

Verkennend asbest en (water)bodemonderzoek

Locatie huidig en toekomstig sportcomplex te Ooij



Definitief

Gemeente Ubbergen
En Oosterpoort Wooncombinatie

Grontmij Nederland bv
Arnhem, 21 augustus 2007

Verantwoording

Titel : Verkennend asbest en (water)bodemonderzoek
Subtitel : Locatie huidig en toekomstig sportcomplex te Ooij
Projectnummer : 215829
Referentienummer : 130-700-07
Revisie : 0
Datum : 21 augustus 2007

Auteur(s) : J.A. Beks
E-mail adres : Judith.beks@grontmij.nl
Gecontroleerd door : ing. P.T.H. Driessen
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : drs. E.J. Kuik
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
T +31 26 355 83 55
F +31 26 445 92 81
E oost@grontmij.nl



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Aanleiding en doelstelling	5
1.3	Kwaliteitsborging	5
1.4	Opbouw van het rapport	6
2	Vooronderzoek	7
2.1	Algemeen	7
2.2	Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie	7
2.3	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	7
2.4	Onderzoekshypothese	8
3	Onderzoeksstrategie	9
3.1	Algemeen	9
3.2	Veldonderzoek	9
3.3	Laboratoriumonderzoek	10
4	Resultaten veldonderzoek	11
4.1	Algemeen	11
4.2	Bodemopbouw en grondwaterstand	11
4.3	Zintuiglijke waarnemingen	11
4.4	Monsterselectie	12
5	Resultaten laboratoriumonderzoek	14
5.1	Algemeen	14
5.2	Analyseresultaten	14
5.3	Overschrijdingen	14
6	Conclusies en aanbevelingen	16
6.1	Algemeen	16
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem	16
6.3	Conclusies en aanbevelingen	17

Bijlagen

Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2: Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 3: Boorprofielen en verklaringsblad

Bijlage 4: Analysecertificaten

Bijlage 5: Toetsingsresultaten grond en grondwater

Bijlage 6: Toetsingsresultaten waterbodem

Bijlage 7: Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 8: Toetsingskader waterbodemkwaliteit

Bijlage 9: Kwaliteitsborging

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Ubbergen en Oosterpoort Wooncombinatie heeft Grontmij Nederland bv een verkennend (water)-bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het huidige en toekomstig sportcomplex te Ooij . Het verkennend (water)bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) oktober 1999. Het asbestonderzoek is gebaseerd op de NEN 5707, Bodem _inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem, eveneens uitgegeven door NNI in april 2003.

De ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten instellen van een verkennend asbest en (water)bodemonderzoek is de voorgenomen bouw van woningen op het huidige sportcomplex en de ontwikkeling van een nieuwe sportcomplex op agrarisch gebied. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, mogelijk is en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

Het onderzoek is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

1.3 Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

De NV waar Grontmij Nederland bv deel van uitmaakt is geen eigenaar van het terrein beschreven in dit rapport en heeft geen belang bij de uitkomsten van het bodemonderzoek.

De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen worden gewaarborgd, is vermeld in bijlage 9.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde.

- De resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2).
- De onderzoeksstrategie (hoofdstuk 3).
- De resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4).
- De resultaten van het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 5).
- Een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Ten behoeve van het verkennend asbest en (water)bodemonderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd gebaseerd op de NVN 5725 uitgezonderd de financieel/juridische aspecten. De resultaten van het vooronderzoek zijn in paragraaf 2.2 weergegeven.

Informatie omtrent de onderzoekslocatie is ontleend aan de door de gemeente verstrekte gegevens en op 26 september 2006 en 20 juli 2007 uitgevoerde terreininspecties.

2.2 Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie

De onderzoekslocatie is gelegen nabij de Koningin Julianalaan en de Prinses Beatrixstraat te Ooij en heeft een totale oppervlakte van circa 11 ha. De locatie is gedeeltelijk in gebruik als sportcomplex (sportvelden, kantine en met klinkers verharde parkeerplaatsen) en gedeeltelijk in gebruik als agrarisch gebied. De woningen met tuin aan de Prinses Beatrixstraat 27 tot en met 33 behoren eveneens tot de onderzoekslocatie. Op het gedeelte wat nu in gebruik is als sportcomplex zullen woningen worden gebouwd en op het gedeelte wat nu in gebruik is als agrarisch gebied zal een nieuw sportcomplex worden gerealiseerd.

Volgens informatie van de gemeente Ubbergen hebben op het terrein geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden. Ten oosten van het huidige sportcomplex is aan de Marialaan een voormalige stortplaats gelegen. Deze is echter buiten de onderzoekslocatie gesitueerd.

Uit de locatie-inspectie die op 26 september 2006 is uitgevoerd, blijkt dat binnen het plangebied sloten aanwezig zijn. Deze sloten worden gedempt bij de herinrichting van het terrein. Tevens is op de locatie een puinverharding aangetroffen.

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met NAP 11 m.

Tabel 2.1 Regionale bodemopbouw

Beginnend op (m -mv)	Geohydrologische schematisatie	Lithostratigrafie	Samenstelling
0 m (2,7 m dik)	Slecht doorlatend	Formatie van Echteld	Siltige en zandige klei tot zeer fijn zand
2,7 m (ca. 20 m dik)	Goed doorlatend	Formatie van Kreftenheye	Grind en grond zand
Ca 25 m (tot 10 m dik)	Goed doorlatend	Formatie van Drente Laagpakket Schaarsbergen	Grind en grof zand
20 - 35 m (> 35 m dik)	Goed doorlatend	Formatie van Waalre	Grond zand, zwak siltig en grind. Met klei dan wel fijn zand lagen.

De locatie is nabij de Waal gelegen. Het is te verwachten dat bij hoge rivierstanden in de Waal (winterperiode) kwel optreedt.

De gemiddelde hoogste grondwaterstand varieert van 0,4 tot 0,8 m -mv en de gemiddelde laagste grondwaterstand ligt op > 1,2 m -mv.

In de nabije omgeving van het plangebied vinden geen grote onttrekkingen (>50.000 m³) plaats. Het plangebied ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

2.4 Onderzoekshypothese

Conform de aanpak van de NEN 5740 en NEN 5707 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie zonodig onderverdeeld in deellocaties. Per (deel)locatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:

- of de bodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;
- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

In onderstaande tabel is de indeling in deellocaties met de bijbehorende onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie weergegeven.

Tabel 2.2 *Te onderscheiden deellocaties met onderzoeksstrategie*

Deellocatie	Oppervlakte (in ha)	Verdacht/ Onverdacht	Aard verwachte stoffen	Plaats van voorkomen	Onderzoeksstrategie ¹
Huidig en toekomstig sportcomplex	11	Onverdacht	-	-	ONV-GR
Puinpad	0,05	Onverdacht	-	-	ONV
Watergangen	-	Onverdacht	-	-	ONV
1 ONV-GR	<i>Grootschalig onverdacht</i>				
ONV	<i>Onverdacht</i>				

In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie (boringen, peilbuizen en analyses) uitgewerkt.

3 Onderzoeksstrategie

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde onderzoeksprogramma beschreven. In paragraaf 3.2 wordt ingegaan op het veldonderzoek en in paragraaf 3.3 komt het laboratoriumonderzoek aan de orde. Het veld- en laboratoriumonderzoek voor het verkennend onderzoek is uitgevoerd conform de in de NEN 5740 van toepassing verklaarde normen, ontwerp-normen en praktijkrichtlijnen.

3.2 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door VCMI. Deze groep is gecertificeerd voor het uitvoeren van veldwerk conform de BRL SIKB 2000, 'Veldwerk bij Milieuhygiënisch bodemonderzoek'. Het veldonderzoek is, volgens voornoemde BRL, uitgevoerd op 26 september 2006 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden.

- Het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald.
- Het uitvoeren van in totaal 68 handboringen, waarvan:
 - 50 tot circa 0,5 m beneden maaiveld (= m -mv);
 - 6 tot circa 2 m -mv;
 - 12 tot circa 3,0 à 4,0 m -mv;
- Het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken.
- Het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3.
- Het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in 12 van de diepere boorgaten.
- Het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

Op 5 oktober 2006 zijn de volgende werkzaamheden verricht.

- Het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen.
- Het bepalen van de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) van het grondwater.
- Het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

Op 20 juli 2007 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- Het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald.
- Het uitvoeren van 30 handboringen tot 0,5 m beneden de waterbodem ter plaatse van de aanwezige sloten;
- Het graven van 5 asbestgaten ter plaatse van puinpad van 0,3 x 0,3 m tot een diepte van 0,5 m -mv waarvan 1 doorgezet tot circa 2,0 meter beneden maaiveld (= m -mv);
- Het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen en asbestgaten vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken.
- Het nemen van monsters van het bij de boringen en asbestgaten vrijkomende bodemmateriaal.

De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuizen.

3.3 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)- en grondwatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories geanalyseerd. Menging van de grondmonsters niet zijnde asbestgrondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De in het veld samengestelde representatieve mengmonsters welke op de aanwezigheid van asbest dienen te worden geanalyseerd zijn aangeboden aan het gespecialiseerde laboratorium van RPS te Ulvenhout.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek*

Deellocatie	Onderzoeks- Strategie	Aantal boringen of asbestgaten (0,3 x 0,3m) en peilbuizen			Aantal en soort analyses ¹	
		0,5 m – mv	2,0 m – mv	3,0 à 4,0m –mv met peilbuis	Grond	Grondwater
Huidig en toekomstig sport-complex	ONV-GR	55	6	12	10 x NENg bg 7 x NENg og	12 x NENw
Puinpad	ONV	4	1		1x asbest	
Watergangen	ONV	30			5x waterbodem	

1 NENg *droge stof, arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, totaalgehalte extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM) en minerale olie (GC)*

NENw *pH, Ec, arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, vluchtige chloorkoolwaterstoffen (9 stuks), chloorbenzenen, benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen en minerale olie (GC)*

Asbest *Kwantificatie met behulp van lichtmicroscopie conform de NEN-5707*

Waterbodem *Droge stof, organische stof, deeltjes, arseen, cadmium, koper, kwik, lood, nikkel, zink, chroom, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM), extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX), minerale olie (GC), pcb's en ocb's.*

Voor de exacte diepte van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3.

Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De bodemopbouw en grondwaterstand zijn vermeld in paragraaf 4.2. Paragraaf 4.3 beschrijft de zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken en paragraaf 4.4 beschrijft de monsterselectie.

4.2 Bodemopbouw en grondwaterstand

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 4,0 m -mv (is maximale boordiepte) bestaat de bodem afwisselend uit zwak en matig siltig, zeer fijn, matig fijn en matig grof zand en klei.

De grondwaterstand is opgenomen op 5 oktober 2006. In tabel 4.1 is de grondwaterstand per peilbuis opgenomen.

Tabel 4.1 Grondwater

Peilbuisnummer	Filtertraject (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)
05	2,0-3,0	1,05
09	2,0-3,0	1,87
14	2,7-3,7	2,22
19	2,5-3,5	1,78
29	2,2-3,2	1,89
33	2,0-3,0	1,05
36	1,0-3,0	1,95
40	2,5-3,5	1,96
45	2,5-3,5	1,84
58	2,5-3,5	1,97
64	2,5-3,5	1,90
68	3,0-4,0	2,44

4.3 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk enkele kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De waargenomen kenmerken zijn weergegeven in tabel 4.2. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen. Zintuiglijk is tijdens de veldwerkzaamheden geen asbest op en/of in de bodem aangetroffen.

Tabel 4.2 Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Bodemlaag (m -mv)	Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken
<i>Oktober 2006</i>			
03	0,5	0-0,5	Resten baksteen
06	0,5	0-0,5	Resten baksteen
10	0,5	0-0,5	Resten baksteen
12	0,5	0-0,5	Resten baksteen en kolen
13	0,5	0-0,5	Resten baksteen
16	0,5	0-0,5	Sporen baksteen

Vervolg tabel 4.2 Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Bodemlaag (m -mv)	Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken
20	0,5	0-0,5	Resten baksteen
21	0,5	0-0,5	Resten baksteen
24	0,5	0-0,5	Resten baksteen en kolen
28	0,5	0-0,5	Sporen baksteen
31	2,0	0,5-1,0	Sporen baksteen
33	3,0	1,0-1,5	Resten slib
34	0,5	0-0,5	Resten baksteen
37	0,5	0-0,5	Resten baksteen
46	2,0	0-0,5	Matig baksteenhoudend
47	0,5	0-0,5	Sporen baksteen
50	0,5	0-0,5	Sporen baksteen
59	0,5	0-0,5	Sporen baksteen
<i>Juli 2007</i>			
1AS	0,5	0,0 – 0,45 0,45 – 0,5	Uiterst puinhoudend, gravelhoudend Resten puin
2AS	0,5	0,0 – 0,5	Uiterst puinhoudend, sterk gravelhoudend
3AS	2,0	0,0 – 0,35	Uiterst puinhoudend, sterk gravelhoudend
4AS		0,0 – 0,05 0,05 – 0,35 0,35 – 0,5	Volledig gravel Zwak puinhoudend, zeer sterk gravelhoudend Gravelhoudend
5AS	0,5	0,0 – 0,2	Zwak puinhoudend
S20	0,65	0,15 – 0,65	Matig slibhoudend
S21	1,0	0,0 – 0,7 0,7 – 1,0	Resten puin Gedempte sloot, stuit op beton
S22	0,9	0,0 – 0,7 0,7 – 0,9	Resten puin Gedempte sloot, stuit op beton
S23	1,0	0,25 – 1,0	Gedempte sloot, stuit op beton

4.4 Monstersselectie

Voor analyse in het laboratorium zijn 9 mengmonsters van de bovengrond en 6 mengmonsters van de ondergrond geselecteerd. Tevens zijn 2 individuele monsters geselecteerd van bodemlagen waarin zintuiglijk verontreinigingskenmerken zijn waargenomen. Ten behoeve van het asbestonderzoek is 1 asbest mengmonster geselecteerd. Ten behoeve van het waterbodemonderzoek zijn 5 mengmonsters geselecteerd. De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Monstersselectie

Monsternummer	Boringnummers	Monstertraject (m -mv)	Motivatie
<i>Oktober 2006</i>			
MM1	1 t/m 4, 6 t/m 9	0-0,5	Bovengrond
MM2	11 t/m 13, 15	0-0,5	Bovengrond
MM3	33 t/m 36, 38, 39	0-0,5	Bovengrond
MM4	16, 19, 19, 27	0-0,5	Bovengrond
MM5	17, 28 t/m 32, 42 t/m 44	0-0,5	Bovengrond
MM6	40, 41, 45, 49, 51 t/m 55	0-0,5	Bovengrond
MM7	47, 48, 56 t/m 59	0-0,5	Bovengrond
MM8	46	0-0,5	Bovengrond, matig baksteenhoudend
MM9	60 t/m 64, 67	0-0,5	Bovengrond

MM10	65, 66	0-0,5	Bovengrond
MM11	1, 5, 14	0,5-1,0	Ondergrond
MM12	25, 36	1,5-2,0	Ondergrond
MM13	33	1,0-1,5	Ondergrond, resten slib
MM14	19, 29, 31	1,0-1,5	Ondergrond
MM15	40, 45	0,5-1,0	Ondergrond
MM16	46, 68	1,0-1,5	Ondergrond
MM17	64, 66	0,5-1,0	Ondergrond
<i>Juli 2007</i>			
mm18	S01 t/m 08	0,15 – 0,65	Slootbodem
mm19	S09, S10, S11, S14, S15, S16, S33	0,0 – 0,6	Slootbodem
mm20	S12, S13, S24 t/m S30	0,0 – 0,6	Slootbodem
mm21	S17, S18, S19, S20, S31 en S32	0,0 – 0,65	Slootbodem
mm22	S21, S22, S23	0,7 – 1,0	Gedempte slootbodem
MMAS	AS1 t/m AS5	0,0 – 0,5	Asbest verdacht

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het uitgevoerde laboratoriumonderzoek beschreven. De analysecertificaten van Alcontrol Laboratories (chemische analyses) en RPS (asbest analyses) met de resultaten van het laboratorium-onderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn opgenomen in bijlage 4.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden die door het Ministerie van VROM, in het kader van de Wet bodembescherming, zijn vastgelegd in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" en bijbehorende aanvullingen. In bijlage 8 is het toetsingskader waterbodemkwaliteit toegelicht.

De resultaten van de asbestanalyses zijn getoetst aan de interventiewaarde voor asbest. Deze is in de beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat)(Ministerie van VROM, brief kenmerk BWL/2004000321, 3 maart 2004), vastgesteld op 100 mg/kg gewogen (gewogen is de concentratie serpentijnasbest vermeerderd met 10 maal de concentratie amfiboolasbest). Voor asbest in bodem is geen streefwaarde vastgesteld omdat de interventiewaarde reeds op het niveau van verwaarloosbaar risico ligt. De interventiewaarde voor asbest (100 mg/kg d.s. gewogen) wordt tevens als norm gesteld of de halfverharding (> 50% bodemvreemd materiaal) aangemerkt wordt als asbestweg in de zin van de AMvB asbestwegen.

Het toetsingsresultaat is in bijlage 5 weergegeven. In bijlage 7 is het toetsingskader toegelicht. Tevens zijn in deze bijlage de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

5.2 Analyseresultaten

De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn weergegeven in de tabellen in bijlage 5. De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire 'Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering' (Staatscourant nummer 39, van 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM. In de tabellen is tevens het toetsingsresultaat weergegeven. Voor een toelichting op het toetsingskader wordt verwezen naar bijlage 7. Tevens zijn in deze bijlage de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

5.3 Overschrijdingen

Uit de toetsing blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 5.1 (grond), 5.2 (grondwater) en 5.3 (asbest).

Tabel 5.1 Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondmonsters

Monster	Boringnummers	Monstertraject (m -mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
MM2	11 t/m 13, 15	0-0,5	Nikkel >S
MM3	33 t/m 36, 38, 39	0-0,5	Zink en PAK >S
MM7	47, 48, 56 t/m 59	0-0,5	Zink >S
MM8	46	0-0,5	Arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel, zink en PAK >S
MM11	1, 5, 14	0,5-1,0	Kwik en nikkel >S
MM13	33	1,0-1,5	Kwik, nikkel en EOX >S
MM16	46, 68	1,0-1,5	Nikkel >S

S: streefwaarde, T: tussenwaarde, I: interventiewaarde

Tabel 5.2 Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondwatermonsters

Peilbuisnummer	Filtertraject (m -mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
14	2,7-3,7	Chroom >S
40	2,5-3,5	Arseen >S
45	2,5-3,5	Xylenen >S

S: streefwaarde, T: tussenwaarde, I: interventiewaarde

De in het veld gemeten waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen van het grondwater (weergegeven in bijlage 5) worden als normaal beschouwd.

Tabel 5.3 Resultaten asbest analyses

Monster	Boringnummers	Monstertraject (m -mv)	Totaal asbest (mg/kg d.s)
MMAS	AS1 t/m AS5	0,0 – 0,5	< 1,9 (< I)

I: interventiewaarde

De waterbodemanalyseresultaten zijn met iBever getoetst aan de 4^e Nota Waterhuishouding, waarbij het in bijlage 5 vermelde toetsingskader is toegepast. De aldus verkregen resultaten zijn samengevat in onderstaand tabel.

Tabel 5.4 Resultaten waterbodemanalyses

Monster	Boringnummers	Monstertraject (m -mv)	NW4
mm18	S01 t/m 08	0,15 – 0,65	Klasse 2
mm19	S09, S10, S11, S14, S15, S16, S33	0,0 – 0,6	Klasse 1
mm20	S12, S13, S24 t/m S30	0,0 – 0,6	Klasse 3
mm21	S17, S18, S19, S20, S31 en S32	0,0 – 0,65	Klasse 1
mm22	S21, S22, S23	0,7 – 1,0	Klasse 1

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) beschreven. Hierbij zijn van de geanalyseerde verbindingen de gemeten gehalten getoetst aan de streef- en interventiewaarden.

Bij de interpretatie van de resultaten (zie tabellen bijlage 6) zijn de gehalten ingedeeld in klassen.

Hierbij zijn de volgende criteria gehanteerd:

- beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verontreinigd;
- boven de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde: licht verontreinigd (aanduiding: *);
- boven het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde: matig verontreinigd (aanduiding: **);
- boven de interventiewaarde: sterk verontreinigd (aanduiding: ***).

Voor asbest in de bodem is geen streefwaarde vastgesteld, maar alleen een interventiewaarde. De interventiewaarde ligt reeds op het niveau van verwaarloosbaar risico.

De milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem en de hergebruiksmogelijkheden van de vrijkomende specie is beschreven op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Bij de interpretatie van de analyseresultaten zijn de gehalten ingedeeld in klassen, waarbij de volgende criteria zijn gehanteerd:

- Klasse 0: voldoet aan de streefwaarde;
- Klasse 1: voldoet aan de grenswaarde (maar niet aan de streefwaarde);
- Klasse 2: voldoet aan de toetsingswaarde (maar niet aan de grenswaarde);
- Klasse 3: voldoet aan de interventiewaarde (maar niet aan de grenswaarde);
- Klasse 4: voldoet niet aan de interventiewaarde.

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem

Oktober 2006

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk in een aantal boringen, voornamelijk in de bovengrond, lichte bijmengingen met baksteen en plaatselijk kolen aangetroffen. In de bovengrond van boring 46 (0-0,5 m -mv) is een matig baksteenhoudende laag aangetroffen. In de ondergrond van boring 33 (1,0-1,5 m -mv) zijn resten slib aangetroffen. Voor een volledig overzicht van de zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken wordt verwezen naar tabel 4.2.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het monster met de matig baksteenhoudende laag van boring 46 (0-0,5 m -mv) een licht verhoogd gehalte aan arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel, zink en PAK is aangetroffen. In het monster met de resten slib van boring 33 (1,0-1,5 m -mv) is een licht verhoogd gehalte aan kwik, nikkel en EOX aangetroffen. In de overige onderzochte (meng)monsters zijn geen of slechts licht verhoogde gehalten aan voornamelijk zware metalen aangetroffen.

In het grondwater van peilbuis 14 is een licht verhoogd gehalte aan chroom aangetroffen. In het grondwater van peilbuis 40 is een licht verhoogd gehalte aan arseen aangetroffen en in het

grondwater van peilbuis 45 een licht verhoogd gehalte aan xylenen. In de overige peilbuizen zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen aangetroffen.

Juli 2007

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is zintuiglijk ter plaatse van de asbestgaten 1AS t/m 3AS in de bovengrond van het puinpad uiterst puinhoudend en sterk gravelhoudend materiaal aangetroffen. In asbestgat AS4 is van het maaiveld tot 0,05 m –mv een puinlaag aangetroffen, en van 0,05 tot 0,35 m –mv is sterk gravelhoudend en zwak puinhoudend materiaal, met daaronder gravelhoudend materiaal aangetroffen. In asbestgat 5AS is zwak puinhoudend materiaal aangetroffen. In de ondergrond ter plaatse van het puinpad zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Ter plaatse van de sloten is gebleken dat een gedeelte van een sloot gedempt is. In de gedempte sloot gedempt is een betonnen rioleringsbuis aanwezig. De deklaag boven de rioleringsbuis bevat plaatselijk (S21 en S22) resten puin. In waterbodemboring S20 is matig slibhoudend materiaal aangetroffen, in de overige slootbodems zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Uit de analysesresultaten van het asbest onderzoek blijkt dat in de bovengrond ter plaatse van het puinpad een gehalte van minder dan 1,9 mg/kg.d.s. is gemeten.

Op basis van de toetsingsresultaten van het waterbodemonderzoek kan de gedempte sloot, de noordelijke sloot (mm21), en de sloot gelegen midden op terrein (mm19) ingedeeld worden in klasse 1. De sloot gelegen aan de westrand van de locatie (mm18) kan worden ingedeeld in klasse 2, en de sloot gelegen aan de zuidrand (mm20) in klasse 3.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' strikt genomen verworpen moet worden, omdat plaatselijk in de grond en het grondwater licht verhoogde gehalten zijn aangetroffen. Echter gezien de relatief lage gehalten is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de locatie.

Indien in de toekomst grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast in een ander werk, is een partijkering conform de eisen van het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk. Indien een bodemkwaliteitskaart beschikbaar is, mag de grond als bodem worden toegepast, mits de kwaliteit van de grond vergelijkbaar is met of beter is dan de kwaliteit van de ontvangende bodem.

Op basis van de resultaten van het waterbodemonderzoek kan worden gesteld dat indien slib uit de sloten wordt verwijderd voordat de sloten wordt gedempt, het klasse 3 materiaal naar een erkende verwerker moet worden afgevoerd. Het klasse 1 en 2 materiaal daarentegen kan op de kant worden verspreid. Bij de verspreiding op het land geldt dat dit over de direct aan het oppervlaktewater grenzende percelen, in niet onevenredig grote hoeveelheden, moet plaatsvinden. De specie moet op korte termijn na het op de kant zetten gelijkmatig worden verspreid. Bij verspreiding in oppervlaktewater geldt het stand-stillbeginsel voor de kwaliteit van het ontvangende gebied. Bij het klasse 2 materiaal geldt tevens dat het slechts over een breedte van maximaal 20 meter over de direct aan het oppervlaktewater grenzende percelen mag worden verspreid. Indien het materiaal niet wordt verwijderd behoeven er geen verdere maatregelen genomen te worden.