

Verkennd bodemonderzoek Terrein Moorwijk te Boxtel

Opdrachtgever : Vastgoed Moorwijk B.V.
Nieuwstraat 90
5521 CE EERSEL

Datum : 16 mei 2007

Rapportnummer : 1.012.7374

Referentie : G7374-2/JD/JD

Auteur : ing. J.B. Donkers

Verstrekkingslijst : Vastgoed Moorwijk B.V. (2x)

Datum	Status / Aanpassing	Paraaf
16 mei 2007	Versie 1	

Samenvatting

In opdracht van de Vastgoed Moorwijk B.V. te Eersel is door Ockhuizen Grondmechanica B.V. een historisch onderzoek uitgevoerd conform de NVN 5725 en daarop aanvullend een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740.

Het bodemonderzoek heeft plaatsgevonden in verband met de nieuwbouw van een aantal bouwwerken op het terrein Moorwijk te Boxtel, ten behoeve van de bouwvergunning.

De totale oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 38.814 m².

Uitgaande van de historische gegevens en het huidige gebruik van de locatie is in de onderzoeksopzet uitgegaan van een onverdacht terrein. Aan de hand hiervan is een bodemonderzoek uitgevoerd.

Tabel 0.1: Samenvatting toetsingsresultaten

	Bovengrond			
	MM1	MM2	MM3	MM4
Zint. verontreiniging	-	-	-	-
> streefwaarde	-	-	PAK totaal, totaal olie	-
> tussenwaarde	-	-	-	-
> interventiewaarde	-	-	-	-

Tabel 0.2: Samenvatting toetsingsresultaten

	Ondergrond			
	MM5	MM6	MM7	MM8
Zint. verontreiniging	-	-	-	-
> streefwaarde	-	-	-	-
> tussenwaarde	-	-	-	-
> interventiewaarde	-	-	-	-

Tabel 0.3: Samenvatting toetsingsresultaten

	Grondwater		
	Pb01	Pb02 (na herbemonstering)	Pb03 (na herbemonstering)
Zint. verontreiniging	-	-	-
> streefwaarde	Cadmium, chroom, nikkel en zink	Chroom, nikkel en zink	Cadmium
> tussenwaarde	-	Cadmium	-
> interventiewaarde	-	-	-

Tabel 0.4: Samenvatting toetsingsresultaten

	Grondwater	
	Pb04	Pb05
Zint. verontreiniging	-	-
> streefwaarde	Chroom, koper en zink	Cadmium, chroom en zink
> tussenwaarde	-	-
> interventiewaarde	-	-

Plandeel A:

In dit plandeel overschrijden geen van de geanalyseerde parameters in zowel de boven- als de ondergrond de streefwaarde.

In het grondwater van Pb 04 overschrijden de parameters van chroom, koper en zink de streefwaarde. In het grondwater van Pb 05 overschrijden de parameters van cadmium, chroom en zink de streefwaarde.

Plandeel B:

In dit plandeel zijn, in de bovengrond, licht verhoogde concentraties van PAK-totaal en Totaal olie aangetroffen die de streefwaarden overschrijden. De overige geanalyseerde parameters in de boven- en ondergrond overschrijden de streefwaarde niet.

Het grondwater ter plaatse van Pb03 bevat een sterke verontreiniging van koper die de interventiewaarde overschrijdt. In het grondwater overschrijden ter plaatse van peilbuis Pb02 de parameter van zink de tussenwaarde.

Tevens overschrijden de parameters van cadmium en chroom in het grondwater van Pb 02 de streefwaarde. De parameters van chroom in het grondwater van Pb03 overschrijdt de streefwaarde.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis Pb02 is na herbemonstering een matig verhoogd gehalte van het zware metaal cadmium aangetoond die de tussenwaarde overschrijdt. Tevens zijn er licht verhoogde gehalten van de zware metalen chroom, nikkel en zink aangetoond die de streefwaarden overschrijden. De overige geanalyseerde parameters zijn niet dan wel onder de streefwaarden aangetoond.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis Pb03 is na herbemonstering een licht verhoogd gehalte van het zware metaal cadmium aangetoond die de streefwaarde overschrijdt. De overige geanalyseerde parameters zijn niet dan wel onder de streefwaarden aangetoond.

Plandeel C:

In dit plandeel overschrijden geen van de geanalyseerde parameters in zowel de boven- als de ondergrond de streefwaarde.

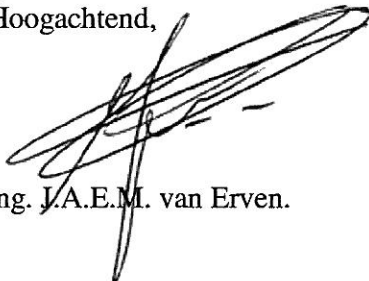
In het grondwater van Pb 01 overschrijden de parameters van cadmium, chroom, nikkel en zink de streefwaarde.

Een directe oorzaak voor de aanwezigheid van PAK-totaal en Totaal olie in de bovengrond ter plaatse van MM3 is niet aan te wijzen.

Een directe oorzaak voor deze verontreinigingen met de zware metalen is niet aan te wijzen.

Het voorkomen van verhoogde gehalten aan zware metalen in het grondwater zonder direct aanwijsbare oorzaak, is een bekend probleem in de provincie Noord-Brabant. De oorzaak ligt in dit soort gevallen meestal aan een combinatie van factoren, waarbij de aanwezigheid van kalkarme zandgronden, verschillende vormen van antropogene belasting, bodemverbeterende middelen en bestrijdingsmiddelen en zure depositie een rol spelen.

Hoogachtend,



ing. J.A.E.M. van Erven.

Inhoudsopgave:

Samenvatting.....	2
Inhoudsopgave.....	5
1 Algemene informatie.....	6
1.1 Locatie.....	6
1.2 Historisch onderzoek.....	6
1.3 Financieel /juridische informatie.....	7
1.4 Geohydrologische situatie	8
2 Onderzoeksopzet.....	9
2.1 Gekozen hypothese	9
2.2 Onderzoeksstrategie	9
3 Veldwerk.....	10
3.1 Organoleptische beoordeling.....	10
3.2 Grondwater.....	11
4 Laboratoriumonderzoek	12
5 Onderzoeksresultaten	13
5.1 Toetsingskader	13
5.2 Grondmonsters	14
5.3 Grondwatermonsters	18
6 Interpretatie en toetsing analyseresultaten	22
6.1 Bovengrondmengmonsters.....	22
6.2 Ondergrondmengmonsters	22
6.3 Grondwatermonster.....	22
6.4 Gekozen hypothese	23
7 Conclusies	24
7.1 Bovengrondmengmonsters.....	24
7.2 Ondergrondmengmonsters	24
7.3 Grondwater.....	24

Bijlagen:

Boorstaten B01 t/m B30

Aanduiding grondsoorten en gelaagdheid op boorstaat

Analyseresultaten

Situatietekening

1 Algemene informatie

In opdracht van de Vastgoed Moorwijk B.V. te Eersel is door Ockhuizen Grondmechanica B.V. een historisch onderzoek uitgevoerd conform de NVN 5725 en daarop aanvullend een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740.

Het bodemonderzoek heeft plaatsgevonden in verband met de nieuwbouw van een aantal bouwwerken op het terrein Moorwijk te Boxtel, ten behoeve van de bouwvergunning.

1.1 Locatie

De onderzoekslocatie is gelegen op terrein Moorwijk te Boxtel, in het noordwesten van de bebouwde kom van Boxtel. De onderzoekslocatie wordt aan de zuidoostzijde begrensd door een straat, te weten de Parkweg, aan de zuidwestzijde door de Molenwijkseweg en aan de noordwestzijde door de Halderheiweg. Aan de overige zijde wordt de onderzoekslocatie begrensd door andere percelen.

De onderzoekslocatie bestaat momenteel uit bosgebied met in het midden een vijver.

Op situatietekening 1 is de situering van de onderzoekslocatie weergegeven.

De totale oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 38.814 m². De locatie is opgedeeld in drie plandelen.

Plandeel A: sectie A, nr. 2647, 2648, 2471 en 2264. Oppervlakte 1,54 ha.

Plandeel B: sectie A, nr. 2262.

Oppervlakte 1,88 ha.

Plandeel C: sectie C, nr. 2254 en 2473.

Oppervlakte 0,89 ha.

1.2 Historisch onderzoek

Ten behoeve van het historisch onderzoek is gebruik gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde informatie. Daarnaast is door de gemeente Boxtel een dossieronderzoek uitgevoerd (contactpersoon: mevrouw I. Louer, afdeling Wonen en Milieu, brief zonder kenmerk, d.d. 21 maart 2007).

Uit het archief van de gemeente Boxtel zijn de volgende resultaten naar voren gekomen:

Op de locatie zelf, Plan Moorwijk, is op 23 mei 1995 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Hier is in de bovengrond een lichte verhoging van minerale olie aanwezig. In de ondergrond zijn geen verhogingen aangetoond. In het grondwater zijn matige en lichte verhogingen aangetroffen van zware metalen en toluen. De verhoogde gehalten van zware metalen zijn van 'natuurlijke' oorsprong.

Op de Parkweg 15 is op 01 maart 1995 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Hier is in de bovengrond een lichte verhoging van minerale olie aanwezig. In de ondergrond zijn geen verhogingen aangetoond. In het grondwater zijn lichte tot matige verhogingen van cadmium, chroom, lood, nikkel en zink aangetroffen. De verhogingen in het grondwater zijn waarschijnlijk van een verhoogd achtergrondniveau.

Op de Halderheiweg 23 is op 18 mei 1999 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Hier is in de bovengrond een lichte verhoging van minerale olie aanwezig. In het grondwater zijn lichte verhogingen van chroom, xyleen, naftaleen en fenol en een sterke verhoging van minerale olie aangetroffen.

Op het hockeyveld van hockeyvereniging MEP aan de Molenwijkseweg is op 01 juni 1997 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd waarbij enkel de bovengrond is onderzocht. In deze bovengrond zijn geen verhoogde waarden aangetroffen.

Tijdens de veldinspectie zijn geen waarnemingen gedaan die er op wijzen dat de gebruiksfunctie de onderzoekslocatie nadelig heeft beïnvloedt.

Voor zover bekend betreffende de onderzoekslocatie:

- hebben er geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden;
- zijn er geen boven- en/of ondergrondse tanks aanwezig;
- zijn er geen aanwijzingen die duiden op de aanwezigheid van asbest.

1.3 Financieel /juridische informatie

Indien er op de locatie een bodemverontreiniging wordt aangetroffen kan de huidige eigenaar aantonen dat hij onschuldig is indien hij aan de volgende voorwaarden voldoet:

- eigenaar had geen duurzame rechtsbetrekking met de veroorzaker(s);
- eigenaar had geen betrokkenheid met de veroorzaking;
- eigenaar was niet op de hoogte/ of kon redelijkerwijs niet op de hoogte zijn van de bodemverontreiniging.

Uit jurisprudentie blijkt dat vanaf 1 januari 1975 men had kunnen weten dat de overheid inspanningen zou gaan leveren om bodemverontreiniging te saneren.

Voor 1 januari 1975 zijn de mogelijkheden tot aansprakelijkstelling zeer beperkt.

1.4 Geohydrologische situatie

De plaatselijke bodem zoals deze is aangetroffen bij de boring B01 is in tabel 1.1 weergegeven.

Tabel 1.1: Lokale bodemopbouw

Diepte [meter - maaiveld]	Bodemsamenstelling	Geohydrologie
0,00 - 0,60	Zand, matig fijn, matig humushoudend	Afdekkend pakket
0,60 - 3,00	Zand, matig fijn	Afdekkend pakket

De plaatselijke grondwaterstand is tijdens het veldwerk op 23 maart 2007 aangetroffen op 0,85 tot 1,40 meter - maaiveld (m. - m.v.).

Uit de grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 51 West, blijkt dat de aangetroffen bodemopbouw deel uitmaakt van het afdekkende pakket, bekend staand onder de afzettingen van de Nuenen groep. Deze groep kenmerkt zich door veel afwisselende leem- en zandlagen. Voor het verkennend bodemonderzoek, betreffende het grondwater is in eerste instantie alleen de Nuenen groep van belang. De regionale bodemopbouw ziet er als volgt uit:

Tabel 1.2: Regionale bodemopbouw

Diepte [meter t.o.v. N.A.P.]	Bodemsamenstelling	Formatie	Geohydrologie
Van maaiveld tot - 5	Overwegend matig fijn zand.	Nuenen	Afdekkend pakket
Van - 5 tot - 67	Overwegend matig fijn tot uiterst grof zand. Plaatselijk grindhoudend.	Veghel en Sterksel	1 ^e watervoerend pakket
Vanaf - 67	Kleilagen en slibhoudende zandlagen.	Kedichem	Scheidende laag

Volgens de grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 51 West, is de regionale stromingsrichting van het freatische grondwater noord tot noordwest. Verwacht wordt dat de plaatselijke stromingsrichting in het freatisch grondwater met de regionale stromingsrichting overeenkomt. Externe factoren zoals grondwateronttrekkingen door bedrijven / particulieren in de directe omgeving kunnen invloed hebben op de grondwaterstromingsrichting, zowel horizontaal als verticaal.

2 Onderzoeksopzet

2.1 Gekozen hypothese

Op grond van het huidige en voormalig gebruik van de onderzoekslocatie wordt, conform de NEN 5740, uitgegaan van een grootschalig onverdacht locatie.

Het doel van het verkennend onderzoek voor een onverdacht terrein is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of in het freatisch grondwater.

2.2 Onderzoeksstrategie

Gekozen is voor een onderzoek conform NEN 5740, uitgaande van een grootschalig onverdachte locatie.

De onderzoeksstrategie van het bodemonderzoek is gebaseerd op een onverdachte locatie met een oppervlakte van maximaal 40.000 m².

De totale oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt volgens opgave circa 38.814 m².
De locatie is opgedeeld in drie plandelen.

Plandeel A: sectie A, nr. 2647, 2648, 2471 en 2264. Oppervlakte 1,54 ha.

Plandeel B: sectie A, nr. 2262. Oppervlakte 1,88 ha.

Plandeel C: sectie C, nr. 2254 en 2473. Oppervlakte 0,89 ha.

De resultaten uit het historisch vooronderzoek zijn integraal in onderhavige rapportage opgenomen.

Van één mengmonster van de bovengrond is het organische stof- en lutumgehalte bepaald.
Er wordt van uit gegaan dat deze waarden representatief zijn voor de overige grondmengmonsters.

Ter plaatse van de bebouwing zijn geen boringen verricht. De boringen zijn evenredig over het buitenterrein verdeeld.

Het onderzoek bestaat uit het maken van in totaal 30 boringen.

21 boringen tot 0,5 meter - maaiveld ter bepaling van de kwaliteit van de bovengrond.

Vier boringen wordt doorgezet tot 2,0 meter - maaiveld, dan wel tot aan het freatisch grondwater ter bepaling van de kwaliteit van de ondergrond.

Tenslotte worden vijf boringen doorgezet tot in het freatisch grondwater voor het plaatsen van een peilbuis, ter bepaling van de kwaliteit van het grondwater.

3 Veldwerk

Op 16 maart 2007 zijn ten behoeve van het bodemonderzoek 30 boringen uitgevoerd, B01 t/m B30. De diepten waarop de boringen zijn uitgevoerd staan vermeld in tabel 3.1. Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn van de verrichte boringen grondmonsters genomen.

Tabel 3.1: Boordiepte en bemonstering

Nummer boringen	Diepte boringen [m. - m.v.]	Diepte bemonstering [m. - m.v.]
B01 t/m B05	3,0	2,0 meter in lagen van 0,5 meter
B06 t/m B09	2,0	2,0 meter in lagen van 0,5 meter
B10 t/m B30	0,5	0,5 meter

In de boorgaten B01 t/m B05 is een HDPE-peilfilter tot 3,0 meter beneden maaiveld geplaatst. De peilfilters Pb01 t/m Pb05 hebben een perforatie van 2,0 tot 3,0 meter beneden maaiveld.

3.1 Organoleptische beoordeling

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geen kleur-, geur en structuurafwijkingen waargenomen die kunnen duiden op een bodemverontreiniging.

3.2 Grondwater

De peilbuizen ten behoeve van de bemonstering van het grondwater zijn geplaatst op 16 maart 2007 en bemonsterd op 23 en 28 maart 2007. De grondwaterstand in Pb02 t/m Pb05 zijn tijdens het veldwerk op 23 maart 2007 aangetroffen op 0,85 tot 1,40 meter - maaiveld.

De grondwaterstand in Pb01 is tijdens het veldwerk op 28 maart 2007 aangetroffen op een diepte van 1,20 meter - maaiveld. Deze grondwaterstanden zijn momentopnames. In de loop van een jaar kunnen in de grondwaterstand belangrijke afwijkingen optreden.

Na analyses van het grondwater bleek dat in de peilbuizen Pb02 en Pb03 enkele hoge waarden bevatten. Om die reden zijn deze peilbuizen op 07 mei 2007 herbemonsterd en geanalyseerd met een 72-uur spoed analyse.

Van het grondwater, afkomstig uit de peilbuizen Pb01 t/m Pb05 zijn tijdens het veldwerk de zuurtegraad (pH), het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de temperatuur gemeten.

De volgende waarden zijn gemeten:

Pb01:

pH: 6,90; EC: 340 μ S/cm; temp.: 10,1 °C.

Pb02:

pH: 7,68; EC: 501 μ S/cm; temp.: 8,7 °C.

Pb03:

pH: 7,60; EC: 344 μ S/cm; temp.: 7,1 °C.

Pb04:

pH: 6,98; EC: 481 μ S/cm; temp.: 9,1 °C.

Pb05:

pH: 6,85; EC: 478 μ S/cm; temp.: 11,2 °C.

4 Laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd volgens bestaande NEN-normen of (A)-VPR-richtlijnen bij Alcontrol B.V. (Sterlab L 028) te Hoogvliet.

Van de genomen grondmonsters in het veld zijn in het laboratorium mengmonsters samengesteld. De samengestelde mengmonsters worden op onderstaande parameters geanalyseerd:

Tabel 4.1: Laboratoriumonderzoek

Bodemlaag	Monster-traject	Meng-monster	Deelmonsters	Te analyseren parameters / pakketten
Bovengrond	0,0 - 0,5	MM1	1-1 + 6-1 + 10-1 + 11-1 + 12-1 + 13-1 + 14-1 + 15-1	- NEN-5740 pakket; - organische stof en lutum.
Bovengrond	0,0 - 0,5	MM2	2-1 + 3-1 + 7-1 + 16-1 + 17-1 + 18-1 + 19-1 + 20-1	- NEN-5740 pakket; - organische stof en lutum.
Bovengrond	0,0 - 0,5	MM3	4-1 + 8-1 + 21-1 + 22-1 + 23-1 + 24-1 + 25-1	- NEN-5740 pakket; - organische stof en lutum.
Bovengrond	0,0 - 0,5	MM4	5-1 + 9-1 + 26-1 + 27-1 + 28-1 + 29-1 + 30-1	- NEN-5740 pakket; - organische stof en lutum.
Ondergrond	0,5 - 2,0	MM5	1-2 + 1-3 + 1-4 + 6-2 + 6-3 + 6-4	NEN-5740 pakket.
Ondergrond	0,5 - 2,0	MM6	2-2 + 2-3 + 2-4 + 3-2 + 3-3 + 3-4 + 7-2 + 7-3 + 7-4	NEN-5740 pakket.
Ondergrond	0,5 - 2,0	MM7	4-2 + 4-3 + 4-4 + 8-2 + 8-3 + 8-4	NEN-5740 pakket.
Ondergrond	0,5 - 2,0	MM8	5-2 + 5-3 + 5-4 + 9-2 + 9-3 + 9-4	NEN-5740 pakket.

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

- droge stof;
- zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink);
- extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX);
- minerale olie (GC);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10, VROM).

Grondwater (Peilbuis Pb01 t/m Pb05)

De grondwatermonsters zijn in het laboratorium op de volgende stoffen geanalyseerd:

NEN-5740 pakket - grondwater:

- zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink);
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BETX) en naftaleen;
- vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCI's);
- chloorbenzenen;
- minerale olie (GC).

5 Onderzoeksresultaten

5.1 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn weergegeven als bijlage. De resultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden zoals vermeld in de “Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering”, Nederlandse Staatscourant nr. 39, 24 februari 2000. De waarden zijn:

* Streefwaarden (S)

De streefwaarden gelden als referentiewaarden waarboven wel en waaronder geen sprake is van bodemverontreiniging. De referentiewaarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondwaarden of op de detectiegrens van stoffen die niet in natuurlijke niveaus voorkomen.

* Tussenwaarden ($\frac{1}{2}(S + I)$)

De tussenwaarden zijn toetsingswaarden ($\frac{1}{2}(\text{streefwaarde} + \text{interventiewaarde})$), waarbij, afhankelijk van de omstandigheden, sprake kan zijn van een risico van blootstelling voor de mens en/of aantasting van het milieu. Afhankelijk van die omstandigheden kan een nader onderzoek gewenst zijn.

* Interventiewaarden (I)

Concentraties van verontreinigende stoffen die de interventiewaarden overschrijden geven aanleiding te veronderstellen dat er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging en mogelijk dienen er sanerende maatregelen genomen te worden. Eén en ander is afhankelijk van terreingebruik, blootstellingsrisico's, geohydrologische situatie en dergelijke.

Voor een aantal componenten (zware metalen, organische verbindingen) zijn de interventie- en streefwaarden afhankelijk van het organische stof- en lutumgehalte in de bodem.

5.2 Grondmonsters

In het laboratorium zijn acht grondmengmonsters, geanalyseerd op de pakketten zoals omschreven in hoofdstuk 4 van dit rapport.

Tabel 5-1: Analyseresultaten bovengrondmengmonsters

Monster	MM1	MM2				S	½(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	80,3	82,6						
Organische stof (% vdDS)	8,0	3,8						
Lutum (% vdDS)	2,3	1,1						
Metalen								
arseen	<4	<4				17	25	33
cadmium	<0,4	<0,4				0,51	4,0	7,6
chromium	<15	<15				55	131	207
koper	<5	<5				19	59	98
kwik	<0,05	<0,05				0,21	3,7	7,1
lood	14	<13				56	203	350
nikkel	<3	<3				12	43	74
zink	<20	<20				63	192	322
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	<0,02						
anthraceen	<0,02	<0,02						
fenanthreen	<0,02	<0,02						
fluorantheen	0,05	0,05						
benzo(a)anthraceen	0,02	0,02						
chryseen	0,04	0,04						
benzo(a)pyreen	0,04	<0,02						
benzo(ghi)peryleen	0,03	0,04						
benzo(k)fluorantheen	0,03	0,03						
indeno(123-cd)pyreen	0,03	0,03						
acenaftyleen	<0,02	<0,02						
acenaftheen	<0,02	<0,02						
fluoreen	<0,02	<0,02						
pyreen	0,03	0,04						
benzo(b)fluorantheen	0,07	0,07						
dibenz(ah)anthraceen	<0,02	<0,02						
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,26	0,25				1,0	21	40
PAK (totaal, 16 van EPA)	0,36	0,35						
PAK (totaal бага)	0,24	0,21						
EOX	0,20	0,25				0,30		
Minerale olie								
fractie C10 - C12	<5	<5						
fractie C12 - C22	<5	<5						
fractie C22 - C30	<5	<5						
fractie C30 - C40	<5	<5						
totaal olie	<20	<20				19	960	1900

De genoemde gehalten zijn in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld.

- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 2,3 %, humus 3,8 %.

Tabel 5-2: Analyseresultaten bovengrondmengmonsters

Monster	MM3		MM4				S	½(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	85,9		84,9						
Organische stof (% vdds)	3,9		4,9						
Lutum (% vdds)	<1		<1						
Metalen									
arseen	<4		<4				17	25	33
cadmium	<0,4		<0,4				0,51	4,0	7,6
chromium	<15		<15				55	131	207
koper	<5		<5				19	59	98
kwik	<0,05		<0,05				0,21	3,7	7,1
lood	<13		<13				56	203	350
nikkel	<3		<3				12	43	74
zink	<20		<20				63	192	322
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)									
naftaleen	<0,02		<0,02						
anthraceen	0,14		<0,02						
fenanthreen	0,54		<0,02						
fluorantheen	1,0		0,04						
benzo(a)anthraceen	0,52		0,02						
chryseen	0,59		0,03						
benzo(a)pyreen	0,37		<0,02						
benzo(ghi)peryleen	0,20		0,02						
benzo(k)fluorantheen	0,25		0,02						
indeno(123-cd)pyreen	0,24		0,03						
acenaftyleen	<0,02		<0,02						
acenaftheen	0,04		<0,02						
fluoreen	0,06		<0,02						
pyreen	0,78		0,03						
benzo(b)fluorantheen	0,57		0,05						
dibenz(ah)anthraceen	0,06		<0,02						
PAK (totaal, 10 van VROM)	3,9	*	<0,2				1,0	21	40
PAK (totaal, 16 van EPA)	5,4		<0,3						
PAK (totaal бага)	3,2		0,16						
EOX	<0,1		<0,1				0,30		
Minerale olie									
fractie C10 - C12	<5		<5						
fractie C12 - C22	<5		<5						
fractie C22 - C30	10		<5						
fractie C30 - C40	25		<5						
totaal olie	35	*	<20				19	960	1900

De genoemde gehalten zijn in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld.

- niet geanalyseerd

* het gehalte is groter dan de streefwaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 2,3 %, humus 3,8 %.

Tabel 5-3: Analyseresultaten ondergrondmengmonsters

Monster	MM5	MM6				S	½(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	85,9	76,0						
Organische stof (% v d S)	-	-						
Lutum (% v d S)	-	-						
Metalen								
arseen	<4	<4				17	25	33
cadmium	<0,4	<0,4				0,51	4,0	7,6
chromium	<15	<15				55	131	207
koper	<5	<5				19	59	98
kwik	<0,05	<0,05				0,21	3,7	7,1
lood	<13	<13				56	203	350
nikkel	<3	<3				12	43	74
zink	<20	<20				63	192	322
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	<0,02						
anthraceen	<0,02	<0,02						
fenanthreen	<0,02	<0,02						
fluorantheen	<0,02	<0,02						
benzo(a)anthraceen	<0,02	<0,02						
chryseen	<0,02	<0,02						
benzo(a)pyreen	<0,02	<0,02						
benzo(ghi)peryleen	<0,02	<0,02						
benzo(k)fluorantheen	<0,02	<0,02						
indeno(123-cd)pyreen	<0,02	<0,02						
acenaftyleen	<0,02	<0,02						
acenaftheen	<0,02	<0,02						
fluoreen	<0,02	<0,02						
pyreen	<0,02	<0,02						
benzo(b)fluorantheen	<0,02	<0,02						
dibenz(ah)anthraceen	<0,02	<0,02						
PAK (totaal, 10 van VROM)	<0,2	<0,2				1,0	21	40
PAK (totaal, 16 van EPA)	<0,3	<0,3						
PAK (totaal бага)	-	-						
EOX	<0,1	<0,1				0,30		
Minerale olie								
fractie C10 - C12	<5	<5						
fractie C12 - C22	<5	<5						
fractie C22 - C30	<5	<5						
fractie C30 - C40	<5	<5						
totaal olie	<20	<20				19	960	1900

De genoemde gehalten zijn in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld.

- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 2,3 %, humus 3,8 %.

Tabel 5-4: Analyseresultaten ondergrondmengmonsters

Monster	MM7		MM8				S	½(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	85,7		84,6						
Organische stof (% vdds)	-		-						
Lutum (% vdds)	-		-						
Metalen									
arseen	<4		<4				17	25	33
cadmium	<0,4		<0,4				0,51	4,0	7,6
chromium	<15		<15				55	131	207
koper	<5		<5				19	59	98
kwik	<0,05		<0,05				0,21	3,7	7,1
lood	<13		<13				56	203	350
nikkel	6,6		<3				12	43	74
zink	<20		<20				63	192	322
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)									
naftaleen	<0,02		<0,02						
anthraceen	<0,02		<0,02						
fenanthreen	<0,02		<0,02						
fluorantheen	<0,02		<0,02						
benzo(a)anthraceen	<0,02		<0,02						
chryseen	<0,02		<0,02						
benzo(a)pyreen	<0,02		<0,02						
benzo(ghi)peryleen	<0,02		<0,02						
benzo(k)fluorantheen	<0,02		<0,02						
indeno(123-cd)pyreen	<0,02		<0,02						
acenaftyleen	<0,02		<0,02						
acenaftheen	<0,02		<0,02						
fluoreen	<0,02		<0,02						
pyreen	<0,02		<0,02						
benzo(b)fluorantheen	<0,02		<0,02						
dibenz(ah)anthraceen	<0,02		<0,02						
PAK (totaal, 10 van VROM)	<0,2		<0,2				1,0	21	40
PAK (totaal, 16 van EPA)	<0,3		<0,3						
PAK (totaal бага)	-		-						
EOX	<0,1		<0,1				0,30		
Minerale olie									
fractie C10 - C12	<5		<5						
fractie C12 - C22	<5		<5						
fractie C22 - C30	<5		<5						
fractie C30 - C40	<5		<5						
totaal olie	<20		<20				19	960	1900

De genoemde gehalten zijn in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld.

- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 2,3 %, humus 3,8 %.

5.3 Grondwatermonsters

In het laboratorium zijn vijf grondwatermonsters geanalyseerd op het pakket zoals omschreven in hoofdstuk 4 van dit rapport.

Tabel 5-5: Analyseresultaten grondwatermonsters

Monster	Pb01		Pb02		S	½(S+I)	I
Metalen							
arseen	<5		<5		10	35	60
cadmium	3,2	*	2,3	*	0,40	3,2	6,0
chromium	1,1	*	3,3	*	1,0	16	30
koper	<5		<5		15	45	75
kwik	<0,05		<0,05		0,05	0,17	0,30
lood	<10		<10		15	45	75
nikkel	20	*	15		15	45	75
zink	320	*	450	**	65	433	800
Vluchtige Aromaten							
benzeen	<0,2		<0,2		0,20	15	30
tolueen	0,30		0,22		7,0	504	1000
ethylbenzeen	<0,2		<0,2		4,0	77	150
xylenen	<0,5		<0,5		0,20	35	70
Totaal BTEX	<1		<1				
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2		<0,2		0,01	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen							
1,2-dichloorethaan	<0,1		<0,1		7,0	204	400
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1		<0,1		0,01	10	20
tetrachlooretheen (per)	<0,1		<0,1		0,01	20	40
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1		0,01	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	<0,1		<0,1		0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<0,1		<0,1		0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	<0,1		<0,1		24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<0,1		<0,1		6,0	203	400
Chloorbenzenen							
monochloorbenzeen	<0,2		<0,2		7,0	94	180
dichloorbenzeen	<0,2		<0,2		3,0	27	50
Minerale olie							
fractie C10 - C12	<10		<10				
fractie C12 - C22	<10		<10				
fractie C22 - C30	<10		<10				
fractie C30 - C40	<10		<10				
totaal olie	<50		<50		50	325	600

De genoemde gehalten zijn in µg/l tenzij anders vermeld.

* het gehalte is groter dan de streefwaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde.

Tabel 5-6: Analyseresultaten grondwatermonsters

Monster	Pb03		Pb04		S	½(S+I)	I
Metalen							
arseen	<5		<5		10	35	60
cadmium	<0,4		<0,4	*	0,40	3,2	6,0
chroom	1,9	*	2,2	*	1,0	16	30
koper	91	***	42		15	45	75
kwik	<0,05		<0,05		0,05	0,17	0,30
lood	<10		<10		15	45	75
nikkel	<10		<10		15	45	75
zink	28		99	*	65	433	800
Vluchtige Aromaten							
benzeen	<0,2		<0,2		0,20	15	30
tolueen	0,22		0,34		7,0	504	1000
ethylbenzeen	<0,2		<0,2		4,0	77	150
xynen	<0,5		<0,5		0,20	35	70
Totaal BTEX	<1		<1				
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2		<0,2		0,01	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen							
1,2-dichloorethaan	<0,1		<0,1		7,0	204	400
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1		<0,1		0,01	10	20
tetrachlooretheen (per)	<0,1		<0,1		0,01	20	40
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1		0,01	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	<0,1		<0,1		0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<0,1		<0,1		0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	<0,1		<0,1		24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<0,1		<0,1		6,0	203	400
Chloorbenzenen							
monochloorbenzeen	<0,2		<0,2		7,0	94	180
dichloorbenzeen	<0,2		<0,2		3,0	27	50
Minerale olie							
fractie C10 - C12	<10		<10				
fractie C12 - C22	<10		<10				
fractie C22 - C30	<10		<10				
fractie C30 - C40	<10		<10				
totaal olie	<50		<50		50	325	600

De genoemde gehalten zijn in µg/l tenzij anders vermeld.

* het gehalte is groter dan de streefwaarde

*** overschrijding van de interventiewaarde (I).

Tabel 5-7: Analyseresultaten grondwatermonsters

Monster	Pb05				S	½(S+I)	I
Metalen							
arseen	<5				10	35	60
cadmium	2,5	*			0,40	3,2	6,0
chromium	4,2	*			1,0	16	30
koper	<5				15	45	75
kwik	<0,05				0,05	0,17	0,30
lood	<10				15	45	75
nikkel	14				15	45	75
zink	300	*			65	433	800
Vluchtige Aromaten							
benzeen	<0,2				0,20	15	30
tolueen	<0,2				7,0	504	1000
ethylbenzeen	<0,2				4,0	77	150
xynen	<0,5				0,20	35	70
Totaal BTEX	<1						
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2				0,01	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen							
1,2-dichloorethaan	<0,1				7,0	204	400
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1				0,01	10	20
tetrachlooretheen (per)	<0,1				0,01	20	40
tetrachloormethaan	<0,1				0,01	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	<0,1				0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<0,1				0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	<0,1				24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<0,1				6,0	203	400
Chloorbenzenen							
monochloorbenzeen	<0,2				7,0	94	180
dichloorbenzeen	<0,2				3,0	27	50
Minerale olie							
fractie C10 - C12	<10						
fractie C12 - C22	<10						
fractie C22 - C30	<10						
fractie C30 - C40	<10						
totaal olie	<50				50	325	600

De genoemde gehalten zijn in µg/l tenzij anders vermeld.

* het gehalte is groter dan de streefwaarde

Tabel 5-8: Analyseresultaten herbemonstering grondwatermonsters

Monster	Pb02		Pb03		S	½(S+I)	I
Metalen							
arseen	<5		<5		10	35	60
cadmium	4,0	**	0,51	*	0,40	3,2	6,0
chromium	1,8	*	<1		1,0	16	30
koper	<5		<5		15	45	75
kwik	<0,05		<0,05		0,05	0,17	0,30
lood	<10		<10		15	45	75
nikkel	16	*	<10		15	45	75
zink	370	*	64		65	433	800
Vluchtige Aromaten							
benzeen	<0,2		<0,2		0,20	15	30
tolueen	<0,2		0,40		7,0	504	1000
ethylbenzeen	<0,2		<0,2		4,0	77	150
xylene	<0,5		<0,5		0,20	35	70
Totaal BTEX	<1		<1				
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2		<0,2		0,01	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen							
1,2-dichloorethaan	<0,1		<0,1		7,0	204	400
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1		<0,1		0,01	10	20
tetrachlooretheen (per)	<0,1		<0,1		0,01	20	40
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1		0,01	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	<0,1		<0,1		0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<0,1		<0,1		0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	<0,1		<0,1		24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<0,1		<0,1		6,0	203	400
Chloorbenzenen							
monochloorbenzeen	<0,2		<0,2		7,0	94	180
dichloorbenzeen	<0,2		<0,2		3,0	27	50
Minerale olie							
fractie C10 - C12	<10		<10				
fractie C12 - C22	<10		<10				
fractie C22 - C30	<10		<10				
fractie C30 - C40	<10		<10				
totaal olie	<50		<50		50	325	600

De genoemde gehalten zijn in µg/l tenzij anders vermeld.

* het gehalte is groter dan de streefwaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde.

6 Interpretatie en toetsing analyseresultaten

6.1 Bovengrondmengmonsters

De bovengrondmengmonsters zijn getoetst aan concentraties, voortvloeiend uit de humus- en lutum samenstelling.

In de mengmonsters MM1, MM2 en MM4 van de bovengrond zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters aangetoond die de streefwaarden overschrijden.

In het mengmonster MM3 van de bovengrond zijn licht verhoogde concentraties van PAK-totaal en Totaal olie aangetroffen die de streefwaarden overschrijden. De overige geanalyseerde parameters overschrijden de streefwaarde niet.

Op basis van deze resultaten wordt ervan uitgegaan dat de bovengrond ter plaatse van MM3, formeel gezien, verdacht is.

6.2 Ondergrondmengmonsters

In de mengmonsters MM5, MM6, MM7 en MM8 van de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters aangetoond die de streefwaarden overschrijden.

Op basis van deze resultaten wordt ervan uitgegaan dat de ondergrond ter plaatse van MM5, MM6, MM7 en MM8 onverdacht is.

6.3 Grondwatermonster

In het grondwater ter plaatse van peilbuis Pb01 zijn licht verhoogde gehalten van de zware metalen cadmium, chroom, nikkel en zink aangetoond die de streefwaarden overschrijden.

De overige geanalyseerde parameters zijn niet dan wel onder de streefwaarden aangetoond.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis Pb02 is een matig verhoogd gehalte van het zware metaal zink aangetoond die de tussenwaarde overschrijdt. Tevens zijn er licht verhoogde gehalten van de zware metalen cadmium en chroom aangetoond die de streefwaarden overschrijden.

De overige geanalyseerde parameters zijn niet dan wel onder de streefwaarden aangetoond.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis Pb03 is een sterk verhoogd gehalte van het zware metaal koper aangetoond die de interventiewaarde overschrijdt. Tevens is er een licht verhoogd gehalte van het zware metaal chroom aangetoond die de streefwaarde overschrijdt.

De overige geanalyseerde parameters zijn niet dan wel onder de streefwaarden aangetoond.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis Pb04 zijn licht verhoogde gehalten van de zware metalen chroom, koper en zink aangetoond die de streefwaarden overschrijden.

De overige geanalyseerde parameters zijn niet dan wel onder de streefwaarden aangetoond.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis Pb05 zijn licht verhoogde gehalten van de zware metalen cadmium, chroom en zink aangetoond die de streefwaarden overschrijden.

De overige geanalyseerde parameters zijn niet dan wel onder de streefwaarden aangetoond.

Op basis van de analyseresultaten wordt aangenomen dat het grondwater ter plaatse van Pb01 t/m Pb05 verdacht is.

Herbemonstering Pb02 en Pb03

In het grondwater ter plaatse van peilbuis Pb02 is na herbemonstering een matig verhoogd gehalte van het zware metaal cadmium aangetoond die de tussenwaarde overschrijdt. Tevens zijn er licht verhoogde gehalten van de zware metalen chroom, nikkel en zink aangetoond die de streefwaarden overschrijden. De overige geanalyseerde parameters zijn niet dan wel onder de streefwaarden aangetoond.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis Pb03 is na herbemonstering een licht verhoogd gehalte van het zware metaal cadmium aangetoond die de streefwaarde overschrijdt. De overige geanalyseerde parameters zijn niet dan wel onder de streefwaarden aangetoond.

6.4 Gekozen hypothese

De gekozen hypothese van "onverdacht terrein" blijkt aan de hand van de analyseresultaten niet juist te zijn:

- Het mengmonster MM3 is licht verontreinigd met PAK-totaal en olie-totaal;
- Het grondwatermonster Pb01 is licht verontreinigd met cadmium, chroom, nikkel en zink;
- Het grondwatermonster Pb02 is matig verontreinigd met zink;
- Het grondwatermonster Pb02 is licht verontreinigd met cadmium en chroom;
- Het grondwatermonster Pb03 is sterk verontreinigd met koper;
- Het grondwatermonster Pb03 is licht verontreinigd met chroom;
- Het grondwatermonster Pb04 is licht verontreinigd met chroom, koper en zink;
- Het grondwatermonster Pb05 is licht verontreinigd met cadmium, chroom en zink;

Herbemonstering Pb02 en Pb03

- Het grondwatermonster Pb02 is matig verontreinigd met cadmium;
- Het grondwatermonster Pb02 is licht verontreinigd met chroom, nikkel en zink;
- Het grondwatermonster Pb03 is licht verontreinigd met cadmium.

7 Conclusies

7.1 Bovengrondmengmonsters

In de mengmonsters MM1, MM2 en MM4 van de bovengrond zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters aangetoond die de streefwaarden overschrijden.

In het mengmonster MM3 van de bovengrond zijn licht verhoogde concentraties van PAK-totaal en Totaal olie aangetroffen die de streefwaarden overschrijden. De overige geanalyseerde parameters overschrijden de streefwaarde niet.

Een directe oorzaak voor de aanwezigheid van PAK-totaal en Totaal olie in de bovengrond ter plaatse van MM3 is niet aan te wijzen.

Op basis van deze resultaten wordt ervan uitgegaan dat de bovengrond ter plaatse van MM3, formeel gezien, verdacht is.

7.2 Ondergrondmengmonsters

In de mengmonsters MM5, MM6, MM7 en MM8 van de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters aangetoond die de streefwaarden overschrijden.

Op basis van deze resultaten wordt ervan uitgegaan dat de ondergrond ter plaatse van MM5, MM6, MM7 en MM8 onverdacht is.

7.3 Grondwater

In grondwater ter plaatse van de peilbuizen Pb01 t/m Pb05 zijn lichte verontreinigingen van onder andere cadmium, chroom, nikkel, zink en koper aangetroffen die de streefwaarden overschrijden.

Daarnaast overschrijdt, in het grondwater ter plaatse van peilbuis Pb02, de parameter van zink de tussenwaarde. Het grondwater ter plaatse van Pb03 bevat een sterke verontreiniging van koper die de interventiewaarde overschrijdt.

Plandeel A:

In dit plandeel overschrijden geen van de geanalyseerde parameters in zowel de boven- als de ondergrond de streefwaarde.

In het grondwater van Pb 04 overschrijden de parameters van chroom, koper en zink de streefwaarde. In het grondwater van Pb 05 overschrijden de parameters van cadmium, chroom en zink de streefwaarde.

Plandeel B:

In dit plandeel zijn, in de bovengrond, licht verhoogde concentraties van PAK-totaal en Totaal olie aangetroffen die de streefwaarden overschrijden. De overige geanalyseerde parameters in de boven- en ondergrond overschrijden de streefwaarde niet.

Het grondwater ter plaatse van Pb03 bevat een sterke verontreiniging van koper die de interventiewaarde overschrijdt. In het grondwater overschrijden ter plaatse van peilbuis Pb02 de parameter van zink de tussenwaarde.

Tevens overschrijden de parameters van cadmium en chroom in het grondwater van Pb 02 de streefwaarde. De parameters van chroom in het grondwater van Pb03 overschrijdt de streefwaarde.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis Pb02 is na herbemonstering een matig verhoogd gehalte van het zware metaal cadmium aangetoond die de tussenwaarde overschrijdt. Tevens zijn er licht verhoogde gehalten van de zware metalen chroom, nikkel en zink aangetoond die de streefwaarden overschrijden. De overige geanalyseerde parameters zijn niet dan wel onder de streefwaarden aangetoond.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis Pb03 is na herbemonstering een licht verhoogd gehalte van het zware metaal cadmium aangetoond die de streefwaarde overschrijdt. De overige geanalyseerde parameters zijn niet dan wel onder de streefwaarden aangetoond.

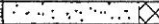
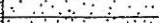
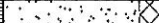
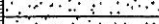
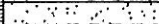
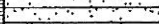
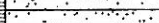
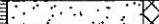
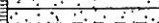
Plandeel C:

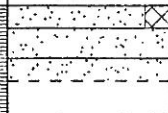
In dit plandeel overschrijden geen van de geanalyseerde parameters in zowel de boven- als de ondergrond de streefwaarde.

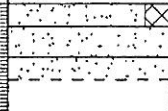
In het grondwater van Pb 01 overschrijden de parameters van cadmium, chroom, nikkel en zink de streefwaarde.

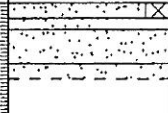
Een directe oorzaak voor deze verontreinigingen met de zware metalen is niet aan te wijzen.

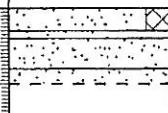
Het voorkomen van verhoogde gehalten aan zware metalen in het grondwater zonder direct aanwijsbare oorzaak, is een bekend probleem in de provincie Noord-Brabant. De oorzaak ligt in dit soort gevallen meestal aan een combinatie van factoren, waarbij de aanwezigheid van kalkarme zandgronden, verschillende vormen van antropogene belasting, bodemverbeterende middelen en bestrijdingsmiddelen en zure depositie een rol spelen.

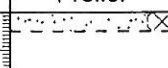
B01 16-03-2007 Pulsboring		Maaiveldhoogte: -.-- t.o.v. Grondwaterniveau: -1.20 t.o.v. MV			Coordinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
-1.0		1-1			0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend.
		1-2			0.60m Zand, matig fijn, bruin.
-2.0		1-3			1.00m Zand, matig fijn, geel.
-3.0		1-4			1.60m Zand, matig fijn, grijs.
-4.0					3.00m Einde boring.
B02 16-03-2007 Pulsboring		Maaiveldhoogte: -.-- t.o.v. Grondwaterniveau: -0.98 t.o.v. MV			Coordinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
-1.0		2-1			0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend.
		2-2			0.80m Zand, matig fijn, bruin.
-2.0		2-3			1.60m Zand, matig fijn, geel.
-3.0		2-4			2.40m Zand, matig fijn, grijs.
-4.0					3.00m Einde boring.
B03 16-03-2007 Pulsboring		Maaiveldhoogte: -.-- t.o.v. Grondwaterniveau: -0.85 t.o.v. MV			Coordinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
-1.0		3-1			0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend.
		3-2			0.90m Zand, matig fijn, bruin.
-2.0		3-3			1.40m Zand, matig fijn, geel.
-3.0		3-4			1.80m Zand, matig fijn, donkergeel.
-4.0					2.40m Zand, matig fijn, grijs.
-5.0					3.00m Einde boring.
B04 16-03-2007 Pulsboring		Maaiveldhoogte: -.-- t.o.v. Grondwaterniveau: -0.90 t.o.v. MV			Coordinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
-1.0		4-1			0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend.
		4-2			1.00m Zand, matig fijn, bruin.
-2.0		4-3			1.40m Zand, matig fijn, geel.
-3.0		4-4			1.80m Zand, matig fijn, grijs.
-4.0					3.00m Einde boring.
B05 16-03-2007 Pulsboring		Maaiveldhoogte: -.-- t.o.v. Grondwaterniveau: -1.40 t.o.v. MV			Coordinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
-1.0		5-1			0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend.
		5-2			1.20m Zand, matig fijn, bruin.
-2.0		5-3			1.80m Zand, matig fijn, geel.
-3.0		5-4			2.60m Zand, matig fijn, grijs.
-4.0					3.00m Einde boring.
-5.0					
		Project: Vastgoed Moordijk BV			Rapportnr: 1.012.7374
		Locatie: Terrein Moordijk te Bostel			Proj. datum: 12-04-2007

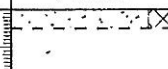
B06 16-03-2007 Pulsboring		Maaiveldhoogte: -.-- t.o.v. Grondwaterniveau: -1.30 t.o.v. MV				Coordinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0		6-1			0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend.	
-2.0		6-2			0.60m Zand, matig fijn, geel.	
-3.0		6-3			1.40m Zand, matig fijn, grijs.	
		6-4			2.00m Einde boring.	

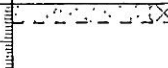
B07 16-03-2007 Pulsboring		Maaiveldhoogte: -.-- t.o.v. Grondwaterniveau: -1.20 t.o.v. MV				Coordinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0		7-1			0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend.	
-2.0		7-2			0.60m Zand, matig fijn, geel.	
-3.0		7-3			1.40m Zand, matig fijn, grijs.	
		7-4			2.00m Einde boring.	

B08 16-03-2007 Pulsboring		Maaiveldhoogte: -.-- t.o.v. Grondwaterniveau: -1.30 t.o.v. MV				Coordinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0		8-1			0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend.	
-2.0		8-2			0.40m Zand, matig fijn, bruin.	
-3.0		8-3			0.70m Zand, matig fijn, geel.	
-4.0		8-4			1.60m Zand, matig fijn, donkergeel.	
					2.00m Einde boring.	

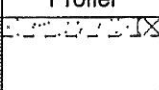
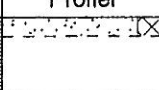
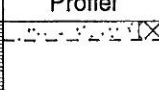
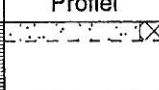
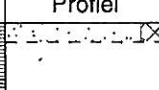
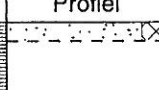
B09 16-03-2007 Pulsboring		Maaiveldhoogte: -.-- t.o.v. Grondwaterniveau: -1.00 t.o.v. MV				Coordinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0		9-1			0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend.	
-2.0		9-2			0.60m Zand, matig fijn, bruin.	
-3.0		9-3			0.80m Zand, matig fijn, geel.	
-4.0		9-4			1.60m Zand, matig fijn, donkergeel.	
					2.00m Einde boring.	

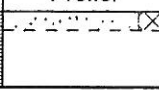
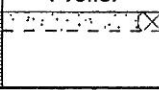
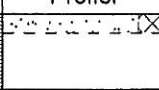
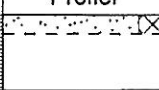
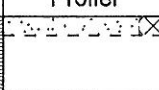
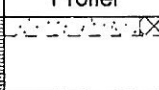
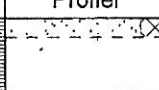
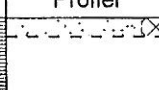
B10 16-03-2007 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -.-- t.o.v. Grondwaterniveau: -.-- t.o.v.				Coordinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0		10-1			0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend.	
-2.0					0.50m Einde boring.	

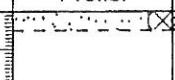
B11 16-03-2007 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -.-- t.o.v. Grondwaterniveau: -.-- t.o.v.				Coordinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0		11-1			0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend.	
-2.0					0.50m Einde boring.	

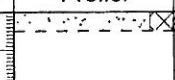
B12 16-03-2007 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -.-- t.o.v. Grondwaterniveau: -.-- t.o.v.				Coordinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0		12-1			0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend.	
-2.0					0.50m Einde boring.	

 OCKHUIZEN GRONDMECHANICA EN MILIEUTECHNIEK		Project: Vastgoed Moorwijk BV Locatie: Terrein Moorwijk te Boxtel		Rapportnr: 1.012.7374 Proj. datum: 12-04-2007	
---	--	--	--	--	--

B13 16-03-2007		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.		Coordinaten:	
Edelmanboring		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.			
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.
-2.0					
B14 16-03-2007		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.		Coordinaten:	
Edelmanboring		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.			
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.
-2.0					
B15 16-03-2007		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.		Coordinaten:	
Edelmanboring		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.			
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.
-2.0					
B16 16-03-2007		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.		Coordinaten:	
Edelmanboring		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.			
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.
-2.0					
B17 16-03-2007		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.		Coordinaten:	
Edelmanboring		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.			
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.
-2.0					
B18 16-03-2007		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.		Coordinaten:	
Edelmanboring		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.			
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.
-2.0					
B19 16-03-2007		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.		Coordinaten:	
Edelmanboring		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.			
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.
-2.0					
B20 16-03-2007		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.		Coordinaten:	
Edelmanboring		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.			
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.
-2.0					
 OCKHUIZEN GRONDMECHANICA EN MILIEUTECHNIEK		Project: Vastgoed Moordijk BV Locatie: Terrein Moordijk te Bostel		Rapportnr: 1.012.7374 Proj. datum: 12-04-2007	

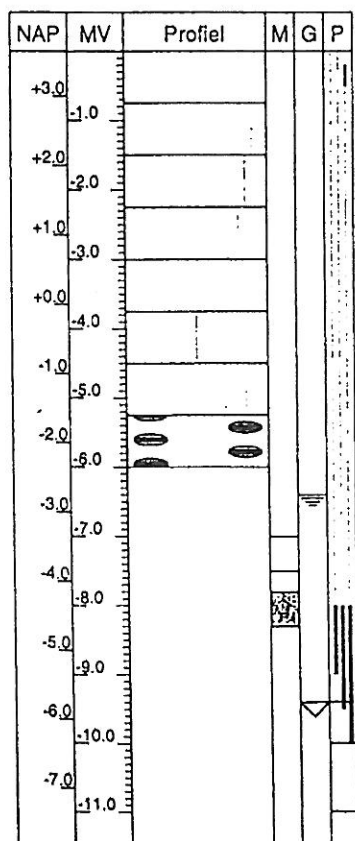
B21 16-03-2007 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.			Coordinaten:	
		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.	
-2.0						
B22 16-03-2007 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.			Coordinaten:	
		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.	
-2.0						
B23 16-03-2007 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.			Coordinaten:	
		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.	
-2.0						
B24 16-03-2007 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.			Coordinaten:	
		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.	
-2.0						
B25 16-03-2007 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.			Coordinaten:	
		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.	
-2.0						
B26 16-03-2007 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.			Coordinaten:	
		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.	
-2.0						
B27 16-03-2007 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.			Coordinaten:	
		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.	
-2.0						
B28 16-03-2007 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.			Coordinaten:	
		Grondwaterniveau: -.- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.	
-2.0						
		Project: Vastgoed Moorwijk BV			Rapportnr: 1.012.7374	
		Locatie: Terrein Moorwijk te Boxtel			Proj. datum: 12-04-2007	

B29 16-03-2007			Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.				Coordinaten:
Edelmanboring			Grondwaterniveau: -.- t.o.v.				
	MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
	-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend. 0.50m Einde boring.	
	-2.0						

B30 16-03-2007			Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.				Coordinaten:
Edelmanboring			Grondwaterniveau: -.- t.o.v.				
	MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
	-1.0					0.00m Zand, matig fijn, zwart, matig humushoudend.	
	-2.0					0.50m Einde boring.	

Aanduiding grondsoorten en gelaagdheid op boorstaat

	Zand		Mergel		Baggerspecie
	Klei		Kalk/kalksteen		Schelpen
	Veen		Stol		Schelpenbank
	Grind		Mijnssteen		Verharding
	Zandsteen		Graszone		Kruipruimte
	Silt		Teelaarde		Puin
	Leem		Humus		Sintels
	Loss		Plantenresten		Huisvuil
	Keileem		Hou/houtresten		Kunststofresten
	Leisteen		Bruinkool		Onbekend
	Schalie		Slib		Diversen



M= monster, G= grondwaterstand, P= peilbuis

hoofdbestanddeel

zwak houdend

matig houdend

sterk houdend

uiterst houdend

gelijke delen

hoofdbestanddeel met 2 bijbestanddelen

hoofdbestanddeel met lenzen

grondwaterstand in boorgat

geroerd monster

ongeroid monster

peilbuis in boorgat met lengte filter en kleiafdichting op schaal

stijghoogte grondwater in peilbuis

verloren casing op schaal in boorgat



Analyserapport

141507

OCKHUIZEN BV
Dhr J. Donkers
Postbus 9
5710 AA SOMEREN

Blad 1 van 3

Hoogvliet, 11-05-2007

Geachte Dhr J. Donkers,

Hierbij ontvangt u de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek uitgevoerd op het door u aangeboden monstermateriaal met de daarbij verstrekte monsterspecificatie en analyseopdracht. Deze resultaten hebben betrekking op:

Uw projectnaam : Terrein Moorwijk te Boxtel
Uw project nummer : 1.012.7374
ALcontrol rapportnummer : 11173855, versie nummer: 1

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen, dit brengt het totaal aantal pagina's op 3. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen en monsternamedatum. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport, alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2004. Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van dit rapport, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Director Milieu



OCKHUIZEN BV
Dhr J. Donkers

Analyserapport

Blad 2 van 3

Projectnaam Terrein Moorwijk te Boxtel
Projectnummer 1.012.7374
Rapportnummer 11173855 - 1

Orderdatum 08-05-2007
Startdatum 08-05-2007
Rapportagedatum 11-05-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002
---------	---------	---	-----	-----

METALEN

arsen	µg/l	Q	<5	<5
cadmium	µg/l	Q	4.0	0.51
chrom	µg/l	Q	1.8	<1
koper	µg/l	Q	<5	<5
kwik	µg/l	Q	<0.05	<0.05
lood	µg/l	Q	<10	<10
nikkel	µg/l	Q	16	<10
zink	µg/l	Q	370	64

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	µg/l	Q	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	Q	<0.2	0.40
ethylbenzeen	µg/l	Q	<0.2	<0.2
xylenen	µg/l	Q	<0.5	<0.5
totaal BTEX	µg/l	Q	<1	<1
naftaleen	µg/l	Q	<0.2	<0.2

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1	<0.1

CHLOORBENZENEN

monochloorbenzeen	µg/l	Q	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	µg/l	Q	<0.2	<0.2

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	µg/l		<10	<10
fractie C12 - C22	µg/l		<10	<10
fractie C22 - C30	µg/l		<10	<10
fractie C30 - C40	µg/l		<10	<10
Totaal olie C10-C40	µg/l	Q	<50	<50

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
--------	--------------	---------------------

001	Grondwater	Pb 02
002	Grondwater	Pb 03

Paraaf :



OCKHUIZEN BV
Dhr J. Donkers

Analyserapport

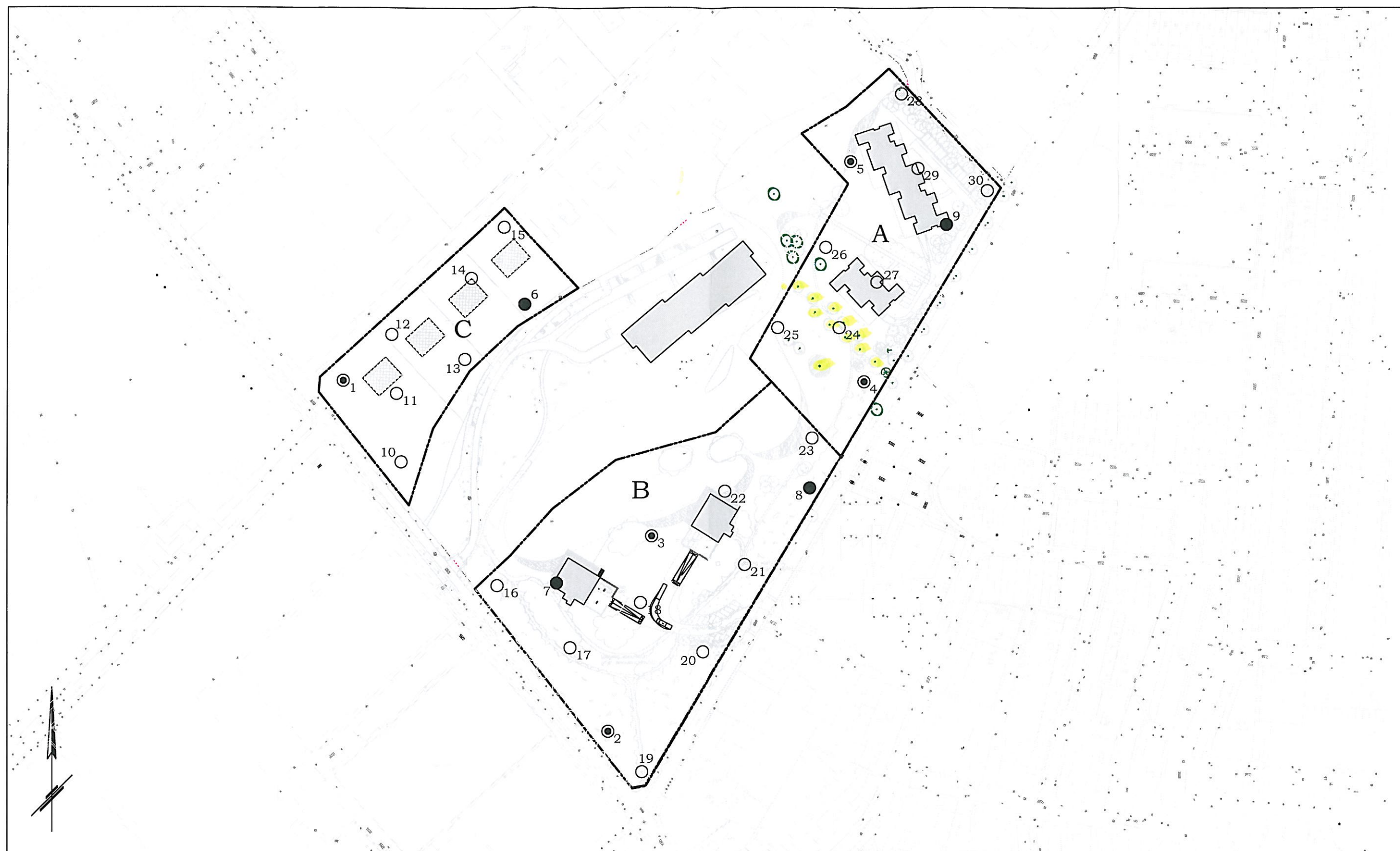
Blad 3 van 3

Projectnaam Terrein Moorwijk te Bostel
Projectnummer 1.012.7374
Rapportnummer 11173855 - 1Orderdatum 08-05-2007
Startdatum 08-05-2007
Rapportagedatum 11-05-2007

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	Grondwater	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Grondwater	Idem
chrom	Grondwater	Idem
koper	Grondwater	Idem
kwik	Grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koudedamp-techniek
lood	Grondwater	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
nikkel	Grondwater	Idem
zink	Grondwater	Idem
benzeen	Grondwater	Eigen methode, analyse met P+T- GCMS/headspace GCMS.
tolueen	Grondwater	Idem
ethylbenzeen	Grondwater	Idem
xylenen	Grondwater	Idem
naftaleen	Grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	Grondwater	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater	Idem
trichlooretheen	Grondwater	Idem
chloroform	Grondwater	Idem
monochloorbenzeen	Grondwater	Idem
dichloorbenzenen	Grondwater	Idem
Totaal olie C10-C40	Grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0686633	08-05-2007	08-05-2007	ALC204 Theoretische monsternamedatum
001	G5471893	08-05-2007	08-05-2007	ALC236 Theoretische monsternamedatum
001	G5541111	08-05-2007	08-05-2007	ALC236 Theoretische monsternamedatum
002	B0686601	08-05-2007	08-05-2007	ALC204 Theoretische monsternamedatum
002	G5471883	08-05-2007	08-05-2007	ALC236 Theoretische monsternamedatum
002	G5541105	08-05-2007	08-05-2007	ALC236 Theoretische monsternamedatum

Paraaf : 



BRON: Taken Landschapsplanning
 Project: Schetvoorstel Terrein Moorwijk te Bostel
 Werknr.: 1754-007
 Wijzigingsdatum: 26-04-2007

LEGENDA

- 1 : Peilbuis
- 6 : Boring tot 2,0 m. - m.v.
- 10 : Boring tot 0,5 m. - m.v.
- : Onderzoekslocatie
- A : Plandeel A

Vastgoed Moorwijk B.V.

Verkennd bodemonderzoek
 Situatietekening
 Terrein Moorwijk te Bostel

getekend:	Ing. J.B. Donkers	Ing. J.B. Donkers	
datum:	11-05-2007	24-05-2007	
tekeningnr.:	3	filenaam:	1.012.7374.dwg
schaal:	1:2000	bedrijf:	Ockhuizen
maatvoering:	N.v.t.	plaats:	Someren
papiermaat:	A3	opmerkingen:	



Postbus 9 - 5710 AA Someren
 Tel: 0493 - 479398
 Fax: 0493 - 479408
 E-mail : info@ockhuizen.nl