

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
JAN WEITKAMPLAAN TE HARDENBERG**

GEMEENTE HARDENBERG

25 november 2008
110301.001706.003

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	INLEIDING	3
1.2	Doel	3
1.3	Afbakening	3
1.4	Werkzaamheden	3
1.5	Leeswijzer	3
2	Vooronderzoek	4
2.1	Huidige situatie	4
2.2	Historie	5
2.3	Bodemopbouw en grondwater	6
3	Opzet en uitvoering	7
3.1	Hypothese	7
3.2	Opzet	7
3.3	Uitvoering veldwerk	8
3.4	Kwaliteitsborging	8
4	Resultaten	9
4.1	Bodemopbouw en grondwater	9
4.2	Veldwaarnemingen	9
4.3	Laboratoriumonderzoek	10
4.3.1	Algemeen	10
4.3.2	Uitgevoerde analyses	10
5	Conclusies en aanbevelingen	14
1	Regionale ligging locatie	15
2	Boorprofielen	17
3	Getoetste analyseresultaten grond en grond	18
4	Analysecertificaten	19
5	Samenvatting Toetsingkader	20
6	Tekening 1: Situatie met boringen en peilbuizen	21

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 INLEIDING

In opdracht van Gemeente Hardenberg heeft ARCADIS te Assen een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht op een perceel aan de Jan Weitkampaan te Hardenberg.

De regionale ligging van de onderzochte locatie is weergegeven in bijlage 1.

Het terrein heeft een oppervlakte van circa 8 ha. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de ontwikkeling van een sport- en recreatieterrein.

1.2 DOEL

Doel van het onderzoek is het aantonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of in het freatisch grondwater in gehalten boven de streefwaarde en achtergrondwaarde.

1.3 AFBAKENING

Het onderzoek is niet gericht op het onderzoeken van de mogelijkheden voor hergebruik van de in een later stadium af te voeren grond. Op hergebruik van grond is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Hiervoor gelden andere onderzoeksprotocollen.

1.4 WERKZAAMHEDEN

In het kader van het verkennend onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- vooronderzoek conform NVN 5725;
- veldonderzoek;
- laboratoriumonderzoek;
- toetsing en interpretatie van de analysesresultaten.

1.5 LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 beschrijft de resultaten van het vooronderzoek. De opzet van het veld- en laboratoriumonderzoek volgen in hoofdstuk 3. De resultaten van het onderzoek staan beschreven in hoofdstuk 4. Tenslotte volgen in hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen.

HOOFDSTUK 2 Vooronderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden is een vooronderzoek conform de NVN-5725 (Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek). Hierbij is de historische informatie met betrekking tot de locatie en de omgeving geverifieerd dan wel aangevuld. Tevens zijn de resultaten van in het verleden (in de omgeving) uitgevoerde bodemonderzoeken geïnventariseerd. De resultaten hiervan en de algemene historie van het terrein zijn in dit hoofdstuk beschreven.

2.1 HUIDIGE SITUATIE

De onderzoekslocatie is gelegen in het oostelijk deel van de bebouwde kom van Hardenberg. Aan de westzijde wordt de locatie begrensd door bebouwde kom en aan de noordzijde wordt de locatie begrensd door het ziekenhuis. Aan de oost- en zuidzijde van het plangebied bevinden zich landbouwgebied.

Foto 2.1

Luchtfoto plangebied
(bron: Google maps.)



2.2

HISTORIE

Om inzicht te krijgen in de activiteiten en de hieraan gerelateerde risicovolle locaties die in het verleden kunnen hebben plaatsgevonden is een vooronderzoek, met als uitgangspunt het onderzoeksprotocol NVN 5725, uitgevoerd.

Uit het vooronderzoek komt het volgende naar voren:

- Het onderzoeksterrein is in gebruik als agrarisch perceel. Aan de westzijde van de onderzoekslocatie bevindt zich de spoorlijn Marienberg – Hardenberg. Aan de zuidzijde bevindt zich het bedrijventerrein van Wavin. Op dit terrein is onder andere een grondwaterverontreiniging met VOCl aanwezig. Gezien de zuidwestelijke stromingsrichting van het grondwater lijkt het onwaarschijnlijk dat verontreinigingen van het terrein van de Wavin van invloed zijn op de onderzoekslocatie.
- Op de internetsite www.bodemloket.nl is gezocht naar mogelijke bodemverontreinigingen. Afgezien van het Wavin terrein is er geen (historische) informatie bekend welke kunnen duiden op een mogelijke verontreiniging.

Uit het bodemdossier van de Gemeente Hardenberg blijkt dat op de onderzoekslocatie in het verleden twee milieukundige bodemonderzoeken zijn uitgevoerd:

- Verkennend bodemonderzoek J. Weitkamplaan te Hardenberg, Tauw, kenmerk: R001-4479290DTL-nva-V01-NL, 15 september 2006.
- Verkennend bodem- en asbestonderzoek plangebied 1, 2 en 3 te Hardenberg, Tauw, kenmerk: R001-4471650DTL-na-V01-NL, 29 september 2006.

In onderstaande tekst zijn de resultaten van de uitgevoerde bodemonderzoeken samengevat:

Verkennend bodemonderzoek J. Weitkamplaan te Hardenberg

Het onderzoek is uitgevoerd ter plaatse van het kadastrale perceel 2374. Ter plaatse zijn 6 is met grondboringen verricht waarvan 1 boring afgewerkt met een peilbuis. In de boven en ondergrond zijn destijds geen van de geanalyseerde parameters in gehalten boven de streefwaarde aangetoond. Plaatselijk overschreed EOX net de triggerwaarde. Het grondwater was licht verontreinigd met enkele zware metalen.

Uit een oude luchtfoto bleek echter dat er over het perceel 2501, in het verlengde met de grens van perceel 2198, mogelijk sprake is van een verhardingspad of van een gedempte sloot. Tijdens een voorgaand onderzoek dat TAUW heeft uitgevoerd, was hier extra aandacht aanbesteed, echter zijn er in het veld geen waarnemingen gedaan welke hierop zouden kunnen duiden.

Verkennend bodem- en asbestonderzoek plangebied 1, 2 en 3 te Hardenberg

Het onderzoek is uitgevoerd ter plaatse van het kadastrale percelen 2375, 1889, 2501 en 2504. Uit de resultaten bleek dat in de boven en ondergrond geen verontreinigingen waren aangetoond. Ter plaatse van het perceel 1889 is in het grondwater een sterke verontreiniging met zink aangetoond. Na herbemonstering bleek het grondwater matig verontreinigd met zink. Het grondwater uit de overige peilbuizen bleek plaatselijk licht verontreinigd met enkele zware metalen. Geconcludeerd wordt dat het verhoogde zink gehalte een natuurlijk oorzaak heeft.

Het hierboven beschreven historisch onderzoek is uitgevoerd op basisniveau. In dit stadium is in overleg met de opdrachtgever, afgezien van het opvragen en bestuderen van historische luchtfoto's en het houden van interviews m.b.t. eventuele gedempte sloten.

2.3

BODEMOPBOUW EN GRONDWATER

Bodemopbouw

De onderzoekslocatie bevindt zich gemiddeld op een hoogte van circa 7 m+NAP. De regionale bodemopbouw van het gebied is in tabel 2.1. weergegeven. De gegevens zijn afkomstig van de Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 22D Oost (Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1974).

Tabel 2.1

Geohydrologisch overzicht

Regionaal <i>Diepte</i> <i>(m -mv.)</i>	<i>Lithologische samenstelling</i>	<i>Geohydrologische karakterisering</i>
0 - 12	keileem, fijne, grove zanden met grind en stenen	1° watervoerend pakket (Formatie van Drenthe)
12 - 17	klei	scheidende laag (Eem Formatie)
> 58	fijne, grove soms slibhoudende zanden	2° watervoerend pakket (Formaties van Drenthe, Enschede en Harderwijk)

Grondwater

Het grondwater bevindt zich op een diepte van circa 1,5 m-mv en fluctueert in de tijd. De regionale grondwaterstromingsrichting is zuidwestelijk gericht.

De locatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

HOOFDSTUK 3 Opzet en uitvoering

3.1 HYPOTHESE

Uit het vooronderzoek blijkt dat het terrein tot nu toe in gebruik is geweest als gras- of bouwland. Op grond van dit gegeven beschouwen we het terrein in milieuhygiënische zin als ‘onverdacht’. Op basis van deze gegevens is voor onderstaande onderzoeksopzet gekozen.

3.2 OPZET

Op basis van het protocol NEN 5740 zijn het aantal boringen en analyses bepaald. Op grond van de hypothese is de onderzoeksstrategie voor onverdachte locaties gehanteerd. De hierin voorgeschreven werkzaamheden zijn uitgevoerd. Deze werkzaamheden zijn:

Tabel 3.2

Uitgevoerde
veldwerkzaamheden

deellocatie	aantal boringen en peilbuizen		
	boringen tot 0,5 m-maaiveld	èn boringen tot grondwater ¹⁾	èn peilbuizen ²⁾
Gebied 1 (kadnr. 2372, 2373, 2374, 2375, 2471)	7	2	1
Gebied 2 (kadnr. 2198, 2227, 2317, 2318, 2342, 2343, 2472, 2501)	10	2	2
Gebied 3 (kadnr. 1888, 1889, 2235, 2371)	6	3	3
Gebied 4 (kadnr. 2316, 2504, 2501)	8	1	1
Gebied 5 (kadnr. 2503)	6	2	1

Opmerkingen:

- 1) indien de grondwaterspiegel zich dieper dan 2 m -mv. bevindt, geldt een boordiepte van 2 m -mv.
- 2) indien de grondwaterspiegel zich dieper dan 5 m -mv. bevindt, wordt geen peilbuis geplaatst (er wordt geboord tot een maximale diepte van 5 m -mv.).

De volgende aantallen (meng)monsters zijn geanalyseerd:

- 5 mengmonsters van de bovengrond;
- 4 mengmonster van de ondergrond;
- 8 grondwatermonsters.

3.3

UITVOERING VELDWERK

Het veldwerk is uitgevoerd in oktober 2008. In het veld is de vrijgekomen grond beoordeeld op de bodemkundige samenstelling. Hierbij zijn eveneens de percentages lutum en organische stof geschat. Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op afwijkingen van geur en kleur, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De grond uit de boringen is met behulp van de oliedetectiepan beoordeeld op de aanwezigheid van olieachtige en oppervlakreactieve stoffen.

Van de uitgeboorde grond van elke boring is een bovengrondmonster (0,0-0,5 m –mv.) genomen. Uit elke boring doorgezet tot het grondwater (1,5 m –mv.) zijn van de lagen onder de 0,5 m grondmonsters genomen in trajecten van ten hoogste 0,5 m. Afhankelijk van de bodemopbouw en de zintuiglijke waarneming is hiervan afgeweken. Op basis van de bodemkundige en zintuiglijke waarneming zijn per boringen een of meerdere extra grondmonsters genomen.

Van zowel de boven- en ondergrond zijn ten behoeve van het laboratoriumonderzoek grondmengmonsters samengesteld. Ongeveer een week na plaatsing van de peilbuizen zijn de grondwatermonsters genomen. In deze periode heeft zich het evenwicht tussen de grond en het grondwater kunnen herstellen. Om een indruk te krijgen van de grondwaterkwaliteit is in het veld de zuurgraad (pH) en het elektrische geleidingsvermogen (EC) bepaald.

3.4

KWALITEITSBORGING

De genoemde werkzaamheden zijn uitgevoerd in overeenstemming met de regelgeving die bekend is onder de naam Kwalibo (=kwaliteitsborging in het bodembeheer). ARCADIS Nederland, vestiging Assen is gecertificeerd en erkend voor de genoemde werkzaamheden. Dit houdt in dat:

- de werkzaamheden conform BRL SIKB 2000 zijn uitgevoerd door een gecertificeerd en door VROM erkend bedrijf;
- de veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door VROM erkende medewerkers;
- de grond- en grondwatermonsters zijn (voor)behandeld middels de AS3000 methode in een door de Raad voor de Accreditatie erkend laboratorium.

Conform de eisen uit de BRL SIKB 2000 melden wij het volgende:

- De werkzaamheden zijn conform de BRL SIKB 2000 uitgevoerd. ARCADIS Nederland, vestiging Assen is hiervoor gecertificeerd en erkend. Dit rapport draagt daarom het keurmerk 'kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'.
- De werkzaamheden waarop deze rapportage betrekking heeft, zijn conform BRL SIKB 2000 getoetst op partijdigheid. Daarom vermelden wij dat de uitvoerder van het veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek een ander is dan de eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft.



HOOFDSTUK

4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek besproken. Voor meer gedetailleerde gegevens wordt verwezen naar de diverse bijlagen.

4.1**BODEMOPBOUW EN GRONDWATER**

De bodemopbouw is afgeleid uit de boringen en is in tabel 2.1 geschematiseerd weergegeven. In bijlage 2 zijn de geschematiseerde boorprofielen opgenomen. De locatie van de boringen en de peilbuizen is weergegeven op tekening 1 (bijlage 7).

Tabel 4.1

Locale bodemopbouw

Diepte (m -mv.)	omschrijving
0,0 - 0,3 à 0,5	teelaarde: matig humeus, matig siltig zeer fijn zand
0,3 à 0,5 – 4,0	origineel profiel: zwak siltig zeer fijn zand, plaatselijk roesthoudend, plaatselijk licht grindhoudend, plaatselijk klei en veen.

Het grondwater stond ten tijde van de veldwerkzaamheden op 1,5 m -mv.

4.2**VELDWAARNEMINGEN**

De vrijkomende grond bij de boringen is in het veld onderzocht op zintuiglijk waarneembare verontreinigingskenmerken. Hierbij zijn afwijkende kleur, geur en oliereactie per bodemlaag vastgesteld. De oliereactie wordt bepaald met behulp van een door ARCADIS ontwikkelde oliedetectiemethode en geeft een indicatie over olieachtige verbindingen in de bodem. Door het inbrengen van grond in schoon water kan een "oliereactie" worden waargenomen. De oliereacties worden ingedeeld in een puntensysteem van 0 tot en met 4, respectievelijk "geen reactie" tot en met "uiterst sterke reactie".

In geen van de verrichte grondboringen op de locatie is tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden een oliereactie aangetoond. In de opgeboorde grond is zintuiglijk geen asbest of asbestverdacht materiaal aangetroffen. Wel is in één boring (boring 24) een zwakke bijmenging met baksteen aangetroffen. Deze bijmenging bevindt zich in de bovengrond en is separaat geanalyseerd.

4.3

LABORATORIUMONDERZOEK

4.3.1

ALGEMEEN

De chemische analyses van de grond(meng)monsters en de grondwatermonsters geven informatie over de feitelijke aanwezigheid en de gehalten van onderzochte stoffen of groepen stoffen. De chemische analyses zijn uitgevoerd door het RvA erkend laboratorium Eurofins Analytico te Barneveld, volgens de geldende AS3000 protocollen en richtlijnen.

4.3.2

UITGEVOERDE ANALYSES

Grond

In de onderstaande tabel 4.1 is weergegeven welke grondmengmonsters geanalyseerd zijn en wat de samenstelling hiervan is. Daarnaast zijn het dieptetraject en de veldwaarnemingen per mengmonster weergegeven.

Tabel 4.2

Samenstelling
grondmengmonsters en
waterbodemmengmonsters

code	diepte (m -mv.)	samenstelling	veldwaarnemingen
MM01 (bovengrond)	0,0-3,0	08-01+11-01+33-01+38-01+39-01	Geen afwijkingen
MM02 (bovengrond)	0,0-0,5	19-01+20-01+21-01+22-01+28-01+29-01+31-01	Geen afwijkingen
MM03 (bovengrond)	0,0-3,0	04-01+05-01+07-01+03-01+18-01+23-01+34-01	Geen afwijkingen
MM05 (bovengrond)	0,0-3,0	01-01+13-01+14-01+15-01+16-01+09-01	Geen afwijkingen
24-1	0,0-0,5	24-01	Zwak baksteenhoudend
MM01 (ondergrond)	0,5-1,5	05-2+08-3+11-2	Geen afwijkingen
MM02 (ondergrond)	0,5-1,5	02-4+10-3	Geen afwijkingen
MM03 (ondergrond)	0,5-1,5	04-4+07-2+12-3	Geen afwijkingen
MM04 (ondergrond)	0,5-1,5	01-3+03-2+09-3	Geen afwijkingen

De (meng)monsters MM01 t/m MM05 en 24-1 zijn onderzocht op het standaard analysepakket voor grond. Dit pakket bestaat uit de volgende parameters:

- Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood, zink);
- Minerale Olie (GC) (C10 - C40);
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (10 afzonderlijke verbindingen, VROM-reeks);
- PCB (7).
- Lutum en organische stof

Op basis van de percentages lutum en organische stof zijn de streef- en interventiewaarden voor de betreffende bodemtypes gecorrigeerd.

Grondwater

Het grondwatermonster uit de peilbuizen is geanalyseerd op het standaardpakket voor grondwater bestaande uit:

- Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood, zink);
- Aromaten (BTEXN) en styreen;
- VOCl (17 parameters incl. vinylchloride en bromoform);
- Minerale Olie (GC) (C10 - C40)

In het veld zijn van de watermonsters het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de zuurgraad (pH) bepaald. In tabel 4.2 is aangegeven welke peilbuizen zijn geanalyseerd. Tevens zijn de resultaten van de veldmetingen weergegeven.

Tabel 4.3

Veldbepalingen grondwater

peilbuis	datum bemonstering	filterstelling (m -mv.)	grondwaterstand (m-kop buis)	EC ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	pH (-)
Pb 01	22-10-2008	2,50-3,50	-1,55	720	6,3
Pb 02	22-10-2008	2,60-3,60	-1,45	430	6,0
Pb 03	22-10-2008	2,50-3,50	-1,95	440	6,1
Pb 04	22-10-2008	2,50-3,50	-2,20	180	6,3
Pb 05	22-10-2008	3,10-4,10	-2,13	810	6,3
Pb 06	22-10-2008	2,60-3,60	-1,10	700	6,2
Pb 07	22-10-2008	2,50-3,50	-1,15	650	6,4
Pb 08	22-10-2008	2,50-3,50	-1,70	300	6,3

De zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen van het grondwater (EC) zijn normaal te noemen voor dit type bodem. Extreem verhoogde waarden kunnen een indicatie zijn van verontreiniging. De gemeten waarden geven hiervoor geen aanleiding aan te nemen dat sprake is van een dergelijke situatie.

Interpretatie veld- en analyseresultaten

De analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 3. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. De resultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de per 1 oktober 2008 gewijzigde circulaire bodemsanering 2006. Een samenvatting van het toetskader is weergegeven in bijlage 5.

Grond

De resultaten van de toetsing van de grondmonsters aan de streef- en interventiewaarden is samengevat tabel 4.4.

Tabel 4.3

Samenvatting analyseresultaten grond

monster	boringen	Diepte m –mv	omschrijving	Bepalende overschrijdingen
MM01	8, 11, 33, 38, 39	0,0-0,5	Bovengrond terrein	Geen
MM02	19, 20, 21, 22, 28, 29, 31	0,0-0,5	Bovengrond terrein	Geen
MM03	4, 3, 5, 7, 18, 23, 34	0,0-0,5	Bovengrond terrein	Geen
MM05	1, 13, 14, 15, 16, 9	0,0-0,5	Bovengrond terrein	Geen
24-1	24	0,0-0,5	Bovengrond terrein	Geen
MM01	5, 8, 11	0,5-1,5	Ondergrond terrein	Geen
MM02	2, 10	0,5-1,5	Ondergrond terrein	Geen
MM03	4, 7, 12	0,5-1,5	Ondergrond terrein	Geen
MM04	1, 3, 9	0,5-1,5	Ondergrond terrein	Geen

* gehalte overschrijdt de achtergrondwaarde

** gehalte overschrijdt de maximale waarde wonen

*** gehalte overschrijdt de emissie toetswaarde

gehalte overschrijdt de maximale waarde industrie

gehalte overschrijdt de tussenwaarde

gehalte overschrijdt de interventiewaarde

Bovengrond

In het zintuiglijk schone mengmonster van de bovengrond zijn geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in concentraties die de achtergrondwaarde overschrijden.

Ondergrond

In het zintuiglijk schone mengmonster van de ondergrond zijn geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in concentraties die de achtergrondwaarde overschrijden.

Grondwater

De resultaten van de toetsing van de grondwatermonsters aan de streef- en interventiewaarden is samengevat tabel 4.5.

Tabel 4.4

Samenvatting analyseresultaten
grondwater

Peilbuis	Diepte m –mv	Omschrijving	Bepalende overschrijdingen
Pb 01	2,50-3,50	Grondwater terrein	Ba*, Cu*, Zn*
Pb 02	2,60-3,60	Grondwater terrein	Ba*
Pb 03	2,50-3,50	Grondwater terrein	Ba*
Pb 04	2,50-3,50	Grondwater terrein	Ba*, Zn*
Pb 05	3,10-4,10	Grondwater terrein	Ba*, Cd*, Zn*
Pb 06	2,60-3,60	Grondwater terrein	Ba*
Pb 07	2,50-3,50	Grondwater terrein	Ba*
Pb 08	2,50-3,50	Grondwater terrein	Ba*, Zn**
Pb 08 her	2,50-3,50	Grondwater terrein	Zn**

* gehalte overschrijdt de streefwaarde

** gehalte overschrijdt de tussenwaarde

*** gehalte overschrijdt de interventiewaarde

De gemiddelde zuurgraad (pH) van het grondwater bedraagt 6,3. Het geleidingsvermogen van het grondwater (EC) bedraagt gemiddeld 550 μ S/cm. Deze waarden zijn normaal voor dit type bodem.

Het grondwater bevat een lichte verhoogde concentratie aan zware metalen (cadmium, koper, zink en barium). Doordat de verhoogde gehalten zich over de gehele locatie bevinden zijn deze waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong.

Ter plaatse van peilbuis 8 bevat het grondwater een matig verhoogde concentratie zink maar de interventiewaarde wordt niet overschreden.

Het gehalte is door middel van een tweede bemonstering en analyse bevestigd.

Omdat er door de huidige en historische bodemgebruik geen aanleiding is om verhoogde gehalten te verwachten en de boven- en ondergrond niet met zink verontreiniging zijn, gaan wij er vanuit dat het verhoogde gehalte van natuurlijke oorsprong is.

HOOFDSTUK 5

Conclusies en aanbevelingen

ARCADIS heeft een verkennend onderzoek uitgevoerd conform de NEN5740 ter plaatse van de Jan Weitkamplaan te Hardenberg.

Uit de resultaten van het onderzoek concluderen wij het volgende:

- In de bovengrond zijn geen van de geanalyseerde parameters boven achtergrondwaarde aangetoond.
- In de ondergrond zijn geen van de geanalyseerde parameters boven de achtergrondwaarde aangetoond.
- Het grondwater bevat licht tot matig verhoogde concentraties barium en zink. Deze stoffen worden vaker in dergelijke gehalten aangetroffen en zijn waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong.
- Aangezien de licht verhoogde gehalten in grond en grondwater waarschijnlijk kunnen worden beschouwd als achtergrondwaarden c.q. incidentele verhogingen van natuurlijke oorsprong, wordt de hypothese "onverdacht" gehandhaafd.
- Op basis van het uitgevoerde bodemonderzoek kan worden geconcludeerd dat de bodemkwaliteit geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

Relatie met het Besluit bodemkwaliteit

Indien grond van de locatie vrijkomt, moet er rekening mee worden gehouden dat deze niet zonder meer vrij toepasbaar is. Op hergebruik van grond en baggerspecie is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing. Voor de bepaling van de kwaliteit van partijen grond geldt een andere onderzoeksstrategie.

Opmerking

Hoewel het bodemonderzoek op zorgvuldige wijze is voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat er in werkelijkheid afwijkingen optreden ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde gegevens. Immers, elk bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een aantal steekmonsters, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.

BIJLAGE 1 Regionale ligging locatie



BIJLAGE 2 Boorprofielen

BIJLAGE 3

Getoetste analyseresultaten grond en grond

BIJLAGE 4 Analysecertificaten

BIJLAGE 5

Samenvatting Toetsingkader

Wet Bodembescherming

Toetsing van de analyseresultaten van grond- en grondwater heeft plaatsgevonden aan de hand van het toetsingskader zoals gedefinieerd in de bijlage 1 van de (per 1 oktober 2008) gewijzigde circulaire bodemsanering 2006. Voor een deel van het toetsingskader (met name voor grond) verwijst de circulaire naar de Regeling Bodemkwaliteit (Staatscourant 2007, nr. 247) en de wijziging hierop van 6 juni 2008.

Onderstaande toetswaarden worden gehanteerd om de mate van bodemverontreiniging weer te geven. De toetswaarden zijn gebaseerd op humaan-toxicologische en ecotoxicologische uitgangspunten (RIVM studies) en beleidsmatige overwegingen (NOBO rapport).

- Interventiewaarden (I)

De interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is mogelijk sprake van (een geval van) ernstige verontreiniging en is er mogelijk een saneringsnoodzaak.

- Streefwaarden grondwater (S)

De streefwaarden gelden als referentiewaarden en hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondwaarden in het grondwater of op detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijk milieu voorkomen.

- Achtergrondwaarden grond (AW)

De achtergrondwaarden gelden als referentiewaarden waar relatief onbelaste gebieden (natuur en landbouwgebieden) voor 95 % aan voldoen. Grond die aan de AW voldoet is blijvend geschikt voor alle bodemfuncties (waaronder moestuin, natuur en landbouw).

- Tussenwaarde ($\frac{1}{2}$ (AW+I)) resp. ($\frac{1}{2}$ (S+I))

De tussenwaarde is een grens die aan geeft dat er een nader onderzoek noodzakelijk is.

- Maximale waarde voor wonen (mwW)

Grond die aan de mwW voldoet is blijvend geschikt voor de bodemfuncties: wonen met tuin, plaats waar kinderen spelen en groen met natuurwaarden.

- Maximale waarde voor industrie (mwI)

Grond die aan de mwI voldoet is blijvend geschikt voor de bodemfuncties: overig groen, bebouwing, infrastructuur en industrie.

De genoemde toetswaarden voor grond zijn afhankelijk van het bodemtype. De toetswaarden worden op basis van het percentages organische stof en lutum berekend. Naast het generieke (landelijke) toetsingkader is er ook beleidsruimte voor lokale maximale waarden.

BIJLAGE 6

Tekening 1: Situatie met boringen en peilbuizen