



organiserend ingenieursburo bv

civiele techniek

milieutechniek

geodesie

ontwikkeling

**Verkennd bodemonderzoek
Conform NEN-5740 en NEN-5707**

Locatie
Daalhuizerweg
Velp (Gld)

Kadastraal gemeente Velp (Gld)
Sectie F, nr.2541-

Opdrachtgever : Vivare Projecten B.V.
Westervoortsedijk 60
6827 AT Arnhem
Datum : 26 november 2008
Documentnummer : ME08213-53
Opgesteld door : ir. J.C. Boshoven-Veerman
Projectleider : ing. J.A.C. Poppe

Gezien :

BOOT organiserend ingenieursburo
Postbus 154
6660 AD Elst (Gld)
Tel: 0481-377165
Tel: 0481-377242



2001/2018

Titelpagina

Onderzoekslocatie: Daalhuizerweg
Velp (Gld)

Opdrachtgever: Vivare Projecten B.V.
Westervoortsedijk 60
6827 AT Arnhem
tel : 026-3844710
fax : 026-3690858

Contactpersoon: mevrouw I. van Bodegraven

Uitgevoerd door: BOOT organiserend ingenieursburo
Postbus 154
6660 AD Elst (Gld)
tel : 0481-377165
fax : 0481-377242
Certificaatnummer BRL SIKB 2000: VB-007

Contactpersoon: ing. J.A.C. Poppe

Soort onderzoek: Verkennend bodemonderzoek inclusief asbest

Data veldwerk: 11-09-2008, 16-09-2008 en 4-11-2008

Veldwerk door: J.H.J. Janssen van Doorn
E. Mendel



Het procescertificaat van BOOT organiserend ingenieursburo en het hierbij behorende keurmerk (BRL SIKB 2000) zijn van toepassing op de activiteiten inzake het milieukundig veldwerk, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, en de overdracht van de monsters aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

Om de onafhankelijkheid van het onderzoek te waarborgen, verklaart BOOT organiserend ingenieursburo op geen enkele wijze gelieerd te zijn aan de te onderzoeken projectlocatie, zowel in juridische, financiële of personele sfeer.

Samenvatting

Dit rapport beschrijft een verkennend bodemonderzoek (inclusief asbest) dat is uitgevoerd in opdracht van Vivare Projecten B.V. op het perceel aan de Daalhuizerweg in Velp (Gld).

Hypothese en resultaten:

Deellocatie		Strategie ¹	Resultaten ²	
			grond	grondwater
A	Gehele locatie	ONV NEN5740 ONV NEN5707	pb ^{**} , ba [*] , cu [*] , hg [*] , zn [*] , PAK [*]	n.o.
B	Trafogebouw	VEP NEN5740	-	n.o.

1)

ONV : onverdacht

VEP : verdacht plaatselijke bodembelasting

n.o. : niet onderzocht in verband met voorkomen op diepte groter dan 5 m-mv

2)

Ba = barium, Cd = cadmium, Cu = koper, Hg = kwik, Pb = lood, Zn = zink, PAK = polycyclische aromatische koolwaterstoffen, (zie ook bijlage III)

- : < = AW2000 grond /detectiegrens

* : > AW2000 grond

** : > tussenwaarde grond $\frac{1}{2}$ (AW2000 grond + Interventiewaarde)

*** : > Interventiewaarde grond

Conclusies en aanbevelingen:

Verkennend bodemonderzoek – NEN5740

Deellocatie A – onverdachte terreindelen

Ter plaatse is lood in een mengmonster van de bovengrond in een sterk verhoogd gehalte boven de interventiewaarde aangetroffen. In het aanvullende onderzoek zijn hooguit gehalten vastgesteld die de tussenwaarde overschrijding, maar niet afwijken van de door de gemeente Rheden gebruikte bodemkwaliteitskaart (gemeentelijke achtergrondwaarde, niet zijnde AW2000).

In de bovengrond grond ter plekke overschrijden tevens de concentraties barium, koper, zink en PAK de achtergrondwaarde (AW2000). In de ondergrond overschrijden de concentraties lood, kwik, zink en PAK de achtergrondwaarde (AW2000).

Deellocatie B - transformatorgebouw

In de grond ter plekke zijn geen van de onderzochte stoffen met verhoogde concentraties ten opzichte van de achtergrondwaarde grond aangetroffen. De aanwezigheid van de transformator heeft niet geleid tot verontreiniging van de bodem ter plaatse.

Verkennend bodemonderzoek – NEN5707

Gehele locatie

Tijdens het onderzoek zijn van de meest verdachte bodemlagen (bovengrond) twee mengmonsters samengesteld. In de grond ter plaatse is zowel zintuiglijk als analytisch geen asbest aangetroffen.

Resumé

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de resultaten van het verkennend bodemonderzoek wijzen op een lichte tot matige bodemverontreiniging met metalen en PAK. Op de locatie is geen asbest aangetoond. Er kan worden geconcludeerd dat de kwaliteit van de onderzochte bodem geen belemmering vormt voor de beoogde herontwikkeling (vervangende nieuwbouw).

Inhoudsopgave

1	<i>Inleiding</i>	5
2	<i>Onderzoeksdefinitie</i>	6
2.1	Aanleiding	6
2.2	Doelstelling	6
2.3	Afbakening	6
3	<i>Vooronderzoek</i>	7
3.1	Huidig gebruik	7
3.2	Historisch gebruik	8
3.3	Bodem en geohydrologie	9
3.4	Conclusies vooronderzoek	9
4	<i>Onderzoeksprogramma</i>	10
4.1	Normering	10
4.2	Veldonderzoek	10
4.3	Laboratoriumonderzoek	11
5	<i>Onderzoeksresultaten</i>	13
5.1	Resultaten veldonderzoek	13
5.2	Resultaten laboratorium onderzoek	14
6	<i>Conclusies en aanbevelingen</i>	16
6.1	Evaluatie veldwerk	16
6.2	Evaluatie chemische analyses	16
6.3	Conclusies	18

Bijlagen:

- I : Topografische ligging
- II : Situatietekening
- III : Beschrijving bodemopbouw
- IV : Verklaring analysepakketten, analysecertificaten
- V : Analyse- en toetsresultaten
- VI : Verklaring referentiewaarden VROM
- VI : Gegevens historisch onderzoek

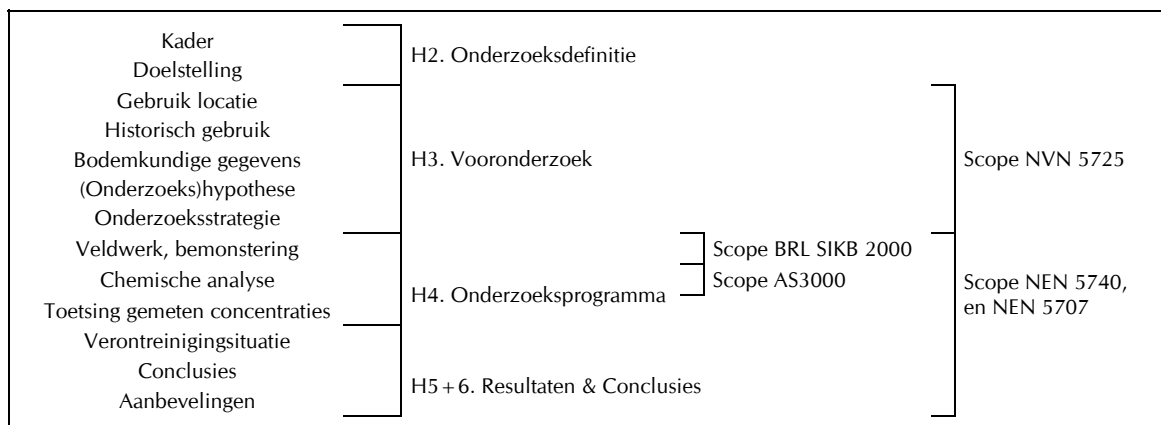
1 Inleiding

In opdracht van Vivare Projecten B.V. is door BOOT organiserend ingenieursburo een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het perceel aan de Daalhuizerweg in Velp (Gld). De locatie is kadastraal bekend onder gemeente Velp (Gld), sectie F, nr. 2541. De onderzoeksoppervlakte heeft een grootte van circa 1,4 ha. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage I, blad 2.

Het onderzoek is uitgevoerd in twee fasen, namelijk een vooronderzoek (conform NVN 5725 - Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek) en een verkennend bodemonderzoek (conform NEN 5740 - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek - onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond en de NEN5707 - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem). Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). BOOT organiserend ingenieursburo is hiervoor gecertificeerd. De laboratorium analyses zijn (m.u.v. asbestmonsters) uitgevoerd conform de AS3000 (accredatieschema laboratorium analyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek).

Het onderzoekstraject is schematisch weergegeven in onderstaand overzicht.

Fig. 1.1: onderzoekstraject



Met de beschreven onderzoeksinspanning wordt getracht een zo goed mogelijk beeld van de bodemkwaliteit weer te geven. Het is echter mogelijk dat niet alle relevante historische informatie naar voren komt en mede als gevolg van de steekproefsgewijze bemonstering van de bodem een aanwezige verontreiniging niet (voldoende) wordt aangetroffen.

Kwalitatieve gegevens met betrekking tot grondwater en bodemsoort kunnen niet voor civieltechnische doeleinden worden gebruikt.

2 Onderzoeksdefinitie

In dit hoofdstuk is het raamwerk weergegeven waarbinnen het bodemonderzoek is uitgewerkt.

De volgende onderzoekskarakteristieken worden beschreven:

- Aanleiding onderzoek
- Onderzoeksdoel
- Afbakening

2.1 Aanleiding

Aanleiding voor het onderzoek vormt de voorgenomen planontwikkeling waarbij vervangende nieuwbouw wordt gerealiseerd. In verband hiermee dient inzicht verkregen te worden in de milieukundige gesteldheid van de bodem.

2.2 Doelstelling

Doel van het verkennend onderzoek is door middel van een aantal steekproeven na te gaan of er in de bodem componenten aanwezig zijn, in zodanige concentraties dat er een belemmering kan bestaan ten aanzien van het huidig en/of toekomstig gebruik, of dat er een bedreiging van de volksgezondheid kan optreden.

2.3 Afbakening

- De monsterneming vindt niet plaats met als doel de bepaling van de kwaliteit van eventueel af te voeren grond. Het onderzoek (analysecertificaat) geeft wel een indicatie van de kwaliteit van ontvangende bodem, in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit.
- De omvang van eventueel aanwezige verontreinigingen wordt niet bepaald; er wordt slechts aangegeven of bodemverontreiniging aanwezig is en indien mogelijk, de concentraties van eventuele verontreiniging(en).

3 Vooronderzoek

In dit hoofdstuk is de onderzoeksopzet gedefinieerd op basis van zowel het huidig als historisch gebruik van de onderzoekslocatie en bodemkundige informatie. De genoemde informatie is verkregen uit archiefstudie en een terreinbezoek. De opzet vormt de basis voor de te volgen monsternemingstrategie en bijbehorende toetsing. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform NVN 5725 - Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek.

In het vooronderzoek wordt het volgende behandeld:

- Huidig gebruik
- Historisch gebruik
- Bodemopbouw en geohydrologische situatie
- Onderzoekshypothese

De benodigde informatie is op basisniveau verzameld. De onderzoekslocatie voor het vooronderzoek beslaat de aangrenzende kadastrale percelen tot maximaal 50 meter vanaf de rand van het onderzoekoppervlak op het kadastrale perceel Velp (Gld), sectie F, nr. 1524.

3.1 Omschrijving locatie en huidig gebruik

De onderzoekslocatie is gelegen in de bebouwde kom van Velp (Gld). De X-coördinaat op de Topografische Kaart van Nederland is voor de onderzoekslocatie 194,52 en de Y-coördinaat is 445,86. De topografische ligging is weergegeven in bijlage I, blad 1.

In het onderstaand overzicht zijn de relevante gegevens met betrekking tot het gebruik en de ligging van de onderzoekslocatie alsmede de begrenzing van de locatie van het vooronderzoek weergegeven.

Tabel 3.1: locatiegegevens

Beschrijving onderzoekslocatie	Woningen met tuin aan de Ringallee nrs. 95 t/m 107, woningen met tuin aan de Bergweg 59 t/m 101, woningen met tuin aan de Van Pallandstraat 28 t/m 54, woningen met tuin aan de Daalhuizerweg 10 t/m 46, transformator-gebouw.
Gebruik onderzoekslocatie	Woningen met tuin, moestuinen en een gazon
Omgeving onderzoekslocatie (locatie vooronderzoek)	noordzijde : Ringallee met aan de overzijde woningen met tuin zuidzijde : Van Pallandstraat met aan de overzijde woningen met tuin oostzijde : Bergerweg met aan de overzijde woningen met tuin westzijde : Daalhuizerweg aan de overzijde woningen met tuin, woningen met tuin (Daalhuizerweg 48 t/m 54 en Ringallee 109 en 111)
Aanwezige erfverharding onderzoekslocatie	onverhard/tuin/groenstrook (10 %), bebouwing/betonvloer (40 %), klinkers/tegels (20 %), moestuin (20 %)

Een overzicht van de situatie is weergegeven in bijlage I, blad 2.

De terreininspectie is d.d. 11-09-2008, direct voorafgaand aan het veldwerk, uitgevoerd. Tijdens de visuele inspectie zijn geen verdachte bronlocaties waargenomen.

3.2 Historisch gebruik

Het historisch onderzoek heeft bestaan uit het raadplegen van de volgende bronnen (zie bijlage VI voor de beoordeling van de informatiebronnen):

- Gemeente archief bouwvergunningen
- Gemeente archief historisch bodembestand
- Gemeente archief bodem

In onderstaand overzicht is de verzamelde informatie weergegeven.

Tabel 3.2: historische gegevens

Omschrijving	Bijzonderheden
Bouwvergunning	Bergweg 97: rond 1969 zijn daar verschillende bijgebouwtjes met asbesthoudende materialen gebouwd. In 1970 is een van deze bijgebouwtjes gesloopt. Wanneer in de achtertuin puin wordt aangetroffen dan is deze asbestverdacht. Het veldwerk dient dit uit te wijzen. In 1975 zijn met de renovatie van alle huurwoningen aan de Daalhuizerweg/ Bergweg de bergingen vervangen. Het is niet bekend of er voor 1975 asbest is gebruikt in de houten bergingen. Na 1975 heeft men ondulineplaten gebruikt als dakbedekking (niet asbesthoudend).
Historisch bodembestand	De volgende adressen komen voor in het historisch bodembestand van de gemeente Rheden: • Bergweg 76: bouwarchief 1946: bijbouwen ladderloods bij bestaande werkplaats, de werkplaats was van Klapwijk, woonachtig op 74 en deze had een loodgietersbedrijf (HW) • Daalhuizerweg 23: HBO tank KIWA gesaneerd en gevuld met zand in 1994 • Daalhuizerweg 48: KvK vermelding: 1930-1973 als Hoveniersbedrijf G.J. van der Meijden • Ringallee 95a: bouwarchief: bouw trafogebouw in 1976 door PGEM • Schonenbergsingel 52: KvK vermelding: 1965-1976 Fotografisch bedrijf Fa. Coloreal
Uitgevoerd bodemonderzoek	Er zijn geen bodemonderzoeken bekend bij de gemeente nabij en in het onderzoeksgebied De achtergrondwaarden uit de bodemkwaliteitskaart zijn als volgt: Bovengrond (0-1 m-mv): licht verontreinigd met kwik, lood, zink, PAK en EOX Ondergrond (1-2 m-mv): schoon

3.3 Bodem en geohydrologie

De onderzoekslocatie bevindt zich op een stuwwal bestaande gestuwd fluvioglaciaal materiaal (grindig grof zand). De bodemlaag 0 - 40 m-mv bestaat uit matig grof zand, plaatselijk licht grindhoudend. Op circa 20 m-mv bevindt zich een leemlaag.

Het freatisch grondwater bevindt zich ter plaatse op een diepte van meer dan 5 meter beneden maaiveld. Het freatische grondwater stroomt middels een groot verhang in zuidelijke richting. (TNO-Dienst Grondwaterverkenningen, Grondwaterkaart van Nederland inventarisatierapport Arnhem).

3.4 Conclusies vooronderzoek

Uit het vooronderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van de onderzoekslocatie, met uitzondering van het transformatorgebouw, geen activiteiten of calamiteiten hebben plaatsgevonden welke een negatieve invloed op de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse hebben kunnen uit oefenen. De mogelijkheid tot aantreffen van licht verhoogde achtergrondwaarden voor kwik, lood, zink en PAK vormen geen aanleiding de onderzoeksstrategie aan te passen. Derhalve wordt het onderzoek uitgevoerd volgens de strategie van een onverdachte locatie volgens de norm NEN 5740. Het transformatorgebouw wordt als separate deellocatie onderzocht, conform de strategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting en een duidelijke verontreinigingskern (NEN5740 - VEP).

Op verzoek van de opdrachtgever en in verband met mogelijke verdenking voor de aanwezigheid van asbest(toepassingen) op de onderzoekslocatie dient tevens onderzoek gedaan, te worden naar asbest in bodem, conform de onverdachte strategie uit de NEN5707. Het totale te onderzoeken oppervlak beslaat 1,4 ha.

Tabel 3.3: deellocaties met onderzoeksstrategie

Deellocatie		Strategie ¹	Oppervlakte (m ²)	Verdachte stoffen
A	Gehele locatie	ONV (NEN5740) ONV (NEN5707)	1,4 ha	-standaardpakket NEN5740 -asbest
B	Trafogebouw	VEP (NEN5740)	10	-minerale olie, PCB

¹⁾

ONV : onverdacht

VEP : verdacht plaatselijke bodembelasting

Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage I, blad 2.

4 Onderzoeksprogramma

In dit hoofdstuk is de onderzoeksstrategie voor de deellocaties verder uitgewerkt. De volgende onderwerpen worden behandeld:

- Normering
- Veldwerk
- Laboratoriumonderzoek

4.1 Normering

Het onderzoek is uitgevoerd conform NEN 5740 - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). De analyses worden, met uitzondering van de asbestanalyse, uitgevoerd door een door de Raad voor de Accreditatie erkend onderzoekslaboratorium en voldoen aan de NEN 5740 en AS3000 (SIKB Accreditatie Schema 3000).

4.2 Veldwerk

Tijdens het veldwerk uitgevoerd d.d. 11-09-2008, 16-09-2008 en 4-11-2008 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

Algemeen

- een visuele beoordeling van de situatie ter plekke, mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijgekomen bodemmateriaal op eventuele aanwezigheid van verontreinigingen, waaronder asbestverdacht materiaal
- bemonstering van het opgeboorde bodemmateriaal
- het inmeten van de bemonsteringslocaties

Tabel 4.1: deellocaties met boringen en peilbuizen

Deellocatie		Boringen		
		peilbuizen ¹	Diep	ondiep
A	Gehele locatie	nvt	2 t/m 7 (inclusief inspectiegat asbest)	8 t/m 25 (inclusief inspectiegat asbest)
B	Transformatorgebouw	nvt	1	26
C	Aanvullend onderzoek	-	100	-

¹⁾ : nvt= grondwater dieper dan 5 meter beneden maaiveld, conform NEN 5740 is het grondwater niet onderzocht.

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage I, blad 2.

Het grondwater is niet bemonsterd, vanwege het voorkomen op een diepte van meer dan 5 meter minus maaiveld.

4.3 Laboratoriumonderzoek

De genomen grondmonsters zijn door het laboratorium Analytico Milieu B.V. onderzocht conform de richtlijnen uit de NEN5740 en de AS3000. Analytico is door de Raad voor de Accreditatie erkend voor uitvoering van de betreffende analyses. De genomen grondmonsters ten behoeve van het onderzoek naar asbest in bodem zijn door Sanitas Milieuservices onderzocht conform de richtlijnen uit de NEN5707. Sanitas is door de Raad voor Accreditatie erkend voor uitvoering van de betreffende analyses.

Een overzicht van de samenstelling van de verschillende grond(meng)monsters inclusief dieptes met bijbehorende chemische analyses is weergegeven in tabel 4.2. In tabel 4.3 is een overzicht gegeven van de geanalyseerde grondmonsters op asbest.

De monsters aangeduid met M02.1 t/m M18.1 zijn onderzocht naar aanleiding van de verhoogde gehalten aangetoond in mengmonster MM02. De Monsters M100.1 t/m M100.6 zijn uitgevoerd naar aanleiding van de resultaten van de opsplitsing van monster MM02.

Tabel 4.2: overzicht samenstelling grondmonsters en analyseparameters

DI ¹	(Meng-) monster	Boringnummer(s)	Diepte (cm-mv)	Analyse ²	Reden monsterselectie
A	MM02	02, 03, 07, 10, 11, 13, 14, 17, 18	0 - 55	Standaardpakket bodem (nieuw) incl.	Bovengrond
A	MM03	05, 08, 09, 12, 16	0 - 50	Standaardpakket bodem (nieuw) incl.	Bovengrond
A	MM04	06, 15, 19, 20, 22, 23, 24	0 - 55	Standaardpakket bodem (nieuw) incl.	Bovengrond
A	MM05	03, 04, 06, 07, 26	25 - 200	Standaardpakket bodem (nieuw) incl.	Ondergrond, zintuiglijke verontreiniging
A	MM06	01, 02, 03, 04, 05, 06	50 - 200	Standaardpakket bodem (nieuw) incl.	Ondergrond, zintuiglijk schoon
B	MM01	01, 26	0 - 50	minerale olie (GC), PCB, organische stof	Verdachte laag
A	M02.1	02	4 - 50	Lood (Pb)	Opsplitsing MM02
A	M03.1	03	0 - 50	Lood (Pb)	Opsplitsing MM02
A	M07.1	07	0 - 50	Lood (Pb)	Opsplitsing MM02
A	M10.1	10	4 - 55	Lood (Pb)	Opsplitsing MM02
A	M11.1	11	0 - 50	Lood (Pb)	Opsplitsing MM02
A	M13.1	13	0 - 50	Lood (Pb)	Opsplitsing MM02
A	M14.1	14	0 - 50	Lood (Pb)	Opsplitsing MM02

DI ¹	(Meng-) monster	Boringnummer(s)	Diepte (cm-mv)	Analyse ²	Reden monsterselectie
A	M17.1	17	0 - 50	Lood (Pb)	Opsplitsing MM02
A	M18.1	18	4 - 55	Lood (Pb)	Opsplitsing MM02
A	M100.1	100	0 - 25	Lood (Pb), lutum en organische stof	Aangetroffen concentratie boring 7
A	M100.2	100	25 - 50	Lood (Pb), lutum en organische stof	Aangetroffen concentratie boring 7
A	M100.3	100	50 - 100	Lood (Pb), lutum en organische stof	Aangetroffen concentratie boring 7 + verticale gradiënt
A	MM100	100	100 - 195	Lood (Pb), lutum en organische stof	Aangetroffen concentratie boring 7 + verticale gradiënt
A	M100.6	100	195 - 230	Lood (Pb), lutum en organische stof	Aangetroffen concentratie boring 7 + verticale gradiënt

1) : Deellocatie A, onverdachte terreindelen
: Deellocatie B, transformatorgebouw

2) : zie bijlage III, incl. = inclusief organisch stof- en lutumgehalte

Tabel 4.3: overzicht geanalyseerde grondmonsters op asbest

DI ¹	Mengmonster	Boringnummers (inspectiegaten)	Analyse ²	Reden monsterselectie
A	AMM1	1, 3, 4, 8 t/m 14, 25	Asbest kwantificatie	Bovengrond
A	AMM2	2, 5 t/m 7, 15 t/m 24	Asbest kwantificatie	Bovengrond

1) : Deellocatie A, onverdachte terreindelen
: Deellocatie B, transformatorgebouw

5 Onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten voortvloeiend uit het veldwerk gepresenteerd. De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Resultaten veldwerk
- Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Resultaten veldwerk

Bodemgesteldheid

In tabel 5.1 is een overzicht van de aangetroffen bodemopbouw en de bepaalde lutum- en humusfracties weergegeven. De bodembeschrijving per boring is weergegeven in bijlage II.

Tabel 5.1: bodemopbouw, humus- en lutumfractie

Bodemlaag (cm-mv)	Bodemtype	Humusfractie (%) ¹	Lutumfractie (%) ¹
0 - 50	Zand matig tot zeer grof zwak siltig zwak humeus	2,2 - 4,2	4,0 - 6,5
50 - 200	Zand matig grof, zwak siltig	0,9 - 1,1	4,0 - 5,2
200 - 500	Zand zeer tot uiterst grof, zwak siltig, plaatselijk sporen leem en resten grind	n.b.	n.b.

¹⁾ n.b. : niet bepaald

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden is op *diverse plaatsen een zintuiglijke waarneming gedaan welke wijst op een mogelijke verontreiniging. Een overzicht hiervan is weergegeven in tabel 5.3. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Tabel 5.3: zintuiglijke waarneming.

Deel locatie ¹	Boring	Traject (cm-mv)	Bijzonderheden
B	01	0 - 50	resten baksteen
A	02	4 - 50	volledig baksteen, resten kolengruis
A	02	50 - 70	sterk hout houdend
A	03	0 - 50	resten baksteen, resten hout, brokken kolengruis
A	03	50 - 100	resten baksteen
A	04	0 - 25	resten baksteen
A	04	25 - 75	sporen kolengruis, resten sintels
A	04	75 - 100	sporen kolengruis, sporen sintels
A	06	100 - 150	resten puin

Deel locatie ¹	Boring	Traject (cm-mv)	Bijzonderheden
A	07	0 - 50	resten kolengruis
A	07	50 - 100	resten kolengruis
A	07	100 - 150	resten puin
A	07	150 - 200	resten baksteen
A	10	4 - 55	resten baksteen
A	11	0 - 50	resten baksteen, resten glas
A	13	0 - 50	resten baksteen
A	14	0 - 50	sporen baksteen
A	17	0 - 50	resten aardewerk, sporen baksteen
A	21	0 - 50	resten baksteen
A	22	4 - 55	resten keien
A	23	0 - 50	resten grind
A	25	0 - 50	resten baksteen
B	26	50 - 100	resten beton
A	100	0 - 25	sporen baksteen
A	100	50 - 100	brokken beton

1) : Deellocatie A, onverdachte terreindelen
: Deellocatie B, transformatorgebouw

De zintuiglijke waarneming geeft geen aanleiding de onderzoeksstrategie aan te passen. Omdat slechts lichte hoeveelheden puin, baksteen en koolgruis zijn aangetroffen zijn de betreffende grondmonsters niet separaat geanalyseerd. In de tuin van de woning aan de Bergerweg nr. 97 (boring 09) is geen puin aangetroffen. De aangetroffen bijmengingen zijn in overeenstemming met het gebruik van de onderzoekslocatie als woning met tuin.

Inspectie-efficiëntie-asbest

Voorwaarde voor het uitvoeren van een goede visuele inspectie van het bodemoppervlak (de toplaag) op asbest is dat het terrein voldoende vrij is van begroeiing en obstakels. Uitgangspunt in de NEN 5707 is dat minimaal 75% van de te inspecteren toplaag vrij moet zijn van objecten, vegetatie en waterplassen. Voor 30% van het oppervlakte heeft een onbelemmerde inspectie kunnen plaatsvinden, voor 10% van het oppervlakte heeft een beperkte inspectie plaatsgevonden i.v.m. begroeiing. Het resterende deel van het terrein is verhard en/of bebouwd. De inspectie efficiëntie (gebaseerd op bedekkingsgraad, bodemsoort en compactie) voor het maaiveld bedraagt 70-90%. De efficiëntie van de inspectie op het vrijkomende bodemmateriaal uit de inspectiegaten bedraagt 100%.

5.2 Resultaten laboratorium onderzoek

De analysecertificaten van het laboratorium zijn weergegeven in bijlage III, evenals een verklaring van de analysepakketten. De gemeten waarden van grond en grondwater zijn getoetst aan respectievelijk de achtergrondwaarde grond (AW2000), streefwaarde grondwater en interventiewaarden, zoals gepubliceerd in de Staatscourant van 10 juli 2008 en vermeld in

de circulaire 'Bodemsanering 2006' van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. In bijlage IV zijn de gemeten concentraties, de toetswaarden en de toetsresultaten weergegeven.

In bijlage V is een toelichting gegeven op het toetsingskader.

6 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden op basis van de onderzoeksresultaten conclusies getrokken en aanbevelingen gegeven. De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Evaluatie veldwerk
- Evaluatie chemische analyses
- Conclusies en aanbevelingen

6.1 Evaluatie veldwerk

De bodem bestaat ter plekke van de onderzoekslocatie overwegend uit matig grof tot zeer grof zand, met een zwak humeuze toplaag.

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden is ter plaatse van diverse boringen zintuiglijk een verontreiniging (met puin, baksteen kolengruis e.d.) aangetroffen.

Gegevens grondwater

Het grondwater is niet onderzocht omdat het grondwater voorkomt op een diepte groter dan 5 meter beneden maaiveld.

6.2 Evaluatie chemische analyses

In tabel 6.1 zijn de verhoogde concentraties na toetsing aan de circulaire bodemsanering 2006 van de geanalyseerde grondmonsters weergegeven.

Bij toetsing van de grondmonsters is voor sommige stoffen de (naar de humus- en lutumfractie) gecorrigeerde achtergrondwaarde grond lager dan de detectiegrens van de chemische analyse, conform het AS3000 protocol. In dat geval wordt conform bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit de detectiegrens als achtergrondwaarde grond aangehouden.

In een van de monsters van de bovengrond (MM02) is lood in een sterk verhoogde gehalte aangetroffen, hetgeen aanleiding heeft gegeven tot het uitvoeren van aanvullende onderzoeksinspanning. Uit het aanvullende onderzoek is gebleken dat ter plaatse van de achtertuin van de woning aan de Bergweg nr. 61 (boring 07) een sterk verhoogd lood gehalte aanwezig is. Om meer inzicht te krijgen in de verticale gradiënt van de verhoogde lood concentratie is een extra boring (nr. 100) uitgevoerd en zijn de afzonderlijke bodemlagen onderzocht.

Tabel 6.1: overzicht toetsresultaten grondmonsters

DI ¹	(Meng-) monster	Boringnummer(s)	Diepte (cm-mv)	Toetsing ²
B	MM01	01, 26	0 - 50	-
A	MM02	02, 03, 07, 10, 11, 13, 14, 17, 18	0 - 55	lood***, barium*, koper*, PAK-totaal*, zink*
A	MM03	05, 08, 09, 12, 16	0 - 50	barium*, lood*, PAK-totaal*, zink*
A	MM04	06, 15, 19, 20, 22, 23, 24	0 - 55	lood*, PAK-totaal*
A	MM05	03, 04, 06, 07, 26	25 - 200	lood*, PAK-totaal*
A	MM06	01, 02, 03, 04, 05, 06	50 - 200	kwik*, lood*, zink*
A	M02.1	02	4 - 50	lood*
A	M03.1	03	0 - 50	lood**
A	M07.1	07	0 - 50	lood***
A	M10.1	10	4 - 55	lood**
A	M11.1	11	0 - 50	lood**
A	M13.1	13	0 - 50	lood*
A	M14.1	14	0 - 50	lood**
A	M17.1	17	0 - 50	lood**
A	M18.1	18	4 - 55	lood*
A	M100.1	100	0 - 25	lood*
A	M100.2	100	25 - 50	lood*
A	M100.3	100	50 - 100	lood**
A	MM100	100	100 - 195	lood*
A	M100.6	100	195 - 230	-

- 1)
: Deellocatie A, onverdachte terreindelen
: Deellocatie B, transformatorgebouw
- 2)
: PAK = polycyclische aromatische koolwaterstoffen, (zie ook bijlage III)
- : < = AW2000 / detectiegrens
- *
: > AW2000
- **
: > Tussenwaarde, $\frac{1}{2}(\text{AW2000} + \text{Interventiewaarde})$
- ***
: > Interventiewaarde

Tabel 6.2: toetsresultaten asbest.

DI ¹	(Meng-) monster	Boringnummers (inspectiegaten)	Diepte (cm-mv)	Toetsing ²
A	AMM1	1, 3, 4, 8 t/m 14, 25	0 - 50	< 1,7 mg/kg ds
A	AMM2	2, 5 t/m 7, 15 t/m 24	0 - 50	< 1, 7 mg/kg ds

- 1)
: Deellocatie A, onverdachte terreindelen
: Deellocatie B, transformatorgebouw
- 2)
: gewogen concentraties

Bijlage I

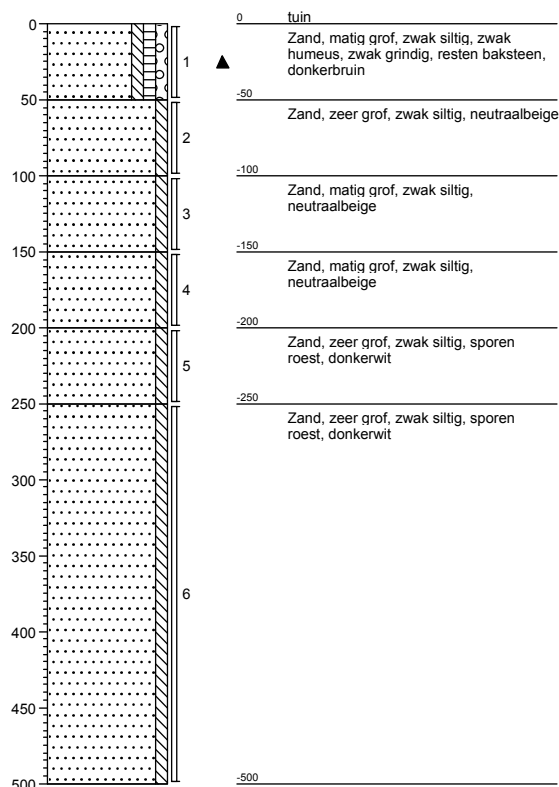
blad 1 : Topografische ligging
blad 2 : Situatietekening en monsterpunten

Bijlage II

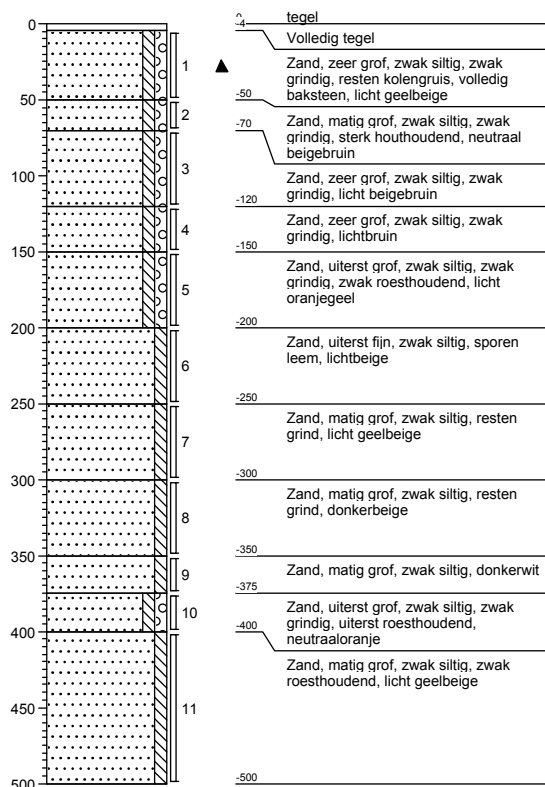
Beschrijving bodemopbouw

Boring: 01

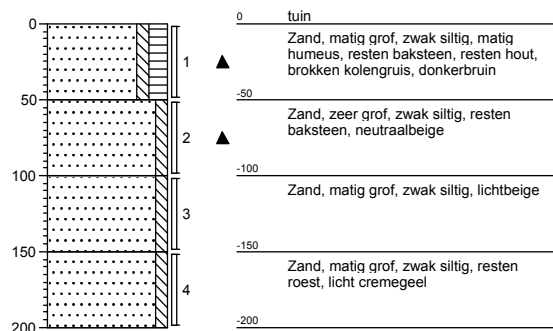
Datum: 11-09-2008

**Boring: 02**

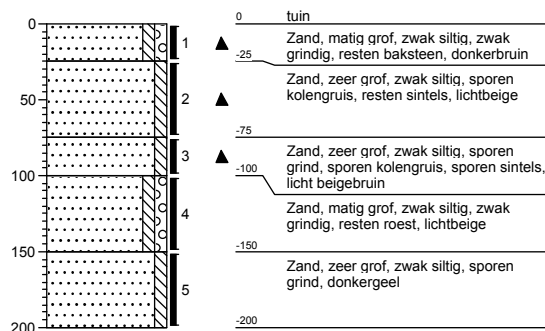
Datum: 11-09-2008

**Boring: 03**

Datum: 11-09-2008

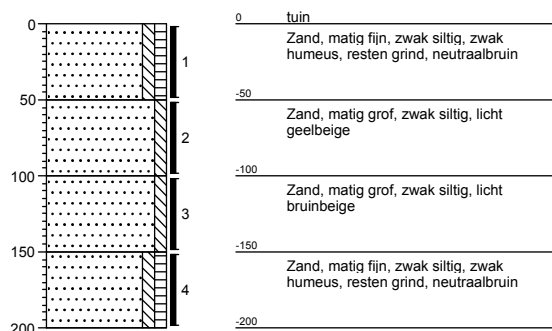
**Boring: 04**

Datum: 16-09-2008

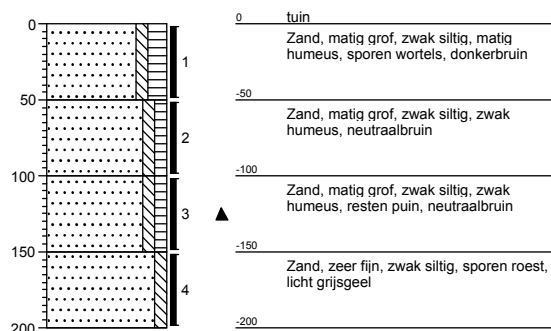


Boring: 05

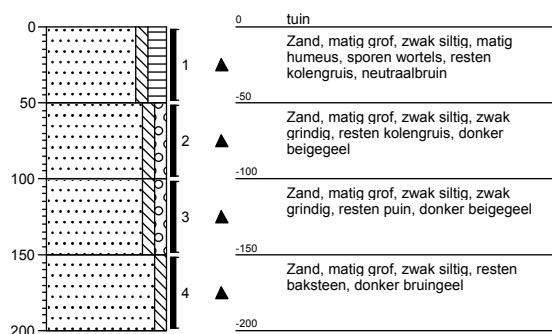
Datum: 16-09-2008

**Boring: 06**

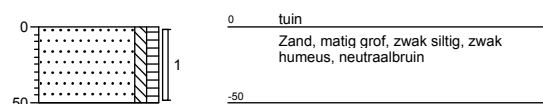
Datum: 16-09-2008

**Boring: 07**

Datum: 16-09-2008

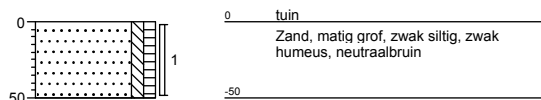
**Boring: 08**

Datum: 11-09-2008

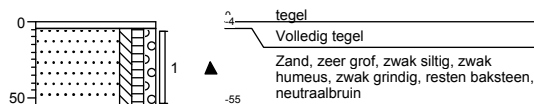


Boring: 09

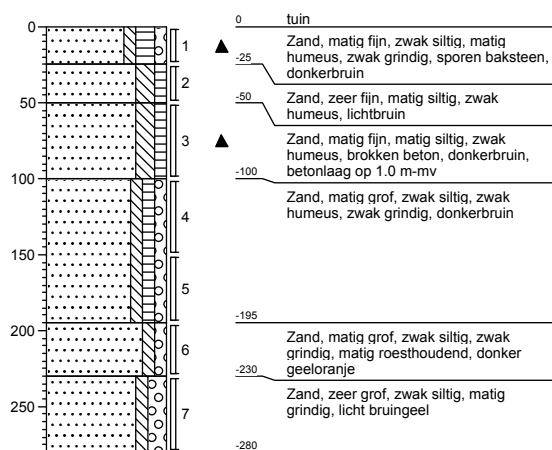
Datum: 11-09-2008

**Boring: 10**

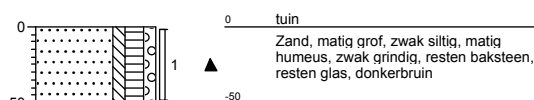
Datum: 11-09-2008

**Boring: 100**

Datum: 04-11-2008

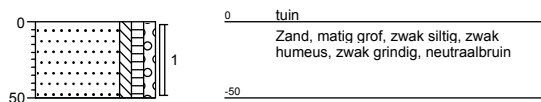
**Boring: 11**

Datum: 11-09-2008

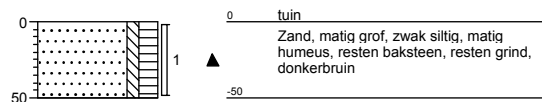


Boring: 12

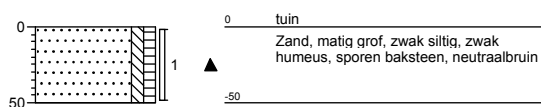
Datum: 11-09-2008

**Boring: 13**

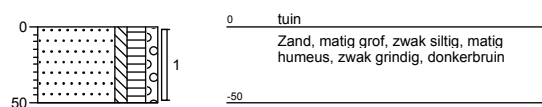
Datum: 11-09-2008

**Boring: 14**

Datum: 11-09-2008

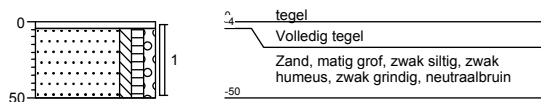
**Boring: 15**

Datum: 11-09-2008



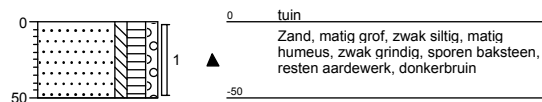
Boring: 16

Datum: 11-09-2008



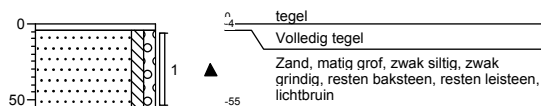
Boring: 17

Datum: 11-09-2008



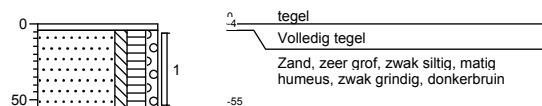
Boring: 18

Datum: 11-09-2008



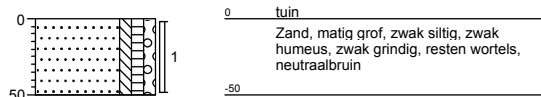
Boring: 19

Datum: 11-09-2008

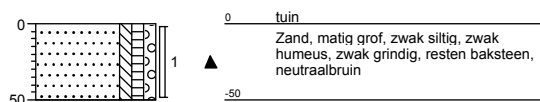


Boring: 20

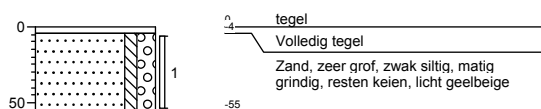
Datum: 11-09-2008

**Boring: 21**

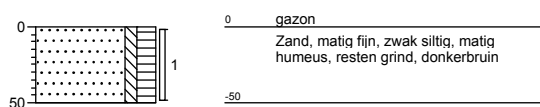
Datum: 11-09-2008

**Boring: 22**

Datum: 11-09-2008

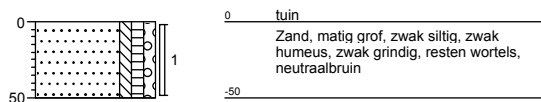
**Boring: 23**

Datum: 11-09-2008



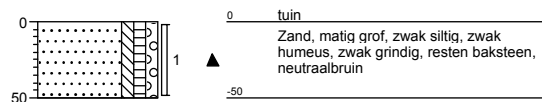
Boring: 24

Datum: 11-09-2008



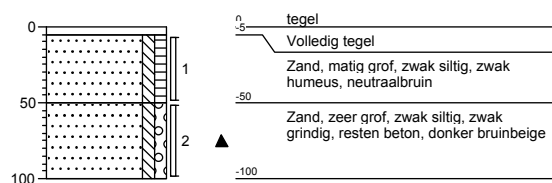
Boring: 25

Datum: 11-09-2008



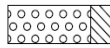
Boring: 26

Datum: 11-09-2008

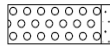


Legenda

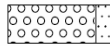
grind



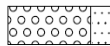
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

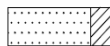


Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

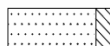
zand



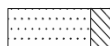
Zand, kleiig



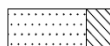
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

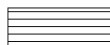


Zand, sterk siltig

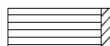


Zand, uiterst siltig

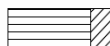
veen



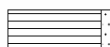
Veen, mineraalarm



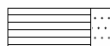
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



Bijlage III

Verklaring analysepakketten, analysecertificaten

Bijlage 3. Analysepakketten grond, grondwater en waterbodem

Standaardpakket grond

- fysische bepalingen
 - bepaling drogestof gehalte (indamprest);
- metalen:
 - barium (Ba), cadmium (Cd), kobalt (Co), koper (Cu), nikkel (Ni), lood (Pb), zink (Zn), kwik (Hg), molybdeen (Mo);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK):
 - PAK-totaal (VROM 10; naftaleen, fenantheen, anthraceen, fluorantheen, benzo(a)anthraceen, chryseen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen, indeno(123-cd)pyreen);
- gechloreerde koolwaterstoffen:
 - polychloorbifenylen (som 7; PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180);
- minerale olie (GC).

Standaardpakket grondwater

- metalen:
 - barium (Ba), cadmium (Cd), kobalt (Co), koper (Cu), nikkel (Ni), lood (Pb), zink (Zn), kwik (Hg), molybdeen (Mo);
- aromaten:
 - benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen, som vluchtige aromaten (BTEXN), styreen (vinylbenzeen)
- gechloreerde koolwaterstoffen:
 - som vluchtige koolwaterstoffen (vinylchloride, dichloormethaan, trichloormethaan, tetrachloormethaan, trichlooretheen, tetrachlooretheen, 1,1-dichloorethaan, 1,2-dichloorethaan, 1,1-dichlooretheen, 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan), cis 1,2-dichlooretheen; trans 1,2-dichlooretheen, som 1,2-dichlooretheen, 1,1- dichloorpropaan, 1,2- dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan;
- minerale olie (GC).
- bromoform (tribroommethaan)

Standaard waterbodem (regionale wateren)

- fysische bepalingen
 - bepaling drogestof gehalte (indamprest);
 - bepaling organische stof (gloeiverlies);
 - lutumfractie (fractie < 2 μ m en fractie < 16 μ m)
- metalen:
 - barium (Ba), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), nikkel (Ni), lood (Pb), zink (Zn), kwik (Hg);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK):
 - PAK totaal EPA (16); naftaleen, acenaftyleen, acenaftteen, fenantheen, anthraceen, fluorantheen, pyreen, benzo(a)anthraceen, chryseen, benzo(b)- fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen, dibenzo(a,h)anthraceen, indeno(123-cd)pyreen;
- gechloreerde koolwaterstoffen:
 - polychloorbifenylen (som 7; PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180);
- minerale olie (GC) (C10 - C40)

Bijlage IV

Analyse- en toetsresultaten

Toetsing analyseresultaten grond

Projectnummer : ME08213

Projectnaam : Velp Daalhuizerweg

Materiaal : Grond (mg/kg)

Legenda

Blanco : niet getoetst

- : $\leq$ AW2000 /detectiegrens

* : $>$ AW2000 achtergrondwaarde

** : $>$ (AW2000 + I)/2 tussenwaarde

*** : $>$ interventiewaarde

Monsternummer	M02.1	M03.1	M07.1	M10.1
Bodemtype	I	I	I	I
Humus (% op ds)	4,2	4,2	4,2	4,2
Lutum (% op ds)	6,5	6,5	6,5	6,5
cryogeen gemalen Droge stof	93	90,6	91,6	90,3
Lood [Pb]	88 *	300 **	5500 ***	330 **

Monstersamenstelling	MP	Traject	MP	Traject	MP	Traject	MP	Traject
	02	4 - 50	03	0 - 50	07	0 - 50	10	4 - 55

Monsternummer	M11.1	M13.1	M14.1	M17.1
Bodemtype	I	I	I	I
Humus (% op ds)	4,2	4,2	4,2	4,2
Lutum (% op ds)	6,5	6,5	6,5	6,5
cryogeen gemalen Droge stof	77	86,7	90,3	90,1
Lood [Pb]	220 **	210 *	260 **	220 **

Monstersamenstelling	MP	Traject	MP	Traject	MP	Traject	MP	Traject
	11	0 - 50	13	0 - 50	14	0 - 50	17	0 - 50

Bijlage V

Verklaring referentiewaarden VROM

Bijlage VI

Gegevens historisch onderzoek

