

Verkennend bodemonderzoek

Plangebied De Berghorst te Enter



Definitief

Gemeente Wierden
Postbus 43
7640 AA Wierden

Grontmij Nederland bv
Almelo, 24 juli 2006

Verantwoording

Titel : Verkennend bodemonderzoek
Projectnummer : 194538
Documentnummer : 11/99015955
Versie : 2
Datum : 24 juli 2006

Auteur(s) : K.W. Siertsema en ing. J.C. den Hartog
e-mail adres : wout.siertsema@grontmij.nl
Gecontroleerd : drs. E.J. Kuik
Paraaf gecontroleerd :
Goedgekeurd : drs. E.J. Kuik
Paraaf goedgekeurd :
Contact : Grontmij Nederland bv
Postbus 122
7600 AL ALMELO



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Aanleiding en doelstelling	5
1.3	Kwaliteitsborging.....	5
1.4	Opbouw van het rapport.....	5
2	Vooronderzoek.....	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie	6
2.3	Onderzoekshypothese	7
3	Onderzoeksstrategie	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Veldonderzoek	8
3.3	Laboratoriumonderzoek	9
4	Resultaten veldonderzoek	10
4.1	Algemeen	10
4.2	Bodemopbouw en grondwaterstand.....	10
4.3	Zintuiglijke waarnemingen	10
4.4	Monstersselectie	11
5	Resultaten laboratoriumonderzoek	13
5.1	Algemeen	13
5.2	Analyseresultaten.....	13
5.3	Overschrijdingen.....	13
6	Evaluatie	15
6.1	Algemeen	15
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem	15
6.3	Conclusies en aanbevelingen	16

Inhoud (vervolg)

Bijlage 1
Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2
Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 3
Historische luchtfoto's

Bijlage 4
Boorprofielen en verklaringsblad

Bijlage 5
Analysecertificaten

Bijlage 6
Toetsingsresultaten grond en grondwater

Bijlage 7
Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 8
Kwaliteitsborging

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van gemeente Wierden heeft Grontmij Nederland bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van plangebied De Berghorst te Enter. Het verkennend 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.

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 bodemonderzoek is de voorgenomen bestemmingsplanwijziging. 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 wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 8.

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 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, historische luchtfoto's en een uitgevoerde terreininspectie.

2.2 Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie

De onderzoekslocatie is ten Noorden van Enter en grenst ten westen aan de Wierdenseweg en ten Zuiden aan de Ypeloweg. Ten Oosten grens de locatie aan een watergang. De locatie heeft een totale oppervlakte van circa 17 hectare. In het midden van de locatie is een woonhuis aanwezig met een toegangsweg waarvan de verharding uit asfalt bestaat. Het huisperceel heeft een oppervlakte van circa 600 m² en de toegangsweg heeft een lengte van circa 160 m.

De gemeente heeft informatie aangeleverd betreffende de historie van het terrein. Hierbij heeft de gemeente de volgende bronnen geraadpleegd:

- Historisch bodembestand gemeente Wierden;
- Bestand uitgevoerde bodemonderzoeken;
- Bestand locaties (gesaneerde) ondergrondse tanks;
- Rapport historisch onderzoek Waterland Wierden (2004);
- Inrichtingenbestand Wet Milieubeheer (Beleid en Beheer Milieubeheer) gemeente Wierden.

De informatie is als volgt samengevat:

Het grootste deel van het plangebied bestaat uit agrarische percelen. Daarnaast is een perceel welke in gebruik is als woonfunctie. Feitelijk bodemonderzoek binnen het plangebied heeft niet plaatsgevonden. Op basis van de raadpleging van de verschillende gemeentelijke bestanden bestaat er op dit moment geen aanleiding te veronderstellen dat sprake is van een bodemverontreiniging.

Aanvullend zijn nog een drietal historische luchtfoto's opgevraagd bij de Topografische Dienst te Emmen. Het betreft een luchtfoto van 1933, 1950 en 1973. Op deze foto is nagegaan in hoeverre mogelijk sprake is van bodembedreigende activiteiten. Hierbij valt te denken aan de aanwezigheid van ophogingen of dempingen. Uit de luchtfoto's is gebleken dat mogelijk wel een aantal gedempte sloten aanwezig zijn, omdat de perceelsgrenzen in de loop der jaren op een aantal locaties gewijzigd zijn. Uit de luchtfoto's is niet op te maken of hier ook daadwerkelijk sloten aanwezig geweest zijn, maar daar wordt voor dit onderzoek wel vanuit gegaan. Verder zijn uit de luchtfoto's geen kenmerken waargenomen welke kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. De luchtfoto's zijn opgenomen in bijlage 3.

2.3 Onderzoekshypothese

Conform de aanpak van de NEN 5740 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 m ²)	Verdacht/ Onverdacht	Aard verwachte stoffen	Plaats van voorkomen	Onderzoeksstrategie ¹
Huisperceel	600	Onverdacht	-	-	ONV
Gedempte sloten	-	Verdacht	-	-	VED-HE
Over terrein (agrari-sche percelen)	17.000	Onverdacht	-	-	ONV-GR

<i>1 ONV</i>	<i>Onverdacht</i>
<i>ONV-GR</i>	<i>Grootschalig onverdacht</i>
<i>VED-HE</i>	<i>Verdacht, diffuse bodembelasting, heterogene verontreiniging op schaal van monsterneming</i>

Tevens is het asfalt van de toegangsweg naar het huisperceel indicatief onderzocht op teerhoudendheid.

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5740) niet geschikt is om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Onderzoek naar asbest in de grond dient plaats te vinden conform de NEN 5707.

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 de groep Terreinonderzoek van Grontmij Nederland bv. 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. Het grootste deel van de boringen is gecombineerd uitgevoerd met het ook uitgevoerde archeologisch onderzoek. Voor het archeologisch onderzoek was het noodzakelijk om meer boringen uit te voeren dan voor het verkennend bodemonderzoek. Hieronder wordt alleen vermeld de hoeveelheid boringen zijn gebruikt voor het verkennend bodemonderzoek. Op de tekening en in de boorprofielen zijn wel de meest boringen van het archeologisch onderzoek opgenomen. Het veldwerk voor het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd op 18, 19, 22, 23, 24, 29 en 30 mei 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 ter plaatse van de agrarische percelen uitvoeren van in totaal 90 handboringen, waarvan:
 - 63 tot circa 0,5 m beneden maaiveld (= m -mv);
 - 9 tot circa 2 m -mv;
 - 19 tot 2,5 à 3,5 m -mv;
- het ter plaatse van het huisperceel uitvoeren van 2 boringen tot 0,5 m -mv uitgevoerd, 1 boring tot 2,0 m -mv en 1 boring tot 3,5 m -mv;
- het ter plaatse van de toegangsweg uitvoeren van 3 boringen door het asfalt, welke doorgezet zijn tot 1,2 à 1,7 m -mv;
- het ter plaatse van de gedempte sloten uitvoeren van in totaal 30 boringen tot maximaal 1,5 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 4;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in 19 van de diepere boorgaten, waarbij 18 peilbuizen zijn geplaatst ter plaatse van de agrarische percelen en 1 ter plaatse het huisperceel;
- het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

Op 31 mei 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.

Een vijftal peilbuizen zijn op verzoek van de gemeente afgewerkt met een schutkoker. Deze peilbuizen zullen door de gemeente worden gebruikt om waterstanden te meten. Deze peilbuizen zijn ten opzichte van NAP ingemeten. De NAP hoogte zijn in tabel 3.1 opgenomen.

Tabel 3.1: NAP hoogtes peilbuizen

Peilbuis	Filtertraject m -mv	NAP hoogte maaiveld	NAP hoogte bovenkant peilbuis
9	2,0-3,0	9,131	9,461
68	2,25-3,25	9,791	10,261
112	1,6-2,6	9,681	10,041
140	2,0-3,0	9,541	10,631
163	2,0-3,0	10,271	10,681

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 heeft plaatsgevonden in het laboratorium.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.1 Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek

Deellocatie	Onderzoeks- Strategie	Aantal boringen en peilbuizen				Aantal en soort analyses ¹	
		0,5 m -mv	1,5 m -mv	2,0 m -mv	2,5 à 3,5 m - mv met peilbuis	Grond	Grondwater
Huisperceel	ONV	2		1	1	1 x NENg bg 1 x NENg og	1 x NENw
Gedempte sloten	VED-HE	-	30	-	-	4x NENg bg 2x NENg og	
Overig terrein	ONV-GR	63	9	-	18	11 X NENg bg 9 x NENg og	18x NENw
Toegangsweg	-		3			3 x PAK-marker	

- ¹ NENg *droge stof, arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, totaalgehalte extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM) en minerale olie (GC)*
 bg = bovengrond
 og = ondergrond
- 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)*
- PAK-marker *Bepaling teerhoudendheid*

Voor de exacte diepte van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 4.

Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 5.

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 monsteselectie.

4.2 Bodemopbouw en grondwaterstand

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 4 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 3,5 m -mv (= maximale boordiepte) bestaat de bodem uit zwak tot sterk siltig, zeer fijn, matig fijn, matig grof en zeer grof zand. In een aantal boringen is in de ondergrond een kleilaag aangetroffen.

De grondwaterstanden in de peilbuizen zijn opgenomen op 31 mei 2006 en zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Grondwater

Peilbuisnummer	Filtertraject (m -mv)	Grondwaterstand (m-mv)
1	2,0-3,0	0,81
9	2,0-3,0	0,66
25	2,0-3,0	0,80
36	2,0-3,0	1,08
39	2,0-3,0	1,09
44	2,0-3,0	1,13
63	2,0-3,0	1,20
68	2,5-3,5	0,95
81	2,5-3,5	1,34
93	2,5-3,5	1,58
99	2,0-3,0	0,90
105	2,5-3,5	1,64
112	1,6-2,6	1,10
126	1,7-2,7	1,18
134	2,0-3,0	0,91
140	2,0-3,0	1,20
153	2,2-3,2	1,30
161	2,0-3,0	0,92
163	2,0-3,0	1,23

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 onderstaande tabel. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Tabel 4.2: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Bodemlaag (m -mv)	Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken
<i>Overig terrein (agrari- sche percelen)</i>			
5	2,0	0,25-0,4	Zwak puinhoudend (mogelijk slootdemping)
18	2,0	0-0,35	Sporen puin
25	3,0	0-0,3	Zwak puinhoudend
42	0,7	0-0,4	Zwak puinhoudend
43	1,0	0,3-0,5	Matig puinhoudend
47	0,9	0-0,35	Sporen puin
54	0,7	0-0,35	Resten baksteen
63	3,0	0-0,3	Zwak puinhoudend
68	3,3	0-0,5	Resten kolen en zwak puinhoudend
85	1,1	0-0,4	Resten puin
		0,4-0,65	Resten houtskool
101	0,95	0,3-0,5	Zwak puinhoudend
107	0,8	0-0,25	Sporen puin
114	1,0	0,2-0,6	Sporen puin
142	2,0	0-0,3	Zwak puinhoudend
148	2,5	0-0,25	Sporen puin
164	2,0	0-0,25	Sporen puin
<i>Huisperceel</i>			
105	3,5	0,3-0,45	Resten puin en zwak sintelhoudend
166	0,5	0-0,5	Zwak sintelhoudend
167	2,0	0-0,9	Zwak puinhoudend
<i>Toegangsweg</i>			
K1	1,5	0,09-0,2	Uiterst sintelhoudend (funderingsmateriaal)
		0,2-0,4	Matig sintelhoudend en sterk grindhoudend (funderingsmateriaal)
		0,4-0,5	Sterk puinhoudend (funderingsmateriaal)
K2	1,2	0,06-0,2	Volledig splithoudend (funderingsmateriaal)
		0,2-0,25	Uiterst grindhoudend (funderingsmateriaal)
K3	1,7	0,08-0,45	Gebroken puin (funderingsmateriaal)
		0,45-0,6	Zwak puinhoudend
<i>Gedempte sloten</i>			
305	1,5	0-0,3	Sporen puin
314	1,5	0-0,4	Sporen puin
		0,4-0,7	Zwak puinhoudend
315	1,5	0,7-1,05	Resten puin
317	1,5	0,5-0,85	Sterk puinhoudend
		0,85-1,0	Zwak puinhoudend
322	1,5	0-0,35	Zwak puinhoudend
326	1,0	0-0,5	Zwak puinhoudend

4.4 Monstersselectie

Voor analyse in het laboratorium is van het huisperceel 1 mengmonsters van de bovengrond en 1 monster van de ondergrond geselecteerd. Van het overig terrein zijn 11 (meng)monsters van de bovengrond en 9 (meng)mengmonsters van de ondergrond geselecteerd. Van de gedempte sloten zijn 6 zintuiglijk verontreinigde monsters geselecteerd. De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Monsterselectie

Monsternummer	Boringnummers	Monstertraject (m -mv)	Motivatie
<i>Overig terrein</i>			
MM1	1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 14	0-0,3	Bovengrond
MM2	16, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 27	0-0,3	Bovengrond
MM3	29, 32, 34, 36, 38, 39, 47, 49, 50	0-0,45	Bovengrond
MM4	41, 43, 44, 54, 56, 59, 60, 62, 63	0-0,3	Bovengrond
MM5	65, 67, 69, 72, 74, 75, 76, 78, 79	0-0,5	Bovengrond
MM6	81, 84, 86, 87, 90, 93, 94, 97, 99	0-0,45	Bovengrond
MM7	100, 101, 103, 104, 106, 108, 110, 112, 114	0-0,3	Bovengrond
MM8	116, 118, 120, 122, 124, 125, 126, 128, 132	0-0,4	Bovengrond
MM9	134, 135, 137, 138, 140, 142, 143, 145, 148	0-0,6	Bovengrond
MM10	150, 152, 153, 154, 156, 157, 159, 161, 161A, 164	0-0,35	Bovengrond
M11	68	0-0,5	Bovengrond, puin- en koolhoudend
MM12	1, 9, 18, 25	0,25-1,3	Ondergrond
MM13	36, 39, 44, 51	0,3-1,1	Ondergrond
M14	43	0,3-0,5	Ondergrond, matig puinhoudend
MM15	59, 63	0,25-1,15	Ondergrond
MM16	68, 81, 93	0,25-1,5	Ondergrond
MM17	99, 110, 112	0,25-1,3	Ondergrond
MM18	116, 126, 134	0,3-1,5	Ondergrond
MM19	140, 142, 148	0,25-1,3	Ondergrond
MM20	153, 161, 164	0,3-1,5	Ondergrond
<i>Huisperceel</i>			
M21	105	0,3-0,5	Ondergrond, puin- en sintelhoudend
MM22	166, 167	0-0,5	Bovengrond, puin- en sintelhoudend
<i>Gedempte sloten</i>			
M23	305	0-0,3	Puinhoudend
MM24	314	0-0,7	Puinhoudend
M25	315	0,7-1,05	Puinhoudend
M26	317	0,5-0,85	Puinhoudend
M27	322	0-0,35	Puinhoudend
M28	326	0-0,5	Puinhoudend
<i>Toegangsweg</i>			
K1	K1	0-0,09	Asfalt (teerhoudendheid)
K2	K2	0-0,06	Asfalt (teerhoudendheid)
K3	K3	0-0,08	Asfalt (teerhoudendheid)

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het uitgevoerde laboratoriumonderzoek beschreven. De analysecertificaten met een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn opgenomen in bijlage 5.

5.2 Analyseresultaten

De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn weergegeven in de tabellen in bijlage 6. De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire ‘Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering’ (Stcrt. nr. 39, d.d. 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) en 5.2 (grondwater).

Tabel 5.1 Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters

Monster	Boringnummers	Monstertraject (m -mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
Overig terrein			
MM4	41, 43, 44, 56, 54, 59, 60, 62, 63	0-0,35	Kwik >S
MM6	81, 84, 86, 87, 90, 93, 94, 97, 99	0-0,50	Kwik >S
MM9	134, 135, 137, 138, 140, 142, 143, 145, 148,	0-0,60	Minerale olie >S
MM11	68	0-0,50	Cadmium, koper, lood, PAK >S Zink >T
MM12	1, 9, 25, 18	0-0,13	Kwik >S
M14	43	0,30-0,50	PAK >S
Huisperceel			
M21	105	0,30-0,45	Arseen, cadmium, nikkel, zink, PAK, minerale olie >S
M22	166, 167	0-0,50	PAK >S

S: streefwaarde, T: tussenwaarde, I: interventiewaarde

Tabel 5.2 Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondwatermonsters

Peilbuisnummer	Filtertraject (m -mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
36	2,50-3,50	Cadmium, zink >S Nikkel >T
93	3,00-4,00	Chroom >S
112	2,00-3,00	Cadmium, nikkel >S
140	2,50-3,50	Chroom, koper, zink >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 6) worden als normaal beschouwd.

Van het asfalt van de toegangsweg (boring K1 t/m K3) is indicatief met de PAK-marker nagegaan of het asfalt teerhoudend is. Uit de PAK-marker blijkt dat het asfalt van alle boringen teerhoudend is.

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

6 Evaluatie

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: ***).

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Overig terrein

Ter plaatse van deze deellocatie zijn de boringen 1 t/m 104 en 106 t/m 165 verricht. Tijdens de veldwerkzaamheden is gebleken dat de bovengrond ter plaatse van boring 68 zwak puin- en koolhoudend is. Ter plaatse van boring 43 is de ondergrond (0,3-0,5 m-mv) matig puinhoudend. Plaatselijk zijn eveneens resten baksteen, resten houtkool aangetroffen en is de bodem zwak sintelhoudend. Voor een volledig overzicht van de zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken wordt verwezen naar tabel 4.1.

In bovengrond zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten aan kwik, cadmium, koper, lood, PAK en minerale olie aangetroffen. In het bovengrondmonster MM11 (boring 68, bodemlaag 0-0,5 m-mv) is een matig verhoogd gehalte aan zink aangetroffen. In de ondergrond is plaatselijk (M14, boring 43, bodemlaag 0,3-0,5 m-mv) een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetroffen.

In het grondwater zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten aan cadmium, zink, nikkel, chroom en koper aangetroffen. Ter plaatse van peilbuis 36 (filterstelling 2,5-3,5 m-mv) is een matig verhoogd gehalte aan nikkel gemeten.

Huisperceel

Ter plaatse van deze deellocatie zijn de boringen 93, 105, 166, 167 en 168 verricht. Tijdens de veldwerkzaamheden is gebleken dat zowel de bovengrond als de ondergrond ter plaatse zwak puin- en sintelhoudend is. Plaatselijk is de bodem matig tot uiterst sintelhoudend, volledig splithoudend, sterk grindhoudend en bevat gebroken puin. Voor een volledig overzicht van de zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken wordt verwezen naar tabel 4.1.

In het bovengrondmonster MM22 (boring 166 en 167, bodemlaag 0-0,5 m-mv) is een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetroffen. In ondergrond zijn plaatselijk

(boring 105, bodemlaag 0,3-0,45 m-mv) licht verhoogde gehalten aan arseen, cadmium, nikkel, zink, PAK en minerale olie aangetroffen.

In het grondwater is plaatselijk (peilbuis 93) licht verhoogde gehalten aan chroom aangetroffen.

Gedempte sloten

Ter plaatse van deze deellocatie zijn de boringen 301 t/m 330 verricht. Tijdens de veldwerkzaamheden is gebleken dat het dempingsmateriaal ter plaatse zwak puinhoudend is. In de grondmonsters (M23 t/m M28) van het dempingsmateriaal zijn geen van de onderzochte parameters verhoogd aangetroffen. Voor een volledig overzicht van de zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken wordt verwezen naar tabel 4.1.

Toegangsweg

Van het asfalt van de toegangsweg (boring K1 t/m K3) is indicatief met de PAK-marker nagegaan of het asfalt teerhoudend is. Uit de PAK-marker blijkt dat het asfalt van alle boringen teerhoudend is.

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 deellocatie; overig terrein opgestelde hypothese “onverdachte locatie” onjuist is.

Behoudens de aangetroffen licht verhoogde gehalte in grond en grondwater is ter plaatse van boring 68 (bodemlaag 0-0,5 m-mv) een matig verhoogd gehalte aan zink aangetroffen. In het grondwater ter plaatse (peilbuis 36) is een matig verhoogd gehalte aan nikkel aangetroffen.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor deellocatie; gedempte sloten opgestelde hypothese “verdachte locatie” onjuist is.

Ter plaatse van deze deellocatie zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters aangetroffen.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de deellocatie; huisperceel opgestelde hypothese “onverdachte locatie”, strikt genomen niet juist is.

Naar aanleiding van het bovenstaande wordt aanbevolen de aangetroffen matige verontreiniging met zink in de grond ter plaatse van boring 68 (bodemlaag 0,0-0,5 m-mv) middels aanvullend onderzoek nader in kaart te brengen.

Eveneens wordt aanbevolen peilbuis 36 te herbemonsteren, teneinde de aangetroffen concentratie nikkel te verifiëren.

Indien grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast in een ander werk, is een partijkeuring 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. Voor nadere informatie over de afzetmogelijkheden van grond adviseren wij u contact op te nemen met de gemeente.

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2

Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 3

Historische luchtfoto's

Bijlage 4

Boorprofielen en verklaringsblad

Bijlage 5

Analysecertificaten

Bijlage 6

Toetsingsresultaten grond en grondwater

Bijlage 7

Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 7

Toetsingskader bodemkwaliteit

Algemene toelichting toetsingskader

In de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (d.d. 24 februari 2000, Staatscourant 2000, nr. 39) van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) is een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling van de milieukwaliteit van een bodem. Dit toetsingskader is vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en geldt voor land- en waterbodems.

In de circulaire worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

De streefwaarde

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan van een "schone" bodem, die alle mogelijke functies kan vervullen.

De interventiewaarde bodemsanering

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan-toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodem-verontreinigende stoffen. De humaan-toxicologische ernstige bodemverontreinigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = SRC_{humaan}) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR_{humaan}) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de SRC_{humaan} is uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De SRC_{eco} is het gehalte in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). De laagste van deze twee gehalten is in principe als interventiewaarde vastgesteld.

De interventiewaarden zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging.

Het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie namelijk het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren.

Voorts wordt in de circulaire een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde *indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging*. Deze indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een interventiewaarde vast te kunnen stellen.

Bodemtypecorrectie

Aangezien mogelijke effecten afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn zowel de streef- als interventiewaarden in grond/sediment afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte. De interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de interventiewaarden voor grond/sediment, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Bijlage 7 (vervolg 1)

Asbest

De interventiewaarde voor asbest is, in de Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin (granulaat) (TK 3 maart 2004, 28 663 en 28 199, nr. 15), vastgesteld op 100 mg/kg d.s. gewogen (gewogen wil zegen de serpentijnasbest-concentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbest-concentratie). Voor asbest wordt geen streefwaarde vastgesteld omdat de interventiewaarde reeds op het niveau van verwaarloosbaar risico ligt. Er is geen bodemtype-correctie van toepassing op de interventiewaarde van asbest. Dit beleid vervangt de passages in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering die betrekking hebben op asbest.

Geval van ernstige verontreiniging

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van bodem- of sedimentverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde.

Toelichting milieuhygiënisch saneringscriterium

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat voor 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd. Voor landbodems dient hiervoor de systematiek van het milieuhygiënisch saneringscriterium te worden gevolgd. Deze systematiek is beschreven in de Circulaire bodemsanering 2006 (Staatscourant 2006, nr. 83) en bestaat uit drie stappen. Stap 1 is het vaststellen van het geval van ernstige verontreiniging, de stappen 2 en 3 bestaan uit de bepaling van de risico's bij het huidig of toekomstig gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatiespecifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als er in stap 2 is bepaald dat er sprake is van onaanvaardbare risico's maar de standaard risicobeoordeling sluit niet voldoende aan bij de huidige of toekomstige situatie op de locatie. Stap 3 kan ook worden uitgevoerd als men met specifieke technieken het risico beter wil bepalen. Als stap 3 is uitgevoerd, is het resultaat van stap 3 bepalend voor de beslissing omtrent de spoed van de sanering.

Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's van verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 1 van de Circulaire bodemsanering 2006 is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het Van Hall Instituut ontwikkeld.

In principe dient de sanering van een geval van ernstige verontreiniging spoedig te worden uitgevoerd tenzij is aangetoond dat er in de huidige of toekomstige situatie géén sprake is van onaanvaardbare risico's. Er moet dan aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan:

risico's voor de mens

- het MTR_{huuman} wordt ten gevolge van deze verontreiniging in de locatiespecifieke situatie niet overschreden;
- mensen ondervinden géén aantoonbare hinder (bv huidirritatie en stank) van de bodemverontreiniging. Dit geldt alleen voor de huidige situatie;

risico's voor het ecosysteem

- de HC50 wordt over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het gebruik van de locatie) niet overschreden of er is op basis van ecologische meetmethoden aangetoond dat er géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem;

Bijlage 7 (vervolg 2)

risico's voor verspreiding

- er is geen kwetsbaar object binnen een straal van 100 m van de interventiewaardecontour in het grondwater;
- er is geen sprake van een drijfslaag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- er is geen sprake van een zaklaag van waaruit verspreiding plaatsvindt
- het totale bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met een of meer stoffen in gehalten boven de interventiewaarden is niet groter dan 6.000 m³ of als het wel groter is dan 6.000 m³ dient de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging met een of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 5.000 m³ plaats te vinden.

Toelichting saneringstijdstip

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient spoedig te worden gesaneerd. Dit houdt in dat de onaanvaardbare risico's zo snel mogelijk dienen te worden weggenomen. Als indicatie voor de termijn waarop de (deel)sanering dient aan te vangen geldt als richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed.

Zorgplicht

Los van het toetsingkader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

Locatiespecifieke toetsingswaarden

De toetsingswaarden die voor de onderzoekslocatie van toepassing zijn, zijn opgenomen in de navolgende tabellen.

Bijlage 8

Kwaliteitsborging