0,001	< 0,001	
beta - HCH	0,052	*	< 0,001	< 0,001	< 0,002	
gamma - HCH (lindaan)	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	
pentachloorbenzeen	< 0,009		< 0,001	< 0,005	< 0,013	
hexachloorbenzeen	0,008	*	< 0,001	< 0,001	< 0,003	
som DDD / DDE / DDTs	0,004	#	0,004	#	0,004	#
som Drins	0,002		0,002	0,002	0,002	
som C/T Heptachloorepoxide	0,001	#	0,004	#	0,001	#
som HCHs	0,054	*	0,002	0,002	0,003	

Tabel 3: vervolg

Peilbuis:	13	14	15	16
Metalen				
barium (Ba)	49	130	79	40
Cadmium (Cd)	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
kobalt (Co)	1,8	< 0,8	1,1	2,1
Koper (Cu)	3	2	8	1
Kwik (Hg)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Lood (Pb)	< 1	< 1	< 1	< 1
molybdeen (Mo)	11	< 1	< 1	3
Nikkel (Ni)	8	5	8	4
Zink (Zn)	19	46	36	9
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen				
benzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
tolueen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
ethylbenzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Xylenen (som)	0,3	# 0,3	# 0,3	# 0,3
styreen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Vluchtige organische holoeeenkoolwaterstoffen				
Dichloormethaan	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Trichloormethaan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tetrachloormethaan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trichlooretheen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tetrachlooretheen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1-Dichloorethaan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1-dichlooretheen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,2-Dichloorethaan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
som C+T dichlooretheen	0,7	# 0,7	# 0,7	# 0,7
1,2-Dichloorpropaan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
som dichloorpropanen	0,8	0,8	0,8	0,8
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Vinylchloride	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
tribroommethaan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Minerale olie				
Minerale olie (GC) (C10 C40)	< 100	< 100	< 100	< 100
Polycyclische koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Overige				
aldrin	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
dieldrin	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
endrin	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
heptachloor	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
alfa-endosulfan	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
alfa - HCH	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
beta - HCH	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
gamma - HCH (lindaan)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
pentachloorbenzeen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
hexachloorbenzeen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
som DDD / DDE / DDTs	0,004	# 0,004	# 0,004	# 0,004
som Drins	0,002	0,002	0,002	0,002
som C/T Heptachloorepoxide	0,002	# 0,001	# 0,001	# 0,001
som HCHs	0,002	0,002	0,002	0,002

Tabel 3: vervolg

Peilbuis:	17	18	19	20
Metalen				
barium (Ba)	38	31	110	* 35
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
kobalt (Co)	< 0,8	4,1	< 1,0	< 0,8
Koper (Cu)	< 1	2	5	< 1
Kwik (Hg)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Lood (Pb)	< 1	< 1	< 1	< 1
molybdeen (Mo)	4	9	* 3	< 1
Nikkel (Ni)	3	12	3	< 1
Zink (Zn)	7	22	38	6
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen				
benzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
tolueen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
ethylbenzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Xylenen (som)	0,3	# 0,3	# 0,3	# 0,3
styreen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Vluchtige organische hologeenkoolwaterstoffen				
Dichloormethaan	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Trichloormethaan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tetrachloormethaan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trichlooretheen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tetrachlooretheen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1-Dichloorethaan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1-dichlooretheen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,2-Dichloorethaan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
som C+T dichlooretheen	0,7	# 0,7	# 0,7	# 0,7
1,2-Dichloorpropan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
som dichloorpropanen	0,8	0,8	0,8	0,8
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Vinylchloride	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
tribroommethaan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Minerale olie				
Minerale olie (GC) (C10 C40)	< 100	< 100	< 100	< 100
Polycyclische koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Overige				
aldrin	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
dieldrin	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
endrin	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
heptachloor	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
alfa-endosulfan	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
alfa - HCH	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
beta - HCH	< 0,001	< 0,001	0,013	* < 0,001
gamma - HCH (lindaan)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
pentachloorbenzeen	< 0,001	< 0,001	< 0,006	< 0,001
hexachloorbenzeen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
som DDD / DDE / DDTs	0,004	# 0,004	# 0,004	# 0,004
som Drins	0,002	0,002	0,002	0,002
som C/T Heptachloorepoxide	0,001	# 0,001	# 0,001	# 0,001
som HCHs	0,002	0,002	0,014	0,002

Tabel 3: vervolg

Pelbuls:	21		22	
Metalen				
barium (Ba)	34		70	
Cadmium (Cd)	0,1		0,3	
kobalt (Co)	< 0,8		8,2	
Koper (Cu)	4		26	
Kwik (Hg)	< 0,05		< 0,05	
Lood (Pb)	< 1		1	
molybdeen (Mo)	< 1		4	
Nikkel (Ni)	5		27	
Zink (Zn)	5		64	
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen				
benzeen	< 0,2		< 0,2	
tolueen	< 0,2		< 0,2	
ethylbenzeen	< 0,2		< 0,2	
Xylenen (som)	0,3	#	0,3	#
styreen	< 0,2		< 0,2	
Vluchtige organische holoegenkoolwaterstoffen				
Dichloormethaan	< 1,0		< 1,0	
Trichloormethaan	< 0,1		< 0,1	
Tetrachloormethaan	< 0,1		< 0,1	
Trichlooretheen	< 0,1		< 0,1	
Tetrachlooretheen	< 0,1		< 0,1	
1,1-Dichloorethaan	< 0,5		< 0,5	
1,1-dichlooretheen	< 0,5		< 0,5	
1,2-Dichloorethaan	< 0,5		< 0,5	
som C+T dichlooretheen	0,7	#	0,7	#
1,2-Dichloorpropaan	< 0,5		< 0,5	
som dichloorpropanen	0,8		0,8	
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1	
Vinylchloride	< 0,5		< 0,5	
tribroommethaan	< 0,5		< 0,5	
Minerale olie				
Minerale olie (GC) (C10 C40)	< 100		< 100	
Polycyclische koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	< 0,2		< 0,2	
Overige				
aldrin	< 0,001		< 0,001	
dieldrin	< 0,001		0,013	*
endrin	< 0,001		< 0,001	
heptachloor	< 0,001		< 0,001	
alfa-endosulfan	< 0,001		< 0,001	
alfa - HCH	< 0,001		< 0,001	
beta - HCH	< 0,001		< 0,001	
gamma - HCH (lindaan)	< 0,001		< 0,001	
pentachloorbenzeen	< 0,001		< 0,001	
hexachloorbenzeen	< 0,001		< 0,001	
som DDD / DDE / DDTs	0,004	#	0,014	***
som Drins	0,002		0,014	
som C/T Heptachloorepoxide	0,001	#	0,001	#
som HCHs	0,002		0,002	

De analysesresultaten zijn getoetst aan het toetsingkader van VROM (Circulaire bodemsanering 2009).

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan de lussenwaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd
- # gehalte individuele parameters kleiner dan detectielimiet

In het grondwatermonster uit peilbuis 22 overschrijdt de concentratie van som DDD/DDE/DDT de interventiewaarde. Daarnaast overschrijdt de concentratie van dieldrin de streefwaarde.

In de grondwatermonsters uit de peilbuizen 2, 12, 16, 17 en 20 zijn van de geanalyseerde parameters geen verhoogde concentraties gemeten.

In de grondwatermonsters uit de overige peilbuizen overschrijden de concentraties van barium, molybdeen, nikkel, som dichloorpropanen, dieldrin, beta-HCH en of hexachloorbenzeen de streefwaarden.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In de bovengrond zijn maximaal lichte verontreinigingen met enkele van de onderzochte stoffen geconstateerd.

In de ondergrond zijn geen verontreinigingen met de onderzochte stoffen aangetroffen.

Tijdens de visuele inspectie en monsternamen van het puinpad zijn zowel op het maaiveld als in twee sleuven asbestverdachte materialen waargenomen.

Het onderzochte stuk asbestverdacht plaatmateriaal blijkt asbesthoudend te zijn (15-30 % chrysotiel en 2-5 % crocidoliet), maar het is in hechtgebonden toestand aanwezig.

In de onderzochte puinhoudende grond is door het laboratorium asbest aangetroffen. Dit betreft niet-hechtgebonden asbest. De totale gewogen concentratie is 0.1 mg/kg ds. In het onderzochte bodemmateriaal uit de sleuven is visueel eveneens asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen, circa 79 gram. De onderzochte hoeveelheid grond betreft per sleuf circa 0.03 m³ (0.3x0.3x0.35 m). Uit de sleuven is in totaal 0.15 m³ grond visueel onderzocht, circa 240 kilo grond. Dit komt overeen met circa 330 mg asbest per kg grond. De interventiewaarde van 100 mg/kg ds wordt daarmee (ruim) overschreden.

In het grondwater uit peilbuis 22 is een verontreiniging met som DDD/DDE/DDT tot boven de interventiewaarde geconstateerd. Daarnaast is een lichte verontreiniging met dieldrin geconstateerd.

In het grondwater uit de overige peilbuizen zijn maximaal lichte verontreinigingen met enkele van de onderzochte stoffen aangetroffen.

De hypothese dat in de bovengrond en grondwater (maximaal) lichte verontreinigingen met bestrijdingsmiddelen aanwezig zijn, wordt in het onderzoek niet geheel bevestigd. In het grondwater uit peilbuis 22 is een verontreiniging met bestrijdingsmiddelen tot boven de interventiewaarde aangetroffen.

Hoewel de concentraties aan individuele PCB's, xylenen en dichloorethenen beneden de detectielimiet zijn gemeten (zie certificaten) worden de achtergrond- of streefwaarden van deze somparameters, door de voorgeschreven sommatie, overschreden. Op de locatie zijn tijdens het voor- en veldonderzoek geen aanwijzingen aangetroffen, welke verontreinigingen met deze stoffen kunnen veroorzaken.

Aangezien de concentratie van som DDD/DDE/DDT in het grondwater uit peilbuis 22 de interventiewaarde overschrijden, bestaat een vermoeden van ernstige bodemverontreiniging. Alvorens een nader onderzoek in te stellen, kan geadviseerd worden om het grondwater eerst te herbermonsteren. Hiermee kan al meer zekerheid over mogelijke actuele risico's voor de volksgezondheid en eventuele gebruiksbepalingen worden verkregen.

De uiteindelijke toetsende en handhavende taak ligt echter bij het bevoegd gezag, zijnde de gemeente.

Bij graafwerkzaamheden op het terrein kunnen er beperkingen in de mogelijkheid tot hergebruik van eventueel vrijkomende grond buiten de locatie bestaan. De hergebruiksmogelijkheden van eventueel af te voeren grond dienen in overleg met het bevoegd gezag en conform het Besluit Bodemkwaliteit bepaald te worden.

De bodem op de locatie is ter plaatse van het puinpad, in gebruik zijnde bij Hoebe, asbesthoudend. Benodigde graafwerkzaamheden alhier dienen onder asbestregime (3T) te worden uitgevoerd.

Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

6. REFERENTIES

- * *Bodem, Landbodern. Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, NEN 5740:2009.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 2009.
- * *Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek BRL SIKB 2000.* Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, vigerende versie.
- * *Bodem, boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater, die worden toegepast bij bodemverontreinigingsonderzoek, NPR 5741.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 1994.
- * *Circulaire bodemsanering 2009.* Staatscourant 7 april 2009, nr. 67. 's-Gravenhage.
- * *Regeling Bodemkwaliteit.* Regeling van 13 december 2007, nr. DJZ2007124397, Staatscourant 20 december 2007, nr. 247, s-Gravenhage.
- * *Wijziging Regeling bodemkwaliteit.* Regeling van 2 april 2009, nr. DP 2009022476, Staatscourant 7 april 2009, nr. 67. 's-Gravenhage.
- * *Leidraad Bodembescherming.* Vigerende aflevering. SDU uitgeverij, 's-Gravenhage.
- * *Kwantiteit en kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in Noord-Holland benoorden het IJ.* Regionale studies, Werkgroep Noord-Holland, Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen, 1982.
- * *Grondwaterkwaliteit.* Een eerste presentatie van grondwaterkwaliteitsgegevens uit het Provinciaal Meetnet Grondwaterkwaliteit, Provincie Noord-Holland, december 1996.
- * *Intern Rapport: Geohydrologisch meetnet Noord-Hollandse randgebied van de Markerwaard; periode 1948-1986.* Rijkswaterstaat directie Flevoland.
- * *Grondwaterkaart van Nederland Alkmaar 19 Oost, 19 West en 20A.* R. Lageman en M. Homan, Dienst Grondwaterverkenning TNO, Delft, december 1979.
- * *Grondwaterkaart van Nederland Medemblik 14 West en 14 Oost.* E.G. Lekahena en J.B.M. Langbein, Dienst Grondwaterverkenning TNO, Delft, mei 1980.