

Rapport

Verkennend bodemonderzoek Overgooi terreinen 1P3, 1P4 en 1P6 te Almere

projectnr. 186330-4
revisie 00
24 oktober 2008

Opdrachtgever

Gemeente Almere
Stedelijke Ontwikkeling
Postbus 200
1300 AE ALMERE

datum vrijgave

24 oktober 2008

beschrijving revisie 00

Verkennend bodemonderzoek

goedkeuring

M.S. Smit Bsc.

vrijgave

ing. A. de Jong

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Vooronderzoek	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Terreinbeschrijving	3
2.3	Historische informatie	4
2.4	Bodemopbouw en geohydrologie	5
2.5	Conclusie vooronderzoek en hypothese	5
3	Verrichte werkzaamheden	6
3.1	Veldwerkzaamheden	6
3.2	Laboratoriumonderzoek	6
4	Onderzoeksresultaten	8
4.1	Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen	8
4.2	Analyseresultaten	8
4.2.1	<i>Toetsingskader</i>	8
4.2.2	<i>Grond</i>	9
4.2.3	<i>Grondwater</i>	11
4.2.4	<i>Asbest</i>	13
5	Conclusies	14
 Bijlagen		
1.	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen	
2.	Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden	
3.	Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden	
4.	Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond en streef-, tussen- en interventiewaarden grondwater	
5.	Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden	
6.	Analysecertificaten	
7.	Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek	
 Tekeningen		
186330-401	Overzicht	
186330-4S1	Situatie met boringen en peilbuizen terrein 1P3 archeologisch gebied	
186330-4S2	Situatie met boringen en peilbuizen terrein 1P3	
186330-4S3	Situatie met boringen en peilbuizen terrein 1P4	
186330-4S4	Situatie met boringen en peilbuizen terrein 1P6	

1 Inleiding

In opdracht van gemeente Almere is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in de periode juli - oktober een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de terreinen 1P3, 1P4 en 1P6 in het gebied Overgooi te Almere. Een deel van terrein 1P3 (archeologisch terrein) is al eerder onderzocht en reeds gerapporteerd. Ter volledigheid is dat onderzoek ook opgenomen in onderhavige rapportage.

Aanleiding, situatie en doel

Aanleiding tot het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen uitgifte van en de geplande nieuwbouw op het terrein.

Het onderzoeksgebied bestaat uit een agrarisch gebied met 2 voormalige boerenerven en heeft een oppervlakte van circa 78 ha. Het bestaat uit de terreinen 1P3, 1P4 en 1P6 gelegen in het gebied Overgooi te Almere en staat kadastraal bekend als de gemeente Almere, sectie D, nummers 30, 43 (ged.), 44 (ged.), 45 (ged.), 46, 50 (ged.), 51, 52 en 53 (ged.).

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de kwaliteit van de bodem ter plaatse en te bepalen in hoeverre deze kwaliteit een belemmering vormt voor de voorgenomen uitgifte van en nieuwbouw op het terrein.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NNI, 1999) en het in juni 2008 gepubliceerde wijzigingsblad NEN 5740/A1, waarbij op basis van de bekende gegevens de onderzoeksstrategie voor een grootschalige onverdachte locatie (bijlage B.2: ONV-GR) is gehanteerd. Voor de twee boerenerven is de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (bijlage B.1: ONV) gehanteerd. Tevens is er op de twee boerenerven een verkennend asbest onderzoek uitgevoerd met de NEN 5707 als richtlijn.

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

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

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NVN 5725 (Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, NNI, oktober 1999).

Het onderzoek is in overleg met de opdrachtgever (de gemeente) uitgevoerd op beperkt basisniveau. Derhalve is informatie verzameld over de volgende aspecten van de locatie:

- historisch gebruik
- huidig gebruik
- bodemopbouw en geohydrologie

Per onderdeel zijn één of meerdere informatiebronnen geraadpleegd. De verzamelde informatie is vastgelegd per bron en weergegeven in de volgende paragrafen.

Als afbakening van de onderzoekslocatie ten behoeve van het vooronderzoek is gekozen voor de te onderzoeken percelen.

2.2 Terreinbeschrijving

De onderzoekslocatie betreft de terreinen 1P3, 1P4 en 1P6 gelegen in het gebied Overgool te Almere.. Het onderzoeksgebied bestaat uit bouwland, voormalige boerenerven (2 stuks) en groenstroken en heeft een oppervlakte van circa 78 ha. Het staat kadastraal bekend als de gemeente Almere, sectie D, nummers 30, 43 (ged.), 44 (ged.), 45 (ged.), 46, 50 (ged.), 51, 52 en 53 (ged.).

Het onderzoeksgebied is verdeeld in 5 deellocaties, te weten bouwland 1P4 en 1P6, bouwland 1P3, voormalig boerenerv 1 (Maatweg 3) op terrein 1P3, voormalig boerenerv 2 (Meesweg 7) op terrein 1P3 en het archeologisch onderzoeksgebied in terrein 1P3.

Tabel 2.1 Deellocaties

Deellocatie	Oppervlakte
1P4 en 1P6	50 ha
1P3	25 ha
1P3 - boerenerv 1 (Maatweg 3)	1 ha
1P3 - boerenerv 2 (Meesweg 7)	1 ha
1P3 - Archeologisch onderzoek	1 ha
Totaal	78 ha

De beschreven terreinindeling is weergegeven op tekening 186330-401.

2.3 Historische informatie

Archieven

Na de drooglegging in 1969 bevond zich op de onderzoekslocatie voornamelijk rietland. Later is de onderzoekslocatie in gebruik genomen als agrarisch bouwland.

De drie boerenerven zijn omstreeks 1985 bebouwd met woningen en schuren en/of loodsen. In het kader van de geplande sloop van deze gebouwen hebben op de twee boerenerven asbest inventarisaties van de opstallen plaatsgevonden. Hieruit is gebleken dat op de boerenerven verschillende asbestverdachte (plaat)materialen zijn waargenomen. Deze gebouwen zijn in 2007 gesloopt. Tijdens de sloop zijn alle asbesthoudende materialen volgens de geldende richtlijnen verwijderd en afgevoerd.

Bodemonderzoeken

Op of in de nabijheid van de terreinen zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

- *Verkennd bodemonderzoek op het perceel Maatweg 3 te Almere* (MATEBOER Milieutechniek B.V., kenmerk 980534/HM, d.d. 8 oktober 1998).
In de boven- en ondergrond zijn ten hoogste licht verhoogde gehalten aan nikkel en/of arseen gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan chroom, cadmium en tetrachlooretheen gemeten. Ten tijde van dit onderzoek had de onderzoekslocatie een agrarische gebruik. Op het terrein zijn een oliebar, een bestrijdingsmiddelenkast en een dieseltank aanwezig geweest. Dit onderzoek heeft plaatsgevonden op het terrein boerenerf 1 (Maatweg3) van onderhavig onderzoek.
- *Verkennd (water)bodemonderzoek Maatweg 4 te Almere* (CONSULMIJ Advies & Techniek BV, kenmerk K.98.180.RF/VO1, d.d. januari 1999).
Op het huiskavel ter plaatse van de werktuigenberging met bovengrondse dieseltank en afgewerkte olie opslag zijn in de puin- en steenhoudende bovengrond licht verhoogde gehalten aan minerale olie en PAK-totaal gemeten. Op het overige deel van het terrein zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten arseen, chroom, nikkel, zink, toluen, xylenen en naftaleen gemeten. Deze licht verhoogde gehalten zijn vermoedelijk gerelateerd aan de plaatselijke bodemopbouw (klei/veen). Ten tijde van dit onderzoek had de onderzoekslocatie een agrarische gebruiksbestemming. Dit onderzoek heeft plaatsgevonden op het terrein aan de overzijde van de Maatweg gelegen ten opzichte van het terrein boerenerf 1 (Maatweg 3) van onderhavig onderzoek.
- *Rapportage verkennd bodemonderzoek Meesweg 7 te Almere* (Witteveen+Bos, kenmerk Alr276-1.001, d.d. 12 augustus 1999).
In de bovengrond, het grondwater en de waterbodem zijn geen noemenswaardig verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetroffen. Ten tijde van dit onderzoek had de onderzoekslocatie een agrarische gebruiksbestemming. Op het terrein is een dieseltank aanwezig geweest. Dit onderzoek heeft plaatsgevonden op het terrein boerenerf 2 (Meesweg 7) van onderhavig onderzoek.

Uit de uitgevoerde onderzoeken blijkt dat ter plaatse van de 'verdachte' deellocaties op de betrokken boerenerven geen noemenswaardige bodemverontreinigingen aanwezig zijn.

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

Voor de plaatselijke bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

Ten aanzien van de geohydrologie kan het volgende worden vermeld:

- freatische grondwaterstand: 6,2 m –NAP (polderpeil).
- regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket: zuidoost, afwatering naar de Lage Vaart.
- voorkomen van oppervlaktewater in de directe omgeving: ja, het Gooimeer ten zuiden van de onderzoekslocatie.
- voorkomen van brak/zout grondwater: nee.
- ligging binnen een grondwaterbeschermingsgebied: ja.

2.5 Conclusie vooronderzoek en hypothese

De verzamelde informatie geeft geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van (voormalige) bodembedreigende activiteiten op het onderzoeksterrein. Ook wordt niet verwacht dat de activiteiten op de omliggende percelen de bodemkwaliteit op het onderzoeksterrein negatief hebben beïnvloed.

Op basis van het vooronderzoek is voor de onderzoekslocatie de strategie voor een grootschalig onverdachte locatie (ONV-GR) aangehouden. Op basis van het vooronderzoek is voor de twee deellocaties met boerenerven de strategie voor een onverdachte locatie (ONV) aangehouden. Tevens is in verband met de voorheen aanwezige asbesthoudende (plaat)materialen op deze twee boerenerven een verkennend asbest onderzoek met de NEN 5707 als richtlijn. Uit de bekende gegevens blijkt dat in het verleden in de opstallen asbest is toegepast. Recent zijn de opstallen afgebroken en is al het asbest van de erven verwijderd. Om een verontreiniging met asbest in de grond uit te sluiten, zijn ter aanvulling op de onverdachte strategie analyses op asbest verricht van de bovengrond ter plaatse van de opstallen. Buiten de opstallen wordt na de gecontroleerde asbestsloop niet verwacht dat asbest voorkomt.

Ter aanvulling op deze strategie zijn wel mengmonsters samengesteld van de bovengrond rondom de gesloopte opstallen en ter analyse aangeboden aan het laboratorium.

3 Verrichte werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd in juli, augustus en september 2008 door J. ten Klooster van Poelsema Veldwerkbureau. Het uitgevoerde veldwerk is per deellocatie samengevat in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Uitgevoerd veldwerk

Deellocatie	Oppervlakte (ha)	Boringen		Waarvan peilbuiz	
		Aantal	Nummers	Aantal	Nummers
1P4 en 1P6	50	255	230 t/m 429, 450 t/m 499	51	
1P3	25	130	100 t/m 229	26	
1P3 boerenerv 1(Maatweg 3) * - voormalige dieseltank ** - voormalige bestrijdingsmiddelenkast ** - voormalige oliebar **	1	19	501 t/m 519 511, 519 513 508, 509	2	511
1P3 boerenerv 2 (Meesweg 7) * - voormalige dieseltank	1	18	521 t/m 538 521	2	521
1P3 archeologisch onderzoeksgebied	1	20	1 t/m 20	2	
Totaal	78	442		83	

*: Op de beide boerenerven is de eerste halve meter gegraven conform de NEN 5707. Ieder gat had een oppervlakte van tenminste 0,3 m x 0,3 m.

** : In verband met de aanwezige 'verdachte' deellocaties op de twee boerenerven zijn boringen en peilbuizen verplaatst. Deze werkzaamheden zijn verricht ten aanzien van de 'verdachte' deellocaties. Opgemerkt wordt dat de onderzoeken uit 1998 en 1999 ter plaatse van deze 'verdachte' deellocaties geen bodemverontreinigingen hebben aangetoond.

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

Tijdens het uitvoeren van het veldwerk bevond zich op een deel van terrein 1P6 een depot. De betreffende boringen en peilbuizen zijn rondom het depot geplaatst. Het depot is niet onderzocht.

De peilbuizen zijn direct na plaatsing grondig afgepompt en tenminste één week later, na nogmaals goed afpompen, bemonsterd voor laboratoriumonderzoek. Naar aanleiding van de analysesresultaten is peilbuis 310 herbemonsterd.

De boringen en peilbuizen zijn weergegeven op de tekeningen 186330-4S1, 186330-4S2, 186330-4S3 en 186330-4S4.

3.2 Laboratoriumonderzoek

Voor laboratoriumonderzoek zijn in totaal 97 grond(meng)monsters samengesteld. De samenstelling en selectie van de grond(meng)monsters is gebaseerd op monsterdiepte, bodemtype en veldwaarnemingen en is weergegeven in bijlage 1.

Tabel 3.2 Uitgevoerd laboratoriumonderzoek

Deellocatie	grond(meng)monsters			grondwatermonsters	
	bovengrond	ondergrond	analyse	aantal	analyse
1P4 en 1P6	26	25	STAP	51	STAPW + minerale olie**
1P3	14	13	STAP	26	STAPW
1P3 boerenerf 1	3	2	STAP	2	STAPW
1P3 boerenerf 2	3	2	STAP	2	STAPW
1P3 archeologisch onderzoeksgebied	2	2	NEN 5740	2	NEN 5740
Totaal	51	46		85	

*: Dit onderzoek heeft plaatsgevonden voor 1 juli 2008 waardoor conform de toen vigerende normen geanalyseerd werd op de pakketten uit de NEN 5740.

** : Naar aanleiding van de analyseresultaten is het herbemonsterde grondwater van peilbuis 310 geanalyseerd op minerale olie.

Het NEN 5740-pakket voor grond bestaat uit de volgende stoffen:

- arseen en zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink);
- extraheerbare organische halogenen (EOX);
- minerale olie (GC; inclusief voorbehandeling);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 stuks volgens VROM);
- percentages lutum, organische en droge stof.

Het standaard stoffenpakket (vanaf 1 juli 2008) voor grond bestaat uit de volgende stoffen:

- zware metalen (barium, cadmium, cobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- polychloor bifenylen (PCB's);
- minerale olie (GC; inclusief voorbehandeling);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 stuks volgens VROM);
- percentages lutum en organische stof.

Het NEN 5740-pakket voor grondwater bestaat uit de volgende stoffen:

- arseen en zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink);
- vluchtige aromaten (benzeen, ethylbenzeen, toluen en xylenen) en naftaleen;
- vluchtige gechlloreerde koolwaterstoffen;
- minerale olie (GC).

Het standaard stoffenpakket (vanaf 1 juli 2008) voor grondwater bestaat uit de volgende stoffen:

- zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- vluchtige aromaten (benzeen, ethylbenzeen, styreen, toluen en xylenen) en naftaleen;
- vluchtige gechlloreerde koolwaterstoffen;
- minerale olie (GC).

Bovendien zijn van ieder boerenerf van de bovengrond twee mengmonsters samengesteld voor de analyse op asbest (in totaal 4 stuks). Vanwege de veldwaarnemingen is tevens één analyse uitgevoerd op een stuk asbestverdacht plaatmateriaal.

De genoemde parameters geven over het algemeen een goede indicatie over de aanwezigheid van vaak voorkomende verontreinigingen in de bodem van een terrein. Er was geen aanleiding om andere parameters te onderzoeken.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

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

De bodem bestaat in het algemeen vanaf het maaiveld tot circa 0,9 à 2,3 m -mv. uit klei met daaronder tot een diepte 1,5 à 2,7 m -mv. veen en/of zand. Plaatselijk is het klei aanwezig tot de maximale boordiepte van 2,5 m -mv. Plaatselijk ontbreekt de veen- of zandlaag.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn plaatselijk waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging. De veldwaarnemingen zijn weergegeven in tabel 4.1. Op het boerenerf 1 (Maatweg 3) is op het maaiveld een stuk asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. In het overige opgeboorde materiaal zijn verder geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Tabel 4.1: Veldwaarnemingen

Deellocatie	Boring	Einddiepte (m -mv.)	Veldwaarnemingen		Grondsoort	opgenomen in (meng)monster
			Diepte (m -mv.)	Waarneming		
1P3	130	2,5	0,4-0,8	Resten puin	Klei	130-2
1P3 boerenerf 1	504	0,5	0,0-0,5	Sporen puin	Klei	-
	514	0,5	0,0-0,5	Sporen puin	Zand	MM82
	515	0,5	0,35-0,5	Puingranulaat	-	-
	516	0,5	0,0-0,5	Zwak puinhoudend	Zand	MM82
1P3 boerenerf 2	526	0,5	0,0-0,5	Zwak puinhoudend	Zand	MM87
	532	0,5	0,0-0,5	Zwak puinhoudend	Zand	MM87
	536	0,5	0,0-0,5	Zwak puinhoudend	Zand	-

De zuurgraad (pH) (tussen 6,7 en 7,4) en het elektrische geleidingsvermogen (EC) (tussen 0,4 en 2,3 mS/cm) zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie. De grondwaterspiegel bevond zicht tijdens het bemonsteren van de peilbuizen tussen 0,3 en 1,9 m -mv.

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 Toetsingskader

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 2 en bijlage 3. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlage 6. In een beperkt aantal gevallen is door het laboratorium op de analysecertificaten (zie bijlage 6) aangegeven dat de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001 is overschreden. De conserveertermijn is de periode tussen bemonstering en het in behandeling nemen door het laboratorium. Deze opmerking heeft betrekking op de analyse van minerale olie. De overschrijding van deze termijn wordt niet als kritisch voor het onderzoek beschouwd. De monsters zijn in de tussenliggende periode gekoeld opgeslagen waardoor van afbraak van de olie geen sprake zal zijn geweest. De overschrijding van de termijn is tenslotte slechts enkele dagen geweest. Dit wordt bevestigd door de analyseresultaten waarin geen minerale olie is

aangetoond. Afbraak van een aanwezige olieverontreiniging kan onder deze omstandigheden niet volledig zijn. Deze resultaten corresponderen overigens ook met de resultaten van de monsters die wel geanalyseerd zijn binnen de conserveertermijn.

De resultaten zijn conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de achtergrondwaarden (AW2000) uit de 'Regeling bodemkwaliteit' van 21 december 2007 en de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' van 27 juni 2008 en de streef- en interventiewaarden uit de 'Circulaire bodemsanering 2006' van 10 juli 2008. De achtergrond- en interventiewaarden, die voor de grond afhankelijk zijn van het organisch stof- en lutumgehalte, en de streefwaarden zijn opgenomen in bijlage 4.

Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5.

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

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000 ligt mag er, conform de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' en de 'Circulaire bodemsanering 2006' voor de betreffende parameter van worden uitgegaan dat wordt voldaan aan de achtergrond- of streefwaarde. Dit in ogenschouw nemende, zijn bij het toetsen van de somparameters alleen de gehalten van de individuele parameters meegenomen die verhoogd zijn ten opzichte van de voorgeschreven rapportagegrens.

4.2.2 Grond

In tabel 4.2 zijn de (meng)monsters opgenomen met parameters die de betreffende achtergrond-, tussen- of interventiewaarde overschrijden. De grond(meng)monsters die niet worden weergegeven in tabel 4.2 bevatten geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen. De gemeten gehalten in deze monsters zijn alle lager dan de betreffende achtergrondwaarden en/of de detectiegrenzen.

Tabel 4.2: Overschrijdingstabel grond

Monstergegevens				Analyseresultaten		
Omschrijving	Boringen	Diepte (m -mv.)	Veid- waarnemingen	> achtergrondwaarde, < tussenwaarde	> tussenwaarde, < interventiewaarde	> interventiewaarde
<i>1P3 Archeologisch gebied</i>						
-	-	-	-	-	-	-
<i>1P3 Boerenerf 1</i>						
<i>Bovengrond</i>						
MM82	514, 516	0,0-0,5	Sporen puin	PAK-totaal, PCB's	-	-
MM84	509, 510, 517	0,0-0,5	-	PAK-totaal	-	-
<i>1P3 Boerenerf 2</i>						
<i>Bovengrond</i>						
MM87	526, 532	0,0-0,5	Zwak pulnhoudend	Koper	-	-
<i>1P3</i>						
<i>Ondergrond</i>						
130-2	130	0,4-0,8	Resten puin	PCB's	-	-

Tabel 4.2: Overschrijdingstabel grond (vervolg)

Monstergegevens				Analyseresultaten		
Omschrijving	Boringen	Diepte (m -mv.)	Veld-waarnemingen	> achtergrondwaarde, < tussenwaarde	> tussenwaarde, < interventiewaarde	> interventiewaarde
1P4						
<i>Bovengrond</i>						
MM43	352-354, 357, 359	0,0-0,4	-	PCB's	-	-
MM45	371, 373-375, 378	0,0-0,4	-	PAK-totaal	-	-
MM46	383, 385-388	0,0-0,4	-	Kwik	-	-
MM49	411-415	0,0-0,4	-	Kwik, zink	-	-
<i>Ondergrond</i>						
MM65	370-372	0,35-1,4	-	PCB's	-	-
1P6						
-	-	-	-	-	-	-

- : Geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde
PAK: Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
PCB: Polychloorbifenylen

Terrein 1P3 Archeologisch onderzoeksgebied

Uit tabel 4.2 blijkt dat in zowel de boven- als de ondergrond de gemeten gehalten alle lager zijn dan de betreffende achtergrondwaarden en/of de detectiegrenzen.

Terrein 1P3 boerenerf 1 (Maatweg 3)

Uit tabel 4.2 blijkt dat in de al dan niet zwak puinhoudende bovengrond (MM82 en MM84) ten hoogste licht verhoogde gehalten aan PAK-totaal en PCB's zijn gemeten. De ondergrond bevat geen gemeten gehalten boven de betreffende achtergrondwaarden en/of de detectiegrenzen.

Terrein 1P3 boerenerf 2 (Meesweg 7)

Uit tabel 4.2 blijkt dat in de zwak puinhoudende bovengrond (MM87) ten hoogste een licht verhoogd gehalte aan koper is gemeten. De ondergrond bevat geen gemeten gehalten boven de betreffende achtergrondwaarden en/of de detectiegrenzen.

Terrein 1P3

Uit tabel 4.2 blijkt dat in de kleiige ondergrond met puinresten (boring 130) een licht verhoogd gehalte aan PCB's is gemeten. In de overige ondergrond en in de bovengrond zijn geen gehalten gemeten boven de betreffende achtergrondwaarden en/of de detectiegrenzen.

Terrein 1P4

Uit tabel 4.2 blijkt dat zeer plaatselijk in de bovengrond ten hoogste licht verhoogde gehalten aan PCB's, PAK-totaal, kwik en/of zink zijn gemeten. In de ondergrond is zeer plaatselijk ten hoogste een licht verhoogd gehalte aan PCB's gemeten.

Terrein 1P6

Uit tabel 4.2 blijkt dat in zowel de boven- als de ondergrond de gemeten gehalten alle lager zijn dan de betreffende achtergrondwaarden en/of de detectiegrenzen.

De gemeten gehalten aan overige onderzochte parameters in bovengenoemde grondmonsters zijn lager dan de betreffende achtergrondwaarden en/of de detectiegrenzen.

Uit toetsing van de analyseresultaten blijkt verder dat de (mathematische) detectiegrens van de som-PCB's hoger ligt dan de achtergrondwaarde. De gemeten gehalten aan individuele PCB's zijn alle lager dan de detectiegrens. Derhalve kan ervan uit worden gegaan dat het gehalte aan PCB's lager is dan de achtergrondwaarde.

Ter plaatse van de min of meer verdachte deellocaties op de boerenerven zijn geen bodemverontreinigingen aangetroffen die gerelateerd kunnen worden aan de specifieke activiteiten.

4.2.3 Grondwater

In tabel 4.3 zijn de grondwatermonsters weergegeven waarin de streef-, tussen- of interventiewaarde worden overschreden. De grondwatermonsters die niet worden weergegeven in tabel 4.3 bevatten geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen. De gemeten gehalten in deze monsters zijn alle lager dan de betreffende streefwaarden en/of de detectiegrenzen.

Tabel 4.3: Overschrijdingstabel grondwater

Monstergegevens			Analyseresultaten		
Deellocatie	Pellbuis	Filterstelling (m -mv.)	> streefwaarde, < tussenwaarde	> tussenwaarde, < interventiewaarde	> interventiewaarde
1P3 archeologisch	006	1,5-2,5	Zink	-	-
	016	1,7-2,7	Zink	-	-
1P3 boerenerf 1	511	1,5-2,5	Barium, zink, naftaleen	-	-
	518	2,0-3,0	Barium, zink	-	-
1P3 boerenerf 2	521	2,35-3,35	Barium, zink	-	-
	522	2,1-3,1	Barium, naftaleen	-	-
1P3	100	1,5-2,5	Barium	-	-
	101	1,5-2,5	Barium	-	-
	110	1,5-2,5	Barium	-	-
	111	1,5-2,5	Barium	-	-
	120	1,5-2,5	Barium	-	-
1P3	121	1,5-2,5	Barium	-	-
	130	1,5-2,5	Barium	-	-
	131	1,5-2,5	Naftaleen	-	-
	140	1,5-2,5	Naftaleen, trans-1,2-dichlooretheen	-	-
	150	1,5-2,5	Molybdeen	-	-
	160	1,5-2,5	Molybdeen	-	-
	171	1,5-2,5	Naftaleen, tetrachlooretheen	-	-
	181	1,5-2,5	1,1,2-trichloorethaan	-	-
	200	1,5-2,5	Molybdeen	-	-
	201	1,5-2,5	Barium	-	-
	210	1,5-2,5	Barium, naftaleen	-	-
	211	1,5-2,5	Barium	-	-
220	1,5-2,5	Barium	-	-	
221	1,5-2,5	Barium	-	-	
1P4	231	1,5-2,5	Barium	-	-
	240	1,5-2,5	Barium	-	-
	241	1,5-2,5	Barium	-	-
	260	1,5-2,5	Barium	-	-
	271	1,5-2,5	Barium	-	-
	280	1,5-2,5	Barium	-	-
	281	1,5-2,5	Barium, naftaleen	-	-
	290	1,5-2,5	Xylenen	-	-
	291	1,5-2,5	Barium, naftaleen, xylenen, 1,1,2-trichloorethaan	-	-
	301	1,5-2,5	Barium, naftaleen	-	-

Tabel 4.3: Overschrijdingstabel grondwater (vervolg)

Monstergegevens			Analyseresultaten		
Deellocatie	Peilbuis	Filterstelling (m -mv.)	› streefwaarde, ‹ tussenwaarde	› tussenwaarde, ‹ interventiewaarde	› interventiewaarde
1P4	310-1-1	1,5-2,5	-	Minerale olie	-
	310-1-2	1,5-2,5	-	-	-
	320	1,5-2,5	Barium	-	-
	321	1,5-2,5	Barium, naftaleen	-	-
	330	1,5-2,5	Barium	-	-
	331	1,5-2,5	Barium	-	-
	340	1,5-2,5	Barium, benzeen, tetrachlooretheen	-	-
	341	1,5-2,5	Barium	-	-
	351	1,5-2,5	Barium, naftaleen	-	-
	360	1,5-2,5	Naftaleen	-	-
	361	1,5-2,5	Naftaleen	-	-
	370	1,5-2,5	Barium	-	-
	380	1,5-2,5	Barium, molybdeen	-	-
	381	1,5-2,5	Barium, naftaleen	-	-
	390	1,5-2,5	Barium	-	-
	391	1,5-2,5	Barium	-	-
	401	1,5-2,5	Barium	-	-
	420	1,5-2,5	Naftaleen	-	-
422	1,5-2,5	Barium	-	-	
1P6	451	1,5-2,5	Barium, xylenen	-	-
	461	1,5-2,5	Barium	-	-
	471	1,5-2,5	Barium	-	-
	480	1,5-2,5	Barium	-	-
	481	1,5-2,5	Barium	-	-
	490	1,5-2,5	Barium	-	-
	491	1,5-2,5	Barium	-	-

- : Geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde

Terrein 1P3 Archeologisch onderzoeksgebied

Uit tabel 4.3 blijkt dat in het grondwater een licht verhoogd gehalte aan zink is gemeten.

Terrein 1P3 boerenerf 1 (Maatweg 3)

Uit tabel 4.3 blijkt dat in het grondwater licht verhoogde gehalten aan barium, zink en naftaleen zijn gemeten.

Terrein 1P3 boerenerf 2 (Meesweg 7)

Uit tabel 4.3 blijkt dat in het grondwater licht verhoogde gehalten aan barium, zink en naftaleen zijn gemeten.

Terrein 1P3

Uit tabel 4.3 blijkt dat in het grondwater ten hoogste licht verhoogde gehalten aan barium, molybdeen en/of naftaleen zijn gemeten. Plaatselijk zijn licht verhoogde gehalten aan trans-1,2-dichlooretheen (peilbuis 140), 1,1,2-trichloorethaan (peilbuis 180) en tetrachlooretheen (peilbuis 171) gemeten.

Terrein 1P4 en 1P6

Uit tabel 4.3 blijkt dat in het grondwater van peilbuis 310 in eerste instantie een matig verhoogd gehalte aan minerale olie is gemeten. Na herbemonstering van deze peilbuis en analyse op minerale olie is geen verhoogd gehalte ten opzichte van de streefwaarde en de detectiegrens gemeten. Gezien het onverdachte karakter van de locatie, het ontbreken van veldwaarnemingen die duiden op een dergelijke verontreiniging alsmede de

analyseresultaten van de grond, worden de resultaten van de herbemonstering als representatief geacht. Geconcludeerd kan worden dat het grondwater ter plaatse geen verhoogd gehalte aan minerale olie bevat.

Tevens zijn in het grondwater licht verhoogde gehalten aan barium, naftaleen en/of xylenen gemeten. Plaatselijk zijn licht verhoogde gehalten aan 1,1,2-trichloorethaan (peilbuis 291), benzeen en tetrachlooretheen (peilbuis 340) en molybdeen (peilbuis 380) gemeten.

De gemeten gehalten aan overige onderzochte parameters in bovengenoemde grondwatermonsters zijn lager dan de betreffende streefwaarden en/of de detectiegrenzen.

4.2.4 **Asbest**

Terrein 1P3 boerenerf 1 (Maatweg 3)

In tabel 4.4 is een overzicht gegeven van de analyseresultaten van het geanalyseerde asbestverdachte materiaal uit verzamelmonster V1. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 6.

Tabel 4.4: Analyseresultaten asbestverdachte materialen

Monstercode	Aangetroffen stukken	Gewicht (gram)	Hechtgebondenheid	% chrysotiel	% amosiet	% crocidoliet
<i>Aangetroffen materialen op het maaiveld van boerenerf 1 (Maatweg 3)</i>						
V1	plaat	6,6	goed	12,5	-	-

Uit tabel 4.4 blijkt dat het op het maaiveld aangetroffen asbestverdachte plaatmateriaal (V1) asbesthoudend is (chrysotiel) en dat dit hechtgebonden asbest betreft.

In de grondmengmonsters (AMM01 en AMM02) is geen asbest boven de detectiegrens gemeten. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 6.

Terrein 1P3 boerenerf 2 (Meesweg 7)

In de grondmengmonsters (AMM03 en AMM04) is geen asbest boven de detectiegrens gemeten. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 6.

5 Conclusies

In opdracht van gemeente Almere is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in de periode juli - oktober een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de terreinen 1P3, 1P4 en 1P6 in het gebied Overgooi te Almere. Een deel van terrein 1P3 (archeologisch terrein) is al eerder onderzocht en reeds gerapporteerd. Ter volledigheid is dat onderzoek ook opgenomen in onderhavige rapportage.

Aanleiding, doel, situatie en onderzoeksstrategie

Aanleiding tot het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen uitgifte van en de geplande nieuwbouw op het terrein. Doel van het onderzoek is het vaststellen van de kwaliteit van de bodem ter plaatse en te bepalen in hoeverre deze kwaliteit een belemmering vormt voor de voorgenomen uitgifte van en nieuwbouw op het terrein.

Het onderzoeksgebied bestaat uit een agrarisch gebied met 2 voormalige boerenerven en heeft een oppervlakte van circa 78 ha. Het bestaat uit de terreinen 1P3, 1P4 en 1P6 gelegen in het gebied Overgooi te Almere en staat kadastraal bekend als de gemeente Almere, sectie D, nummers 30, 43 (ged.), 44 (ged.), 45 (ged.), 46, 50 (ged.), 51, 52 en 53 (ged.).

Met het uitgevoerde bodemonderzoek is de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld. Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NNI, 1999) en het in juni 2008 gepubliceerde wijzigingsblad NEN 5740/A1, waarbij, gezien de bekende gegevens, de onderzoeksstrategie voor een grootschalige onverdachte locatie (bijlage B.2: ONV-GR) is gehanteerd. Voor de twee boerenerven is de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (bijlage B.1: ONV) gehanteerd. Tevens is er op de twee boerenerven een verkennend asbest onderzoek uitgevoerd met de NEN 5707 als richtlijn.

Terrein 1P3 Archeologisch onderzoeksgebied

In zowel de boven- als de ondergrond zijn de gemeten gehalten alle lager dan de betreffende achtergrondwaarden en/of de detectiegrenzen.
In het grondwater is een licht verhoogd gehalte aan zink gemeten.

Terrein 1P3 boerenerf 1 (Maatweg 3)

In de al dan niet zwak puinhoudende bovengrond (MM82 en MM84) zijn ten hoogste licht verhoogde gehalten aan PAK-totaal en PCB's gemeten. De ondergrond bevat geen gemeten gehalten boven de betreffende achtergrondwaarden en/of de detectiegrenzen. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan barium, zink en naftaleen gemeten. Op het maaiveld is asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen (hechtgebonden chrysotol). In de grondmengmonsters is geen asbest boven de detectiegrens gemeten.

Terrein 1P3 boerenerf 2 (Meesweg 7)

In de zwak puinhoudende bovengrond (MM87) is ten hoogste een licht verhoogd gehalte aan koper gemeten. De ondergrond bevat geen gemeten gehalten boven de betreffende achtergrondwaarden en/of de detectiegrenzen. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan barium, zink en naftaleen gemeten. In de grondmengmonsters is geen asbest boven de detectiegrens gemeten.

Terrein 1P3

In de kleiige ondergrond met puinresten is een licht verhoogd gehalte aan PCB's gemeten. In de overige ondergrond en in de bovengrond zijn geen gehalten gemeten boven de betreffende achtergrondwaarden en/of de detectiegrenzen.

In het grondwater zijn ten hoogste licht verhoogde gehalten aan barium, molybdeen en/of naftaleen gemeten. Plaatselijk zijn licht verhoogde gehalten aan trans-1,2-dichlooretheen, 1,1,2-trichloorethaan en tetrachlooretheen gemeten.

Terrein 1P4

In de bovengrond zijn zeer plaatselijk ten hoogste licht verhoogde gehalten aan PCB's, PAK-totaal, kwik en/of zink gemeten. In de ondergrond is zeer plaatselijk ten hoogste een licht verhoogd gehalte aan PCB's gemeten.

In het grondwater zijn ten hoogste licht verhoogde gehalten aan barium, naftaleen en/of xylenen gemeten. Plaatselijk zijn licht verhoogde gehalten aan 1,1,2-trichloorethaan, benzeen, tetrachlooretheen en molybdeen gemeten.

Terrein 1P6

In zowel de boven- als de ondergrond zijn de gemeten gehalten alle lager dan de betreffende achtergrondwaarden en/of de detectiegrenzen.

In het grondwater zijn ten hoogste licht verhoogde gehalten aan barium en/of xylenen gemeten.

De gemeten gehalten aan overige onderzochte parameters in bovengenoemde grond- en grondwatermonsters zijn lager dan de betreffende achtergrond- of streefwaarden en/of de detectiegrenzen.

Toetsing hypothese

De vooraf opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' wordt verworpen, vanwege de gemeten licht verhoogde gehalten en de aanwezigheid van asbesthoudend plaatmateriaal op het maaiveld.

De onderzoeksresultaten geven, behoudens het boerenerf aan de Maatweg 3, geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek of sanerende maatregelen, omdat de gemeten concentraties kleiner zijn dan de betreffende tussen- en interventiewaarde.

Aandachtspunt vormt het aantreffen van het asbesthoudend plaatmateriaal op het voormalige boerenerf aan de Maatweg 3. Formeel dient conform de NEN 5707 op deze locatie een nader asbest onderzoek plaats te vinden. Aangezien alleen op het maaiveld asbesthoudend materiaal is aangetroffen en geen asbest is aangetoond in de grond, kan overwogen worden om te volstaan met een beperkte inspanning. Er vanuit gaande dat het plaatmateriaal een gevolg is van de sloopactiviteiten, kan overwogen worden om een handpick-actie uit te voeren.

De resultaten vormen geen milieuhygiënische belemmering voor de voorgenomen uitgifte van en nieuwbouw op het terrein.

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

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Almere, oktober 2008