

Verkennend bodemonderzoek

'Nieuw Amsterdam'

Definitief

D.O.F. Development fund C.V.

Grontmij Nederland B.V.
Alkmaar, 21 februari 2011

Verantwoording

Titel : Verkennend bodemonderzoek
Subtitel : 'Nieuw Amsterdam'
Projectnummer : 305128
Referentienummer : 319554
Revisie : 01
Datum : 21 februari 2011

Auteur(s) : ing. drs. M.M.H. van der Hop
E-mail adres : martin.vanderhopp@grontmij.nl
Gecontroleerd door : ing. J. van Garderen
Paraaf gecontroleerd :
Goedgekeurd door : ir. M. Hollander
Paraaf goedgekeurd :
Contact : Grontmij Nederland B.V.
Robijnstraat 11
1812 RB Alkmaar
Postbus 214
1800 AE Alkmaar
T +31 72 547 57 57
F +31 72 547 57 50
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Aanleiding en doelstelling	5
1.3	Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid.....	5
1.4	Opbouw van het rapport	5
2	Vooronderzoek.....	6
2.1	Algemeen.....	6
2.2	Locatiegegevens	6
2.3	Geraadpleegde bronnen	6
2.4	Dempingen en ophogingen.....	7
2.5	Bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan.....	7
2.5	Resultaten terreininspectie	7
2.6	Bodemopbouw en geohydrologie	8
2.7	Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie	8
3	Veld- en laboratoriumwerkzaamheden	9
3.1	Veldonderzoek	9
3.2	Laboratoriumonderzoek	9
4	Resultaten veldonderzoek	11
4.1	Bodemopbouw en grondwatergegevens	11
4.2	Zintuiglijke waarnemingen	11
4.3	Monsterselectie	11
5	Resultaten laboratoriumonderzoek	13
5.1	Analyseresultaten	13
5.2	Toetsingskader	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	15

Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2: Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 3: Boorprofielen en verklaringsblad

Bijlage 4: Analyseresultaten

Bijlage 5: Analyse resultaten

Bijlage 6: Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems

Bijlage 7: Kwaliteitsborging Grontmij

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van het D.O.F. Development Fund C.V. heeft Grontmij Nederland B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Hoekenrode te Amsterdam Zuidoost.

Voorafgaand aan het veldonderzoek is een historisch vooronderzoek (NEN 5725) verricht. Het historisch bodemarchief van de gemeente Amsterdam is geraadpleegd en digitale bodemkaarten zijn bestudeerd. Op basis van dit vooronderzoek is de onderzoekshypothese van het verkennend bodemonderzoek vastgesteld. Het verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de Hoekenrode is uitgevoerd conform het protocol ARVO, 2010; Amsterdamse Richtlijn Verkennend Bodemonderzoek, Dienst Milieu en Bouwtoezicht van de gemeente Amsterdam.

De regionale 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 voor het uitvoeren van een bodemonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling 'Nieuw Amsterdam' waarbij bestaande bebouwing wordt uitgebreid. De voorwaarde die de gemeente Amsterdam stelt is dat de nulsituatie van de bodemkwaliteit wordt vastgelegd, omdat de huidige kwaliteit van de bodem onvoldoende bekend is.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie. Het verkennend bodemonderzoek is een steekproef en is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven. Aan de hand van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan worden vastgesteld of vervolg onderzoek noodzakelijk is.

1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 7.

Grontmij Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij, de NV waar Grontmij Nederland B.V. deel van uitmaakt, en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd. In de rapportage wordt expliciet vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen, op welke punten eventueel is afgeweken van de protocollen en wat de mogelijke consequenties zijn van de afwijkingen.

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 uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek en de interpretatie (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

De bijbehorende tekeningen, boorprofielen en analysecertificaten zijn als bijlage opgenomen.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mate van verdachtheid ten aanzien van bodemverontreiniging op de locatie. Het vooronderzoek is gebaseerd op de NEN 5725 (strategie standaard) en de NEN 5740 (strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek). De resultaten van het vooronderzoek zijn in de onderstaande paragrafen weergegeven.

2.2 Locatiegegevens

In onderstaande tabel zijn de locatiegegevens samengevat. De onderzoekslocatie bestaat uit een strook met een breedte van 15 m aan de pleinzijde van bestaande bebouwing zoals aangegeven in bijlage 2.

Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens

Adres locatie	Hoekenrode/Hoekenrodeplein te Amsterdam Zuidoost
Kadastrale gegevens locatie	Weesperkarspel, sectie M perceelnummer 761
Coördinaten	X: 125082; y: 480621
Oppervlakte locatie (in m ²)	4.060
Huidig gebruik	Openbaar terrein
Verhardingen	Klinkers en stoeptegels

2.3 Geraadpleegde bronnen

Bij het verzamelen van de historische gegevens zijn verschillende bronnen geraadpleegd. In onderstaande tabel is vermeld welke bronnen hiervoor gebruikt zijn en of bij de geraadpleegde bronnen informatie beschikbaar was over de onderzoekslocatie en omliggende percelen. In paragraaf 2.4 zijn de resultaten van het vooronderzoek toegelicht.

Tabel 2.2: Overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek

Bron	Korte toelichting
Internet	
• www.bodemloket.nl	Geeft aan dat er drie onderzoeken zijn uitgevoerd
• www.kich.nl	Historische kaart 1900
• www.ahn.nl	ca. 2,95 m -NAP
• www.bodemdata.nl	Opgehoogd en bebouwd
Gemeente/ Milieudienst	
Bodemarchief	Dossieronderzoek d.d. 27-01-2011, zie paragraaf 2.4
Hinderwetarchief	Geen bijzonderheden
Wet milieubeheerarchief	Geen bijzonderheden
Tankenbestand	Geen bijzonderheden
Bodemkwaliteitskaart	Stadsdeel Zuidoost-2
Luchtfoto's	Geen bijzonderheden
Provincie	
Bodemarchief	Provinciaal Milieubeleidsplan 2009 – 2013, Aardkundige monumenten, Beleidskader Landschap en Cultuurhistorie (2006), Provinciale Milieuverordening, Bodemvisie provincie Noord-Holland (Interactieve kaart bodemeigenschappen).
Overige bronnen	
• Luchtfoto-atlas	Geen bijzonderheden
• Historische atlas	Geen bijzonderheden

Er zijn op of nabij de onderzoekslocatie in het verleden diverse bodemonderzoeken uitgevoerd, zoals aangegeven in tabel 2.3.

Tabel 2.3: Bodemarchief

Locatie	Type onderzoek	Uitgevoerd door:	Publicatiedatum
Hoekenrode 8	Verkennd bodemonderzoek	Waternet	10-04-2007
Hoekenrode 8	Verkennd bodemonderzoek	Waternet	10-04-2006
Hoekeroodeplein	Indicatief bodemonderzoek	Wareco	19-10-2001

Uit voorgaande bodemonderzoeken blijkt dat er licht verhoogde gehalten aan minerale olie in de bovengrond zijn aangetroffen.

In het grondwater dat op 27 maart 2006 is bemonsterd door Waternet werd de interventiewaarde voor minerale olie overschreden. Het is mogelijk dat het gemeten gehalte aan minerale olie is beïnvloed door humuszuren. Een tweede watermonsternamen is uitgevoerd op 4 april 2006. Voorafgaand aan de analyse is een 'veen-clean-up' uitgevoerd. Het gehalte aan minerale olie in het grondwater bleek in geringe mate boven de streefwaarde uit te komen. In het meest recente bodemonderzoek in 2007 is geen verontreiniging in het grondwater aangetroffen. Tijdens boorwerkzaamheden is in het verleden visueel geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

2.4 Dempingen en ophogingen

In de gemeente Amsterdam zijn in het verleden diverse ophooglagen in verschillende uitbreidingsfasen aangebracht. Hierbij is de stad ingedeeld in vooroorlogse (1940-1945) en naoorlogse wijken. Voor deze indeling is gekozen omdat de bodem van de vooroorlogse wijken over het algemeen is opgebouwd uit verschillende soorten "verontreinigd" ophoogmateriaal op veen (Hollandveen). De bodem van naoorlogse wijken is over het algemeen opgebouwd uit één homogene "schone" zandlaag op Hollandveen. Het zand is in de meeste gevallen afkomstig uit een aantal zandwinputten rondom de stad. Het ophoogzand is matig fijn, zwak siltig en daaronder bevindt zich klei en veen (sterk kleiig en mineraalarm).

De onderhavige onderzoekslocatie is op de bodemkaart 'dempingen en ophogingen in Amsterdam' aangeduid als 'naoorlogs gebied', waarbij ophoging en bebouwing hebben plaatsgevonden in de periode 1960 t/m 1969. Uit de historische kaarten (<http://www.kich.nl/>) en de luchtfoto-atlas blijkt dat de locatie voorheen in gebruik is geweest als grasland.

2.5 Bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan

Uit de bodemkwaliteitskaart blijkt dat het onderzoeksgebied is gelegen in zone Zuidoost-2 en is ingedeeld in de Klasse 1A: 'Schone grond met uitzondering van verhoogde minerale olie- en EOX gehalten door bestanddelen van natuurlijke herkomst'.

Voor de zone is per bodemlaag de bodemkwaliteit bepaald aan de hand van twee statistische kengetallen. Het gemiddelde is de 'verwachtingswaarde' die de bodemkwaliteitszone karakteriseert, de 95-percentielwaarde is de 'achtergrondwaarde' die aangeeft of in een gegeven situatie grondverzet volgens de vrijstellingsregeling mogelijk is.

In de bodemkwaliteitskaart is per bodemlaag voor de verschillende deelgebieden met bodemkwaliteitskaarten en -tabellen

De oorzaak wordt toegeschreven aan het gebruik van licht verontreinigd ophoogmateriaal in het verleden op de locatie.

2.5 Resultaten terreininspectie

De terreininspectie is uitgevoerd door Grontmij Nederland B.V. op 3 februari 2011. De onderzoekslocatie ligt ten oosten van station Bijlmer Arena. Tijdens de terreininspectie zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen op het maaiveld. Opgemerkt wordt dat de visuele inspectie niet is uitgevoerd conform de eisen van NEN 5707.

2.6 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in tabel 2.4. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan <http://www.dinoloket.nl>.

De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met NAP -2.95 m.

Tabel 2.4: regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Lithostratigrafie	Samenstelling
0 – 10	Deklaag	Naaldwijk Formatie, Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket	Fijn zand en kleig zand en veen
10 – 18	1 ^e watervoerende pakket	Formatie van Boxtel	Zand
18 - 25	Stuwlaag	Formatie van Drenthe	Zand, klei en leem
25 - 41	2 ^e watervoerende pakket	Urk Formatie	Afwisseling grove en fijne zanden

2.7 Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie

Conform de aanpak van de ARVO 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 locatie met de bijbehorende onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie weergegeven. De onderzoekslocatie behoeft op basis van het vooronderzoek verder niet te worden ingedeeld in deellocaties.

Tabel 2.5: te onderscheiden deellocaties met onderzoeksstrategie

Locatie	Oppervlakte (in m ²)	Verdacht/ Onverdacht	Aard verwachte stoffen	Plaats van voorkomen	Onderzoeks- strategie ¹
Hoekenrode	4.060	Onverdacht	-	-	ONV

¹ ONV Onverdacht

Uit de verzamelde gegevens blijkt dat het onderzoeksgebied naar verwachting schoon tot licht verontreinigd is. De ophogingen uit het verleden kunnen hebben geleid tot verontreiniging van de bodem. Uit reeds uitgevoerde bodemonderzoeken is echter gebleken dat er zich geen noemenswaardige verontreinigingen in de grond of het grondwater voordoen waarvan de gehalten hoger zijn dan de te verwachten waarden volgens de bodemkwaliteitskaart.

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. Uit het vooronderzoek is gebleken dat de locatie onverdacht is met betrekking tot asbest. Opgemerkt wordt dat bij de uitvoering van het veldwerk aandacht is besteed aan het eventueel zichtbaar voorkomen van asbest op en in de bodem.

In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie (boringen, peilbuizen en analyses) uitgewerkt in de vorm van een onderzoeksinspanning (veldwerk en laboratorium).

3 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door de groep Terreinonderzoek van Grontmij Nederland B.V. Deze groep is erkend voor het uitvoeren van veldwerk conform de BRL SIKB 2000, "Veldwerk bij Milieuhygiënisch bodemonderzoek". De werkzaamheden zijn uitgevoerd op 3, 4 en 13 februari 2011, volgens voornoemde BRL SIKB 2000 en de bijbehorende VKB protocollen 2001 en 2002. Het veldwerk is uitgevoerd door dhr. V. Dorresteyn op 3 en 4 februari 2011 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen en proefgaten bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 17 handboringen;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken, inclusief eventuele asbestverdachte materialen;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in twee van de diepere boorgaten;
- het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

Onderstaande werkzaamheden zijn door de heer V. Dorresteyn op 11 februari 2011 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.

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde boringen met dieptes weergegeven. Bijlage 2 geeft een overzicht van alle deellocaties en de situering van de verrichte veldwerkzaamheden.

3.2 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. De analyses zijn uitgevoerd conform de protocollen die vallen onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn.

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

Tabel 3.1 Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek

Locatie	Grootte Locatie (in m ²)	Aantal boringen en peilbuizen			Aantal te onderzoeken monsters	
		Boring tot 0,5 m –mv	Boringen tot 2,0 m –mv	Boringen met peilbuis tot ca. 3,0 m – mv	Grond (1)	Grondwater (2)
Hoekenrode	4060	12	3	2	6 STAPg	2 STAPw

- 1 STAPg *Standaardpakket grond: droge stof, lutum en organische stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM), polychloorbifenylen (PCB 7 van VROM) en minerale olie (GC), conform AS 3000.*

Bg = bovengrond

og = ondergrond

- 2 STAPw *Standaardpakket grondwater: pH, Ec, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 verbindingen) en minerale olie (GC), aanvullend arseen conform ARVO (2010).*

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

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Bodemopbouw en grondwatergegevens

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 1,5 m –mv is de ophooglaag aangetroffen bestaande uit zand. Lokaal bestaat de bovengrond uit sterk zandige klei. Vanaf circa 1,5 tot 2,5 m –mv (is maximale boordiepte) bevindt zich hoofdzakelijk veen.

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 4.1: Resultaten veldmetingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m –mv)	Grondwaterstand (m –mv)	pH (-)	Ec (µS/cm)
PB5	1,5 – 2,5	0,66	7,4	1790
PB13	1,5 – 2,5	0,79	7,7	1420

Een eventueel afwijkende zuurgraad (pH) en geleidingsvermogen (Ec) in het grondwater kan een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De in de tabel 4.1 weergegeven waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden niet als afwijkend beschouwd.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Deze waarnemingen zijn weergegeven in tabel 4.2. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen. Opgemerkt wordt dat in het opgeboorde bodemmateriaal geen asbest-verdacht materiaal is waargenomen.

Tabel 4.2: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boringnummer	Maximale boordiepte (m –mv)	Diepte (m –mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
03	0,50	0,00 – 0,50	Klei	Sporen plastic
05	2,50	0,00 – 1,00	Zand	Sporen puin
	2,50	1,00 – 1,50	Zand	Sporen puin
06	0,50	0,07 – 0,50	Zand	Sporen puin
07	0,50	0,07 – 0,50	Zand	Sporen puin
08	0,50	0,07 – 0,50	Zand	Sporen puin
09	0,50	0,07 – 0,80	Zand	Sporen baksteen
15	0,50	0,00 – 0,50	Klei	Sporen baksteen
17	2,00	0,07 – 2,00	Klei	Sporen baksteen

4.3 Monsterselectie

De selectie van de te analyseren grondmonsters, zoals genoemd in § 3.2, heeft plaatsgevonden op basis van de in de voorgaande paragrafen genoemde resultaten van het veldonderzoek. De monsters zijn dusdanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van boven- en ondergrond.

De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in tabel 4.3 en meer gedetailleerd weergegeven in bijlage 5.

Tabel 4.3: Monsterselectie

Monstercode	Monstertraject (m –mv)	Boringnummers	Analysepakket ¹	Motivatatie
MM1bg	0-0,57	05, 06, 07, 08, 09	STAPg	Bepalen milieuhygiënische kwaliteit zandige bovengrond met sporen puin en baksteen
MM2bg	0-0,50	03, 15, 17	STAPg	Bepalen milieuhygiënische kwaliteit kleiige bovengrond met sporen baksteen en plastic
MM3bg	0,07-0,50	02, 10, 10, 11, 12, 14, 16	STAPg	Bepalen milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk schone zandige bovengrond
MM4bg	0-0,50	01, 16	STAPg	Bepalen milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk schone kleiige bovengrond
MM5og	0,50-2,50	01, 05, 09, 13, 17	STAPg	Bepalen milieuhygiënische kwaliteit zandige ondergrond met sporen puin
MM6og	1,20-2,50	01, 05, 09, 17	STAPg	Bepalen milieuhygiënische kwaliteit zintuiglijk schone venige ondergrond
PB05	1,50-2,50	05	STAPw	Bepalen milieuhygiënische kwaliteit grondwater
PB13	1,50-2,50	13	STAPw	Bepalen milieuhygiënische kwaliteit grondwater

1 STAPg Standaardpakket grond: droge stof, lutum en organische stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM), polychloorbifenylen (PCB 7 van VROM) en minerale olie (GC), conform AS 3000.

Bg = bovengrond

og = ondergrond

STAPw Standaardpakket grondwater: pH, Ec, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 verbindingen) en minerale olie (GC), aanvullend arseen conform ARVO (2010).

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten van ALcontrol Laboratories met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 4. In bijlage 4 zijn de analysecertificaten vermeld. Het is mogelijk om de originaliteit van deze certificaten te controleren door via de website van ALcontrol Laboratories (www.alcontrol.nl) het rapportnummer te raadplegen en daarbij de unieke code, vermeld op de certificaten, in te vullen.

5.2 Toetsingskader

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden in deze circulaire. Het toetsingsresultaat is in bijlage 5 weergegeven. Een toelichting op dit toetsingskader is opgenomen in bijlage 6 bij dit rapport en daarbij zijn tevens de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden voor grond:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

Voor grondwater gelden de volgende toetsingswaarden:

- S: Streefwaarde, ijkpunt voor een milieukwaliteit van het grondwater op de lange termijn op basis van het verwaarloosbaar risiconiveau voor het ecosysteem;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de Streefwaarde en de Interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

5.3 Overschrijdingen

Uit de toetsing van de gemeten waarden in bijlage 5 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 (Circulaire bodemsanering)

Monster	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Mate van verontreiniging		
			> AW	> T	> I
MM2bg	0 – 0,50	03, 15, 17	kobalt, kwik	-	-
MM4bg	0 – 0,50	01, 16	koper, kwik, zink	-	-

> AW : overschrijding van de Achtergrondwaarde

> T : overschrijding van de Tussenwaarde

> I : overschrijding van de Interventiewaarde

- : geen overschrijding

Tabel 5.2 Overschrijdingen van toetsingwaarden grondwatermonsters (Circulaire bodemsanering)

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Mate van verontreiniging		
		> S	> T	> I
PB05	1,50-2,50	Barium	-	-
PB13	1,50-2,50	Barium	-	-

> S : overschrijding van de streefwaarde

> T : overschrijding van de tussenwaarde

> I : overschrijding van de interventiewaarde

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.

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Grond

De puinhoudende klei van de bovengrond (van MM2bg) is licht verhoogd met zware metalen kobalt en kwik. Tevens zijn in het monster (MM4bg) van de zintuiglijk schone kleilaag, licht verhoogde concentraties aan koper, kwik, zink gemeten. In de mengmonsters van het licht puinhoudende zand en de zintuiglijk schone ondergrond zijn geen verhoogde gehalten van de onderzochte parameters gemeten.

Grondwater

In het grondwater zijn slechts licht verhoogde concentraties met barium gemeten.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit bodem ter plaatse van Hoekenrode te Amsterdam Zuidoost.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese “onverdachte locatie”, strikt genomen niet juist is. Gezien de relatief lage gehalten en de toekomstige bestemming van de locatie is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese. De licht verhoogde gehalten (aan zware metalen) in de bovengrond worden in Amsterdam Zuidoost vaker aangetroffen. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het gebruik van licht verontreinigd ophoogmateriaal op de locatie in het verleden, zoals beschreven in bodemkwaliteitskaart van Amsterdam, Stadsdeel Zuidoost-2. De aangetroffen gehalten in de grondmonsters kunnen als verhoogde achtergrondgehalten worden beschouwd met uitzondering van de stof kobalt.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan de voorgenomen herinrichting van de onderzoekslocatie.

Bij uitvoering van grondwerkzaamheden dient rekening te worden gehouden met veiligheidsmaatregelen conform CROW-publicatie 132 “Werken in of met verontreinigde grond”. Op basis van de aangetoonde concentraties is de veiligheidsklasse bepaald als “basisklasse”. Tijdens het vooronderzoek en het verkennend bodemonderzoek zijn geen verdenkingen met betrekking tot asbest naar voren gekomen.