

- Gemeente Driebergen-Rijssenburg  
t.a.v. de heer H. van Oort  
Postbus 181  
3970 AD DRIEBERGEN-RIJSSENBURG

GEM. DRIEBERGEN-RIJSSENBURG		
Nr. 048741	INGEKOMEN	Week- nr.:
Afd. R/ontw	20 DEC 2004	
Klasf. -1.731.212		
Om advies:		
Beoordeling aan:		
Beoordeling aan:		

Plaats  
Houten, 14 december 2004Briefnummer  
13/99053691/KaKenmerk  
168096Betreft  
Milieukundig bodemonderzoek Lange Dreef te Driebergen-Rijssenburg


Geachte heer Van Oort,

Hierbij ontvangt u de definitieve rapportage van het verkennende bodemonderzoek ter plaatse van het plangebied 'Lange Dreef', gelegen in het landelijk gebied ingesloten door de Lange Dreef en de Engweg te Driebergen-Rijssenburg. De rapportage is als bijlage bij deze brief gevoegd. De door de Milieudienst Zuidoost-Utrecht aangegeven wijzigingen op het conceptrapport zijn in deze definitieve versie doorgevoerd.

Grontmij Nederland bv  
Handelsregister  
30129769

Indien u nog vragen heeft, kunt u contact opnemen met ondergetekende op telefoonnummer 030-6344655.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,  
Grontmij Nederland bv  
drs. R.J. Jonker  
Teamleider Ruimte

Bijlage: definitieve rapportage in vijfvoud met daarin de volgende bijlagen:

1. ligging locatie;
2. overzicht boorpunt en peilbuizen met boorprofielen;
3. overzicht kadastrale percelen;
4. overzicht zintuiglijke verontreinigingen;
5. analysecertificaten;
6. analyseresultaten;
7. toetsingskader bodemkwaliteit;
8. overzichtskaarten milieuhygiënische kwaliteit;
9. kwaliteitsborging.

## **Inleiding en doelstelling**

In opdracht van de gemeente Driebergen-Rijssenburg heeft Grontmij Nederland bv in juli 2004 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied 'Lange Dreef', gelegen in het landelijk gebied ingesloten door de Lange Dreef en de Engweg te Driebergen-Rijssenburg. De ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

Aanleiding tot het laten instellen van een verkennend bodemonderzoek is het maken van een inventarisatie voor de raming van de kosten voor het bouwrijp maken van de onderzoekslocatie. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie.

### **1.1 Kwaliteitsborging**

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

## **2 Vooronderzoek**

Informatie omtrent de onderzoekslocatie is ontleend aan de door de gemeente Driebergen-Rijssenburg verstrekte gegevens, alsmede aan gegevens van de Milieudienst Zuid - Oost Utrecht en het Bodemloket van de provincie Utrecht.

### **2.1 Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie**

De onderzoekslocatie is gelegen tussen de Lange Dreef en de Engweg te Driebergen-Rijssenburg. De locatie is kadastraal bekend onder Gemeente Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 2635, 2636, 59, 58 (gedeeltelijk), 73 (gedeeltelijk), 3484, 3483, 1870, 2046, 2045 en 4258 en heeft in totaal een oppervlakte van circa 14 ha.

De onderzoekslocatie omvat de adressen Engweg 24a, 24b, 24c, 30 en 38a. Op deze onderzoekslocatie zijn een aantal woningen, een veehouderij en een tweetal kwekerijen gevestigd. In bijlage 2 is een overzicht weergegeven van de kadastrale percelen.

*Engweg 24a/b* (kadastraal Gemeente Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 2635, 2636, 59, 58 (gedeeltelijk)): voor zover bekend hebben op het terrein geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden. Een groot deel van de locatie heeft een agrarische bestemming. Een ondergrondse tank ter plaatse van Engweg 24a/b in het verleden verwijderd. Hiervan zijn geen documenten beschikbaar.

*Engweg 24c* (kadastraal Gemeente Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 2045): op de locatie is een bloembinderij gevestigd. Voor zover bekend hebben op het terrein geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden. Een groot deel van de locatie is bebouwd met bedrijfsgebouwen en kassencomplexen, die gebruikt worden voor opslag en hobbyteelt. Tevens is er een bovengrondse tank voor landbouwvoertuigen en een oude kassenstokerij aanwezig.

*Engweg 30* (kadastraal Gemeente Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 2048): op de locatie is een boomkwekerij gevestigd. Er is in het verleden een ondergrondse tank verwijderd met KIWA, waarbij geen verontreinigingen zijn aangetoond. Mogelijk is er een nieuwe tank geplaatst.

*Engweg 38a* (kadastraal Gemeente Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 73 (gedeeltelijk), 3483, 3484 en 1870):

op de locatie is een veehouderij gevestigd. In 1991 waren er een drietal dieseltanks op de locatie aanwezig, waarvan er destijds twee niet meer in gebruik waren. Tevens waren er voor het olieverversen van trekkers diverse olievaten op het terrein aanwezig. Bij navraag bij de heer Hoogenraad is gebleken dat er geen tanks (bovengronds/ondergronds) ten behoeve van het woongedeelte aanwezig zijn. Of deze tanks verwijderd zijn is niet bekend.

Op perceel Driebergen-Rijssenburg sectie C, nummer 3483 staat een bovengrondse dieseltank van 2000 liter. In een opslagloods is een tank met een inhoud van 800 liter met brandstof voor landbouwvoertuigen. Verder is er een paardenbak op het terrein aanwezig. Voor zover bekend hebben op het terrein geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden. Voor het erfgedeelte is geen toestemming verleend om milieukundig bodemonderzoek uit te voeren.

## 2.2 Onderzochte deellocatie

In onderhavig verkennend bodemonderzoek zijn alleen de percelen behorend bij Engweg 24c en 38a, met uitzondering van het erfgedeelte, onderzocht. Voor de overige percelen is geen betredingstoestemming verleend door de juridische eigenaren. In het vervolg van deze rapportage zal over de in onderstaande tabel weergegeven twee deellocaties gesproken worden.

**Tabel 2.1: overzicht deellocaties**

deellocatie	eigenaar	huidig gebruik	oppervlak (ha)
1	de heer Elenbaas	bloembinderij	0,42
2	de heer Hoogenraad	weiland, behorend bij veehouderij	9,19

## 2.3 Opstelling onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie

Volgens de NEN5740 dient voorafgaand aan de uitvoering van de veld- en laboratoriumwerkzaamheden een hypothese te worden opgesteld ten aanzien van de op de locatie te verwachten bodemverontreiniging. Op basis van de resultaten van het in de vorige paragraaf beschreven verrichte historische onderzoek wordt ervan uitgegaan dat de te onderzoeken locatie "niet-verdacht" is, met uitzondering van de verdachte deellocaties ter plaatse van de kwekerij. De strategie 'grootschalig onverdacht' (ONV-GR) en 'plaatselijk verdacht' (VEP) zullen gehanteerd worden. Voor het erfgedeelte van de veehouderij is geen toestemming verleend om bodemonderzoek uit te voeren. De daar aangetroffen 'verdachte' bovengrondse tanks zullen niet meegenomen worden in dit onderzoek.

### 3 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn in de periode van 26 tot en met 28 juli 2004 uitgevoerd en hebben bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 61 handboringen, waarvan er tien zijn afgewerkt met een peilbuis.

Ter plaatse van deellocatie 1 (bloembinderij) zijn in totaal acht boringen verricht, waarvan vier boringen tot circa 0,5 m beneden maaiveld (-mv), twee boringen tot circa 1 m -mv, één boring tot 2 m -mv en één boring tot circa 3,2 m -mv afgewerkt met een peilbuis (filter van 1 m, niet snijdend). Ter plaatse van deellocatie 2 (weiland behorend bij veehouderij) zijn in totaal 53 boringen verricht, waarvan 23 boringen tot circa 0,5 m beneden maaiveld (-mv), negen boringen tot circa 1 m -mv, negen boringen tot 1,5 m -mv, vier boringen tot 2 m -mv, vijf boringen tot 2,5 m -mv en drie boringen tot circa 3,0 m -mv afgewerkt met een peilbuis (filter van 1 m, niet snijdend);

- ter plaatse van de onverharde terreindelen is een aantal boringen extra geplaatst om de dikte en kwaliteit van de aangebrachte verhardingslaag te bepalen;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 2;
- het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

Op 2 augustus 2004 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen;
- het bepalen van de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) van het grondwater;
- het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuizen. Tevens zijn de boorprofielen in bijlage 2 opgenomen.

### 4 Uitgevoerde laboratoriumwerkzaamheden

#### 4.1 Monstersselectie

De selectie van de te analyseren grondmonsters heeft plaatsgevonden op basis van de in de voorgaande paragrafen resultaten van het veldonderzoek en op basis van een zo groot mogelijke topografische dekking van de beschikbare analyses over de onderzoekslocatie.

#### 4.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grondmeng- en de grondwatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories (te Hoogvliet) geanalyseerd. Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium.

De *grondmonsters* zijn geanalyseerd op het analysepakket NEN-g<sup>1</sup>. Van vijf representatieve grondmengmonsters is aanvullend het organische stof- en lutumgehalte bepaald.

De *grondwatermonsters* zijn geanalyseerd op het analysepakket NEN-w<sup>2</sup>.

De *slibmonsters* zijn geanalyseerd op het standaard waterbodempakket<sup>3</sup>.

## 5 Resultaten bodemonderzoek

### 5.1 Bodemopbouw en grondwaterstand

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 2 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven: vanaf maaiveld tot circa 3,2 m -mv (maximale boordiepte) bestaat de bodem uit zeer fijn tot matig fijn zand.

Het grondwater bevond zich ten tijde van het veldonderzoek d.d. 2 augustus 2004 op circa 1,6 m -mv.

### 5.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Deze zintuiglijke waarnemingen zijn in tabel 4.1 samengevat. In bijlage 4 is een overzicht opgenomen van de zintuiglijke waarnemingen.

---

<sup>1</sup> NEN-g: droge stof, arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, totaalgehalte extraheerbare organohalogenen verbindingen (EOX), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie (GC).

<sup>2</sup> NEN-w: cadmium, chroom, koper, lood, nikkel, zink, kwik, arseen, chloorkoolwaterstoffen (10), Aromaten (BTEXN) en minerale olie (GC)

<sup>3</sup> Waterbodempakket: droge stofgehalte, fractie < 2 µm, < 16 µm, < 50 µm, < 63 µm, en 210 µm (op ds), organisch stofgehalte, calcië, ontsluiting t.b.v metalen arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK's, EOX, olie GC, OCB's en PCB's

**Tabel 4.1**      *Overzicht zintuiglijke waarnemingen*

boring	boordiepte (m -mv)	traject (m -mv)	waarneming
01	3,2	0,00-0,30	Verhardingslaag: brokken puin
02	2,0	0,00-0,50	Verhardingslaag: brokken puin, resten sintels, brokken beton
03	0,8	0,00-0,55	Verhardingslaag: sterk puinhoudend, brokken beton (gemalen puinverharding)
04	0,8	0,00-0,25	Verhardingslaag: matig puinhoudend, brokken beton (gemalen puinverharding)
07	1,0	0,00-0,30 0,30-0,70	Verhardingslaag: brokken puin, matig sintelhoudend Brokken puin
08	1,1	0,00-0,30	Matig sintelhoudend, matig puinhoudend
09	1,3	0,00-0,90	Sterk puinhoudend, resten sintels
10	1,5	0,00-0,70	Sterk puinhoudend, resten sintels
11	1,2	0,70-1,10	Matig puinhoudend
		0,00-0,50	Sterk puinhoudend, resten sintels
12	1,0	0,50-0,80	Brokken puin, resten sintels
		0,00-0,25	Matig puinhoudend, resten sintels
13	1,0	0,25-0,55	Brokken puin
		0,00-0,30	Sterk puinhoudend, brokken beton, resten sintels
14	1,4	0,30-0,55	Brokken puin
		0,0-0,95	brokken puin, resten sintels (paardenbak)
15	2,6	0,0-0,85	brokken puin
16	2,0	0,65-1,15	brokken puin (paardenbak)
40	1,0	0,0-0,4	zwak puinhoudend
45	0,3	0,0-0,3	zwak puinhoudend (beton op 0,3 m -mv)
46	0,8	0,0-0,4	zwak puinhoudend
47	2,0	0,0-0,4	brokken puin
49	1,0	0,0-0,7	zwak puinhoudend
50	1,0	0,0-0,7	zwak puinhoudend, zwak sintelhoudend
53	1,0	0,0-0,5	Sliblaag
59	1,0	0,0-0,75	matig puinhoudend, matig sintelhoudend
61	0,6	0,0-0,25	Zwak puinhoudend

### 5.2.1 Bloembinderij (deellocatie 1)

Deellocatie 1 (bloembinderij) is grotendeels onverhard. Daar waar de deellocatie wel verhard is (boring 1, 2, 3, 4, 7 en 8) bestaat de verhardingslaag voornamelijk uit brokken puin, brokken beton en resten sintels. De verhardingslaag heeft een dikte variërend van 0,3 tot 0,7 meter.

### 5.2.2 Weiland bij veehouderij (deellocatie 2)

Deellocatie 2 (weiland) is eveneens grotendeels onverhard. Daar waar de deellocatie wel verhard is (puinpad - boring 9, 10, 11, 12 en 13) bestaat de verhardingslaag voornamelijk uit brokken puin, brokken beton en resten sintels. De verhardingslaag heeft een dikte variërend van 0,3 tot 0,9 meter.

In de paardenbak en in de directe nabijheid van de veehouderij zijn puinresten in de bovengrond aangetroffen.

### 5.3 Milieuhygiënische kwaliteit

Hieronder is de milieuhygiënische kwaliteit van de onderzoekslocatie (per deelgebied) beschreven.

Tevens is de relatie met de zintuiglijke verontreinigingen beschreven.

De bij de resultaten behorende analysecertificaten (met een toelichting op de toegepaste analysemethoden) zijn opgenomen in bijlage 5.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden die door het Ministerie van VROM (d.d. 24 februari 2000), in het kader van de Wet Bodembescherming, zijn vastgelegd in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" en bij behorende aanvullingen. De analyseresultaten van de slibmonsters zijn getoetst aan de toetsingskader die door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1998) zijn vastgelegd in de 'Vierde Nota waterhuishouding'. In bijlage 7 is het toetsingskader toegelicht en zijn tevens de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen. Het toetsingsresultaat van grond, grondwater en slibmonsters is als bijlage 6 toegevoegd.

De milieuhygiënische kwaliteit is verder in overzichtelijke kaarten weergegeven (bijlage 8).

#### 5.3.1 Bloembinderij (deellocatie 1)

##### Grond

Zintuiglijk is ter plaatse van de *verhardingslaag* (boring 1, 2, 3, 4, 7 en 8) brokken puin, brokken beton en resten sintels aanwezig. Analytisch is in dit mengmonster een licht verhoogd gehalte ten opzichte van de streefwaarde voor lood, PAK en minerale olie in de bovengrond (tot 0,6 m -mv) aangetoond.

Ter plaatse van de *bovengrondse tank* (boring 1) is, op een diepte van 0,3 tot 0,8 m -mv, een licht verhoogd gehalte ten opzichte van de streefwaarde voor PAK aangetoond.

Ter plaatse van de *kassenstokerij* (boring 2) is, in de grond op een diepte van 0,5 tot 0,8 m -mv, een licht verhoogd gehalte ten opzichte van de streefwaarde voor minerale olie aangetoond. De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarde aangetoond in de geanalyseerde grondmonsters.

##### Grondwater

Uit de analyseresultaten van het grondwater blijkt dat ter plaatse van peilbuis 1 (bovengrondse brandstoftank) een licht verhoogde concentratie ten opzichte van de streefwaarde voor nikkel wordt aangetroffen. De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarde aangetoond in de geanalyseerde watermonsters.

De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en het elektrische geleidingsvermogen (EC) in alle grondwatermonsters worden als niet afwijkend beschouwd. De pH en EC zijn in het veld bepaald.

#### 5.3.2 Weiland bij veehouderij (deellocatie 21)

##### Grond

Zintuiglijk is in de *verhardingslaag* (boring 9, 10, 11, 12 en 13, diepte: 0,0 – maximaal 0,9 m -mv) van het aanwezige pad (van de Engweg naar de boerderij) brokken puin, brokken beton en resten sintels aanwezig. Analytisch is in het mengmonster van de grond direct onder dit pad, een licht verhoogd gehalte ten opzichte van de streefwaarde aangetoond voor koper, kwik, lood, zink en minerale olie en een matig

- verhoogde gehalte ten opzichte van de streefwaarde voor PAK in de bovengrond (tot 0,7 m -mv).  
Een gedeelte van het gehalte aan minerale olie wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de aanwezigheid van PAK in het mengmonster.  
De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarde aangetoond.

In de *paardenbak* (boring 14 en 16) zijn zintuiglijk puin en sintels aangetroffen. Analytisch resulteert dit in een licht verhoogd gehalte ten opzichte van de streefwaarde voor PAK. De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarde aangetoond in de geanalyseerde grondmonsters.

Verder is plaatselijk, *in de nabijheid van de veehouderij*, puin en sintels in de bovengrond aangetroffen (boring 40, 45, 46, 47, 49 en 50).

In de bovengrond ter plaatse van *het weiland ten noorden van de boerderij* (perceel Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 1870, mengmonster 15-1 en mengmonster 21-1) is analytisch een licht verhoogd gehalte ten opzichte van de streefwaarde voor kwik en PAK aangetoond.

In *het weiland ten westen van de boerderij* (perceel Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 3484, mengmonster 42-2) is een licht verhoogd gehalte ten opzichte van de streefwaarde voor zink, PAK en minerale olie aangetoond.

In de bovengrond van *het weiland aan zuidzijde van de boerderij* (perceel Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 73 (gedeeltelijk), mengmonster 56-1) is een licht verhoogd gehalte ten opzichte van de streefwaarde voor PAK en minerale olie aangetoond. De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarde aangetoond in de geanalyseerde grondmonsters.

Zintuiglijk zijn in de ondergrond geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op verontreinigingen. In de ondergrond ter plaatse van het weiland ten zuiden van de boerderij (perceel Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 73 (gedeeltelijk), mengmonster 55-3) is een licht verhoogd gehalte ten opzichte van de streefwaarde voor PAK aangetoond. In overige ondergrondmengmonsters zijn geen verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarde voor de geanalyseerde parameters aangetoond.

#### *Grondwater*

Uit de analyseresultaten blijkt dat ter plaatse van peilbuis 25 een licht verhoogde concentratie ten opzichte van de streefwaarde voor cadmium, nikkel en zink is aangetroffen. Ter plaatse van peilbuis 36 is een licht verhoogde concentratie ten opzichte van de streefwaarde voor cadmium aangetroffen. In peilbuis 42 is een licht verhoogde concentratie ten opzichte van de streefwaarde voor minerale olie aangetroffen, in peilbuis 48 is een licht verhoogde concentratie ten opzichte van de streefwaarde voor nikkel aangetoond en in peilbuis 60 is een licht verhoogde concentratie ten opzichte van de streefwaarde voor arseen en chroom aangetoond. De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarde aangetoond in de geanalyseerde watermonsters.

De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en het elektrische geleidingsvermogen (EC) in alle grondwatermonsters worden als niet afwijkend beschouwd. De pH en EC zijn in het veld bepaald.



*Slib in de sloten*

Het slibmonster (monstercode slib2) uit de sloot aan de zuidzijde van het perceel Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 73 (gedeeltelijk) is ingedeeld in klasse 2. Het slibmonster (monstercode slib1) uit de sloot aan de noordzijde van het perceel Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 73 (gedeeltelijk) is ingedeeld in klasse 0.

**6 Conclusies en aanbevelingen**

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de percelen behorend bij Engweg 24c en 38a, met uitzondering van het erfgedeelte, van het plangebied tussen de Lange Dreef en de Engweg te Driebergen-Rijssenburg.

Zowel in de boven- als ondergrond zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK en minerale olie aangetroffen. Het grondwater bevat licht verhoogde concentraties aan zware metalen en minerale olie.

De grond direct onder het puinpad (langs de zuidoostzijde van de onderzoekslocatie) is matig verontreinigd met PAK (som 10, VROM). Dit is zeer waarschijnlijk veroorzaakt door uitspoeling vanuit de puinlaag en door verstoring van de analysesmonsters door puinbijmenging.

Het slibmonster aan de noordzijde van het perceel Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 73 (gedeeltelijk) is ingedeeld in klasse 0. Het slib mag vrij worden verspreid. In het slibmonster aan de zuidzijde van het perceel Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 73 (gedeeltelijk) is ingedeeld in klasse 2, waarvoor geldt dat toepassing van slib slechts over een breedte van maximaal 20 meter over de direct aan de sloot grenzende percelen mag worden verspreid.

De ernst van de aangetroffen (lichte) verontreiniging geven geen aanleiding tot uitvoering van een nader onderzoek. Een indicatie voor een sanering op basis van onderhavige gegevens wordt niet verwacht.

*Algemeen beeld*

In een onverdacht landelijk gebied wordt niet verwacht dat er sprake is van lichte verontreinigingen. Toch blijkt vaak dat lichte verontreinigingen ook in landelijk onverdacht gebied voorkomen. Verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK worden vaker aangetroffen, zowel in grond als in grondwater. Deze kunnen het gevolg zijn van diffuse verontreinigingen of van plaatselijk zure omstandigheden waardoor sommige metalen vrijkomen. Ook kunnen humuszuren een verstoring geven op de meting van gehalten aan minerale olie.

Gezien de lage gehalten (uitgezonderd de matig verhoogde gehalten onder het puinpad) kan hier geconcludeerd worden dat sprake is van licht verhoogde achtergrondgehalten.

*Niet-onderzocht gedeelte*

Wat betreft het niet onderzochte gedeelte van het plangebied 'Lange Dreef' kan het volgende worden opgemerkt: de resultaten ter plaatse van het weiland (deellocatie 2) kunnen representatief worden verondersteld voor de aan de noordzijde van het plangebied gelegen weilanden (kadastraal bekend als Gemeente Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 2635, 2636, 59, 58 (gedeeltelijk)).

Over de aan de oostzijde van het plangebied gelegen boomkwekerij (kadastraal bekend als Gemeente Driebergen-Rijssenburg, sectie C, nummer 2048) kan geen uitspraak gedaan worden over de kwaliteit van de bodem, omdat het bodemgebruik hier afwijkt (kwekerij in plaats van weiland).

Geadviseerd wordt om aanvullend bodemonderzoek uit te laten voeren op de niet onderzochte, mogelijk verdachte, deellocaties van het plangebied.

***Bijlage 1 Ligging locatie***



Driebergen-Rijsenburg, Bartiméus ontwikkelingsgebied

Luchtfoto

Bodemloket

Legenda

Wbb-locaties

Onderzoeken

Tanks

zoek plaats, straat of postcode

help

home

Zeist

Bunnik

Driebergen-Rijsenburg



**Bijlage 2: Overzicht boorpunt en peilbuizen met boorprofielen**

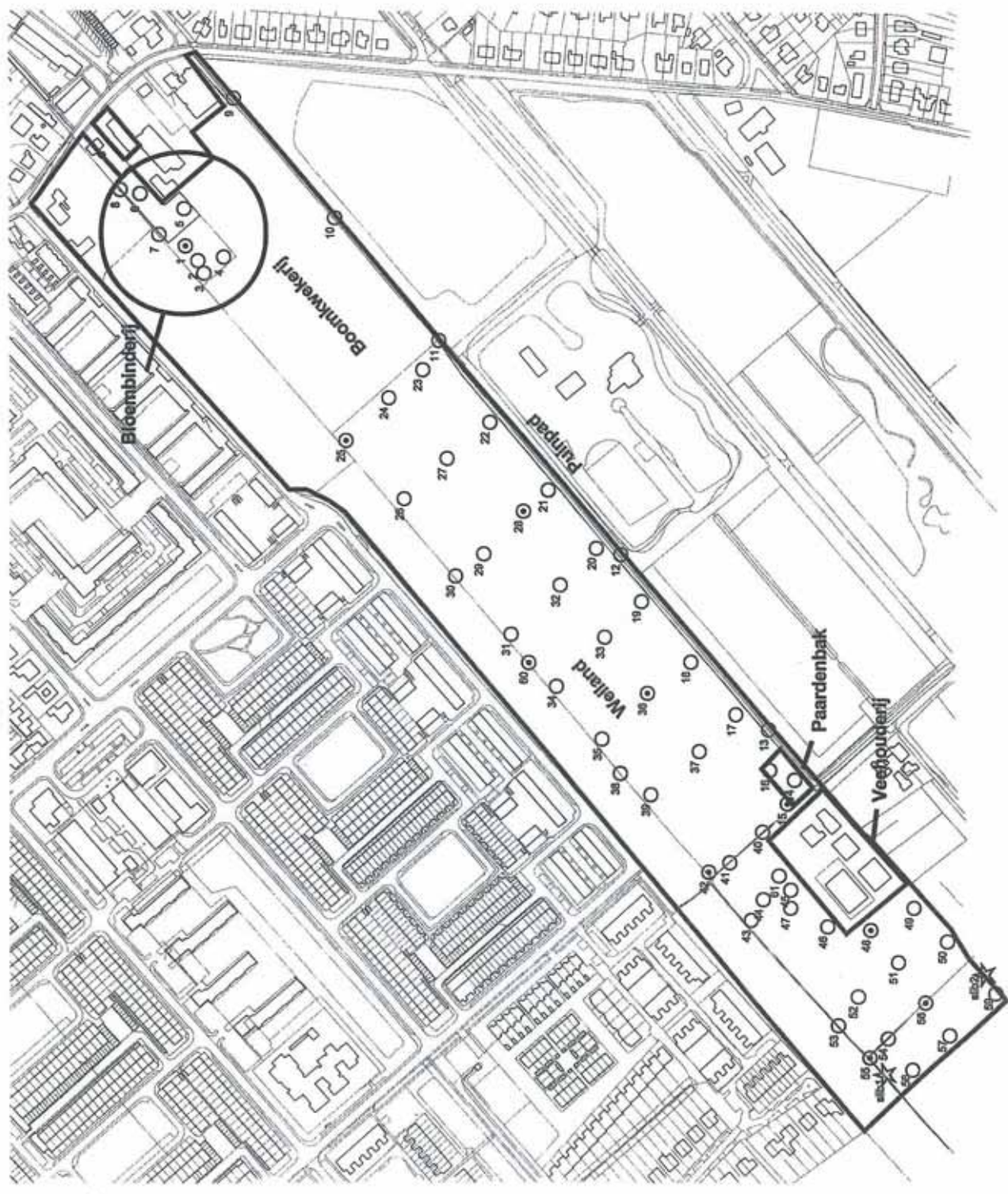


**Grontmij Nederland bv**  
De Molen 48  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
Tel: 030-6344700  
Fax: 030-6379415

- Boorpunt
- ⊙ Boorpunt met peilbuis

verkennend bodemonderzoek  
Lange Dreef te Driebergen  
Projectnummer: 168096  
Boorpuntenkaart

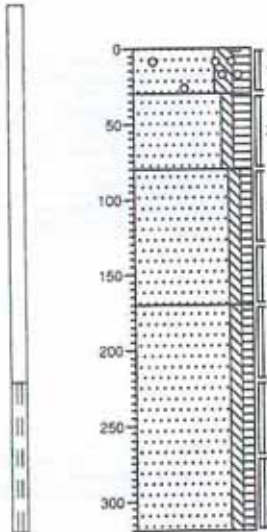
Schaal: 1:5.000  
Formaat: A4  
Datum: Augustus 2004





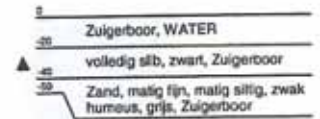
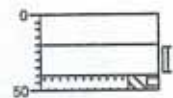
**Boring: 1**

Datum: 25-07-2004



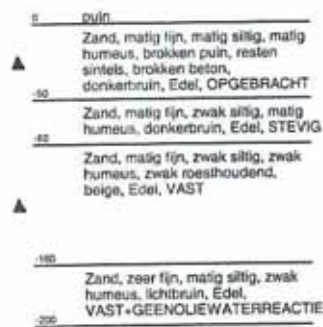
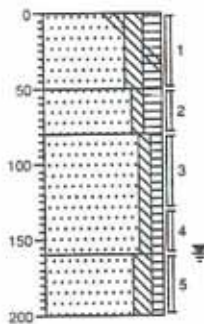
**Boring: SLIB1**

Datum: 29-07-2004



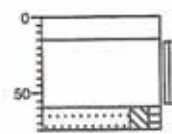
**Boring: 2**

Datum: 25-07-2004



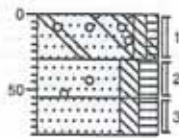
**Boring: SLIB2**

Datum: 29-07-2004



**Boring: 3**

Datum: 26-07-2004



0  
▲ -30  
▲ -50  
-80

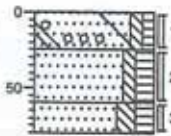
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sterk puinhoudend, brokken beton, matig grindhoudend, bruinrood, Edel, GEMALENPUINVERHARDING

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, brokken puin, zwak grindhoudend, donkerbruin, Edel

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin, Edel, STEVIG

**Boring: 4**

Datum: 26-07-2004



0  
▲ -25  
▲ -30  
-40

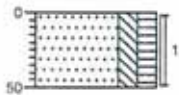
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, brokken beton, matig grindhoudend, bruinrood, Edel, GEMALENPUINVERHARDING

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken puin, donkerbruin, Edel

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin, Edel, STEVIG

**Boring: 5**

Datum: 26-07-2004

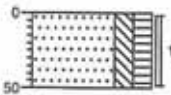


0  
▲ -50

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD

**Boring: 6**

Datum: 26-07-2004

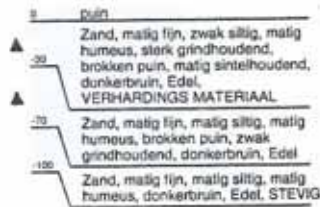
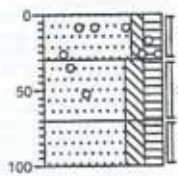


0  
▲ -50

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD

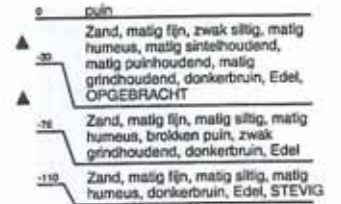
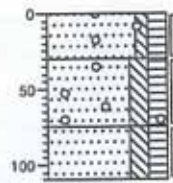
**Boring: 7**

Datum: 26-07-2004



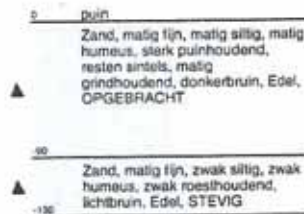
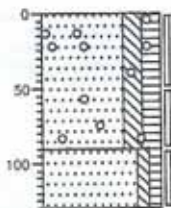
**Boring: 8**

Datum: 27-07-2004



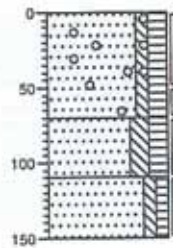
**Boring: 9**

Datum: 27-07-2004



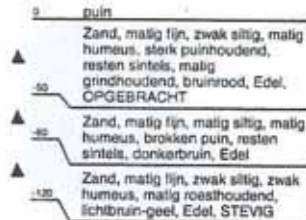
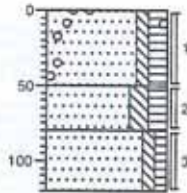
**Boring: 10**

Datum: 27-07-2004



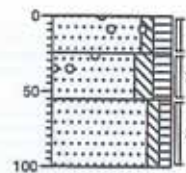
Boring: 11

Datum: 27-07-2004



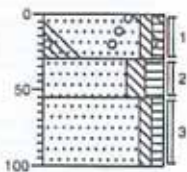
Boring: 12

Datum: 27-07-2004



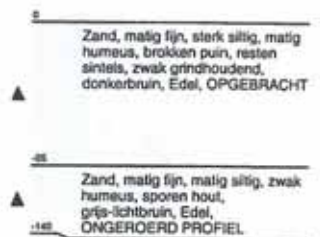
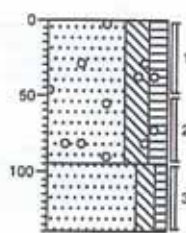
Boring: 13

Datum: 27-07-2004



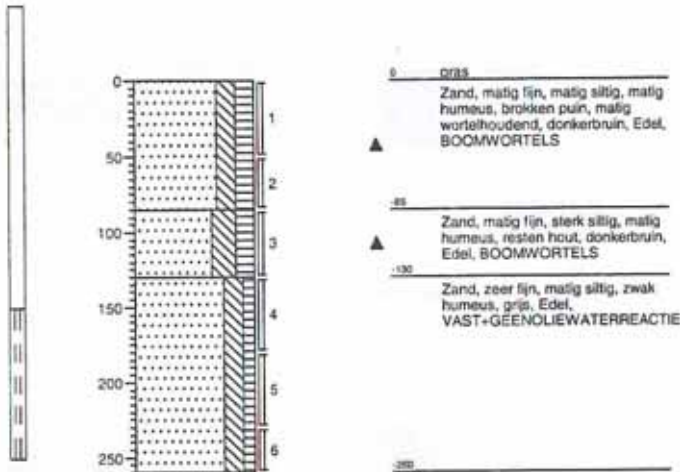
Boring: 14

Datum: 28-07-2004



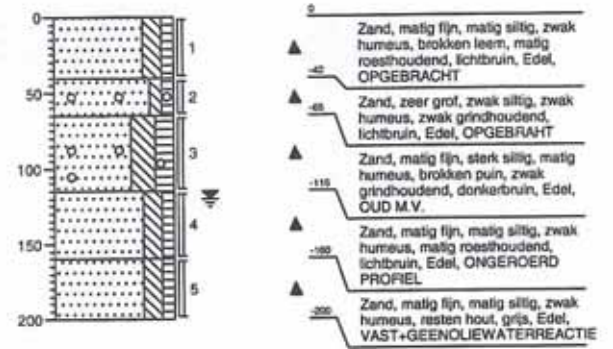
**Boring: 15**

Datum: 28-07-2004



**Boring: 16**

Datum: 28-07-2004



**Boring: 17**

Datum: 27-07-2004



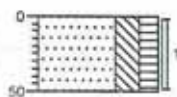
**Boring: 18**

Datum: 27-07-2004



**Boring: 19**

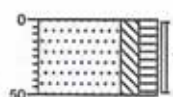
Datum: 27-07-2004



0 GRAS  
▲ Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-30

**Boring: 20**

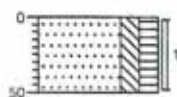
Datum: 27-07-2004



0 GRAS  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-30

**Boring: 21**

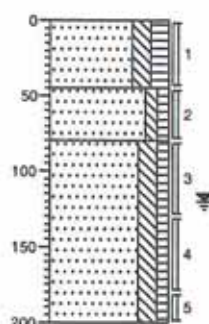
Datum: 27-07-2004



0 GRAS  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-30

**Boring: 22**

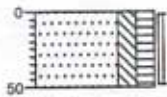
Datum: 27-07-2004



0 GRAS  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-45  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig roesthoudend, lichtbruin-geel, Edel, VAST  
-80  
▲ Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edel, VAST+GEENGLIEWATERREACTIE  
-300

**Boring: 23**

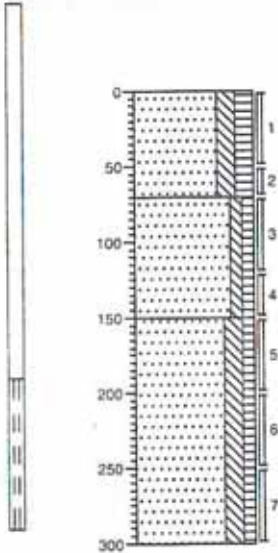
Datum: 27-07-2004



▲ 0 grass  
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel  
 ▲ -50

**Boring: 25**

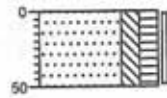
Datum: 27-07-2004



▲ 0 grass  
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
 ▲ -50  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig roesthoudend, lichtbruin, Edel, STEVIG  
 ▲ -150  
 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edel, VAST-GEENOLIEWATERREACTIE  
 ▲ -300

**Boring: 24**

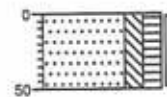
Datum: 27-07-2004



▲ 0 grass  
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
 ▲ -50

**Boring: 26**

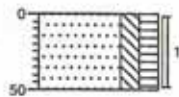
Datum: 27-07-2004



▲ 0 grass  
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
 ▲ -50

**Boring: 27**

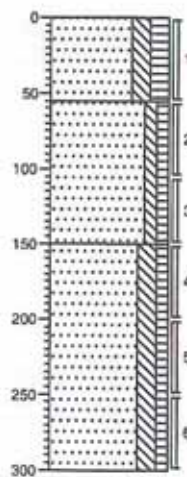
Datum: 27-07-2004



0 GRAS  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-50

**Boring: 28**

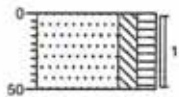
Datum: 27-07-2004



0 GRAS  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-65  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig roesthoudend, lichtbruin-geel, Edel, VAST  
-150  
▲ Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edel, VAST+GEENQUEWATERREACTIE  
-300

**Boring: 29**

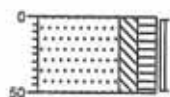
Datum: 27-07-2004



0 GRAS  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-50

**Boring: 30**

Datum: 27-07-2004

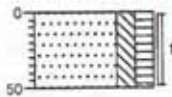


0 GRAS  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-50



**Boring: 31**

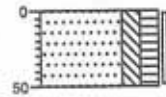
Datum: 27-07-2004



0 0/85  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-50

**Boring: 32**

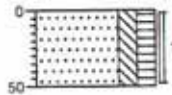
Datum: 27-07-2004



0 0/85  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-50

**Boring: 33**

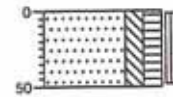
Datum: 27-07-2004



0 0/85  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-50

**Boring: 34**

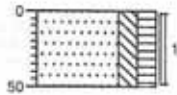
Datum: 27-07-2004



0 0/85  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-50

**Boring: 35**

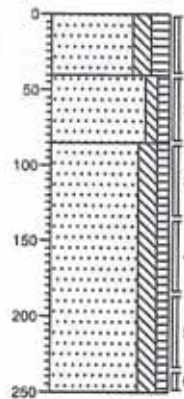
Datum: 27-07-2004



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, sterk wortelhoudend, donkerbruin, Edel, VEELBOOMWORTELS  
-50

**Boring: 36**

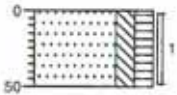
Datum: 27-07-2004



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-40  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig roesthoudend, lichtbruin-geel, Edel, VAST  
-60  
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, grijs-lichtbruin, Edel, VAST+GEENOLIEWATERREACTIE  
-250

**Boring: 37**

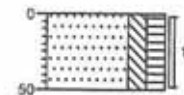
Datum: 27-07-2004



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-50

**Boring: 38**

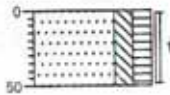
Datum: 27-07-2004



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BOOMWORTELS  
-50

**Boring: 39**

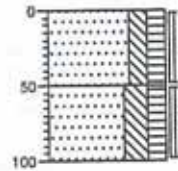
Datum: 27-07-2004



0 GRAS  
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel. BEWORTELD  
 -50

**Boring: 40**

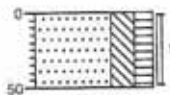
Datum: 27-07-2004



0 GRAS  
 ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BOOMWORTELS  
 -50  
 ▲ Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BOOMWORTELS  
 -100

**Boring: 41**

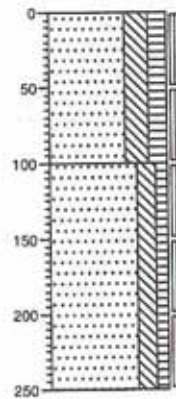
Datum: 27-07-2004



0 GRAS  
 ▲ Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BOOMWORTELS  
 -50

**Boring: 42**

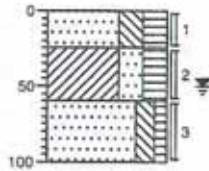
Datum: 27-07-2004



0 GRAS  
 ▲ Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, sterk wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD+BOOMWORTELS  
 -100  
 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edel, VAST+GEENOLIEWATERREACTIE  
 ▲  
 -200

**Boring: 43**

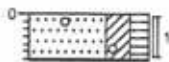
Datum: 28-07-2004



0 gras  
▲ -25 Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, sterk wortelhoudend, resten planten, matig houhoudend, donkerbruin, Edel, BOOMWORTELS  
▲ -60 Klei, sterk zandig, sterk humeus, resten planten, donkergrijs, Edel, SUBLAAG  
-100 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, grijs-lichtbruin, Edel, VAST

**Boring: 45**

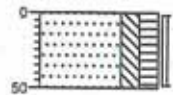
Datum: 28-07-2004



0 puin  
▲ -21 Zand, matig fijn, kleilig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwak grindhoudend, donkerbruin, Edel, OPGEBRACHT  
Edel, STUIT  
NIETDOORTEKOMEN(BETON)

**Boring: 44**

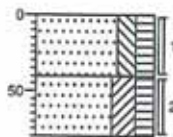
Datum: 28-07-2004



0 gras  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
-50

**Boring: 46**

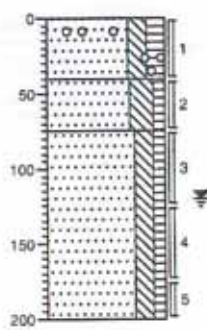
Datum: 28-07-2004



0  
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, bruin, Edel  
-50 Zand, zeer fijn, kleilig, matig humeus, grijsbruin, Edel  
-80

**Boring: 47**

Datum: 28-07-2004



0 braak

▲ -15 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, brokken puin, zwak grindhoudend, donkerbruin, Edel, OPGEBRACHT

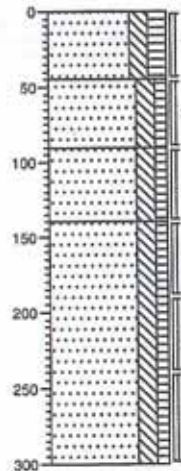
▲ -75 Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, matig roesthoudend, lichtbruin-bruin, Edel, STEVIG

▲ Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edel, GEENOLIEWATERREACTIE

200

**Boring: 48**

Datum: 28-07-2004



0 GBS

▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak roesthoudend, bruin, Edel

▲ -45 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, Edel

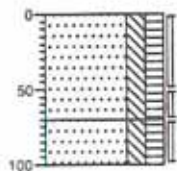
▲ -90 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edel

▲ -140 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen hout, lichtbruin, Zulgerboor, GEEN OLIE/WATERREACTIE

300

**Boring: 49**

Datum: 28-07-2004



0

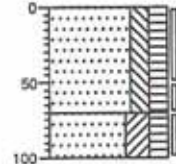
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwak roesthoudend, bruin, Edel, GEROERD

▲ -75 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, Edel

100

**Boring: 50**

Datum: 28-07-2004



0

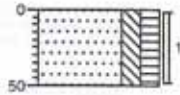
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwak roesthoudend, zwak silthoudend, bruin, Edel, GEROERD

▲ -75 Zand, matig fijn, kleiig, matig humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, Edel

100

**Boring: 51**

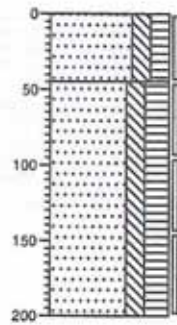
Datum: 28-07-2004



0  
▲  
-50  
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel

**Boring: 52**

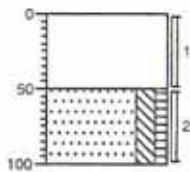
Datum: 28-07-2004



0  
gas  
▲  
-45  
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak roesthoudend, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
Zand, zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, sporen hout, lichtbruin, Edel  
▲  
-200

**Boring: 53**

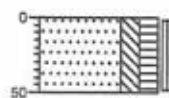
Datum: 28-07-2004



0  
▲  
-50  
-100  
volledig slib, zwart, Edel, SLIBLAAG  
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, grijs, Edel

**Boring: 54**

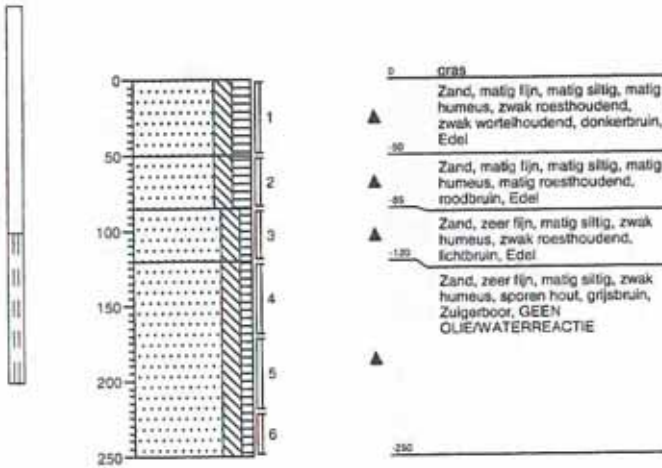
Datum: 29-07-2004



0  
▲  
-40  
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel

**Boring: 55**

Datum: 29-07-2004



**Boring: 56**

Datum: 29-07-2004



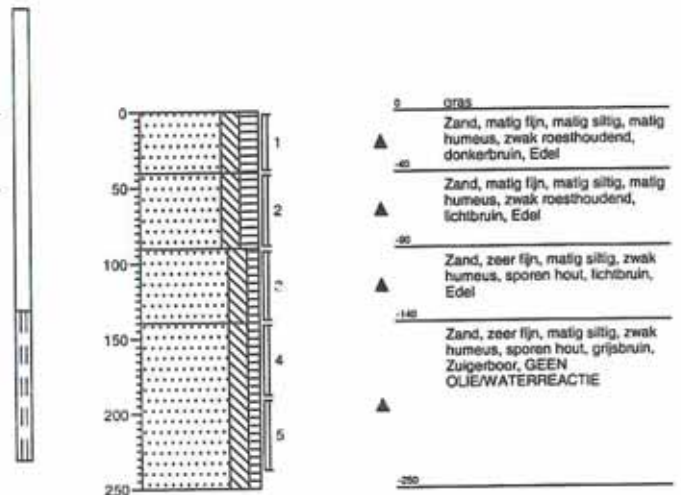
**Boring: 57**

Datum: 29-07-2004



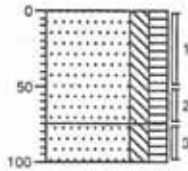
**Boring: 58**

Datum: 28-07-2004



**Boring: 59**

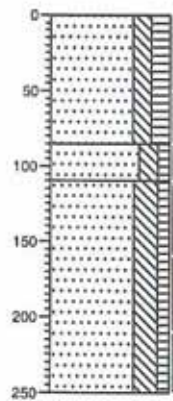
Datum: 28-07-2004



0  
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig puinhoudend, zwak sintelhoudend, bruin, Edel, GEROERD  
▲  
75  
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak roesthoudend, Edel  
▲  
100

**Boring: 60**

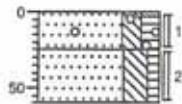
Datum: 27-07-2004



0  
gras  
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, sterk wortelhoudend, donkerbruin, Edel, STERKBEWORTELD  
▲  
75  
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, matig wortelhoudend, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edel, BOOMWORTELS  
▲  
100  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak humeus, resten hout, grijs, Edel, VAST+GEENOLIEWATERREACTIE  
▲  
200  
250

**Boring: 61**

Datum: 28-07-2004



0  
gras  
▲  
25  
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwak grindhoudend, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edel, BEWORTELD  
▲  
50  
Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, matig roesthoudend, bruin, Edel, STEVIG



# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

## zand

	Zand, kleilig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

## veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	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
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

## geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

## olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

## p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

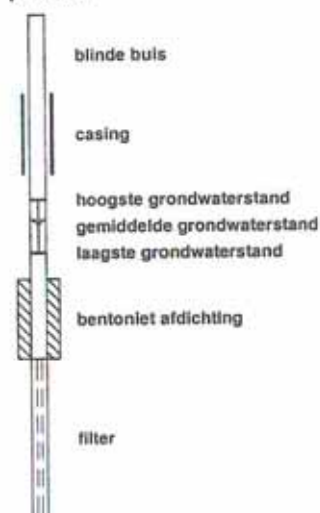
## monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

## overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

## peilbuis





**Bijlage 3: Overzicht kadastrale percelen**

Grontmij Nederland bv

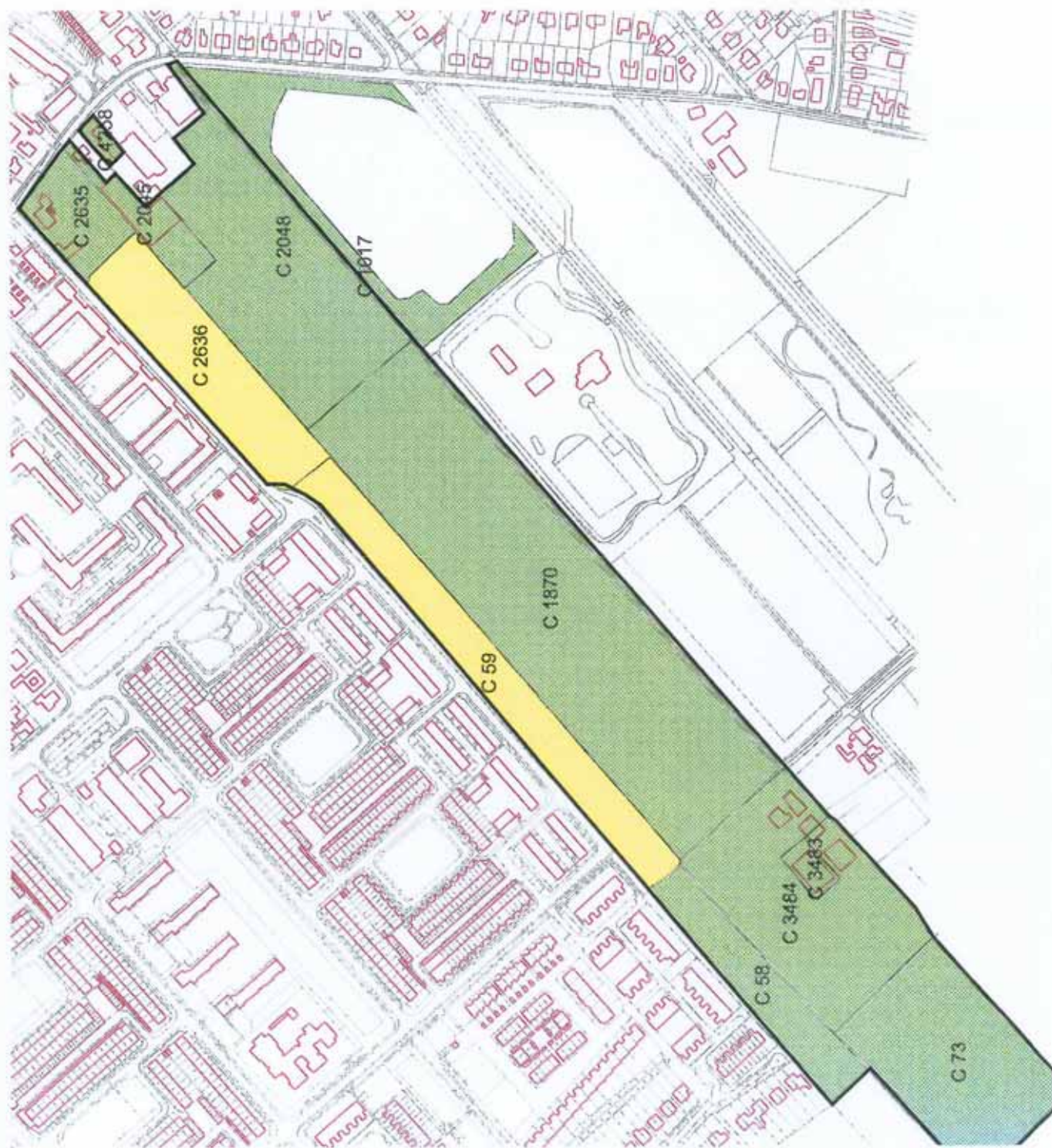
De Molen 48  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
Tel: 030-6344700  
Fax: 030-6379415

Ongedeeld eigenaar  
Gedeeld eigenaar

verkennd bodemonderzoek  
Lange Dreef te Driebergen

Projectnummer: 168096  
Kadastrale gegevens





Schaal: 1:5.000  
Formaat: A4  
Datum: Augustus 2004



***Bijlage 4: Overzicht zintuiglijke verontreinigingen***

Grontmij Nederland bv

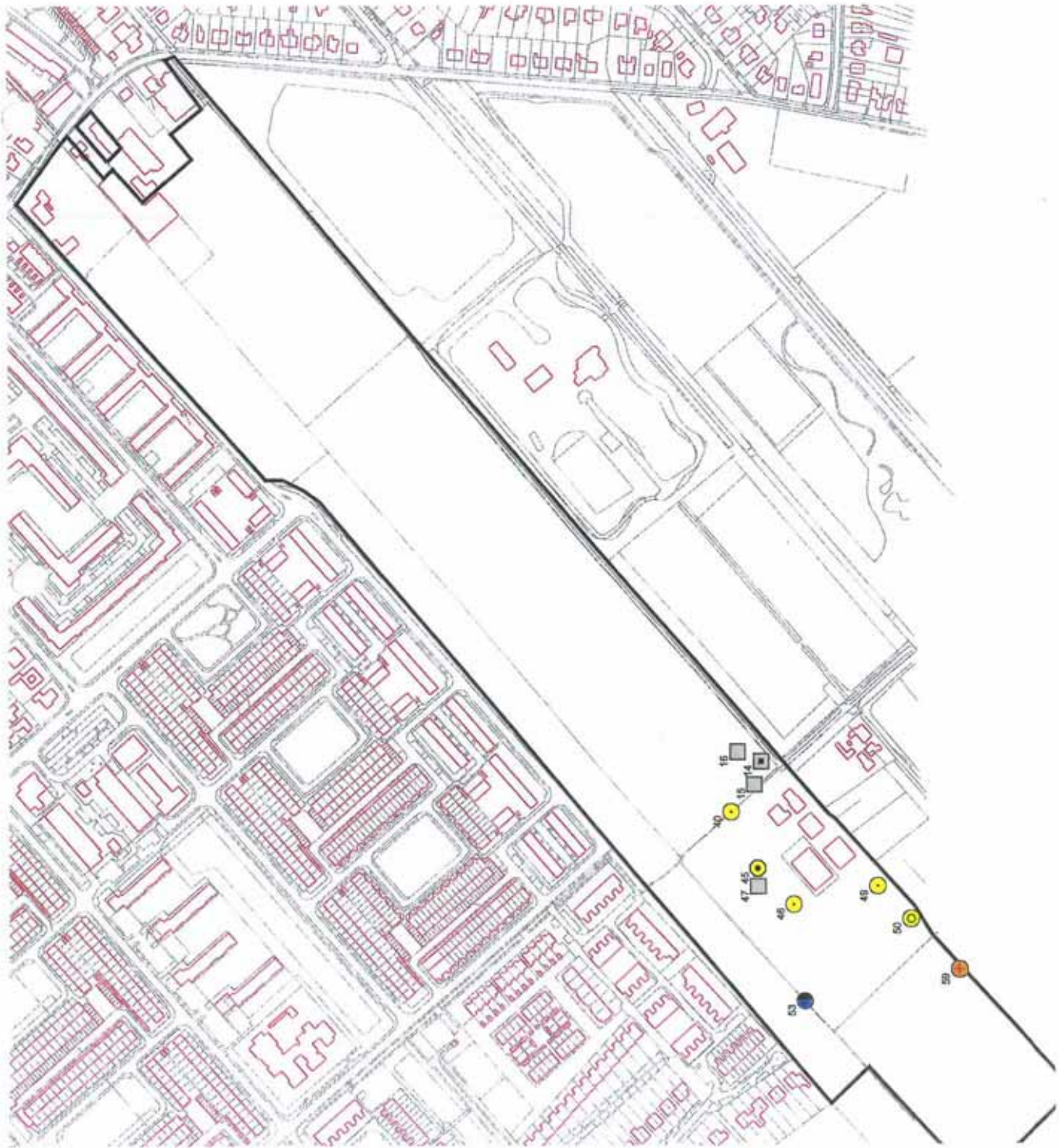
De Molen 48  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
Tel: 030-6344700  
Fax: 030-6379415

-  brokken puin, resten sintels
-  brokken puin
-  matig puinhoudend, matig sintelhoudend
-  zwak puinhoudend, gestuit
-  zwak puinhoudend, zwak sintelhoudend
-  zwak puinhoudend
-  siltlaag

verkennend bodemonderzoek  
Lange Dreef te Driebergen

Projectnummer: 168096  
Boorpuntenkaart

Schaal: 1:5.000  
Formaat: A4  
Datum: Augustus 2004



**Bijlage 5: Analyse-certificaten**



Grontmij Houten  
Huitink, F.  
Postbus 119  
3990 DC Houten

Hoogvliet, 30-07-2004

Geachte Huitink, F.,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : LANGE DREEF  
Uw projektnummer : 168096  
ALcontrol rapportnummer : 0431111

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 4 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:





Grontmij Houten  
 Huitink, F.

Projectnaam : LANGE DREEF  
 Projektnummer : 168096  
 Datum opdracht : 27-07-2004  
 Startdatum : 27-07-2004

Bijlage 1 van 4

Rapportnummer : 0431111  
 Rapportagedatum : 30-07-2004

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
droge stof	gew.-%	89.3	88.3	89.2	91.1
organische stof (gloeiverl	% vd DS		3.5	2.4	
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>					
lutum (bodem)	% vd DS		3.1	3.1	
<b>METALEN</b>					
arsen	mg/kgds	7.3	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	21	8.5	5.1	11
kwik	mg/kgds	0.26	0.11	<0.05	0.13
lood	mg/kgds	150	47	20	81
nikkel	mg/kgds	10.0	<3	<3	4.5
zink	mg/kgds	110	38	23	45
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	mg/kgds	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	0.11	<0.02	<0.02	0.05
acenafteen	mg/kgds	0.15	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	0.21	<0.02	<0.02	0.03
fenantreen	mg/kgds	2.2	0.30	0.03	0.29
antraceen	mg/kgds	1.1	0.05	<0.02	0.07
fluoranteen	mg/kgds	8.8	0.89	0.08	0.69
pyreen	mg/kgds	6.7	0.64	0.06	0.52
benzo(a)antraceen	mg/kgds	4.8	0.41	0.03	0.32
chryseen	mg/kgds	4.6	0.46	0.04	0.38
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	4.8	0.52	0.06	0.49
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	2.1	0.23	0.02	0.21
benzo(a)pyreen	mg/kgds	3.6	0.37	0.04	0.33
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	0.65	0.07	<0.02	0.07
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	1.9	0.23	0.06	0.27
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	2.3	0.28	0.03	0.26
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	31	3.2	0.34	2.8
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	44	4.5	0.48	4.0
EOX	mg/kgds	0.11	<0.1	<0.1	0.15

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	1017 13(0-30) 12(0-25) 12(25-55) 11(0-50) 10(0-50) 10(5 0-70) 9(0-50) 9(50-90)
X02	grond	1-2 1(30-80)
X03	grond	2-2 2(50-80)
X04	grond	2048 1(0-30) 2(0-50) 3(30-55) 4(25-60) 7(30-70) 8(0-30) 8(30-75)



Grontmij Houten  
Huitink, F.

Projectnaam : LANGE DREEF  
Projectnummer : 168096  
Datum opdracht : 27-07-2004  
Startdatum : 27-07-2004

Bijlage 2 van 4

Rapportnummer : 0431111  
Rapportagedatum : 30-07-2004

---

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
<b>MINERALE OLIE</b>					
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	5
fractie C12 - C22	mg/kgds	40	<5	20	45
fractie C22 - C30	mg/kgds	65	<5	55	150
fractie C30 - C40	mg/kgds	45	<5	55	140
totaal olie C10-C40	mg/kgds	140 #	<20	130	340

---

---

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	1017 13(0-30) 12(0-25) 12(25-55) 11(0-50) 10(0-50) 10(5 0-70) 9(0-50) 9(50-90)
X02	grond	1-2 1(30-80)
X03	grond	2-2 2(50-80)
X04	grond	2048 1(0-30) 2(0-50) 3(30-55) 4(25-60) 7(30-70) 8(0-30) 8(30-75)

---



Grontmij Houten  
Huitink, F.

Projectnaam : LANGE DREEF  
Projectnummer : 168096  
Datum opdracht : 27-07-2004  
Startdatum : 27-07-2004

Bijlage 3 van 4

Rapportnummer : 0431111  
Rapportagedatum : 30-07-2004

# Opmerkingen

Monster X001 1017

totaal olie C10-C40 Een gedeelte van het gehalte aan minerale olie wordt naar onze mening veroorzaakt door de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).



Grontmij Houten  
 Huitink, F.

Projectnaam : LANGE DREEF  
 Projectnummer : 168096  
 Datum opdracht : 27-07-2004  
 Startdatum : 27-07-2004

Rapportnummer : 0431111  
 Rapportagedatum : 30-07-2004

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverl lutum (bodem)	grond	Conform NEN 5754
arsen	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
acenaften	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(b)fluoranteen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie,analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

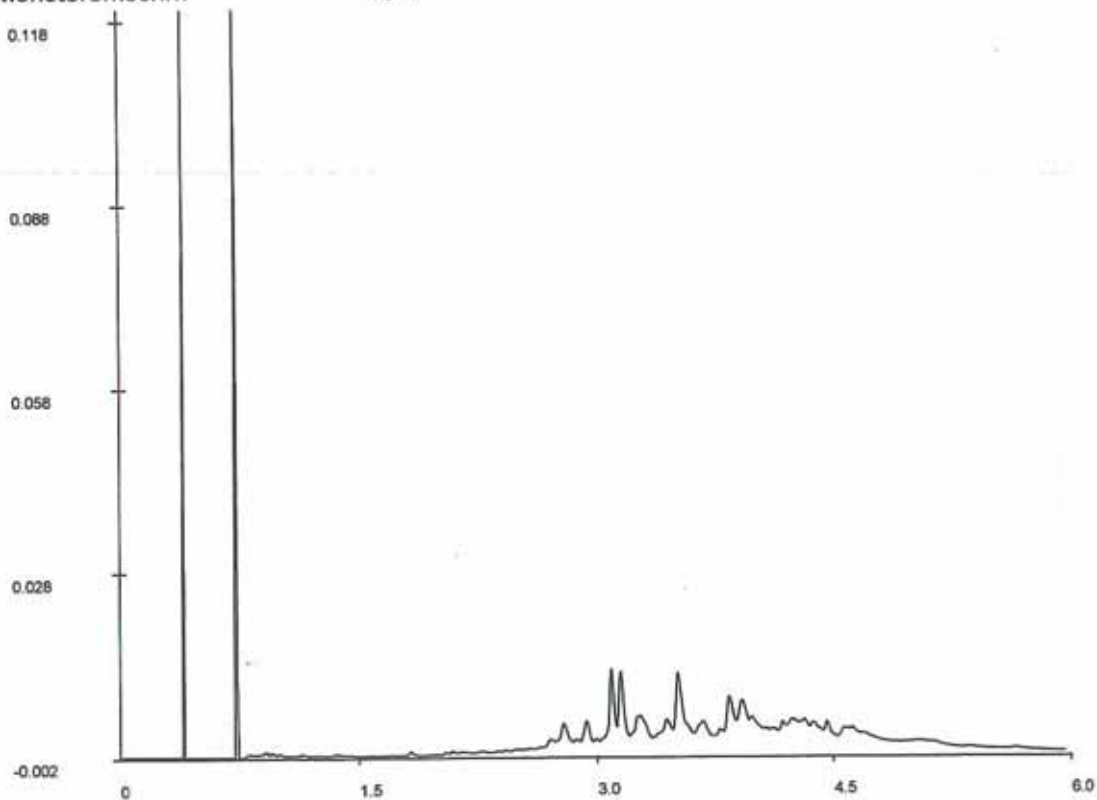
Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a4651881	26-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651882	26-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651897	26-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651904	26-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651913	26-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651919	26-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651923	26-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651925	26-07-04	27-07-04	ALC201
X02	a4651966	26-07-04	26-07-04	ALC201
X03	a4651964	26-07-04	26-07-04	ALC201
X04	a4651914	26-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651915	26-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651917	26-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651933	26-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651954	26-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651961	26-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651967	26-07-04	27-07-04	ALC201



Grontmij Houten  
Huitink, F.  
Postbus 119  
3990 DC Houten

Monsternummer: 0431111 X001  
Datum analyse: 29/7/04  
Projectnummer: 168096  
Projectnaam: LANGE DREEF  
Monsterschr.: 1017



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

benzine	C9-C14	C10	1.0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.8
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.3
motorolie	C20-C36	C30	4.1
stookolie	C10-C36	C40	5.0

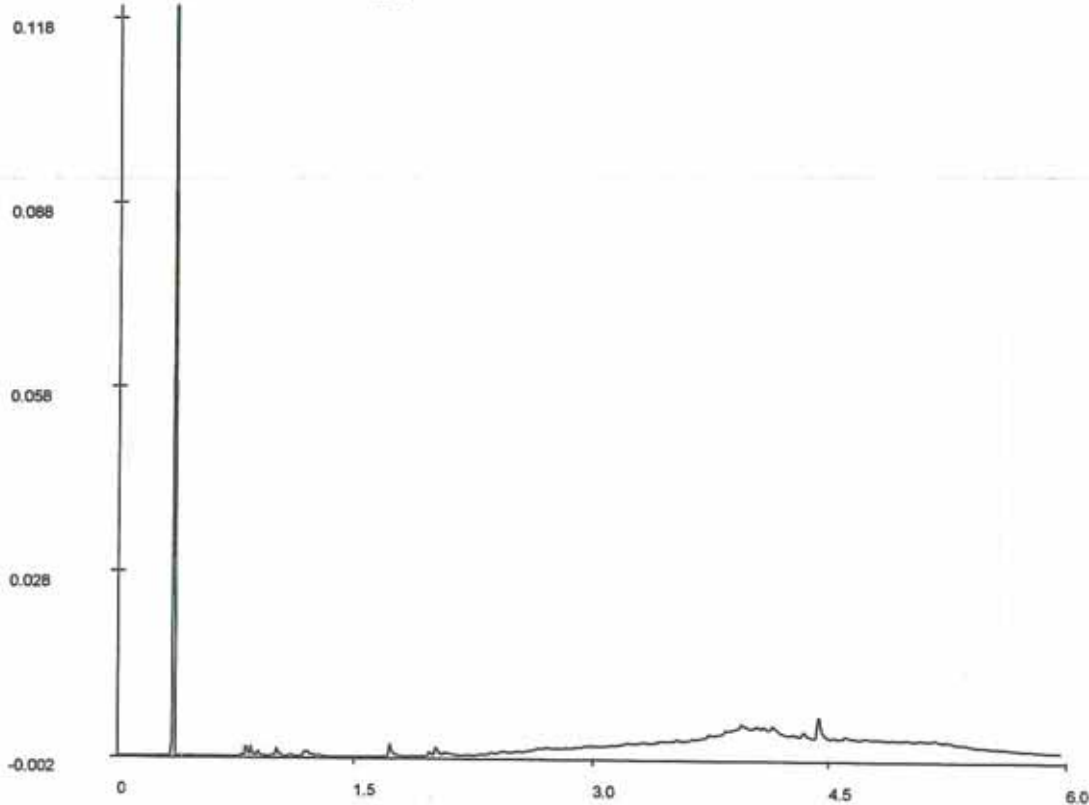
*De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering*





Grontmij Houten  
Huitink, F.  
Postbus 119  
3990 DC Houten

Monsternummer: 0431111 X003  
Datum analyse: 29/7/04  
Projectnummer: 168096  
Projectnaam: LANGE DREEF  
Monsteromschr.: 2-2



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	0.8
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.7
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.2
motorolie	C20-C36	C30	4.1
stookolie	C10-C36	C40	5.0

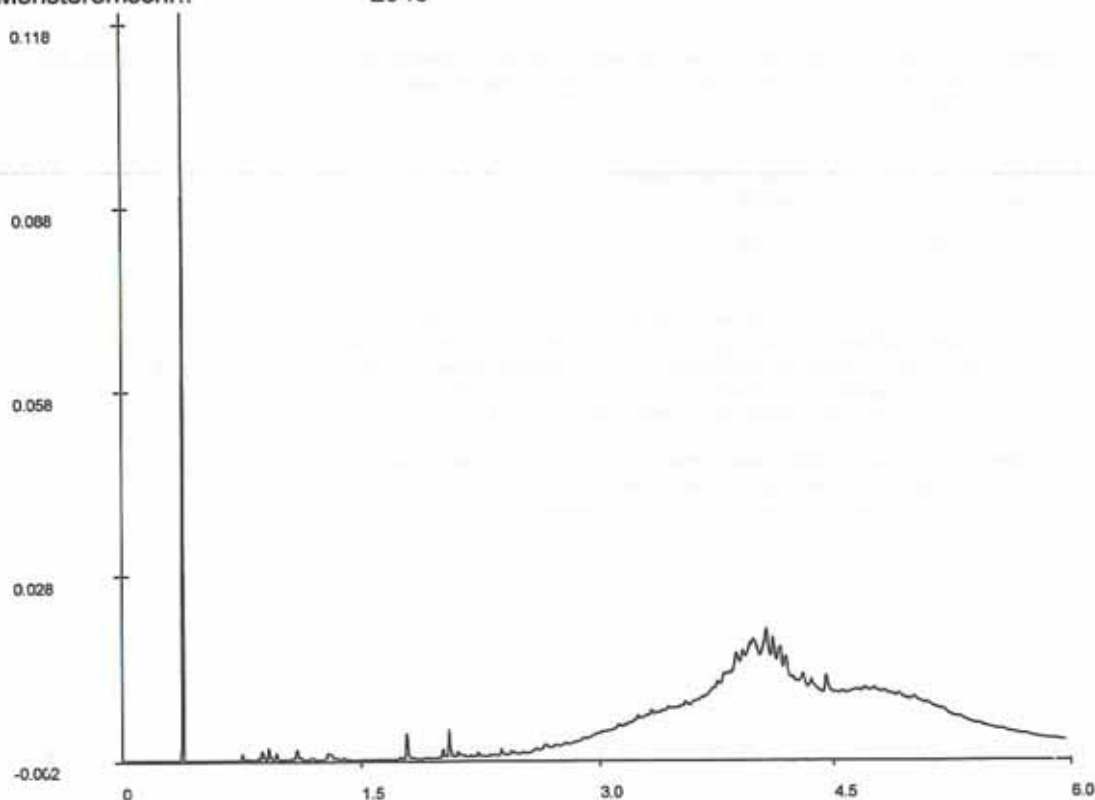
De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering





Grontmij Houten  
Huitink, F.  
Postbus 119  
3990 DC Houten

Monsternummer: 0431111 X004  
Datum analyse: 29/7/04  
Projectnummer: 168096  
Projectnaam: LANGE DREEF  
Monsteromschr.: 2048



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

benzine	C9-C14	C10	0.9
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.8
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.2
motorolie	C20-C36	C30	4.1
stookolie	C10-C36	C40	5.1

*De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering*





INGEKOMEN 05 AUG. 2004

Grontmij Houten  
Huitink, F.  
Postbus 119  
3990 DC Houten

Hoogvliet, 04-08-2004

Geachte Huitink, F.,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : LANGE DREEF/ENGWEG  
Uw projektnummer : 168096A

ALcontrol rapportnummer : 04312N5

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 9 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:





Grontmij Houten  
Huitink, F.

Projectnaam : LANGE DREEF/ENGWEG  
Projectnummer : 168096A  
Datum opdracht : 29-07-2004  
Startdatum : 29-07-2004

Rapportnummer : 04312N5  
Rapportagedatum : 04-08-2004

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	89.9	60.6	55.4	85.6	87.3	81.6
calciet	% vd DS		0.5	0.7			
gloeirest	% vd DS		98.1	95.6			
organische stof (gloeiverl	% vd DS	1.6			4.0		
organische stof (gloeiverl	% vd DS		1.2	3.7			
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	1.1			3.2		
min. delen <2µm	% vd DS		1.8	2.7			
min. delen <16µm	% vd DS		3.2	4.7			
min. delen <63µm	% vd DS		19	13			
min. delen <210µm	% vd DS		71	39			
min. delen >210µm	% vd DS		27	56			
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	<4	5.3	6.6	5.7	4.5	5.8
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	5.6	<5	9.5	12	11	13
kwik	mg/kgds	0.05	<0.05	0.08	0.26	0.14	0.14
lood	mg/kgds	47	<13	89	40	44	54
nikkel	mg/kgds	4.3	3.6	4.0	4.0	3.2	5.7
zink	mg/kgds	40	25	86	43	26	76

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	bak 14(0-50) 14(50-95) 16(0-40) 16(40-65)
X02	grond	slib1 SLIB1(20-40)
X03	grond	slib2 SLIB2(15-60)
X04	grond	15-1 32(0-50) 20(0-50) 60(0-50) 19(0-50) 38(0-50) 39(0-50) 36(0-40) 17(0-50) 40(0-50) 15(0-50)
X05	grond	21-1 25(0-50) 24(0-50) 23(0-50) 26(0-50) 27(0-50) 22(0-45) 30(0-50) 29(0-50) 28(0-55) 21(0-50)
X06	grond	42-1 42(0-50) 61(0-25) 43(0-25) 45(0-30) 46(0-40) 48(0-45) 52(0-45) 49(0-50) 50(0-50)



Grontmij Houten  
 Huitink, F.

Projektnaam : LANGE DREEF/ENGWEG  
 Projektnummer : 168096A  
 Datum opdracht : 29-07-2004  
 Startdatum : 29-07-2004

Rapportnummer : 04312N5  
 Rapportagedatum : 04-08-2004

Bijlage 2 van 9

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	0.04	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	0.03
acenafteen	mg/kgds	0.04	<0.02	0.09	<0.02	<0.02	0.09
fluoreen	mg/kgds	0.06	<0.02	0.08	<0.02	<0.02	0.07
fenantreen	mg/kgds	0.75	<0.02	0.69	0.06	0.12	0.77
antraceen	mg/kgds	0.17	<0.02	0.20	<0.02	0.03	0.21
fluoranteen	mg/kgds	1.3	0.03	1.6	0.16	0.29	1.6
pyreen	mg/kgds	1.1	0.03	1.3	0.13	0.22	1.3
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.70	<0.02	0.72	0.08	0.15	0.70
chryseen	mg/kgds	0.70	<0.02	0.64	0.08	0.16	0.79
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.86	0.03	0.95	0.14	0.22	0.97
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.37	<0.02	0.41	0.06	0.10	0.42
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.68	<0.02	0.72	0.08	0.14	0.76
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	0.10	<0.02	0.14	<0.02	0.03	0.17
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.42	<0.02	0.51	0.07	0.11	0.58
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.47	<0.02	0.53	0.07	0.14	0.56
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	5.6	<0.2	6.0	0.68	1.2	6.4
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	7.8	<0.3	8.6	0.97	1.7	9.0
<b>CHLOORBENZENEN</b>							
hexachloorbenzeen	ug/kgds		<1	<1			
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>							
PCB 28	ug/kgds		<1	<1			
PCB 52	ug/kgds		<1	<1			
PCB 101	ug/kgds		<1	<1			
PCB 118	ug/kgds		<1	<1			
PCB 138	ug/kgds		<3 #	<1			
PCB 153	ug/kgds		<1	1.1			
PCB 180	ug/kgds		<1	<1			
tot. PCB (7)	ug/kgds		<7	<7			
EOX	mg/kgds	<0.1	0.13	0.11	0.10	<0.1	0.14

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	bak 14(0-50) 14(50-95) 16(0-40) 16(40-65)
X02	grond	slib1 SLIB1(20-40)
X03	grond	slib2 SLIB2(15-60)
X04	grond	15-1 32(0-50) 20(0-50) 60(0-50) 19(0-50) 38(0-50) 39(0-50) 36(0-40) 17(0-50) 40(0-50) 15(0-50)
X05	grond	21-1 25(0-50) 24(0-50) 23(0-50) 26(0-50) 27(0-50) 22(0-45) 30(0-50) 29(0-50) 28(0-55) 21(0-50)
X06	grond	42-1 42(0-50) 61(0-25) 43(0-25) 45(0-30) 46(0-40) 48(0-45) 52(0-45) 49(0-50) 50(0-50)



Grontmij Houten  
Huitink, F.

Projektnaam : LANGE DREEF/ENGWEG  
 Projektnummer : 168096A  
 Datum opdracht : 29-07-2004  
 Startdatum : 29-07-2004

Rapportnummer : 04312N5  
 Rapportagedatum : 04-08-2004

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
<b>CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>							
tot. DDT	ug/kgds		<2	<2			
o,p-DDT	ug/kgds		<1	<1			
p,p-DDT	ug/kgds		<1	<1			
tot. DDD	ug/kgds		<2	15			
o,p-DDD	ug/kgds		<1	1.1			
p,p-DDD	ug/kgds		<2 #	14			
tot. DDE	ug/kgds		<2	5.0			
o,p-DDE	ug/kgds		<1.5 #	<1			
p,p-DDE	ug/kgds		1.2	5.0			
aldrin	ug/kgds		<1	<1			
dieldrin	ug/kgds		<1	<1			
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds		<2	<2			
endrin	ug/kgds		<1	<1			
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds		<3	<3			
telodrin	ug/kgds		<1	<1			
isodrin	ug/kgds		<1.5 #	<1			
tot. 5 drins	ug/kgds		<5	<5			
alfa-HCH	ug/kgds		<1	<1			
beta-HCH	ug/kgds		<1	<1			
gamma-HCH	ug/kgds		<1	<1			
delta-HCH	ug/kgds		<1.5 #	<1			
heptachloor	ug/kgds		<2 #	<1			
alfa-endosulfan	ug/kgds		<1	<1			
hexachloorbutadieen	ug/kgds		<1.5 #	<1			
beta-endosulfan	ug/kgds		<1	<1			
trans-chloordaan	ug/kgds		<1	<1			
cis-chloordaan	ug/kgds		<1	<1			
tot. chloordaan	ug/kgds		<2	<2			
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds		<1.5 #	<1			
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds		<1	<1			
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds		<2	<2			
quintozeen	ug/kgds		<1	<1			
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	15	<5	<5	20
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	35	<5	<5	45
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	20	<5	<5	45
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	75	<20	<20	110

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	bak 14(0-50) 14(50-95) 16(0-40) 16(40-65)
X02	grond	slib1 SLIB1(20-40)
X03	grond	slib2 SLIB2(15-60)
X04	grond	15-1 32(0-50) 20(0-50) 60(0-50) 19(0-50) 38(0-50) 39(0-50) 36(0-40) 17(0-50) 40(0-50) 15(0-50)
X05	grond	21-1 25(0-50) 24(0-50) 23(0-50) 26(0-50) 27(0-50) 22(0-45) 30(0-50) 29(0-50) 28(0-55) 21(0-50)
X06	grond	42-1 42(0-50) 61(0-25) 43(0-25) 45(0-30) 46(0-40) 48(0-45) 52(0-45) 49(0-50) 50(0-50)



Grontmij Houten  
Huitink, F.

Projektnaam : LANGE DREEF/ENGWEG  
Projektnummer : 168096A  
Datum opdracht : 29-07-2004  
Startdatum : 29-07-2004

Rapportnummer : 04312N5  
Rapportagedatum : 04-08-2004

Bijlage 4 van 9

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11
droge stof	gew.-%	79.3	81.3	84.9	84.2	84.7
organische stof (gloeiverl % vd DS)					<0.5	
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)	% vd DS				<1	
<b>METALEN</b>						
arsen	mg/kgds	7.6	<4	<4	<4	6.2
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	15	<5	<5	<5	5.5
kwik	mg/kgds	0.13	<0.05	<0.05	<0.05	0.06
lood	mg/kgds	49	<13	<13	<13	22
nikkel	mg/kgds	4.3	3.5	3.1	3.4	4.5
zink	mg/kgds	55	<20	<20	<20	27
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.44	<0.02	<0.02	<0.02	0.16
antraceen	mg/kgds	0.10	<0.02	<0.02	<0.02	0.04
fluoranteen	mg/kgds	1.0	<0.02	<0.02	<0.02	0.31
pyreen	mg/kgds	0.84	<0.02	<0.02	<0.02	0.24
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.48	<0.02	<0.02	<0.02	0.14
chryseen	mg/kgds	0.51	<0.02	<0.02	<0.02	0.13
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.66	<0.02	<0.02	<0.02	0.17
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.29	<0.02	<0.02	<0.02	0.07
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.47	<0.02	<0.02	<0.02	0.12
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	0.11	<0.02	<0.02	<0.02	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.36	<0.02	<0.02	<0.02	0.08
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.36	<0.02	<0.02	<0.02	0.08
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	4.0	<0.2	<0.2	<0.2	1.1
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	5.7	<0.3	<0.3	<0.3	1.6
EOX	mg/kgds	0.11	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	56-1 59(0-50) 55(0-50) 54(0-50) 56(0-50) 57(0-50)
X08	grond	15-4 60(85-110) 60(110-160) 36(85-135) 42(100-150) 15(1 30-180)
X09	grond	22-3 25(120-150) 22(80-130) 28(105-150)
X10	grond	47-3 47(75-125) 48(90-140) 58(90-140) 52(95-145)
X11	grond	55-3 59(75-100) 55(85-120)





Grontmij Houten  
Huitink, F.

Projectnaam : LANGE DREEF/ENGWEG  
 Projektnummer : 168096A  
 Datum opdracht : 29-07-2004  
 Startdatum : 29-07-2004

Rapportnummer : 04312N5  
 Rapportagedatum : 04-08-2004

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11
<b>MINERALE OLIE</b>						
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	15	<5	10	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	20	<5	5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	20	<5	5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	60	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	56-1 59(0-50) 55(0-50) 54(0-50) 56(0-50) 57(0-50)
X08	grond	15-4 60(85-110) 60(110-160) 36(85-135) 42(100-150) 15(1 30-180)
X09	grond	22-3 25(120-150) 22(80-130) 28(105-150)
X10	grond	47-3 47(75-125) 48(90-140) 58(90-140) 52(95-145)
X11	grond	55-3 59(75-100) 55(85-120)



Grontmij Houten  
Huitink, F.

Projektnaam : LANGE DREEF/ENGWEG  
Projektnummer : 168096A  
Datum opdracht : 29-07-2004  
Startdatum : 29-07-2004

Rapportnummer : 04312N5  
Rapportagedatum : 04-08-2004

# Opmerkingen

Monster X002                   slib1

heptachloor	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m storende matrix.
cis-heptachloorepoxide	Idem
o,p-DDE	Idem
p,p-DDD	Idem
delta-HCH	Idem
hexachloorbutadieen	Idem
isodrin	Idem
PCB 138	Idem



Grontmij Houten  
 Huitink, F.

Projectnaam : LANGE DREEF/ENGWEG  
 Projektnummer : 168096A  
 Datum opdracht : 29-07-2004  
 Startdatum : 29-07-2004

Rapportnummer : 04312N5  
 Rapportagedatum : 04-08-2004

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
calciet	grond	Conform NEN 5757
gloeirest	grond	Conform NEN 5754
organische stof (gloeiverl)	grond	Idem
organische stof (gloeiverl)	grond	Conform NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 10 % lutum)
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
min. delen <2µm	grond	Eigen methode, pipetmethode
min. delen <16µm	grond	Idem
min. delen <63µm	grond	Idem
min. delen <210µm	grond	Idem
min. delen >210µm	grond	Idem
arseen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
acenaften	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(b)fluoranteen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
hexachloorbenzeen	grond	Eigen methode, analyse met GCMS
PCB 28	grond	Idem
PCB 52	grond	Idem
PCB 101	grond	Idem
PCB 118	grond	Idem
PCB 138	grond	Idem
PCB 153	grond	Idem
PCB 180	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie,analyse m.b.v. micro-coulometer
o,p-DDT	grond	Eigen methode, analyse met GCMS
p,p-DDT	grond	Idem
o,p-DDD	grond	Idem
p,p-DDD	grond	Idem
o,p-DDE	grond	Idem
p,p-DDE	grond	Idem
aldrin	grond	Idem
dieldrin	grond	Idem
endrin	grond	Idem
telodrin	grond	Idem
isodrin	grond	Idem
alfa-HCH	grond	Idem





Grontmij Houten  
Huitink, F.

Projektnaam : LANGE DREEF/ENGWEG  
Projektnummer : 168096A  
Datum opdracht : 29-07-2004  
Startdatum : 29-07-2004

Rapportnummer : 04312N5  
Rapportagedatum : 04-08-2004

Bijlage 8 van 9

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
beta-HCH	grond	Idem
gamma-HCH	grond	Idem
delta-HCH	grond	Idem
heptachloor	grond	Idem
alfa-endosulfan	grond	Idem
hexachloorbutadien	grond	Idem
beta-endosulfan	grond	Idem
trans-chloordaan	grond	Idem
cis-chloordaan	grond	Idem
cis-heptachloorepoxide	grond	Idem
trans-heptachloorepoxide	grond	Idem
quintozeen	grond	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a4651936	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4652215	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4652217	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4652221	27-07-04	28-07-04	ALC201	
X02	j0173860	28-07-04	29-07-04	ALC263	
X03	j0173844	28-07-04	29-07-04	ALC263	
X04	a4651722	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4651723	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4651724	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4651725	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4651937	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4651938	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4651948	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4651950	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4651951	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4652216	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	X05	a4651718	27-07-04	27-07-04	ALC201
		a4651721	27-07-04	27-07-04	ALC201
		a4651870	27-07-04	27-07-04	ALC201
		a4651871	27-07-04	27-07-04	ALC201
a4651873		27-07-04	27-07-04	ALC201	
a4651880		27-07-04	27-07-04	ALC201	
a4651883		27-07-04	27-07-04	ALC201	
a4651884		27-07-04	27-07-04	ALC201	
a4651888		27-07-04	27-07-04	ALC201	
a4651929		27-07-04	27-07-04	ALC201	
X06	a3563879	28-07-04	28-07-04	ALC201	
	a3563880	28-07-04	28-07-04	ALC201	
	a3563905	28-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4651949	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4652220	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4652222	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4652229	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4652379	28-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4652390	28-07-04	28-07-04	ALC201	
	X07	a3563871	28-07-04	29-07-04	ALC201
a3563891		28-07-04	29-07-04	ALC201	
a4652072		28-07-04	29-07-04	ALC201	
a4652082		28-07-04	29-07-04	ALC201	
a4652107		28-07-04	29-07-04	ALC201	
X08	a4651710	27-07-04	28-07-04	ALC201	
	a4651717	27-07-04	28-07-04	ALC201	





Grontmij Houten  
Huitink, F.

Projectnaam : LANGE DREEF/ENGWEG  
Projectnummer : 168096A  
Datum opdracht : 29-07-2004  
Startdatum : 29-07-2004

Rapportnummer : 04312N5  
Rapportagedatum : 04-08-2004

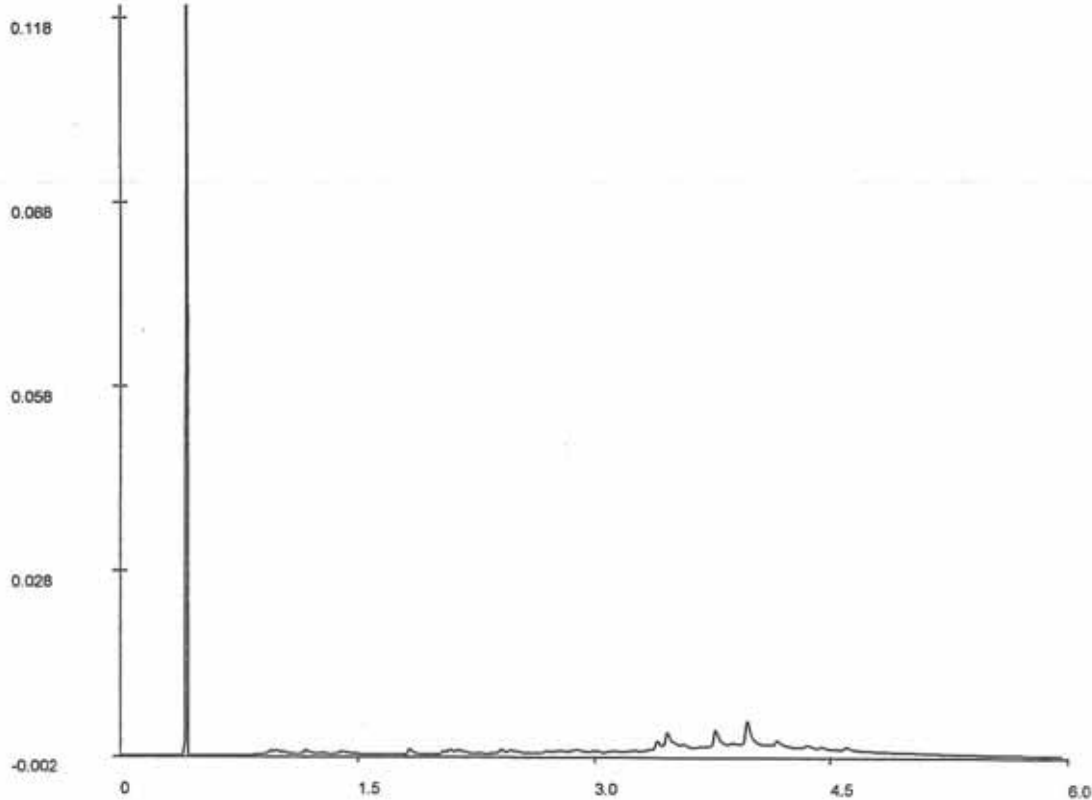
Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

	a4651940	27-07-04	28-07-04	ALC201
	a4651952	27-07-04	28-07-04	ALC201
	a4652232	27-07-04	28-07-04	ALC201
X09	a4651715	27-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651879	27-07-04	27-07-04	ALC201
	a4651886	27-07-04	27-07-04	ALC201
X10	a3563896	28-07-04	28-07-04	ALC201
	a4652362	28-07-04	28-07-04	ALC201
	a4652365	27-07-04	28-07-04	ALC201
	a4652375	28-07-04	28-07-04	ALC201
X11	a3563882	28-07-04	29-07-04	ALC201
	a3563894	28-07-04	29-07-04	ALC201



Grontmij Houten  
Huitink, F.  
Postbus 119  
3990 DC Houten

Monsternummer: 04312N5 X003  
Datum analyse: 2/8/04  
Projectnummer: 168096A  
Projectnaam: LANGE DREEF/ENGWEG  
Monsteromschr.: slib2



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

benzine	C9-C14	C10	1.0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.8
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.2
motorolie	C20-C36	C30	4.1
stookolie	C10-C36	C40	5.0

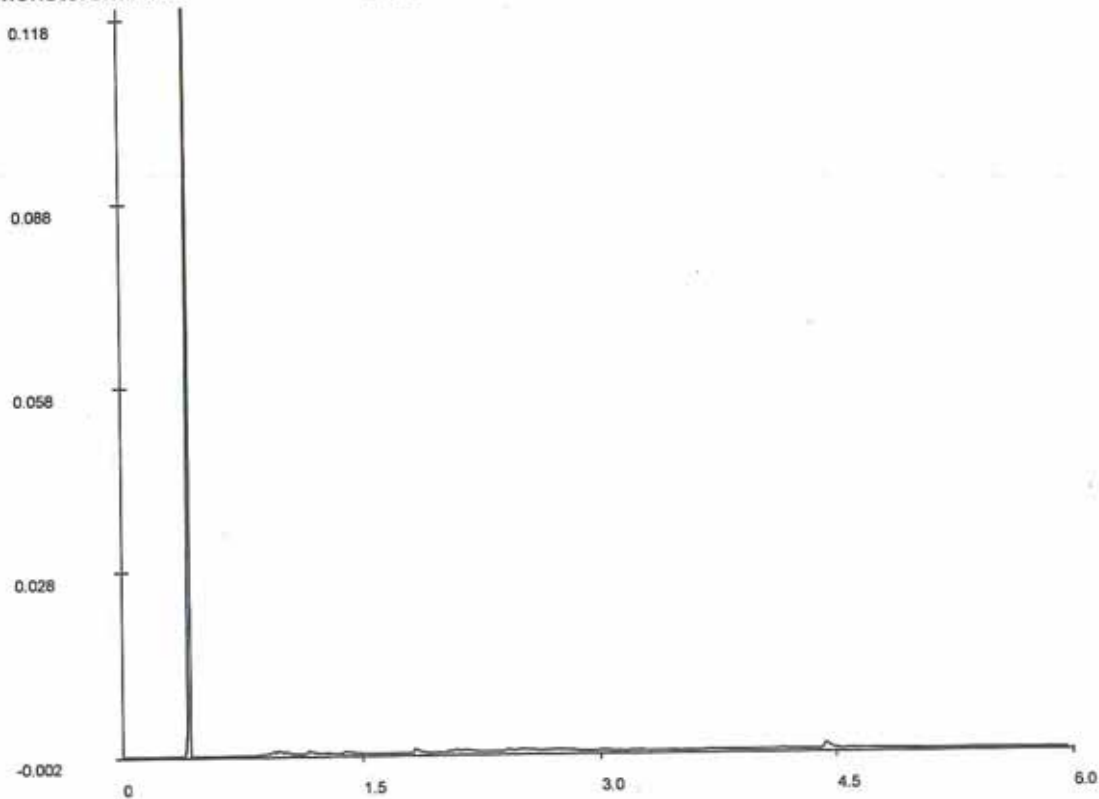
*De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering*





Grontmij Houten  
Huitink, F.  
Postbus 119  
3990 DC Houten

Monsternummer: 04312N5 X009  
Datum analyse: 2/8/04  
Projectnummer: 168096A  
Projectnaam: LANGE DREEF/ENGWEG  
Monsteromschr.: 22-3



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

benzine	C9-C14	C10	1.0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.8
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.2
motorolie	C20-C36	C30	4.1
stookolie	C10-C36	C40	5.0

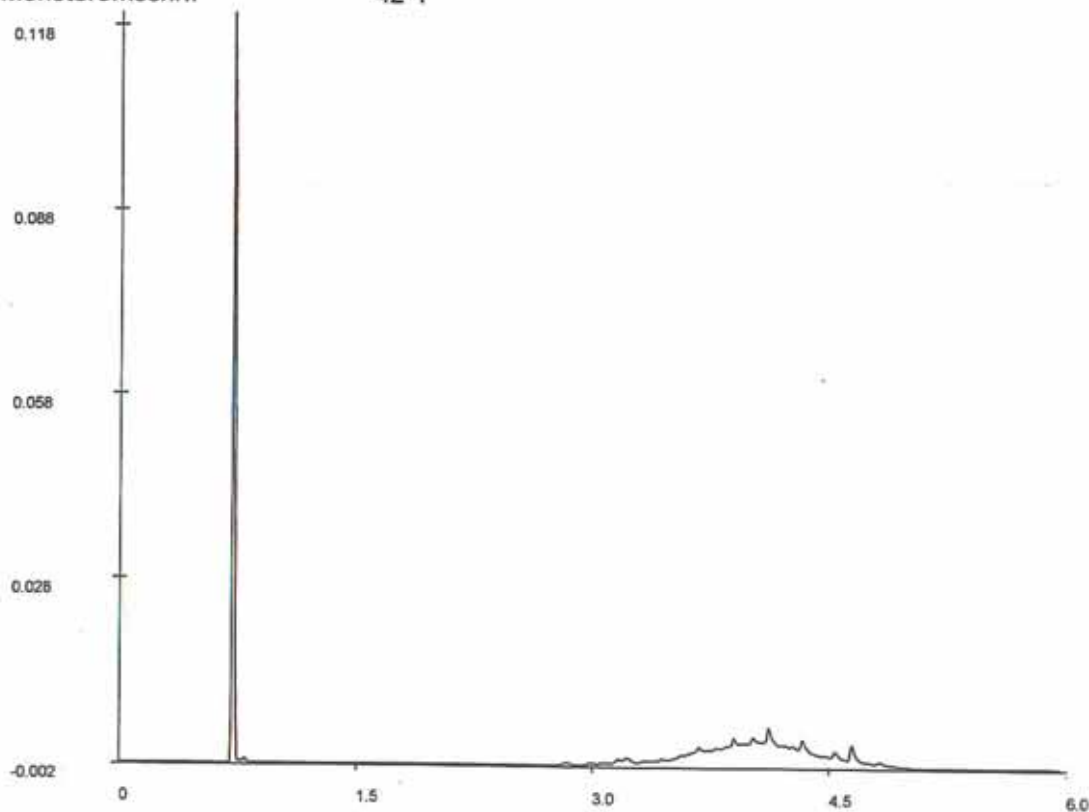
*De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering*





Grontmij Houten  
Huitink, F.  
Postbus 119  
3990 DC Houten

Monsternummer: 04312N5 X006  
Datum analyse: 2/8/04  
Projectnummer: 168096A  
Projectnaam: LANGE DREEF/ENGWEG  
Monsteromschr.: 42-1



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

benzine	C9-C14	C10	0.9
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.8
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.2
motorolie	C20-C36	C30	4.1
stookolie	C10-C36	C40	5.1

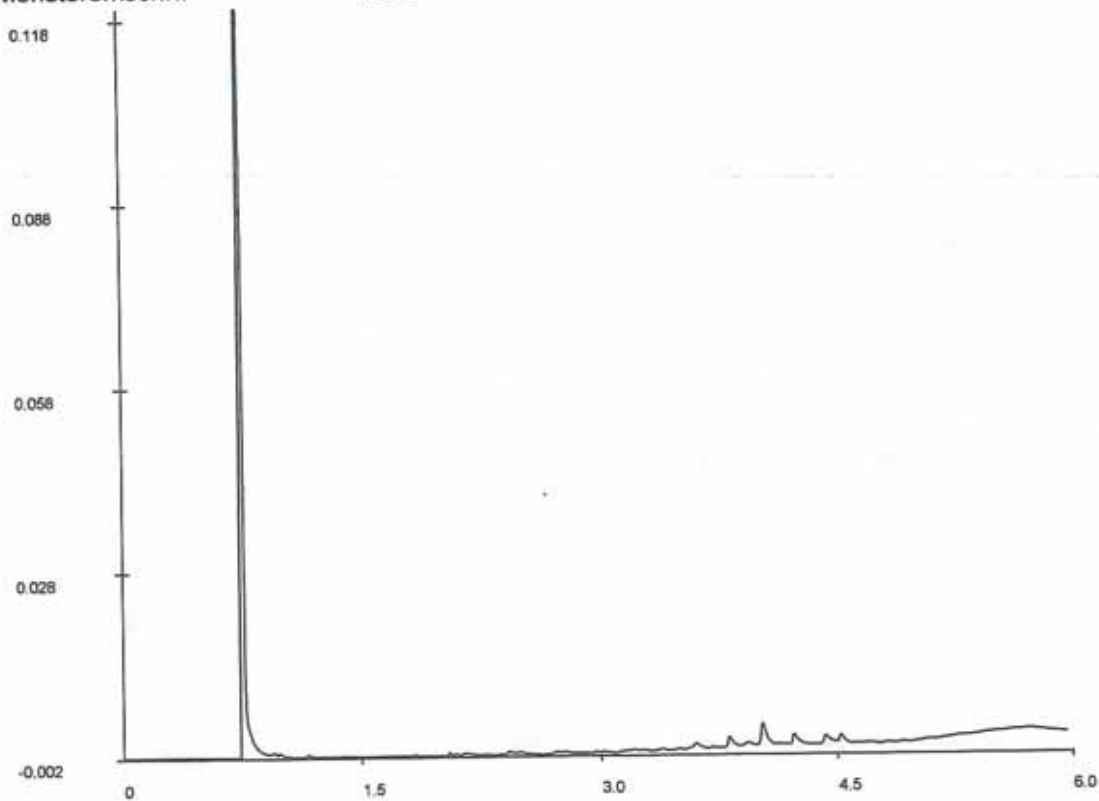
*De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering*





Grontmij Houten  
Huitink, F.  
Postbus 119  
3990 DC Houten

Monsternummer: 04312N5 X007  
Datum analyse: 2/8/04  
Projectnummer: 168096A  
Projectnaam: LANGE DREEF/ENGWEG  
Monsteromschr.: 56-1



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

benzine	C9-C14	C10	0.9
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.8
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.2
motorolie	C20-C36	C30	4.1
stookolie	C10-C36	C40	5.0

De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering





Grontmij Houten  
Huitink, F.  
Postbus 119  
3990 DC Houten

Hoogvliet, 05-08-2004

Geachte Huitink, F.,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : LANGE DREEF  
Uw projektnummer : 168096C

ALcontrol rapportnummer : 04320V5

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 3 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:

Grontmij Houten  
Huitink, F.

Projektnaam : LANGE DREEF  
 Projektnummer : 168096C  
 Datum opdracht : 03-08-2004  
 Startdatum : 03-08-2004

Rapportnummer : 04320V5  
 Rapportagedatum : 05-08-2004

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
<b>METALEN</b>							
arsen	ug/l	7.3	<5	<5	<5	<5	<5
cadmium	ug/l	<0.4	<0.4	0.65	<0.4	0.74	<0.4
chrom	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
koper	ug/l	5.1	<5	<5	5.6	<5	<5
kwik	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
nikkel	ug/l	19	<10	39	14	<10	<10
zink	ug/l	37	<20	290	<20	<20	<20
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>							
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<b>CHLOORBENZENEN</b>							
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	ug/l	<10	10	<10	<10	<10	140
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50	<50	<50	150

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	1-1-1 1(0-0) 1(0-0) 1(0-0)
X02	grondwater	15-1-1 15(0-0) 15(0-0) 15(0-0)
X03	grondwater	25-1-1 25(0-0) 25(0-0) 25(0-0)
X04	grondwater	28-1-1 28(0-0) 28(0-0) 28(0-0)
X05	grondwater	36-1-1 36(0-0) 36(0-0) 36(0-0)
X06	grondwater	42-1-1 42(0-0) 42(0-0) 42(0-0)



Grontmij Houten  
 Huitink, F.

Projectnaam : LANGE DREEF  
 Projectnummer : 168096C  
 Datum opdracht : 03-08-2004  
 Startdatum : 03-08-2004

Rapportnummer : 04320V5  
 Rapportagedatum : 05-08-2004

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10
<b>METALEN</b>					
arsen	ug/l	<5	7.4	<5	18
cadmium	ug/l	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	ug/l	<1	<1	<1	1.9
koper	ug/l	<5	<5	<5	<5
kwik	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10	<10	<10
nikkel	ug/l	18	<10	<10	<10
zink	ug/l	<20	<20	<20	<20
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>					
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<b>CHLOORBENZENEN</b>					
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<b>MINERALE OLIE</b>					
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grondwater	48-1-1 48(0-0) 48(0-0) 48(0-0)
X08	grondwater	55-1-1 55(0-0) 55(0-0) 55(0-0)
X09	grondwater	58-1-1 58(0-0) 58(0-0) 58(0-0)
X10	grondwater	60-1-1 60(0-0) 60(0-0) 60(0-0)







Grontmij Houten  
 Huitink, F.

Projektnaam : LANGE DREEF  
 Projektnummer : 168096C  
 Datum opdracht : 03-08-2004  
 Startdatum : 03-08-2004

Rapportnummer : 04320V5  
 Rapportagedatum : 05-08-2004

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	grondwater	NEN 6426 (ICP-AES)
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	NEN 6426 (ICP-AES)
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
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
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

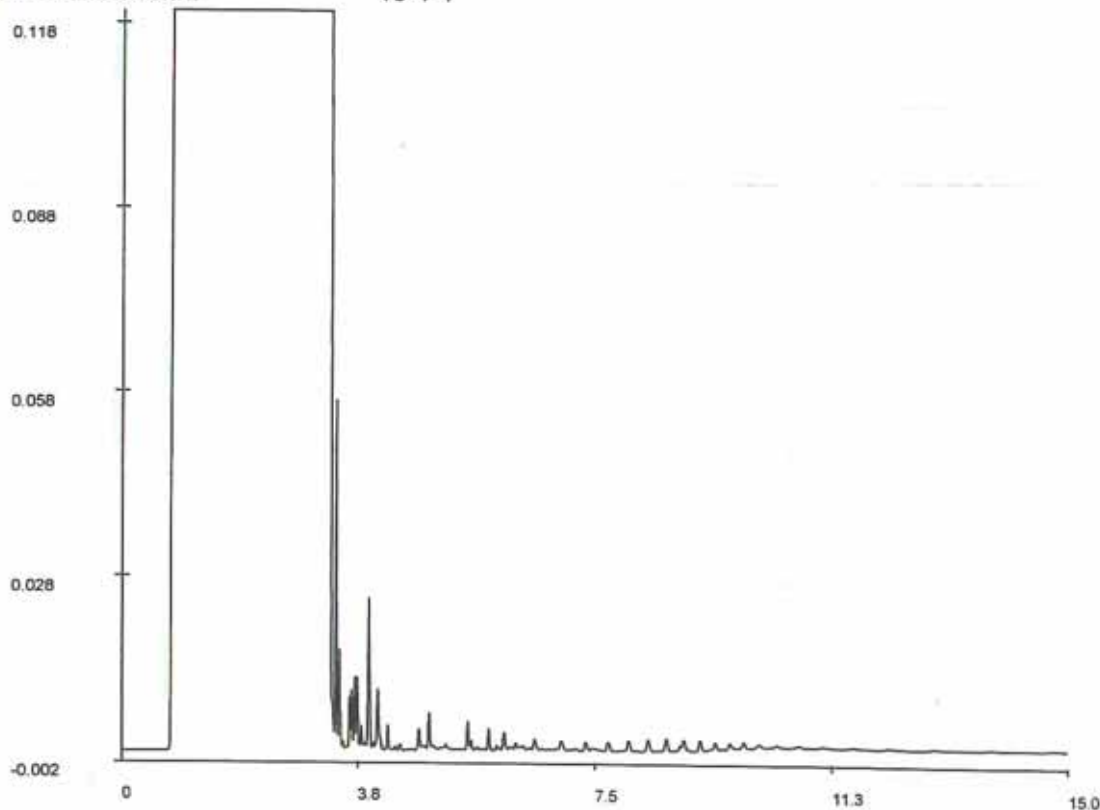
X	Barcode	02-08-04	02-08-04	ALC
X01	b0438612	02-08-04	02-08-04	ALC204
	g4918005	02-08-04	02-08-04	ALC236
	g4918006	02-08-04	02-08-04	ALC236
X02	b0438581	02-08-04	02-08-04	ALC204
	g4918471	02-08-04	02-08-04	ALC236
	g4918477	02-08-04	02-08-04	ALC236
X03	b0438599	02-08-04	02-08-04	ALC204
	g4918478	02-08-04	02-08-04	ALC236
	g4953258	02-08-04	02-08-04	ALC236
X04	b0438593	02-08-04	02-08-04	ALC204
	g4953247	02-08-04	02-08-04	ALC236
	g4953252	02-08-04	02-08-04	ALC236
X05	b0438574	02-08-04	02-08-04	ALC204
	g4918456	02-08-04	02-08-04	ALC236
	g4918484	02-08-04	02-08-04	ALC236
X06	b0438610	02-08-04	02-08-04	ALC204
	g4953243	02-08-04	02-08-04	ALC236
	g4953249	02-08-04	02-08-04	ALC236
X07	b0438590	02-08-04	02-08-04	ALC204
	g4918483	02-08-04	02-08-04	ALC236
	g4918508	02-08-04	02-08-04	ALC236
X08	b0438575	02-08-04	02-08-04	ALC204
	g4918457	02-08-04	02-08-04	ALC236
	g4918502	02-08-04	02-08-04	ALC236
X09	b0438589	02-08-04	02-08-04	ALC204
	g4918472	02-08-04	02-08-04	ALC236
	g4918490	02-08-04	02-08-04	ALC236
X10	b0438616	02-08-04	02-08-04	ALC204
	g4953241	02-08-04	02-08-04	ALC236
	g4953245	02-08-04	02-08-04	ALC236





Grontmij Houten  
Huitink, F.  
Postbus 119  
3990 DC Houten

Monsternummer: 04320V5 X002  
Datum analyse: 5-8-2004  
Projectnummer: 168096C  
Projectnaam: LANGE DREEF  
Monsteromschr.: 15-1-1



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

benzine	C9-C14	C10	3.9
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	4.6
diesel en gasolie	C10-C28	C22	7.8
motorolie	C20-C36	C30	9.5
stookolie	C10-C36	C40	12.1

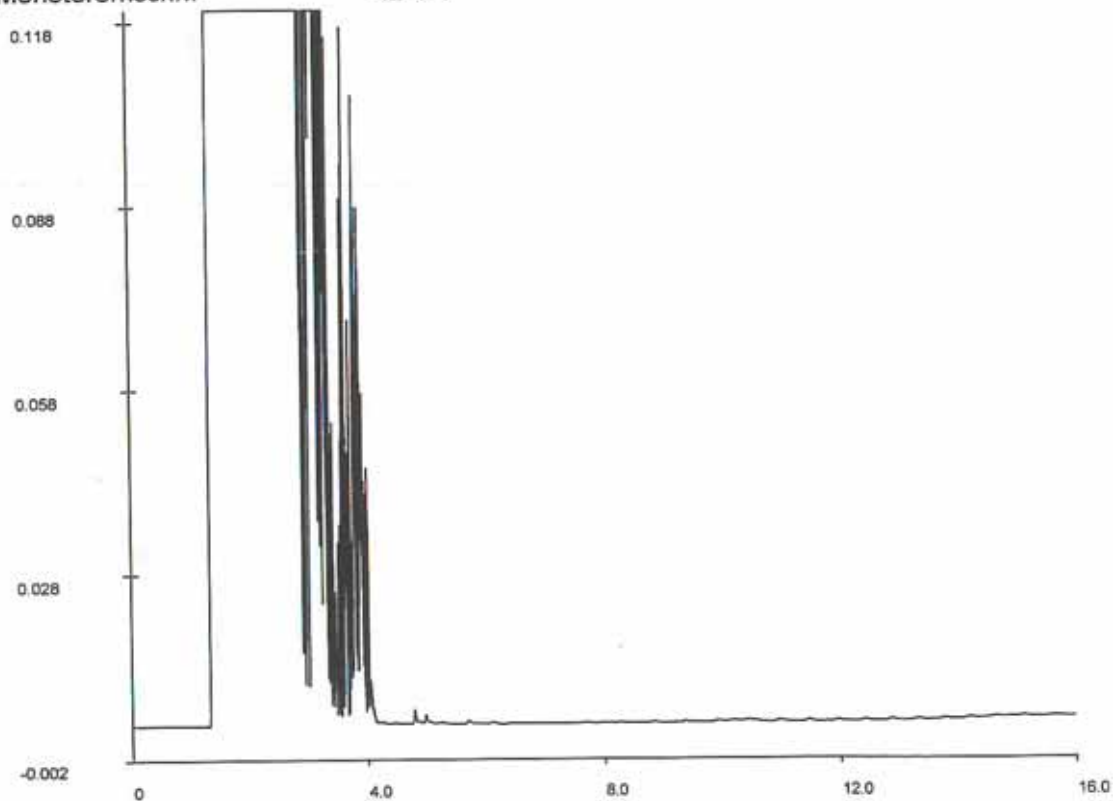
*De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering*





Grontmij Houten  
Huitink, F.  
Postbus 119  
3990 DC Houten

Monsternummer: 04320V5 X006  
Datum analyse: 5-8-2004  
Projectnummer: 168096C  
Projectnaam: LANGE DREEF  
Monsteromschr.: 42-1-1



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	3.9
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	4.6
diesel en gasolie	C10-C28	C22	7.8
motorolie	C20-C36	C30	9.5
stookolie	C10-C36	C40	12.1

*De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering*





## ***Bijlage 6: Analyseresultaten***

**Tabel B6.1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode Bcoemtype <sup>1</sup>	1017 <sup>1</sup> I		1-2 <sup>2</sup> II		2-2 <sup>3</sup> I		2048 <sup>4</sup> I	
<b>droge stof (gew.-%)</b>	89,3	**	88,3	--	89,2	**	91,1	--
<b>organische stof (%vvdS)</b>	-		3,5	**	2,4	--	-	
<b>min. delen &lt;2um (%vvdS)</b>	-		3,1	**	3,1	--	-	
<b>metalen</b>								
arsen	7,3		<4		<4		<4	
cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
chrom	<15		<15		<15		<15	
koper	21	*	8,5		5,1		11	
kwik	0,25	*	0,11		<0,05		0,13	
lood	150	*	47		20		81	*
nikkel	10,0		<3		<3		4,5	
zink	110	*	38		23		45	
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>								
naftaleen	0,02	--	<0,02	**	<0,02	--	<0,02	**
antracene	1,1	--	0,05	**	<0,02	--	0,07	--
1-menantreen	2,2	--	0,30	**	0,03	--	0,29	--
fluoranteen	8,8	--	0,89	**	0,08	--	0,69	**
benzo(a)antracene	4,8	--	0,41	**	0,03	--	0,32	**
chryseen	4,6	--	0,46	**	0,04	--	0,38	**
benzo(a)pyreen	3,6	--	0,37	**	0,04	**	0,33	**
benzo(ghi)peryleen	1,9	--	0,23	**	0,06	**	0,27	**
benzo(k)fluoranteen	2,1	--	0,23	**	0,02	--	0,21	**
indeno(1,23-cd)pyreen	2,3	**	0,28	**	0,03	--	0,26	**
acenaftyleen	0,11	--	<0,02	--	<0,02	**	0,05	--
acenafteen	0,16	**	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	0,21	--	<0,02	--	<0,02	**	0,03	--
pyreen	6,7	--	0,64	**	0,06	--	0,52	**
benzo(b)fluoranteen	4,8	--	0,52	**	0,06	--	0,49	**
dibenz(ah)antracene	0,65	--	0,07	**	<0,02	**	0,07	**
PAK-totaal (16 van VROM)	31	**	3,2	*	0,34	**	2,8	*
PAK-totaal (16 van EPA)	44	**	4,5	--	0,48	--	4,0	--
EOX	0,11		<0,1		<0,1		0,15	
<b>minerale olie</b>								
fractie C10-C12	<5	**	<5	**	<5	**	5	**
fractie C12-C22	40	--	<5	--	20	**	45	--
fractie C22-C30	65	--	<5	**	65	--	150	--
fractie C30-C40	45	--	<5	**	65	--	140	--
totaal olie C10-C40	140	*	<20		130	*	340	*

**Monstercode en monstertraject:**

- 1 1017 13(0-30) 12(0-25) 12(25-55) 11(0-50) 10(0-50) 10(50-70) 9(0-50) 9(50-90)
- 2 1-2 1(30-80)
- 3 2-7 3(30-80)
- 4 2048 1(0-30) 2(0-50) 3(30-55) 4(25-60) 7(30-70) 8(0-30) 8(30-75)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

- I lichte 3,1 %; lichte 2,4 %
- II zwaar 3,1 %; lichte 3,5 %

**Tabel B6.2: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode Bodemtype	bak I		15-14 IV	
<b>droge stof (gew.-%)</b>	89,9	--	85,6	--
ca.ciel (%vvdDS)	-		-	
<b>organische stof (%vvdDS)</b>	1,6	--	4,0	--
groei-rest (%vvdDS)	-		-	
<b>min. delen &lt;2um (%vvdDS)</b>	1,1	--	3,2	--
min. delen <16um (%vvdDS)	-		-	
min. delen <63um (%vvdDS)	-		-	
min. delen <210um (%vvdDS)	-		-	
min. delen >210um (%vvdDS)	-		-	
<b>metalen</b>				
arsen	<4		5,7	
cadmium	<0,4		<0,4	
chrom	<15		<15	
koper	5,6		12	
kwik	0,05		0,26	*
lood	47		40	
nikkel	4,3		4,0	
zink	40		43	
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	0,04	--	<0,02	--
antracen	0,17	--	<0,02	--
fenantheen	0,75	--	0,06	--
fluoranteen	1,3	--	0,16	--
benzo(a)antracen	0,70	--	0,08	--
chryseen	0,70	--	0,08	--
benzo(a)pyreen	0,68	--	0,08	--
benzo(ghi)peryleen	0,42	--	0,07	--
benzo(k)fluoranteen	0,37	--	0,06	--
indeno(1,23-cd)pyreen	0,47	--	0,07	--
acenaftyleen	0,04	--	<0,02	--
acenafteen	0,04	--	<0,02	--
fluoreen	0,05	--	<0,02	--
pyreen	1,1	--	0,13	--
benzo(b)fluoranteen	0,86	--	0,14	--
dibenz(ah)antracen	0,10	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	5,6	*	0,68	
Pak-totaal (16 van EPA)	7,8	--	0,97	--
<b>chloorbenzenen</b>				
hexachloorbenzeen (ug/kgds)	-		-	
<b>polychloor bifenyleen</b>				
PCB 28 (ug/kgds)	-		-	
PCB 52 (ug/kgds)	-		-	
PCB 101 (ug/kgds)	-		-	
PCB 118 (ug/kgds)	-		-	
PCB 138 (ug/kgds)	-		-	
PCB 153 (ug/kgds)	-		-	
PCB 180 (ug/kgds)	-		-	
tot. PCB (7) (ug/kgds)	-		-	
PCB (som.interventie) (ug/kgds)	-		-	
PCB (som.streefwaarde) (ug/kgds)	-		-	
<b>EOX</b>	<0,1		0,10	
<b>organochloorpesticiden</b>				
DDT (totaal) (ug/kgds)	-		-	
o,p-DDE (ug/kgds)	-		-	
o,p-DDT (ug/kgds)	-		-	
DDD (totaal) (ug/kgds)	-		-	
o,p-DDD (ug/kgds)	-		-	
p,p-DDD (ug/kgds)	-		-	
DDE (totaal) (ug/kgds)	-		-	
o,p-DDT + p,p-DDD (ug/kgds)	*		-	
p,p-DDE (ug/kgds)	-		-	
DDT/DDD/DDE (som) (ug/kgds)	-		-	
aldrin (ug/kgds)	-		-	
dieldrin (ug/kgds)	-		-	
endiin (ug/kgds)	-		-	
tot. aldrin/dieldrin (ug/kgds)	-		-	
tot. aldrin/dieldrin/endiin (ug/kgds)	-		-	

Monstercode Bakertype <sup>a</sup>	bak <sup>b</sup>		15-1 <sup>c</sup>	
	I	IV	I	IV
tolodrin (ug/kgds)	-	-	-	-
isodrin (ug/kgds)	-	-	-	-
alfa-HCH (ug/kgds)	-	-	-	-
beta-HCH (ug/kgds)	-	-	-	-
gamma-HCH (ug/kgds)	-	-	-	-
delta-HCH (ug/kgds)	-	-	-	-
som HCH (ug/kgds)	-	-	-	-
heptachloor (ug/kgds)	-	-	-	-
c-heptachloorepoxide (ug/kgds)	-	-	-	-
t-heptachloorepoxide (ug/kgds)	-	-	-	-
som hexachl epoxide (ug/kgds)	-	-	-	-
alfa-endosulfan (ug/kgds)	-	-	-	-
hexachloorbutadieen (ug/kgds)	-	-	-	-
beta-endosulfen (ug/kgds)	-	-	-	-
trans-chloordaan (ug/kgds)	-	-	-	-
cis-chloordaan (ug/kgds)	-	-	-	-
quintozeen (ug/kgds)	-	-	-	-
tot. 5 drins (ug/kgds)	-	-	-	-
tot. chloordaan (ug/kgds)	-	-	-	-
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20		<20	

*Monstercode en monsterrijcel.*

<sup>a</sup> bak: 14(0-50); 14(50-95); 16(0-40); 16(40-65)

<sup>b</sup> 15-1: 32(0-30); 20(0-50); 60(0-50); 19(0-50); 38(0-50); 39(0-50); 36(0-40); 17(0-50); 40(0-50); 15(0-50)

*De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemcontaminatie" (d.d. 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM.*

*De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:*

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet getoetst

<sup>c</sup> *De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemvamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen.*

I intaan 1,1%; intuus 1,6%

IV intaan 3,2%; intuus 4%



**Tabel B6.3: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode Bodemtype <sup>1</sup>	21-1 <sup>2</sup> IV		42-1 <sup>2</sup> IV		56-1 <sup>3</sup> IV		15-4 <sup>4</sup> V	
<b>droge stof (gew.-%)</b>	87,3	--	81,6	--	79,3	--	81,3	--
<b>metalen</b>								
arsen	4,8		5,8		7,6		<4	
cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
chrom	<15		<15		<15		<15	
koper	11		13		15		<5	
kwik	0,14		0,14		0,13		<0,05	
lood	44		54		49		<13	
mangaan	3,2		5,7		4,3		3,5	
zink	26		76	*	55		<20	
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antracene	0,03	--	0,21	--	0,10	--	<0,02	--
fluoranteen	0,12	--	0,77	--	0,44	--	<0,02	--
benzo(a)fluoranteen	0,29	--	1,6	--	1,0	--	<0,02	--
benzo(a)antracene	0,15	--	0,70	--	0,48	--	<0,02	--
chryseen	0,16	--	0,79	--	0,51	--	<0,02	--
benzo(a)pyreen	0,14	--	0,76	--	0,47	--	<0,02	--
benzo(ghi)peryleen	0,11	--	0,58	--	0,36	--	<0,02	--
benzo(k)fluoranteen	0,10	--	0,42	--	0,29	--	<0,02	--
indeno(1,23-cd)pyreen	0,14	--	0,56	--	0,36	--	<0,02	--
acenaftyleen	<0,02	--	0,03	--	0,02	--	<0,02	--
acenafteen	<0,02	--	0,09	--	0,04	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	0,07	--	0,04	--	<0,02	--
pyreen	0,22	--	1,3	--	0,84	--	<0,02	--
benzo(b)fluoranteen	0,22	--	0,97	--	0,66	--	<0,02	--
benzo(a)antracene	0,03	--	0,17	--	0,11	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	1,2	*	6,4	*	4,0	*	<0,2	--
Pak-totaal (16 van EPA)	1,7	--	9,0	--	5,7	--	<0,3	--
<b>EOX</b>	<0,1		0,14		0,11		<0,1	
<b>minerale olie</b>								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	20	--	15	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	45	--	20	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	45	--	20	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20		110	*	60	*	<20	

<sup>1</sup> Monstercode en monstertraject.

<sup>2</sup> 21-1 23(0-50); 24(0-50); 23(0-50); 26(0-50); 27(0-50); 22(0-45); 30(0-50); 29(0-50); 28(0-55); 21(0-50)

<sup>3</sup> 42-1 42(0-50); 61(0-25); 43(0-25); 43(0-30); 46(0-40); 48(0-45); 52(0-45); 49(0-50); 50(0-50)

<sup>4</sup> 56-1 59(0-50); 55(0-50); 54(0-50); 56(0-50); 57(0-50)

<sup>5</sup> 15-4 60(85-110); 60(110-160); 36(85-135); 42(100-150); 15(130-180)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsamenstelling" (d.d. 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet gemiddeld

<sup>6</sup> De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

IV = klasse 3,2% klasse 4

**Tabel B6.4: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode Bodemtype	22-3 <sup>1</sup>		47-3 <sup>2</sup>		55-3 <sup>3</sup>	
	V		V		V	
<b>droge stof (gew.-%)</b>	84,9	--	84,2	--	84,7	--
<b>organische stof (%vvdS)</b>	-		<0,5	--	-	
<b>min. delen &lt;2um (%vvdS)</b>	-		<1	--	-	
<b>metalen</b>						
arsen	<4		<4		6,2	
cadmium	<0,4		<0,4		<0,4	
chromi	<16		<15		<15	
koper	<5		<5		5,5	
kwik	<0,05		<0,05		0,06	
lood	<13		<13		22	
nikkel	3,1		3,4		4,5	
zink	<20		<20		27	
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>						
naltafeen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antraceen	<0,02	--	<0,02	--	0,04	--
fenantreen	<0,02	--	<0,02	--	0,16	--
fluoranteen	<0,02	--	<0,02	--	0,31	--
benzo(a)antraceen	<0,02	--	<0,02	--	0,14	--
chryseen	<0,02	--	<0,02	--	0,13	--
benzo(a)pyraen	<0,02	--	<0,02	--	0,12	--
benzo(ghi)peryleen	<0,02	--	<0,02	--	0,08	--
benzo(k)fluoranteen	<0,02	--	<0,02	--	0,07	--
indeno(123-cd)pyroen	<0,02	--	<0,02	--	0,08	--
acenafyleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenatteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	<0,02	--	<0,02	--	0,24	--
benzo(b)fluoranteen	<0,02	--	<0,02	--	0,17	--
dibenz(a,h)antraceen	<0,02	--	<0,02	--	0,02	--
Pak-totaal ;10 van VROM;	<0,2		<0,2		1,1	*
Pak-totaal ;16 van EPA;	<0,3	--	<0,3	--	1,6	**
EOX	<0,1		<0,1		<0,1	
<b>minerale olie</b>						
fractie C10-C12	5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	10	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20		<20		<20	

*Monstercode en monstertraject:*

- <sup>1</sup> 22-3: 23(120-150), 22(80-130), 28(105-150)
- <sup>2</sup> 47-3: 47(75-125), 48(90-140), 58(90-140), 52(95-145)
- <sup>3</sup> 55-3: 59(75-100), 55(85-120)

*De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM.*

*De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:*

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*> het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:*  
V humus 1 %, humus 0,5 %

**Tabel B6.5: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Poelbuisnummer	1	15	25	26
Filertraject (m -mv)	2,2-5,2	1,5-2,5	1,9-2,9	1,9-2,9
Zuurgraad (pH)	6,5	6,6	6,2	6,9
Geleidingsvermogen (µmS/cm)	1310	650	501	614
Grondwaterstand (m -mv)	2,4	1,7	1,5	1,3
<b>metalen</b>				
arsen	7,3	<5	<5	<5
cadmium	<0,4	<0,4	0,65	<0,4
chrom	<1	<1	<1	<1
koper	5,1	<5	<5	5,6
kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<10	<10	<10	<10
nikkel	19	<10	39	14
zink	57	<20	290	<20
<b>vluchtige aromaten</b>				
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
ethybenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
totaal BTEX	<1	<1	<1	<1
naftaleen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
<b>vluchtige</b>				
<b>chloorkoolwaterstoffen</b>				
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1:1-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1:1,2-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
chloroform	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>chloorbenzenen</b>				
monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
dichloorbenzenen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<10	10	<10	<10
fractie C12-C22	<10	<10	<10	<10
fractie C22-C30	<10	<10	<10	<10
fractie C30-C40	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	<50	<50	<50	<50

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2010) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

**Tabel B6.6: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	36 1,5-2,5	42 1,3-2,3	48 2,0-3,0	55 0,9-1,9
Zuurgraad (pH)	7,1	7,1	7,2	7,2
Geleidingsvermogen (mS/m)	712	394	995	995
Grondwaterstand (m -mv)	1,8	1,2	2,0	1,5
<b>metalen</b>				
arsen	<5	<5	<5	7,4
cadmium	0,74	<0,4	<0,4	<0,4
chrom	<1	<1	<1	<1
koper	<5	<5	<5	<5
kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<10	<10	<10	<10
nikkel	<10	<10	18	<10
zink	<20	<20	<20	<20
<b>vluchtige aromaten</b>				
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
totaal BTEX	<1	<1	<1	<1
naftaleen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
<b>vluchtige chloorkoolwaterstoffen</b>				
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
chloroform	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>chloorbenzenen</b>				
monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
dichloorbenzenen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<10	140	<10	<10
fractie C12-C22	<10	<10	<10	<10
fractie C22-C30	<10	<10	<10	<10
fractie C30-C40	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	<50	150	<50	<50

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2003) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- ~ het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

**Tabel B6.7: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Peilbuisnummer	58	60	
Filtratierij (m -nv)	0,9-1,9	1,5-2,5	
Zuurgraad (pH)	7,0	7,0	
Geleidingsvermogen (µS/cm)	689	1393	
Grondwaterstand (m -nv)	1,3	1,3	
<b>metalen</b>			
arsen	<5	18	
cadmium	<0,4	<0,4	
chrom	<1	1,9	
koper	<5	<5	
kwik	<0,05	<0,05	
lood	<10	<10	
nikkel	<10	<10	
zink	<20	<20	
<b>vluchtige aromaten</b>			
benzeen	<0,2	<0,2	
tolueen	<0,2	<0,2	
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	
xylenen	<0,5	<0,5	
totaal BTEX	<1	<1	
naftaleen	<0,2	<0,2	
<b>vluchtige chloorkoolwaterstoffen</b>			
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	
tetrachlooretheen	<0,1	<0,1	
tetrachloorethaan	<0,1	<0,1	
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<0,1	
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<0,1	
trichlooretheen	<0,1	<0,1	
chloroform	<0,1	<0,1	
<b>chlorobenzenen</b>			
monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	
dichloorbenzenen	<0,2	<0,2	
<b>minerale olie</b>			
fractie C10-C12	<10	<10	
fractie C12-C22	<10	<10	
fractie C22-C30	<10	<10	
fractie C30-C40	<10	<10	
totaal olie C10-C40	<50	<50	

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2009) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NEN)

Towabo 2.0.1

Datum toetsing: 18-06-2004

Meestpunt: 302902

Datum monstername: 18-06-2004

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maniveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,71 %

-als lutumgehalte : 2,02 %

Parameter	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<b>METALEN</b>					
Arseen	mg/kg <	0,400	0,696	0	*
Chroom	mg/kg <	0,050	0,072	0	*
Cadmium	mg/kg <	5,000	10,444	0	*
Cu	mg/kg	3,600	10,484	0	-
Co	mg/kg <	15,000	20,667	0	*
Cr	mg/kg	25,000	59,714	0	-
Mn	mg/kg <	15,000	27,761	0	*
Ni	mg/kg	5,300	5,321	0	-
<b>PAK</b>					
gem. PAK 10 (VKOM) (1,0)	mg/kg	0,030	0,030	-	-
gem. PAK 10 (VKOM) (1,7)	mg/kg	0,156	0,156	0	-
<b>CHLOROBENZOLEN</b>					
monochlorobenzolen	ug/kg <	1,000	5,000	2	*
gem. dichlorobenzolen (1,0)	ug/kg	1,700	1,900	0	-
<b>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</b>					
dieldrin	ug/kg <	1,000	5,000	1	*
diieldrin	ug/kg <	1,000	5,000	1	*
endrin	ug/kg <	1,000	5,000	1	*
gem. DDT/DDT-DEE (1,0)	ug/kg	2,100	10,500	1	-
gem. DDT/DDT-DEE (1,0)	ug/kg	1,000	6,000	-	-
gem. DDT/DDT-DEE (1,0)	ug/kg	5,750	28,750	>500	2
o-chlorofenol	ug/kg <	1,000	5,000	1	*
a-HCH	ug/kg <	1,000	5,000	1	*
b-HCH	ug/kg <	1,000	5,000	0	*
g-HCH (lindaan)	ug/kg <	1,000	5,000	2	*
gem. HCH (a,b,g,d) (1,0)	ug/kg	2,100	10,500	1	-
heptachloor	ug/kg <	2,000	10,000	1	-
chlordaan	ug/kg <	2,000	10,000	1	-
gem. pestenolol (1,0)	ug/kg	1,000	6,000	0	-
<b>OVERIGE STOPPEN</b>					
minerale olie (K)	mg/kg <	20,000	100,000	1	*
<b>PCB</b>					
PCB 28	ug/kg <	1,000	5,000	2	*
PCB 52	ug/kg <	1,000	5,000	2	*
PCB 101	ug/kg <	1,000	5,000	2	*
PCB 118	ug/kg <	1,000	5,000	2	*
PCB 138	ug/kg <	3,000	15,000	2	*
PCB 153	ug/kg <	1,000	5,000	2	*
PCB 180	ug/kg <	1,000	5,000	2	*
gem. PCB 7 (1,0)	ug/kg	6,000	31,500	0	-
gem. PCB 9 (1,0)	ug/kg	5,000	28,000	1	-
<b>SOORMNINGSPARAMETERS</b>					
COA	mg/kg	0,110	0,440	1	-

Aantal getoetste parameters: 35

Eindschouder: Klasse 3

**Warnings:**

- \* Informatief testresultaat
  - Berekening sonparameter s\_MidD niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).
  - Berekening sonparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).
  - Berekening sonparameter s\_NeptalEpo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).
  - Er ontbreken enkele parameters in de sonparameter s\_CB
  - Er ontbreken enkele parameters in de sonparameter s\_Endo
  - Er ontbreken enkele parameters in de sonparameter s\_MCH4
  - Er ontbreken enkele parameters in de sonparameter s\_NeptalEpo
  - Er ontbreken enkele parameters in de sonparameter s\_OCP
- Omgang de recefgevin is niet gebruikt lumen onbetrouwbaar. bij verdere beoordeling dient u hierop rekening te houden.
- De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NEN)

Towabo 2.0.1

Datum toetsing: 16 08 2004

Meetpunt: 003 003

Datum monstername: 16 08 2004

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maalveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NEN

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 2,96 %

-als lutengehalte : 2,96 %

Parameter	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<b>METALEN</b>					
cadmium	mg/kg <	0,400	0,667	0	*
chromium totaal	mg/kg	0,080	0,111	0	-
koper	mg/kg	9,500	17,857	0	-
nikkel	mg/kg	4,000	10,800	0	-
lood	mg/kg	89,000	132,000	1	56,36
zink	mg/kg	80,000	185,707	1	32,67
arsen	mg/kg <	15,000	26,823	0	*
zilver	mg/kg	6,600	10,772	0	-
<b>PAK</b>					
tot. PAK 10 (NEM: 10,0)	mg/kg	6,024	6,000	2	>02,00
tot. PAK 10 (NEM: 10,0)	mg/kg	1,014	0,004	.	.
<b>CHLOROBENZENEN</b>					
tot. chlorobenzenen	ug/kg <	1,000	2,525	1	* 4950,51
tot. chlorobenzenen (0,7)	ug/kg	0,700	1,768	0	.
<b>ORGANOCHELOREPERENDINGEN</b>					
aldien	ug/kg <	1,000	2,525	1	* 4106,75
dieldien	ug/kg <	1,000	2,525	1	* 485,05
endrien	ug/kg <	1,000	2,525	1	* 6213,13
tot. DRINS 1 (0,7)	ug/kg	2,100	5,301	1	6,06
tot. DRINS/DIB (0,0)	ug/kg	20,100	50,755	2	26,89
tot. DRINS/DIB (0,7)	ug/kg	23,200	56,061	.	.
a) endriofen	ug/kg <	1,000	2,525	1	* 25152,53
b) HCH	ug/kg <	1,000	2,525	0	*
b) HCH	ug/kg <	1,000	2,525	0	*
a) HCH (indien)	ug/kg <	1,000	2,525	2	* 152,83
tot. HCH (a+b+c+d) (0,0)	ug/kg	2,100	5,303	0	.
heptachloor	ug/kg <	1,000	2,525	1	* 260,75
dlisodraan	ug/kg <	2,000	5,051	1	* 16735,02
tot. peststoffen (0,0)	ug/kg	20,100	50,758	0	.
<b>OVERIGE STOFFEN</b>					
minerale olie 02	mg/kg	75,000	189,394	1	279,79
<b>PCB</b>					
PCB 28	ug/kg <	1,000	2,525	1	* 152,52
PCB 52	ug/kg <	1,000	2,525	1	* 152,52
PCB 101	ug/kg <	1,000	2,525	0	*
PCB 118	ug/kg <	1,000	2,525	0	*
PCB 138	ug/kg <	1,000	2,525	0	*
PCB 153	ug/kg	1,100	2,778	0	.
PCB 187	ug/kg <	1,000	2,525	0	*
tot. PCB 1 (0,0)	ug/kg	1,100	2,778	0	*
tot. PCB 1 (0,7)	ug/kg	5,500	13,884	.	.
tot. PCB 6 (0,0)	ug/kg	4,600	11,615	0	.
<b>SCREENTINGSHANDBELEG</b>					
a.k	mg/kg	0,110	0,276	0	.

Aantal geteste parameters: 35

*V.limiet dan  
de test limiet*



Waarvoor: Klasse 3

#### Waarvoor:

\* Detectie van overbelasting

Berekening somparameter s\_Aldid niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Berekening somparameter s\_HeptaHept niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_CP  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_Endo  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_WCHS  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_HeptaHept  
Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s\_GCS  
Wanneer de berekening is het gehalte louter onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u  
aandacht te schenken te houden.

Stock	Quantity	Price	Total	Dividend	Income	Yield	Remarks	Market	Code	Change	High	Low	Open	Close	Volume	Turnover	Market Cap
ALCOA	100	16.25	1625.00	0.00	0.00	0.00%	ALUMINA	NYSE	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	16.25	100	0.0000	1625.00
AMEREN	100	22.10	2210.00	0.00	0.00	0.00%	ELECTRIC UTILITY	NYSE	22.10	22.10	22.10	22.10	22.10	22.10	100	0.0000	2210.00
AMGEN	100	26.50	2650.00	0.00	0.00	0.00%	PHARMACEUTICALS	NYSE	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	100	0.0000	2650.00
AMGEN	100	26.50	2650.00	0.00	0.00	0.00%	PHARMACEUTICALS	NYSE	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	100	0.0000	2650.00
AMGEN	100	26.50	2650.00	0.00	0.00	0.00%	PHARMACEUTICALS	NYSE	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	100	0.0000	2650.00
AMGEN	100	26.50	2650.00	0.00	0.00	0.00%	PHARMACEUTICALS	NYSE	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	100	0.0000	2650.00
AMGEN	100	26.50	2650.00	0.00	0.00	0.00%	PHARMACEUTICALS	NYSE	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	100	0.0000	2650.00
AMGEN	100	26.50	2650.00	0.00	0.00	0.00%	PHARMACEUTICALS	NYSE	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	100	0.0000	2650.00
AMGEN	100	26.50	2650.00	0.00	0.00	0.00%	PHARMACEUTICALS	NYSE	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	100	0.0000	2650.00
AMGEN	100	26.50	2650.00	0.00	0.00	0.00%	PHARMACEUTICALS	NYSE	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	100	0.0000	2650.00





***Bijlage 7: Toetsingskader bodemkwaliteit***

# Bijlage Toetsingskader bodemkwaliteit

## Algemene toelichting toetsingskader

In de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000, Staatscourant 2000, nr. 39) van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) is een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling van de milieukwaliteit van een bodem. Dit toetsingskader is vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en geldt voor land- en waterbodems.

In de circulaire worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

### *De streefwaarde*

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan van een "schone" bodem, die alle mogelijke functies kan vervullen.

### *De interventiewaarde bodemsanering*

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem. Indien deze waarde gemiddeld in een bodemvolume van 25 m<sup>3</sup> in grond/sediment of in een bodemvolume van 100 m<sup>3</sup> in grondwater wordt overschreden, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

### *Het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*

Geeft het gemiddelde aan van het milieukwaliteitstraject waarin sprake is van een zekere, maar niet ernstige, vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem. Indien deze waarde wordt overschreden, is in principe een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Voorts wordt in de circulaire een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde *indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging*. Deze indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een interventiewaarde vast te kunnen stellen.

## Toelichting streefwaarden

De streefwaarde geeft het niveau aan, waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Het is het niveau dat bereikt moet worden om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft volledig te herstellen. De streefwaarden vormen verder het ijkpunt voor milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De streefwaarden zijn afgeleid binnen het project Integratie Normstelling Stoffen (INS) (VROM, Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht, december 1997). De INS streefwaarden zijn zoveel mogelijk risico-onderhouden en gelden voor individuele stoffen.

Voor grond en sediment zijn de streefwaarden uit INS getoetst op praktische bruikbaarheid binnen het project Evaluatie Hantering Streefwaarden (HANS, 1996-98). In dit project zijn de streefwaarden getoetst op het voldoen aan de kwaliteit van de bodem in relatief onbelaste gebieden met een kans van 95%. Op basis van het project HANS is een aantal streefwaarden bijgesteld.

Voor veel stoffen is de streefwaarde voor grond/sediment afhankelijk van het bodemtype. Hierbij zijn het lutumgehalte (de minerale bestanddelen met een doorsnede kleiner dan 2 µm als gewichtspercentage van het totale drooggewicht) en het organische stofgehalte (het gloeiverlies als gewichtspercentage van het totale drooggewicht) bepalend. De differentiatie naar bodemtype heeft te maken met:

- het van nature in hogere gehalten voorkomen van metalen in bodems met veel lutum, vergeleken met bodems bestaande uit grovere minerale bestanddelen;
- de afname van de dichtheid van grond naarmate het organische stofgehalte stijgt, zodat de bijdrage van diffuse achtergrondbelasting per kg drooggewicht groter wordt;
- de binding van veel bodemverontreinigende stoffen aan lutum en organische stof.

Uit het bovenstaande blijkt dat zowel de kans op aantreffen als de beschikbaarheid van stoffen afhankelijk is van beide genoemde bodemparameters.

Voor grondwater wordt er bij metalen onderscheid gemaakt in streefwaarden voor ondiep en diep grondwater. De (arbitraire) grens tussen ondiep en diep grondwater is op 10 m gesteld. Voor het ondiepe grondwater zijn de MILBOWA-waarden (Milieukwaliteitsdoelstellingen Bodem en Water (VROM, 1990-91, 21 990, nr. 1) overgenomen als streefwaarden. Deze zijn gebaseerd op achtergrondconcentraties.

Voor het diepe grondwater worden de in INS voorgestelde streefwaarden (van nature aanwezige achtergrondconcentratie plus de Verwaarloosbare Toevoeging) overgenomen.

Voor sommige aromatische verbindingen en gechlorcerde koolwaterstoffen, waarvan de INS-streefwaarden ongeveer gelijk zijn aan de interventiewaarden, zijn uit praktische overwegingen de oude MILBOWA-streefwaarden gehandhaafd.

#### **Toelichting interventiewaarden**

De interventiewaarden bodemsanering vormen de getalsmatige invulling van het concentratieniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De interventiewaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan, waarboven de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarden als voor tenminste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m<sup>3</sup> bodemvolume in geval van grond- of sedimentverontreiniging, of 100 m<sup>3</sup> poriën verzadigd bodemvolume in geval van grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. Humaan toxicologische effecten zijn gekwantificeerd in die gehalten in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau (MTR) kan plaatsvinden. Ecotoxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van die gehalten in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). Bij het vaststellen van de interventiewaarde voor een stof geven in principe de meest kritische effecten de doorslag.

Aangezien mogelijke effecten afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn ook de interventiewaarden in grond/sediment afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte. De interventiewaarden voor grondwater, die hiervan zijn afgeleid, zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Blootstelling aan een bodemverontreiniging kan via een groot aantal routes in verschillende mate plaatsvinden. In welke mate deze routes van belang zijn is afhankelijk van lokale factoren (bijvoorbeeld het voorkomen van verhardingen) en, bij de mens, van het gedrag (bijvoorbeeld consumptie van vis uit oppervlaktewater met verontreinigde waterbodem). Voor de afleiding van de algemeen geldende interventiewaarden is voor de mens uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De interventiewaarden zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging. De risico's bij het huidige gebruik (actuele risico's) bepalen de urgentie van een sanering.

Als de blootstellingsroutes die tot het potentiële risico aanleiding geven bij het huidige gebruik op een locatie niet van toepassing zijn, zal door het ontbreken van actuele risico's aan de sanering van de verontreiniging een lage urgentie worden toegekend. Andersom kan een onaanvaardbaar risico aanwezig zijn, zonder dat een interventiewaarde wordt overschreden.

Voorbeelden zijn:

- situaties waarin sterk wordt afgeweken van het "standaard" gedragspatroon en één blootstellingsroute een onevenredig grote rol speelt (bijvoorbeeld bij consumptie van gewassen uit de eigen verontreinigde volkstuin);
- bij uitdamping naar de binnenlucht kan overschrijding van de MTR plaatsvinden, zonder overschrijding van de interventiewaarde;
- puntbronnen waarbij uitblijvende maatregelen op korte termijn leiden tot bodemverontreiniging op de schaal van een ernstige verontreiniging.

In deze situaties is ook sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

#### **Toelichting gemiddelde van streef- en interventiewaarden**

Deze waarde geeft het gemiddelde aan van het milieukwaliteitstraject, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risico-niveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie (het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren).

#### **Toelichting urgentiesystematiek**

Indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging dienen de risico's van de bodemverontreiniging bij het huidige gebruik van de locatie, de actuele risico's, te worden bepaald. De urgentiesystematiek uit de Circulaire saneringsregeling Wet bodembescherming, beoordeling en afstemming (Staatscourant 1998, nr. 4) en de hierbij behorende handleiding ("Urgentie van bodemsanering. De handleiding", ministerie van VROM, Sdu, 1995) dienen hierbij als leidraad. Ter ondersteuning is het computerprogramma Sanerings Urgentie Systematiek (SUS) ontwikkeld. In principe wordt de sanering van een geval van ernstige bodemverontreiniging als urgent beschouwd tenzij gebleken is dat er zich geen zodanige actuele risico's voordoen als hieronder zijn aangegeven:

- voor de mens wordt het MTR ten gevolge van deze verontreiniging in de actuele situatie niet overschreden;
- voor het ecosysteem wordt de HC50 over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het huidige gebruik van de locatie) niet overschreden;
- de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging in het grondwater (gehalten boven de interventiewaarden) vindt plaats over minder dan 100 m<sup>3</sup> bodemvolume en er is bovendien geen sprake van drijfslagen, stofstromen in de onverzadigde zone of dichtheidsstromingen in grondwater. Voor waterbodems geldt dat er geen relevante verspreiding naar oppervlaktewater dan wel via slibtransport plaatsvindt.



### **Toelichting tijdstipbepaling**

Een geval van ernstige bodemverontreiniging waarvan de sanering urgent is, wordt in een categorie ingedeeld. Deze categorie is afhankelijk van de mate van overschrijding van de bovenstaande criteria en bepaalt het saneringstijdstip (aanvang sanering). De indeling vindt plaats conform de 'Circulaire bepaling saneringstijdstip voor gevallen van ernstige verontreiniging waarvoor sanering urgent is' (Staatscourant 1997, nr. 47). De categorieën zijn:

Categorie	Saneringstijdstip
I	binnen 4 jaar na afgifte beschikking ernst en urgentie
II	tussen 4 en 10 jaar na afgifte beschikking
III	na 10 jaar na afgifte beschikking maar voor 2015

### **Zorgplicht**

Los van het toetsingkader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

**Tabel B5.1: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	S	½(S+I)	I
<b>metalen</b>			
arsen	17	25	33
cadmium	0,48	3,8	7,2
chrom	56	135	214
koper	18	57	97
kwik	0,21	3,7	7,1
lood	56	201	346
nikkel	13	46	79
zink	53	193	323
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>			
PAK-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
<b>minerale olie</b>			
totaal olie C10-C40	12	606	1200

<sup>1)</sup> S        streefwaarde  
½(S+I)    gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
I        interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:  
I        lutum = 3,1%; humus = 2,4%

**Tabel B5.2: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	S	½(S+I)	I
<b>metalen</b>			
arsen	16	23	30
cadmium	0,45	3,6	6,7
chrom	52	125	198
koper	17	52	88
kwik	0,21	3,6	6,8
lood	63	191	329
nikkel	11	39	67
zink	56	171	286
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
<b>minerale olie</b>			
totaal olie C10-C40	10	505	1000

<sup>1)</sup> S: streefwaarde  
½(S+I): gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
I: interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:  
I: humus = 1,2 %; inhumus = 1,6 %

**Tabel B5.3: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	S	½(S+I)	I
<b>metalen</b>			
arsen	18	26	34
cadmium	0,52	4,1	7,7
chrom	56	135	214
koper	19	61	102
kwik	0,22	3,7	7,2
lood	57	207	357
nikkel	13	46	79
zink	66	201	337
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
<b>minerale olie</b>			
totaal olie C10-C40	20	1010	2000

<sup>1)</sup> S: streefwaarde  
½(S+I): gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
I: interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:  
I: humus = 3,2 %; inhumus = 4 %

**Tabel B5.4: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
<b>metalen</b>			
arsen	16	23	30
cadmium	0,43	3,4	6,4
chrom	52	125	198
koper	16	50	84
kwik	0,20	3,5	6,8
lood	52	186	321
nikkel	11	39	66
zink	54	165	276
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>			
PAK-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
<b>minerale olie</b>			
totaal olie C10-C40	10	565	1000

*S* streefwaarde

$\frac{1}{2}(S+I)$  gemiddelde van streef- en interventiewaarde

*I* interventiewaarde

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.*

*De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:*

*V* limon = 1%; humus = 0,5 %.

**Tabel B5.5: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
<b>metalen</b>			
arsen	18	26	33
cadmium	0,50	4,0	7,6
chrom	56	135	214
koper	19	60	100
kwik	0,22	3,7	7,2
lood	57	205	353
nikkel	13	46	79
zink	65	198	332
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>			
PAK-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
<b>minerale olie</b>			
totaal olie C10-C40	13	884	1750

*S* streefwaarde

$\frac{1}{2}(S+I)$  gemiddelde van streef- en interventiewaarde

*I* interventiewaarde

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.*

*De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:*

*H* limon = 3,1%; humus = 3,5 %.

**Tabel B5.6: Toetsingswaarden voor grondwater (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in µg/l**

Toetsingswaarden <sup>2)</sup>	S	½(S+I)	I
<b>metalen</b>			
arsen	10	35	60
calcium	0,40	3,2	6,0
chrom:	1,0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,05	0,17	0,30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
<b>vluchtige aromaten</b>			
benzeen	0,20	15	30
tolueen	7,0	504	1000
ethylbenzeen	4,0	77	150
xylenen	0,20	35	70
nataleen:	0,01	35	70
<b>vluchtige chloorkoolwaterstoffen</b>			
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
cis-1,2-dichloorethaan	0,01	10	20
tetrachlooretheen	0,01	20	40
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
111-trichloorethaan	0,01	150	300
112-trichloorethaan	0,01	65	130
trichloorethaan	24	262	500
chloroform	6,0	203	400
<b>chloorbenzenen</b>			
monochloorbenzeen	7,0	94	180
dichloorbenzeen	3,0	37	50
<b>minerale olie</b>			
totaal olie C10-C40	50	325	600

<sup>2)</sup> S = streefwaarde  
 ½(S+I) = gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
 I = interventiewaarde

## Toetsingskader waterbodempkwaliteit (versie mei 2003)

### Algemene toelichting toetsingskader

In de "Vierde Nota waterhuishouding - regeringsbeslissing" van het ministerie van Verkeer en Waterstaat (1998) is een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling van de milieukwaliteit van waterbodems.

Dit toetsingskader heeft een tweeledig karakter. Enerzijds wordt getoetst aan de kwaliteitsdoelstellingen waarbij wordt gekeken of de liggende waterbodem voldoet aan de in de NW4 gestelde kwaliteitseisen en -doelstellingen. Anderzijds vindt toetsing plaats aan de productnormen. Het resultaat van deze toetsing geeft een indicatie van de verwerkingsmogelijkheden van baggerspecie.

De toetsing aan de kwaliteitsdoelstellingen en aan de productnormen wordt hieronder toegelicht.

### Toetsing aan kwaliteitsdoelstellingen

In het waterkwaliteitsbeleid wordt voor microverontreinigingen uitgegaan van twee vaste ijkpunten: het MTR als minimumkwaliteitsniveau en de streefwaarde. Voor nutriënten is alleen een minimumkwaliteitsniveau gedefinieerd.

#### *Het Maximum Toelaatbaar Risico (MTR)*

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarbij 5% van de soorten in een ecosysteem kans op nadelig te waarden effecten ondervindt. Het nastreven van het MTR geldt als inspanningsverplichting.

De MTR-waarden in de NW4 hebben alleen betrekking op het ecosysteem.

#### *De streefwaarde (S)*

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarbij de risico's voor mens en milieu verwaarloosbaar worden geacht. De streefwaarde ligt een factor 100 beneden het MTR en geeft het einddoel aan van de te realiseren milieukwaliteit in Nederland.

Het nastreven van het MTR geldt voor waterbeheerders als inspanningsverplichting. Daarbij vormt de mate van overschrijding van het MTR een belangrijk toetsinstrument voor het brongericht beleid. Prioriteit wordt gegeven aan beperking van de emissies van stoffen waarvan de overschrijding van de MTR en de effecten het grootst zijn.

Voor MTR en streefwaarde zijn getalswaarden gedefinieerd voor de standaard waterbodem bestaande uit 25% lutum en 10% organische stof. Deze getalswaarden zijn opgenomen in tabel 1 van deze bijlage. Toetsing van de gemiddelde parameters vindt plaats na omrekening<sup>1</sup> van de gemeten gehalten van deze parameters naar de gehalten in standaard waterbodem met behulp van het gemeten lutum- en organisch stofgehalte.

Voor metalen is bij het definiëren van getalswaarden rekening gehouden met het natuurlijk achtergrondgehalte. Bij het vaststellen van het MTR voor nutriënten is uitgegaan van eutrofiëringsgevoelige, stagnerende wateren. Voor de overige oppervlaktewateren zijn deze waarden richtinggevend, en kan van deze waarden worden afgeweken. Voorwaarde hierbij is dat tenminste moet worden uitgegaan van een bescherming van het watersysteem op het laagste ecologische niveau<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> met behulp van formule uit Regeling vaststelling klasseindeling onderhoudspecie, Stb. 1997, 245.

<sup>2</sup> In de NW3 zijn naast de kwaliteitsdoelstellingen zwenwater, drinkwater, water voor karpervischery, water voor zalmachtigen en schelpdierwater ook ecologische doelstellingen gedefinieerd (laagste, middelste en hoogste niveau). Het laagste niveau geldt in alle gevallen van zoet water en kent de grenswaarde als (voorlopige) kwaliteitsdoelstelling.

**Toetsing aan productnormen**

In het toetsingskader worden de volgende normen onderscheiden:

- De streefwaarde: geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarbij de risico's voor mens en milieu verwaarloosbaar worden geacht. De streefwaarde geeft het einddoel aan van de te realiseren milieukwaliteit in Nederland.
- De grenswaarde: geeft aan welk milieukwaliteitsniveau binnen een bepaalde termijn gerealiseerd dient te worden. Via periodieke aanscherping van de grenswaarde zal uiteindelijk de streefwaarde bereikt moeten worden.
- De toetsingswaarde: geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven vrijkomende baggerspecie niet mag worden verspreid.
- De interventiewaarde: geeft het milieukwaliteitsniveau aan, waarboven de risico's voor mens en milieu onaanvaardbaar worden geacht. Indien deze waarde wordt overschreden zijn saneringsmaatregelen noodzakelijk. Dit geldt niet voor zware metalen in anaërobe waterbodems.
- De signaleringswaarde: geeft voor zware metalen in anaërobe waterbodems het milieukwaliteitsniveau aan waarboven saneringsmaatregelen noodzakelijk zijn. Aangenomen wordt dat zware metalen in lagere gehalten zich in anaërobe bodems nauwelijks verspreiden.

Voor bovengenoemde normen zijn getalswaarden gedefinieerd voor de standaard waterbodem met 25% lutum en 10% organische stof. Deze getalswaarden zijn opgenomen in tabel 1 van deze bijlage. Toetsing van de geanalyseerde parameters aan deze getalswaarden vindt plaats na omrekening<sup>1</sup> van de gemeten gehalten van deze parameters naar de gehalten in standaard waterbodem met behulp van het gemeten lutum- en organisch stofgehalte. Voor waterbodems met een gemeten of berekend organisch stofgehalte van meer dan 30% of minder dan 2% wordt een organisch stofgehalte van respectievelijk 30% en 2% aangehouden. Bij PAK (som 10) wordt bij een organisch stofgehalte kleiner dan 10% gerekend met 10%.

Op basis van bovengenoemd toetsingskader wordt de waterbodem ingedeeld in klassen. De volgende klassen worden onderscheiden:

- Klasse 0: voldoet aan de streefwaarde;
- Klasse 1: voldoet aan de grenswaarde (maar niet aan de streefwaarde);
- Klasse 2: voldoet aan de toetsingswaarde (maar niet aan de grenswaarde);
- Klasse 3: voldoet aan de interventiewaarde (maar niet aan de toetsingswaarde);
- Klasse 4: voldoet niet aan de interventiewaarde.

Onderstaande tabel geeft een overzicht:

Klasse	Ondergrens (voldoet niet aan)	Bovengrens (voldoet aan)
0	-	streefwaarde
1	streefwaarde	grenswaarde
2	grenswaarde	toetsingswaarde
3	toetsingswaarde	interventiewaarde
4	interventiewaarde	-

<sup>1</sup> zie Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudspecie, Staatsblad 1997, 245

## (vervolg 2)

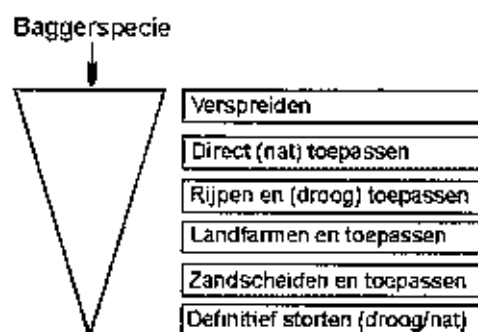
Een klassegrens wordt overschreden indien meer dan twee parameters de norm overschrijden of indien één parameter de norm met meer dan 50 % overschrijdt. Voor de somparameter voor PAK (10 van VROM), voor de interventiewaarden en (indien van toepassing) voor de signaleringswaarden geldt dat een normoverschrijding altijd leidt tot een overschrijding van de klassegrens.

Voor de indeling in klasse 0-1 geldt een aangepaste toetsregel. Er is sprake van klasse 0 (schone baggerspecie) indien alle gemeten concentraties onder de tussenwaarde ( $\frac{1}{2}$  maal [streefwaarde + interventiewaarde]) en de toetsingswaarde liggen, en wanneer ten hoogste N stoffen de streefwaarde met maximaal een factor 2 overschrijden. Wanneer 10 of meer stoffen gemeten zijn mogen drie (N=3) stoffen overschrijden. Bij meer dan 20 stoffen is het maximum aantal overschrijdingen vier (N=4) stoffen. Bij minder dan 10 stoffen wordt geen overschrijding toegestaan. Voor akdrin/dieldrin/endrin (som) en DDT/DDE/DDD (som) wordt een overschrijding van de streefwaarde met een factor 3 toegestaan.

Een normoverschrijding voor EOX is op zich geen reden tot indeling in een hogere klasse. Bij overschrijding van de streef- of toetsingswaarde moet aanvullend onderzoek worden gedaan naar de aanwezigheid van de individuele verbindingen waarvoor EOX de somparameter is.

### Procedure bij het vrijkomen van baggerspecie

Voor de vrijkomende baggerspecie wordt in de NW4 gekozen voor een gedifferentieerde aanpak volgens het principe van de ladder van Lansink (zie figuur). Voor klasse 0, 1 en 2 kan, mits verantwoord, verspreiding van baggerspecie plaatsvinden volgens de voorgeschreven richtlijnen<sup>2</sup>. Bestaat deze mogelijkheid niet of betreft het specie van klasse 3 of 4, dan dient te worden nagegaan of de baggerspecie direct of na bewerking (scheiden, reinigen) kan worden toegepast. Als bewerking ook niet haalbaar is zal de baggerspecie moeten worden gestort.



Om de verwerking van baggerspecie te stimuleren is sinds 1 januari 2002 de Wet belasting milieugrondslag (Wbm) voor baggerspecie ingevoerd. In de Wbm is opgenomen dat baggerspecie met meer dan 60% zand (> 63 µm) reinigbaar is. Dit betekent dat voor het storten van baggerspecie met meer dan 60% zand belasting moet worden betaald.

Met in acht name van het bovenstaande geldt per klasse het volgende:

Klasse 0 : de baggerspecie mag vrij worden verspreid;

Klasse 1 : de baggerspecie mag tot 2010 onder voorwaarden op het land of in oppervlaktewater worden verspreid. Bij verspreiding op het land geldt dat dit over de direct aan het oppervlaktewater grenzende percelen, in niet oeverwijd grote hoeveelheden, moet plaatsvinden. De specie moet op korte termijn na het op de kant zetten gelijkmatig worden verspreid. Bij verspreiding in oppervlaktewater geldt het stand-stillbeginsel voor de kwaliteit van het ontvangende gebied;

Klasse 2 : als klasse 1, terwijl hierbij tevens geldt dat deze specie slechts over een breedte van maximaal 20 meter over de direct aan het oppervlaktewater grenzende percelen mag worden verspreid;

Klasse 3 : de baggerspecie mag niet worden verspreid en dient te worden verwerkt of gestort onder IBC-criteria die strenger zijn naar mate de toetsingswaarde meer wordt overschreden;

Klasse 4 : de baggerspecie moet worden verwerkt of gestort onder IBC-criteria (Isoleren, Beheersen en Controleren).

<sup>2</sup> het verspreidingsbeleid wordt op dit moment geëvalueerd door VROM. Tot deze evaluatie is voltooid blijft het huidige verspreidingsbeleid van kracht. De datum van 1 januari 2003 die in de NW4 wordt genoemd voor het beëindigen van verspreiding van klasse 2 is hierdoor vervallen.



### (vervolg 3)

#### Directe toepassing

Naar analogie van actief bodembeheer gericht op verontreinigde landbodems komt dit concept de laatste jaren ook steeds meer in de aandacht van waterbeheerders. Onder de noemer *actief (water) bodembeheer* worden hier en daar in Nederland initiatieven genomen om hergebruik van (licht) verontreinigde baggerspecie mogelijk te maken. Een plan op basis van actief (water) bodembeheer voorziet in een specifieke aanpak voor gebieden met diffuus verontreinigd gebiedseigen sediment. De wijze voor het omgaan met dit sediment heeft concreet twee doelstellingen:

1. de uitvoering van inrichtingsmaatregelen gebeurt tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten;
2. de oplossing is afgestemd op de functie van het gebied (risico-benadering; de toegestane bodemkwaliteit is afhankelijk van de functie van het betreffende gebied).

Voor de verschillende functies binnen het gebied (natuur, recreatie, landbouw, drinkwater) wordt uitgegaan van een risico-benadering, waarbij de bodemkwaliteit in principe moet voldoen aan de voor die functie gewenste kwaliteit. Binnen deze functies wordt geen differentiatie gemaakt (bijvoorbeeld meer of minder gevoelige ecosystemen). Als uiterste variant is een functie aanpassing mogelijk van het betreffende terrein of kan de gewenste functie op een ander terrein worden gerealiseerd.

Actief (water) bodembeheer kent op dit moment (nog) geen wettelijke status. Dit betekent dat toetsing aan de van toepassing zijnde wet- en regelgeving en het vigerend beleid zal moeten plaatsvinden. Het is de bedoeling dat door VROM op termijn beleid wordt geformuleerd voor actief (water) bodembeheer aan de hand van proefprojecten die zijn uitgevoerd.

#### Verwerking

Met name voor klasse 2 en 3 specie geldt dat het zinvol is om na te gaan in hoeverre de specie kan worden verwerkt en vervolgens kan worden hergebruikt als bodem dan wel in een werk conform het Bouwstoffenbesluit (zie onderdeel hergebruik).

Voor baggerspecie worden de volgende meest gangbare verwerkingen onderscheiden:

- rijping en landfarming;
- zandscheiding;
- koude immobilisatie;
- thermische immobilisatie.

Hieronder volgt een korte beschrijving van deze verwerkingstechnieken.

#### Ripen en landfarming

De technieken ripen en landfarming lijken sterk op elkaar en zijn geschikt voor de aanpak van organische verontreinigingen. De specie wordt ontwaterd in een (tijdelijk) depot. Tevens treedt rijping op, waarbij de fysisch-chemische structuur van de specie irreversibel verandert. Na ongeveer een jaar is het volume van de specie aanzienlijk verminderd (30-50% afhankelijk van het type specie) en zijn de gehalten aan organische verontreinigingen doorgaans afgenomen (tot maximaal 30% voor PAK en 50% voor minerale olie). Bij landfarming probeert men de biologische afbraak van organische verbindingen nog verder te verbeteren door de specie intensief te bewerken (bijvoorbeeld door te ploegen), of door het beplanten van baggerspecie met bijvoorbeeld wilgen.

De technieken ripen en landfarming zijn reeds operationeel en kunnen zowel op kleine als grote schaal worden toegepast. Beide technieken zijn in principe geschikt voor alle specie tot en met klasse 3, waarin de metaalgehalten en -uitloging geen probleem vormen voor toepassing in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Daarnaast kan landfarming worden toegepast bij (matig-) zandige klasse 4 specie met PAK en/of minerale olie als klassebepalende stoffen. Voorwaarden zijn wel dat de biologische beschikbaarheid van deze stoffen voldoende is en dat het gaat om goed afbreekbare PAK en/of olieverbindingen. Dit kan op (redelijk) eenvoudige wijze worden vastgesteld aan de hand van een laboratoriumonderzoek.

## (vervolg 4)

### Zandscheiding

Bij zandscheiding worden de relatief licht verontreinigde zanddeeltjes ( $>63 \mu\text{m}$ ) gescheiden van de relatief meer verontreinigde slibdeeltjes ( $<63 \mu\text{m}$ ). Het resultaat is een herbruikbare zandfractie en een residu, de verontreinigde slibfractie. Deze verontreinigde slibfractie kan worden nabehandeld of gestort. Momenteel ziet het er naar uit dat grootschalige baggerspeciedepots open gesteld gaan worden voor het residu van zandscheiding.

Zandscheiding wordt reeds op praktijkschaal toegepast en is in principe geschikt voor alle specie, aangezien het type verontreiniging niet van belang is. De techniek is alleen rendabel als er voldoende zand in de specie aanwezig is. Meestal wordt circa 50% zand als minimumgehalte beschouwd. De Wbm gaat uit van een reinigbaarheids criterium van 60%. Zandscheiden kan worden uitgevoerd met behulp van een sedimentatiebekken, een hydrocycloon of een combinatie van beide.

### Koude immobilisatie

Bij immobilisatie worden bindmiddelen toegevoegd aan gerijpte baggerspecie. Na toevoeging vormen deze bindmiddelen chemische bindingen met de gerijpte specie waardoor de stabiliteit wordt verhoogd en organische en anorganische verontreinigingen worden geïmmobiliseerd en in een slecht waterdoorlatende matrix worden ingekapseld. De verontreinigingen worden niet verwijderd.

De techniek is in principe geschikt voor alle specietypen en alle soorten verontreinigingen. Een beperking is echter dat de gehalten aan organische verontreinigende stoffen niet te hoog mogen zijn voor toepassing in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Bij het Bouwstoffenbesluit worden organische verontreinigingen beoordeeld op gehalten en niet op uitloging. Voor een kansrijke grootschalige toepassing van koude immobilisatie betekent dit dat aanpassingen in het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk zijn. Deze aanpassingen betreffen onder meer vaststelling en standaardisering van nieuwe analyse- en uitloogmethodieken, met name voor organische verontreinigingen. Het Ministerie van VROM zal naar verwachting geen versoepeling in de normen van het Bouwstoffenbesluit toestaan.

Momenteel wordt de techniek nog niet op grote schaal in Nederland toegepast. Op kleine schaal wordt momenteel wel geëxperimenteerd met de toepassing van deze techniek op grond en baggerspecie. Qua civieltechnische eigenschappen worden in principe afzetbare producten gefabriceerd.

### Thermische immobilisatie

Bij thermische immobilisatie vindt verbranding van de organische verontreinigingen plaats. De anorganische verontreinigingen worden zowel chemisch (binding aan slib en zand) als fysisch (kleiner specifiek oppervlak en insluiting in de matrix) vastgelegd. De thermische immobilisatietechnieken zijn onder te verdelen in twee groepen: sinter- en smeltmethoden. Bij sintering wordt het materiaal verhit tot circa  $1100^{\circ}\text{C}$ . Bij deze temperatuur treedt slechts partiële versmelting van het materiaal op, waarbij een granulaire materiaal ontstaat. Het product is een kunstgrind. Smeltprocessen vinden over het algemeen bij hogere temperaturen ( $1300-1500^{\circ}\text{C}$ ) plaats. Er treedt volledige versmelting van het materiaal op. Afhankelijk van de snelheid van afkoeling ontstaat een glasachtig (amorf) materiaal (snel afkoelen) of een op basalt lijkend materiaal (langzaam afkoelen).

De techniek kan in principe worden toegepast op alle typen gerijpte specie en alle soorten verontreinigingen. Het zandgehalte mag echter niet te hoog zijn; alleen bij zeer slibrijke specie is zandscheiding niet nodig. Daarnaast moet als voorbereiding het g of vuil worden verwijderd.

## (vervolg 5)

### Hergebruik

Hergebruik van grond en ontwaterde baggerspecie is gereguleerd in het **Bouwstoffenbesluit** en de **Vrijstellingsregeling Grondverzet**. Om de hergebruiksmogelijkheden voor grond en ontwaterde specie te beoordelen, worden deze bouwstoffen conform het **Bouwstoffenbesluit Bodem- en Oppervlaktewaterbescherming** ingedeeld in categorieën: schone grond, categorie 1 grond, categorie 2 grond en niet toepasbare grond. De categorie waarin een partij ontwaterde baggerspecie wordt ingedeeld bepaald de toepassingsmogelijkheden en de voorwaarden die aan de toepassing zijn verbonden.

In veel gevallen vindt grondverzet plaats waarbij (licht verontreinigde) grond wordt hergebruikt als bodem. Aangezien binnen het **Bouwstoffenbesluit** het hergebruik van licht verontreinigde grond als bodem niet is toegestaan, zou dit leiden tot veel onnodige afvoer van grond. Om dit te ondervangen is de bovvermelde **Vrijstellingsregeling grondverzet** gemaakt. De regeling heeft tot doel om het gebruik van licht verontreinigde grond in het kader van actief bodembeheer mogelijk te maken door het gebruik vrij te stellen van enkele voorschriften uit het **Bouwstoffenbesluit**. Het gaat daarbij om verplichtingen om de grond niet met de bodem te vermengen en de grond te zijner tijd weer te verwijderen.

Vrijstelling kan worden verleend indien onder meer aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- er moet een goedgekeurde bodemkwaliteitskaart van het gebied zijn;
- de grond die wordt toegepast moet een vergelijkbare of betere kwaliteit hebben als de ontvangende bodem;
- de kwaliteit van de grond mag niet in strijd zijn met de huidige of de toekomstige functie.

Zowel het **Bouwstoffenbesluit** als de **Vrijstellingsregeling** zijn van toepassing op grond en gerijpte baggerspecie. De **Vrijstellingsregeling** is niet van toepassing op hergebruik van verontreinigde grond in oppervlaktewateren. Dit hergebruik blijft onder het **Bouwstoffenbesluit** en de **Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)** vallen. De regelgeving voorziet op dit moment (nog) niet in het omgaan met natte baggerspecie.

### Bronnen van informatie

De informatie voor deze toelichting is ontleend aan:

- Vierde Nota Waterhuishouding Regeringsbeslissing, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, december 1998.
- Evaluatienota Water Regeringsbeslissing, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, maart 1994.
- Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie, Staatsblad 1997, 245.
- Wijziging Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie en de regeling beoordeling reinigbaarheid grond bodemsanering, Staatsblad 1998, 127.
- Wijziging Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie, Staatsblad 1999, 248.
- Gewijzigde versie Bijlage A; Normen 4e Nota Waterhuishouding, Staatsblad 2000, 114.
- **Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming**, Staatsblad 1995, 567.
- **Vrijstellingsregeling grondverzet**, Staatsblad 1999, 180.

---

<sup>1</sup> De **Vrijstellingsregeling Grondverzet** is niet van toepassing voor hergebruik van verontreinigde grond in oppervlaktewateren. Dit hergebruik blijft onder het **Bouwstoffenbesluit** en de **Wvo** vallen.

**(vervolg 5)****Tabel 1: NORMEN UIT DE VIERDE NOTA WATERHUISHOUDING, gewijzigde versie bijlage A, 16 juni 2000  
(voor de standaard van 10% organische stof en 25% lutum)**

Parameters	Eenheid	MTR	streef- waarde	grens- waarde <sup>1</sup>	toetsings- waarde	interventie- waarde	signalerings- waarde
<b>(Zware) Metalen</b>							
cadmium	mg/kg	12	0,8	2	7,5	12	30
kwik	mg/kg	10	0,3	0,5	1,6	10	15
koper	mg/kg	73	36	36	90	190	400
nikkel	mg/kg	44	35	35	45	210	200
lood	mg/kg	530	85	530	530	530	1000
zink	mg/kg	620	140	480	720	720	2500
chromi	mg/kg	380	100	380	380	380	1000
arsen	mg/kg	55	29	55	55	55	150
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen</b>							
naftaleen	mg/kg	0,1	0,001	0,015	-	-	-
antraceen	mg/kg	0,1	0,001	0,05	-	-	-
fenantreen	mg/kg	0,5	0,005	0,05	-	-	-
fluorantheen	mg/kg	3	0,03	0,3	-	-	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0,4	0,003	0,05	-	-	-
chryseen	mg/kg	11	0,1	0,05	-	-	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	2	0,02	0,2	-	-	-
benzo(k)fluorantreen	mg/kg	3	0,003	0,05	-	-	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	8	0,08	0,05	-	-	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	6	0,06	0,05	-	-	-
som 10 PAK	mg/kg	-	1	1	10	40	-
<b>Chloorbenzenen</b>							
hexachloorbenzeen	µg/kg	5	0,05	4	20	-	-
pentachloorbenzeen	µg/kg	100	1	300	300	-	-
chloorbenzenen	µg/kg	-	30	-	-	30000	-
<b>PCB's</b>							
PCB 28	µg/kg	4	1	4	30	-	-
PCB 52	µg/kg	4	1	4	30	-	-
PCB 101	µg/kg	4	4	4	30	-	-
PCB 118	µg/kg	4	4	4	30	-	-
PCB 138	µg/kg	4	4	4	30	-	-
PCB 153	µg/kg	4	4	4	30	-	-
PCB 180	µg/kg	4	4	4	30	-	-
som PCB's (7)	µg/kg	-	20	-	200	1000	-
<b>Organochloorbestrijdingsmiddelen</b>							
aldrin	µg/kg	6	0,06	-	-	-	-
dieldrin	µg/kg	450	0,5	20	-	-	-
som Aldrin/Dieldrin	µg/kg	-	-	40	40	-	-
endrin	µg/kg	4	0,04	40	40	-	-
som drins	µg/kg	-	5	-	-	-	-
DDT	µg/kg	9	0,09	-	-	-	-
DDD	µg/kg	2	0,02	-	-	-	-
DDE	µg/kg	1	0,01	-	-	-	-
som DDE/DDD/DDT	µg/kg	-	10	10	40	4000	-
o-endosulfan	µg/kg	1	-	-	-	4000	-
o-endosulfan + sulfaat	µg/kg	-	0,01	10	20	-	-
α-HCH	µg/kg	290	3,0	-	20	-	-
β-HCH	µg/kg	920	9,0	-	20	-	-
γ-HCH	µg/kg	230	0,05	1	20	-	-
som HCH's (α,β,γ,δ)	µg/kg	-	10,0	-	-	2000	-
heptachloor	µg/kg	68	0,7	-	-	4000	-
heptachloorepoxyde	µg/kg	0,02	0,0002	-	-	4000	-
heptachloor + epoxyde	µg/kg	-	-	20	20	-	-
chlooraan	µg/kg	3	0,03	20	20	4000	-
hexachloorbutadieen	µg/kg	-	0,0025	20	20	-	-
som pesticiden	µg/kg	-	-	-	100	-	-
<b>Overige parameters</b>							
EOX	mg/kg	-	0,3	-	7,0	-	-
minerale olie	mg/kg	1000	50	1000	3000	5000	-

<sup>1</sup> waarden uit ERM. In NIE is geen nieuwe grenswaarden gedefinieerd

*Bijlage 8: Overzichtskaarten milieuhygiënische kwaliteit*

---

- Boorpunt
- Boorpunt met peilbuis
- Kleurverklaring:
  - geen meting verricht
  - gehalten beneden de detectielimiet
  - gehalten beneden de streefwaarden
  - gehalten boven de streefwaarden
  - gehalten boven de tussenwaarden
  - gehalten boven de interventiewaarden

Verkennend bodemonderzoek  
Lange Dreef te Driebergen

Projectnummer: 168096  
Milieuhygenische kwaliteit,  
BOVENGROND (0,0 tot 0,5 m-mv)

Schaal: 1:5.000  
Formaat: A4  
Datum: Augustus 2004

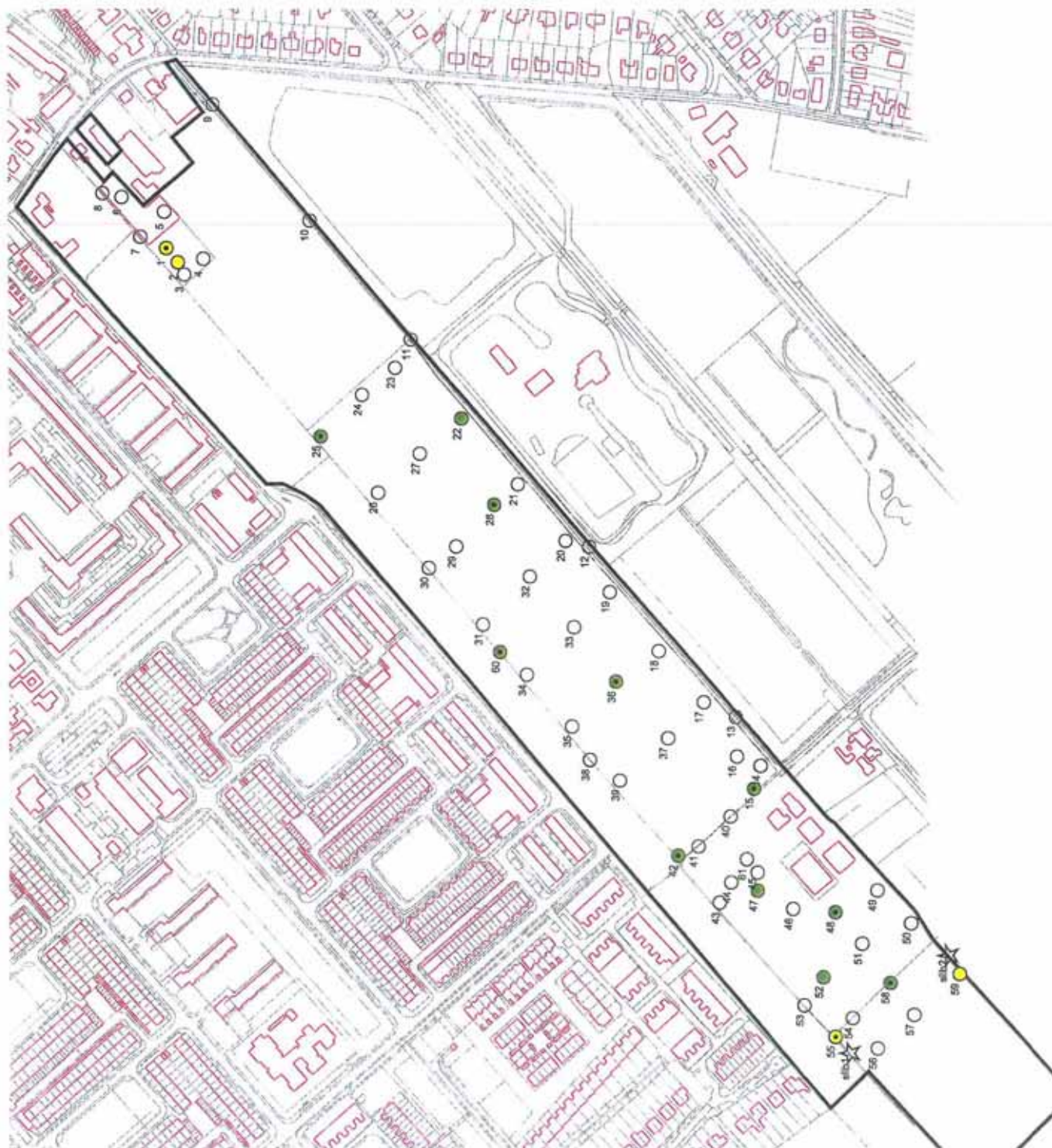


- Boorpunt
- ⊙ Boorpunt met peilbuis
- Kleurverklaring:
  - geen meting verricht
  - gehalten beneden de detectielimiet
  - gehalten beneden de streefwaarden
  - gehalten boven de streefwaarden
  - gehalten boven de tussenwaarden
  - gehalten boven de interventiewaarden

Verkennd bodemonderzoek  
Lange Dreef te Driebergen

Projectnummer: 168096  
Milieuhygiënische kwaliteit,  
ONDERGROND (vanaf 0,5 m-mv)

Schaal: 1:5.000  
Formaat: A4  
Datum: Augustus 2004

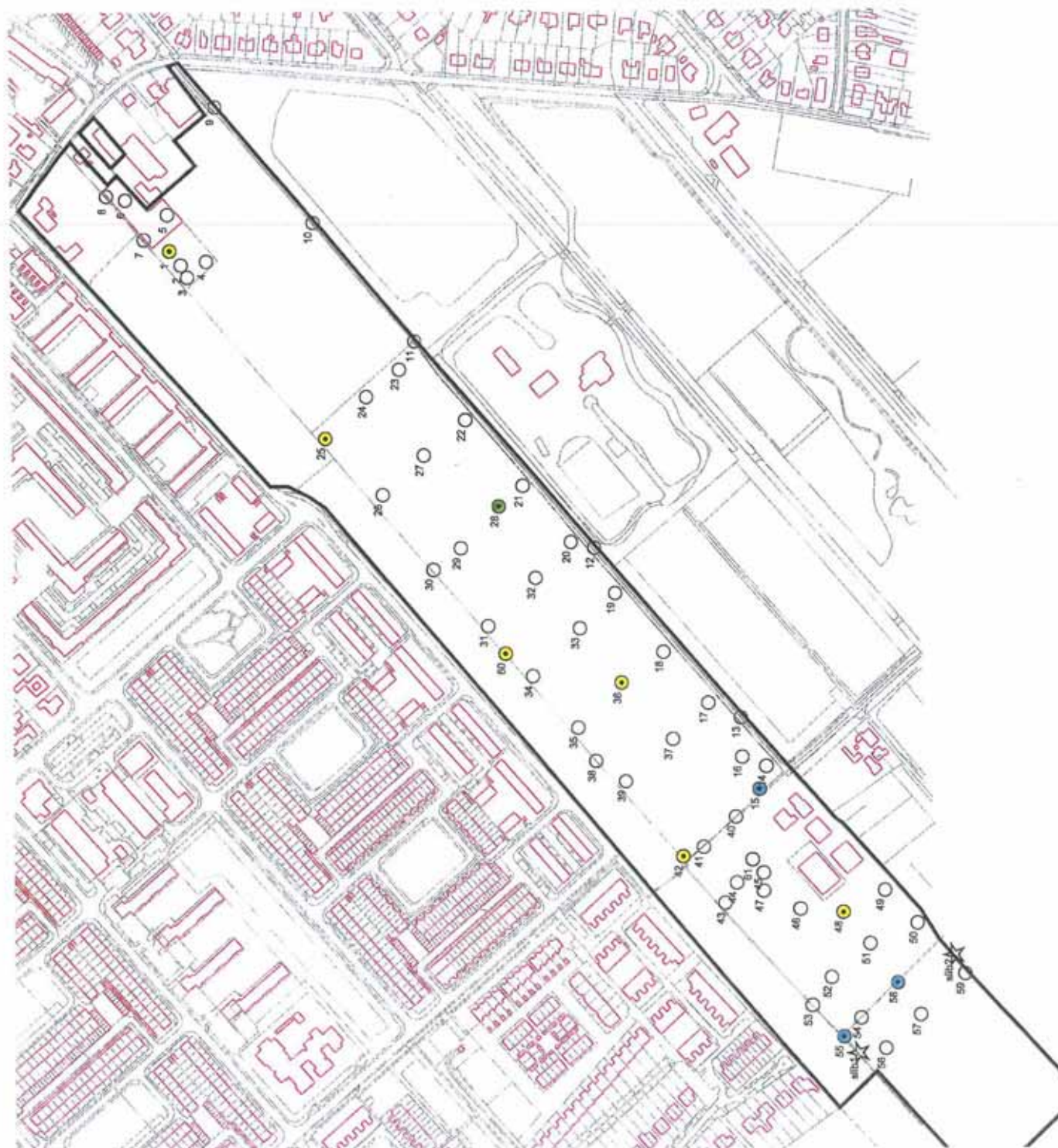


- Boorpunt
- ⊙ Boorpunt met peilbuis
- Kleurverklaring:
  - geen meting verricht
  - gehalten beneden de detectielimiet
  - gehalten beneden de streefwaarden
  - gehalten boven de streefwaarden
  - gehalten boven de tussenwaarden
  - gehalten boven de interventiewaarden

Verkennd bodemonderzoek  
Lange Dreef te Driebergen

Projectnummer: 168096  
Milieuhygiënische kwaliteit,  
GRONDWATER

Schaal: 1:5.000  
Formaat: A4  
Datum: Augustus 2004







Grontmij Nederland bv  
 De Molen 48  
 Postbus 119  
 3990 DC Houten  
 Tel: 030-6344700  
 Fax: 030-6379415

- Boorpunt
- ⊙ Boorpunt met peilbuis
- Kleurverklaring:
  - geen meting verricht
  - gehalten beneden de detectielimiet
  - gehalten beneden de streefwaarden
  - gehalten boven de streefwaarden
  - gehalten boven de tussenwaarden
  - gehalten boven de interventiewaarden

Verkennd bodemonderzoek  
 Lange Dreef te Driebergen

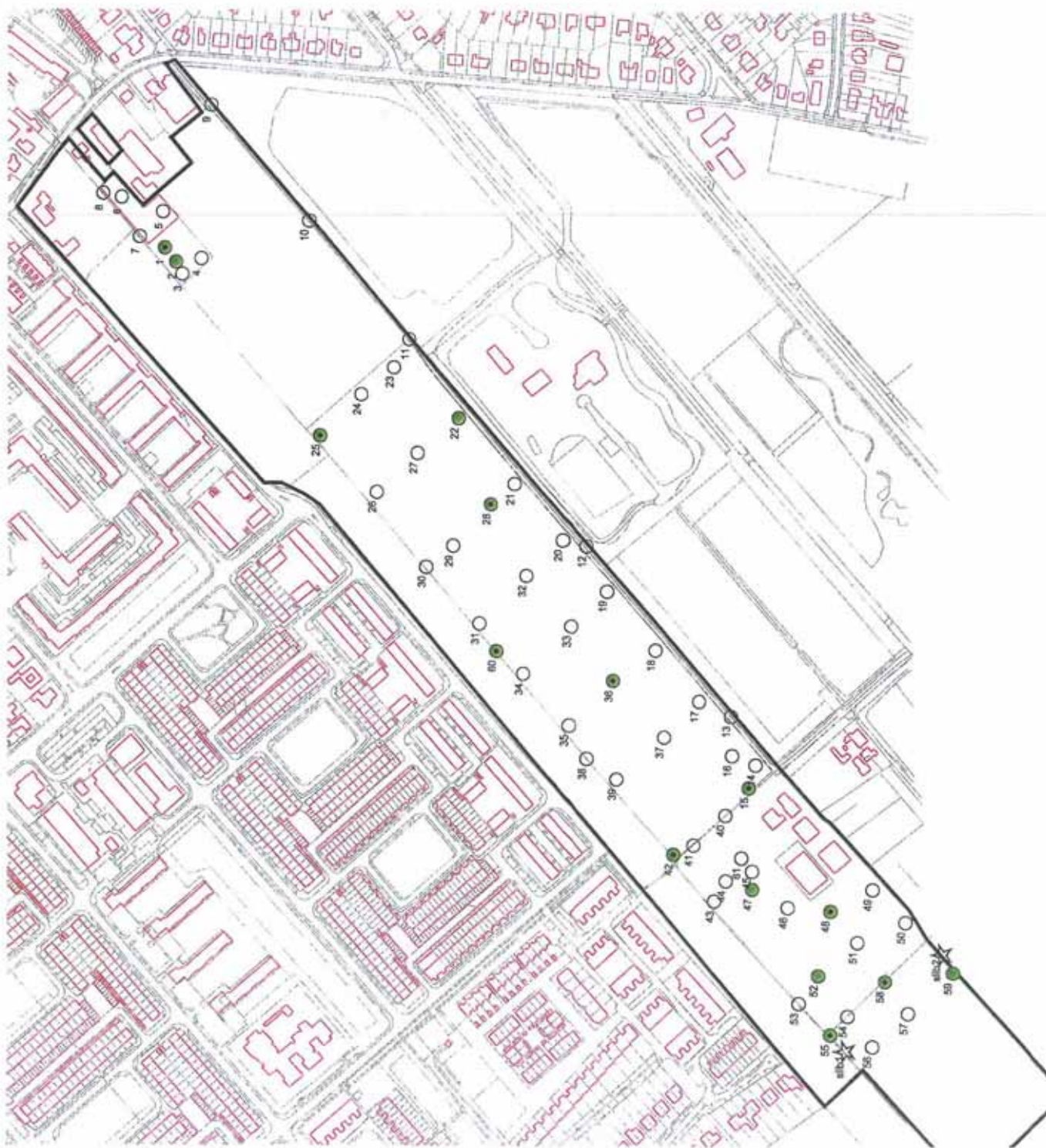
Projectnummer: 168096  
 Milieuhygenische kwaliteit, ZW. METALEN  
 BOVENGROND (0,0 tot 0,5 m-mv)

Schaal: 1:5.000  
 Formaat: A4  
 Datum: Augustus 2004



Grontmij Nederland bv

De Molen 48  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
Tel: 030-6344700  
Fax: 030-6379415



- Boorpunt
- Boorpunt met peilbuis
- Kleurverklaring:
  - geen meting verricht
  - gehalten beneden de detectielimiet
  - gehalten beneden de streefwaarden
  - gehalten boven de streefwaarden
  - gehalten boven de tussenwaarden
  - gehalten boven de interventiewaarden

Verkennd bodemonderzoek  
Lange Dreef te Driebergen

Projectnummer: 168096  
Milieuhygiënische kwaliteit, ZW . METALEN  
ONDERGROND (vanaf 0,5 m-mv)

Schaal: 1:5.000  
Formaat: A4  
Datum: Augustus 2004



Grontmij Nederland bv

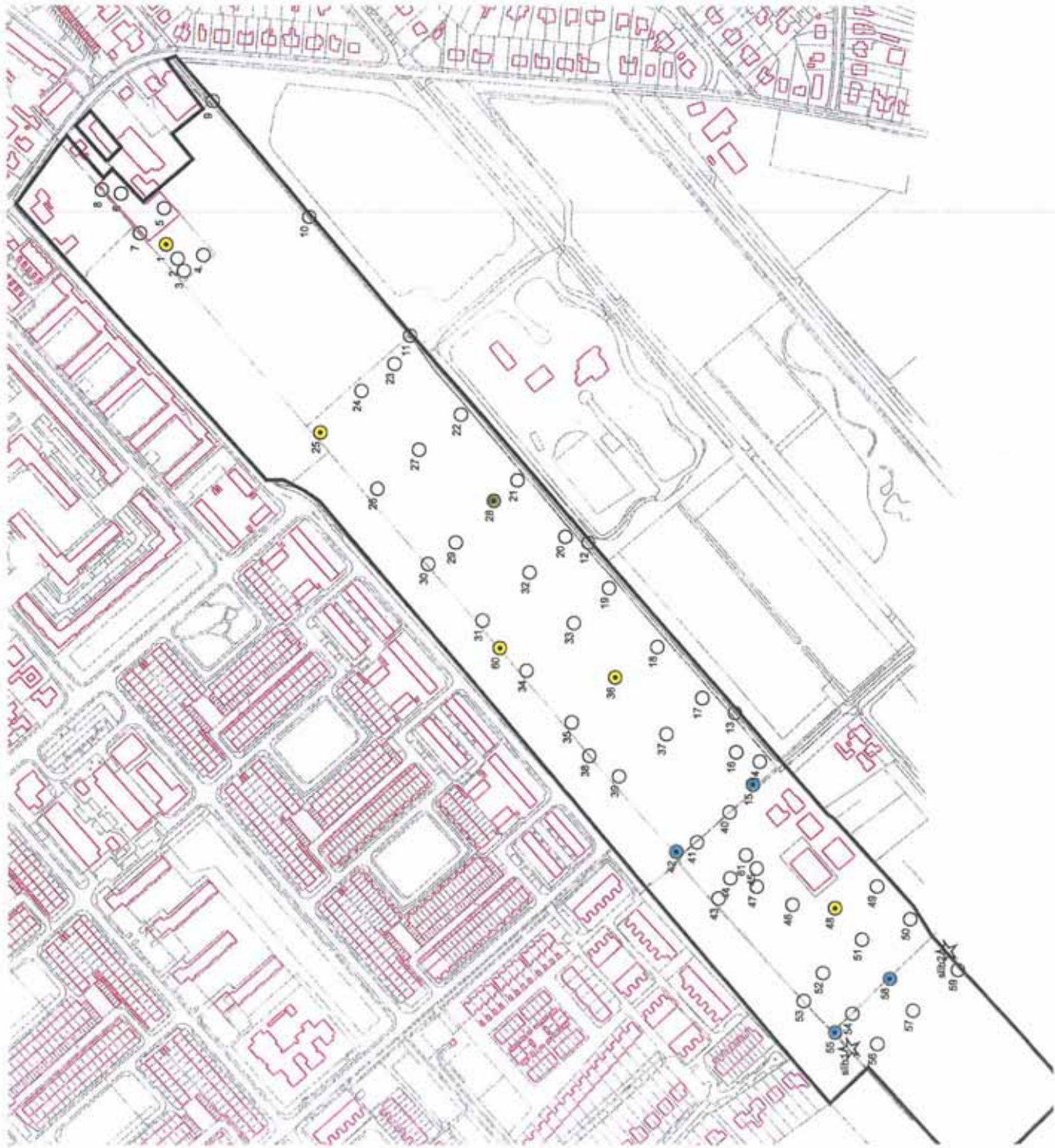
De Molen 48  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
Tel: 030-6344700  
Fax: 030-6379415

- Boorpunt
- ⊙ Boorpunt met peilbuis
- Kleurverklaring:
  - geen meting verricht
  - gehalten beneden de detectielimiet
  - gehalten beneden de streefwaarden
  - gehalten boven de streefwaarden
  - gehalten boven de tussenwaarden
  - gehalten boven de interventiewaarden

Verkennd bodemonderzoek  
Lange Dreef te Driebergen

Projectnummer: 168096  
Milieuhygiënische kwaliteit, ZW. METALEN  
GRONDWATER

Schaal: 1:5.000  
Formaat: A4  
Datum: Augustus 2004



Grontmij Nederland bv

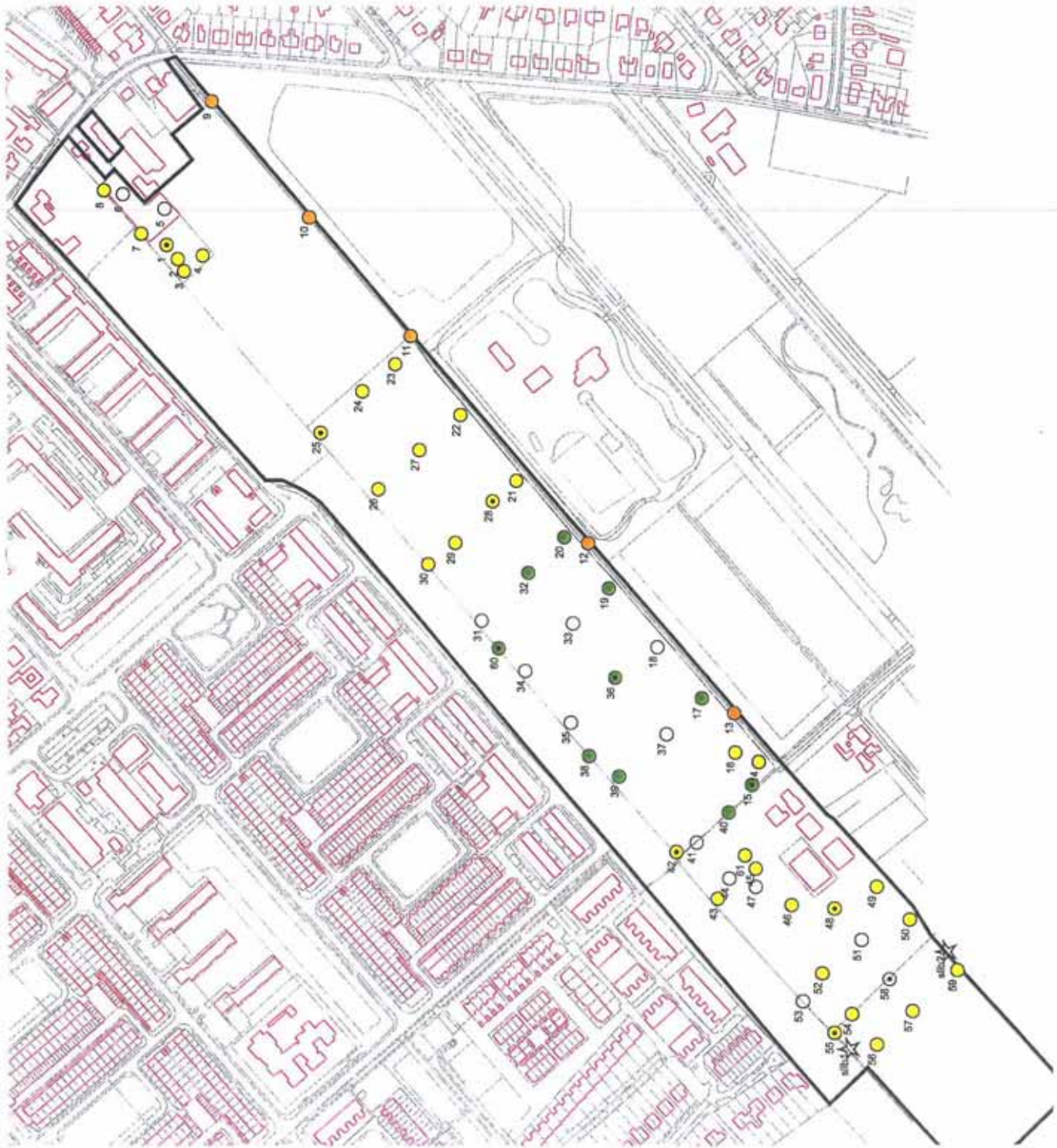
De Molen 48  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
Tel: 030-6344700  
Fax: 030-6379415

- Boorpunt
- Boorpunt met peilbuis
- Kleurverklaring:
  - geen meting verricht
  - gehalten beneden de detectielimiet
  - gehalten beneden de streefwaarden
  - gehalten boven de streefwaarden
  - gehalten boven de tussenwaarden
  - gehalten boven de interventiewaarden

Verkend bodemonderzoek  
Lange Dreef te Driebergen

Projectnummer: 168096  
Milieuhygenische kwaliteit, PAK (SOM10)  
BOVENGROND (0,0 tot 0,5 m-mv)

Schaal: 1:5.000  
Formaat: A4  
Datum: Augustus 2004



Grontmij Nederland bv

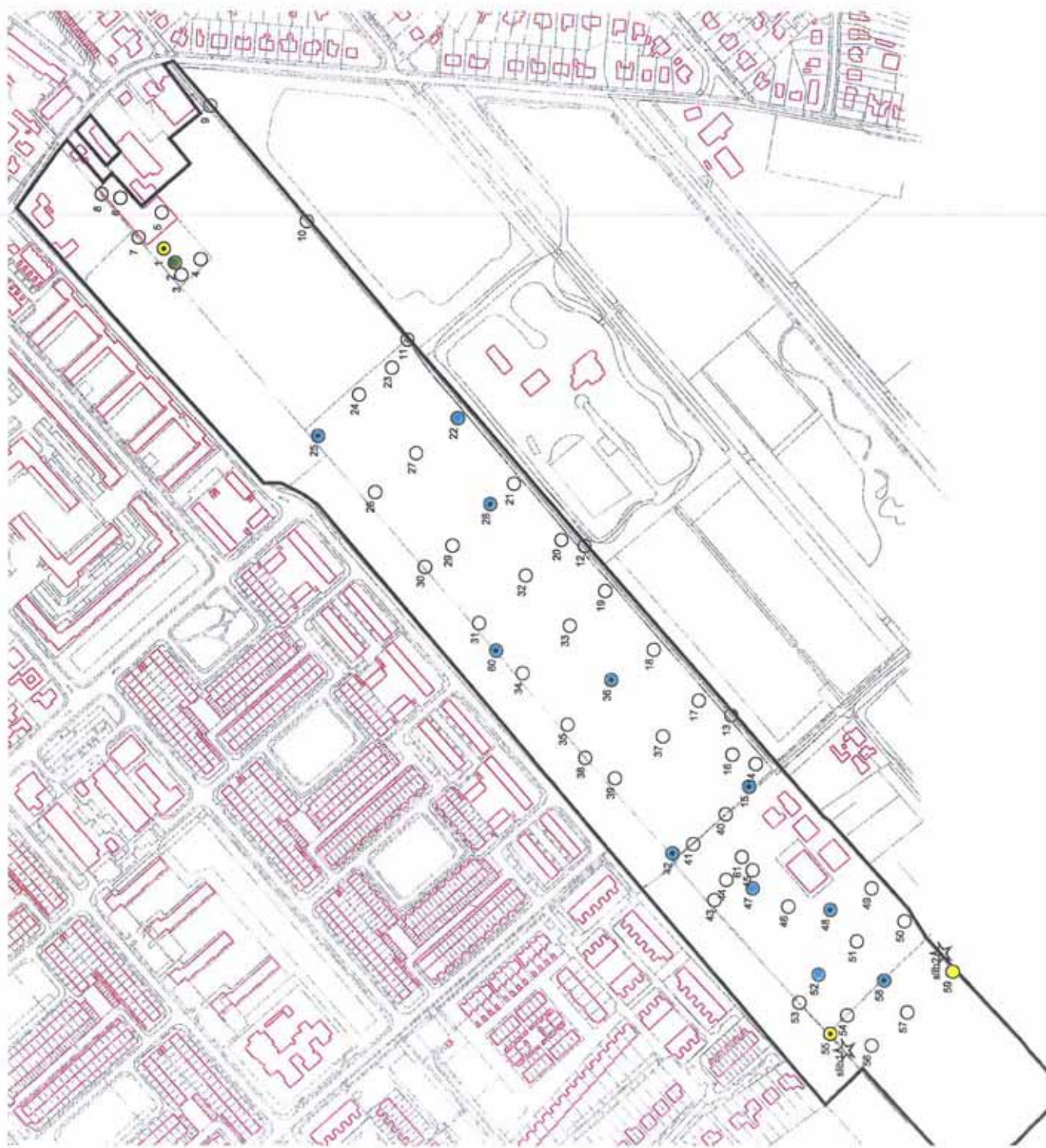
De Molen 48  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
Tel: 030-6344700  
Fax: 030-6379415

- Boorpunt
- ⊙ Boorpunt met peilbuis
- Kleurverklaring:
  - geen meting verricht
  - gehalten beneden de detectielimiet
  - gehalten beneden de sireefwaarden
  - gehalten boven de sireefwaarden
  - gehalten boven de tussenwaarden
  - gehalten boven de interventiewaarden

Verkennd bodemonderzoek  
Lange Dreef te Driebergen

Projectnummer: 168096  
Milieuhygiënische kwaliteit, PAK(SOM10)  
ONDERGROND (vanaf 0,5 m-mv)

Schaal: 1:5.000  
Formaat: A4  
Datum: Augustus 2004



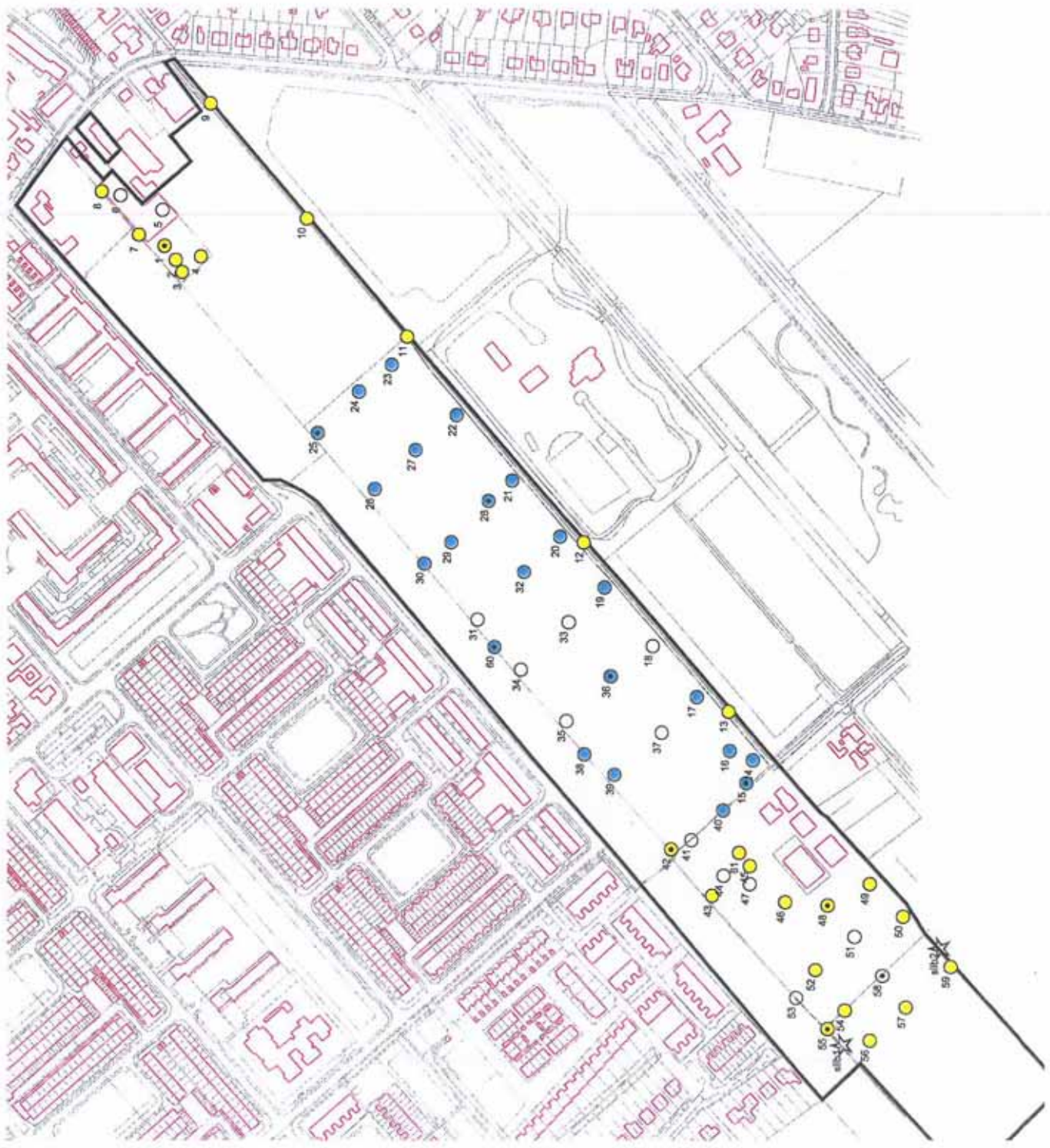
**Grontmij Nederland bv**  
 De Molen 48  
 Postbus 119  
 3990 DC Houten  
 Tel: 030-6344700  
 Fax: 030-6379415

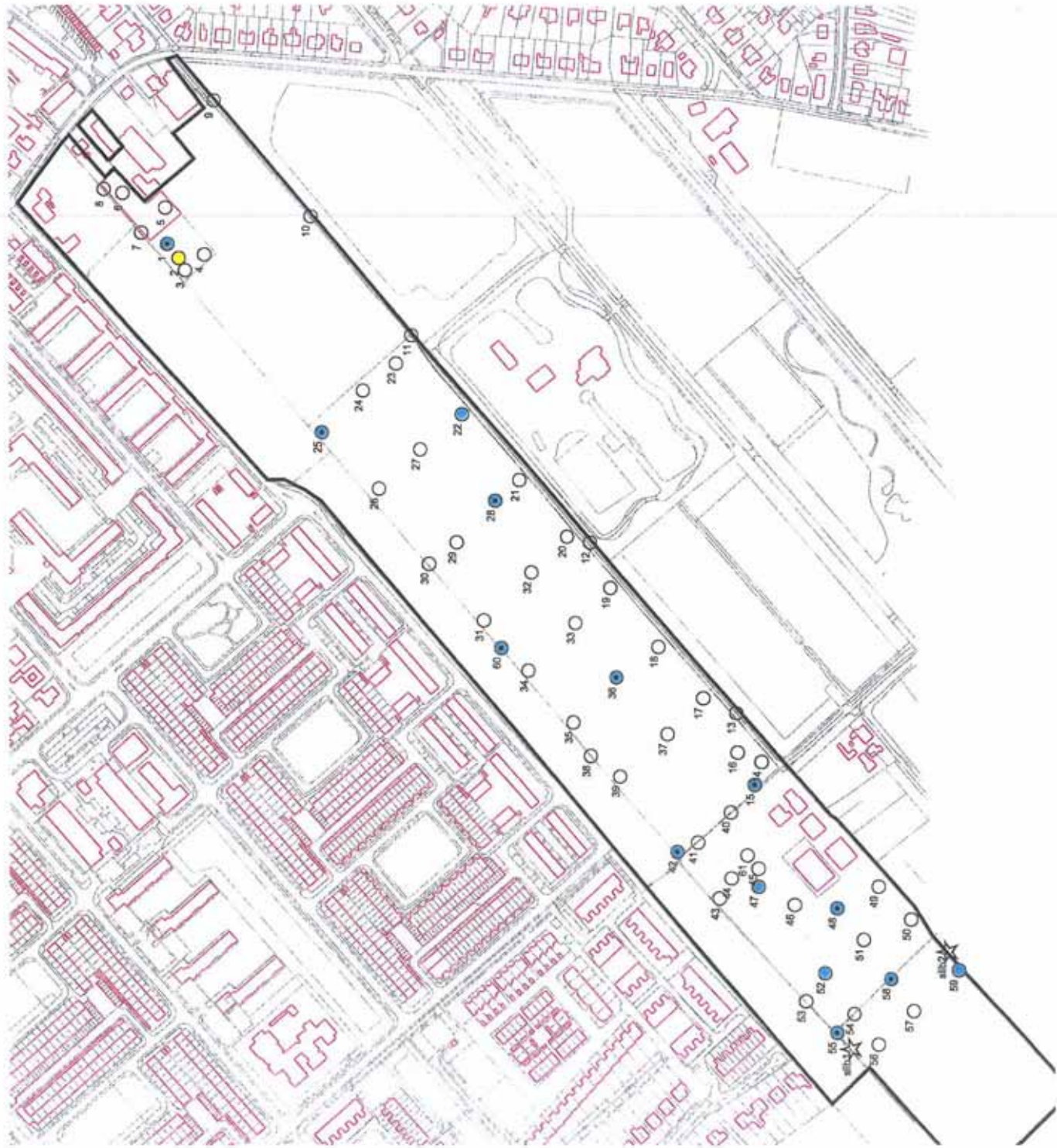
- Boorpunt
- ⊙ Boorpunt met peilbuis
- Kleurverklaring:
  - geen meting verricht
  - gehalten beneden de detectielimiet
  - gehalten beneden de streefwaarden
  - gehalten boven de streefwaarden
  - gehalten boven de tussenwaarden
  - gehalten boven de interventiewaarden

Verkennend bodemonderzoek  
 Lange Dreef te Driebergen

Projectnummer: 166096  
 Milieuhygiënische kwaliteit, MIN:OLIE  
 BOVENGROND (0,0 tot 0,5 m-mv)

Schaal: 1:5.000  
 Formaat: A4  
 Datum: Augustus 2004





**Grontmij Nederland bv**  
 De Molen 48  
 Postbus 119  
 3990 DC Houten  
 Tel: 030-6344700  
 Fax: 030-6379415

- Boorpunt
- Boorpunt met peilbuis
- Kleurverklaring:
- geen meting verricht
- gehalten beneden de detectielimiet
- gehalten beneden de streefwaarden
- gehalten boven de streefwaarden
- gehalten boven de tussenwaarden
- gehalten boven de interventiewaarden

Verkennend bodemonderzoek  
 Lange Dreef te Driebergen

Projectnummer: 168096  
 Milieuhygiënische kwaliteit, MIN.OLIE  
 ONDERGROND (vanaf 0,5 m-mv)

Schaal: 1:5.000  
 Formaat: A4  
 Datum: Augustus 2004



Grontmij Nederland bv

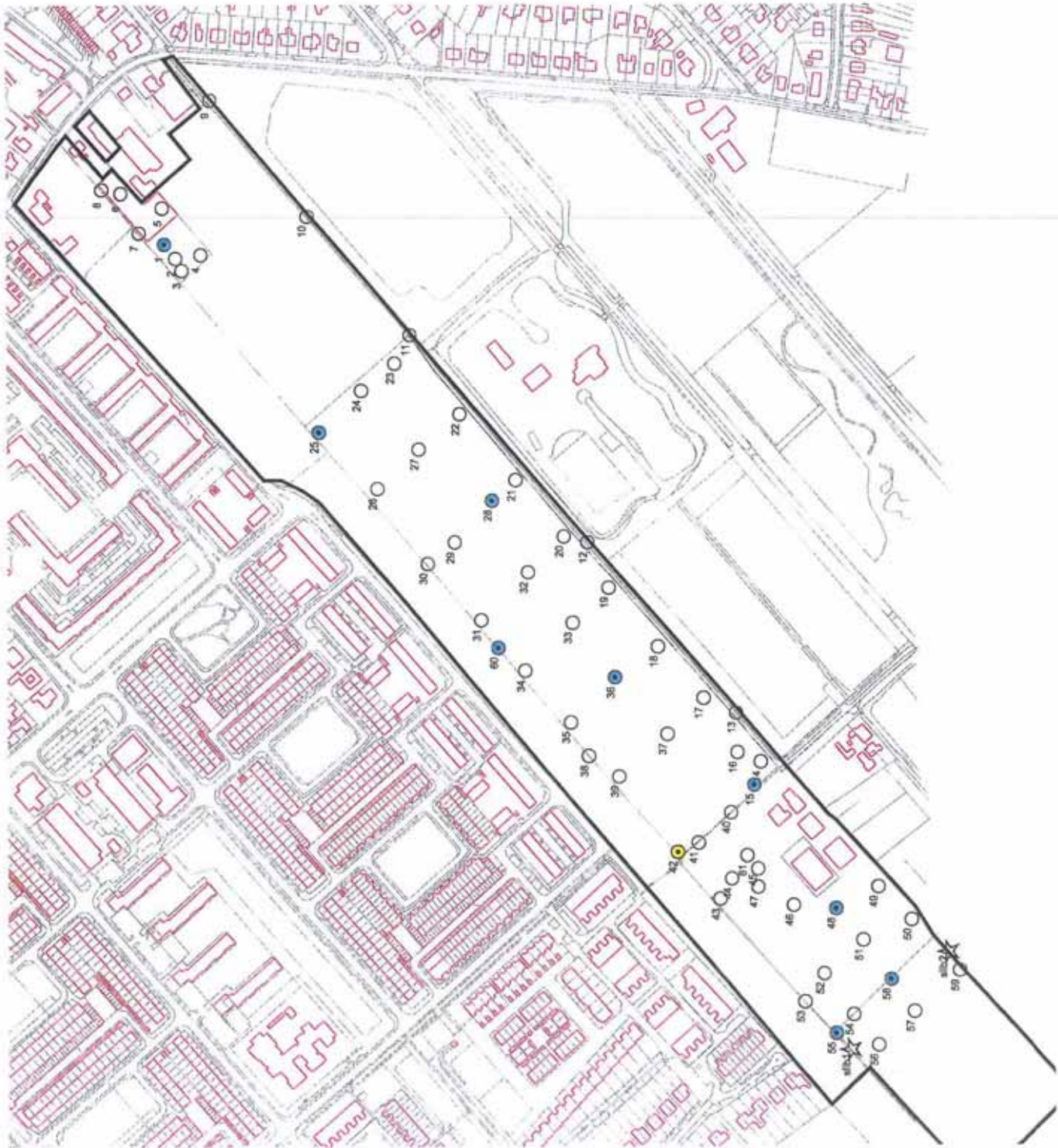
De Molen 48  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
Tel: 030-6344700  
Fax: 030-6379415

- Boorpunt
- ⊙ Boorpunt met peilbuis
- Kleurverklaring:
  - geen meting verricht
  - gehalten beneden de detectielimiet
  - gehalten beneden de streefwaarden
  - gehalten boven de streefwaarden
  - gehalten boven de tussenwaarden
  - gehalten boven de interventiewaarden

Verkennd bodemonderzoek  
Lange Dreef te Driebergen

Projectnummer: 168096  
Milieuhygenische kwaliteit, MIN.OLIE  
GRONDWATER

Schaal: 1:5.000  
Formaat: A4  
Datum: Augustus 2004





***Bijlage 9: Kwaliteitsborging***

## Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Het managementsysteem is voor ons een stimulans om onze prestaties doorlopend te verbeteren. Dit managementsysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd wordt. Voor de opdrachtgever betekent dit dat kansen en risico's evenwichtig beoordeeld en afgewogen worden. De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



### NEN-EN-ISO-9001

Het managementsysteem van Grontmij Advies & Techniek bv is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO-9001: 2000. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



### NEN-EN-ISO-14001

Het managementsysteem van Grontmij Advies & Techniek bv is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO-14001: 1996. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Grontmij Advies & Techniek bv aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.



### VCA

Grontmij Advies & Techniek bv voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA\*\* van de Stichting Samenwerken voor Veiligheid. De norm betreft "het uitvoeren van bodemonderzoek op het gebied van civiele techniek, cultuurtechniek, milieu en winning van zand, grind en klei en werken in de risicogebieden railinfrastructuur".



### VKB

Grontmij Advies & Techniek bv is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Deze vereniging van milieuadvies- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en -advies door o.a. het opstellen van protocollen en beoordelingsrichtlijnen (als participerende partij in de SIKB) en VKB voorschriften. Onze advies- en veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.



### SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. De SIKB beheert een aantal protocollen en bovenliggende beoordelingsrichtlijnen waarmee organisaties zich kunnen kwalificeren voor bodemonderzoek en advies. Grontmij Advies & Techniek bv is actief betrokken bij het werk van de Stichting.



Grontmij Advies & Techniek bv is gecertificeerd voor het uitvoeren van veldwerk volgens de BRL SIKB 2000. Daarnaast is Grontmij Advies & Techniek bv gecertificeerd voor het uitvoeren van partijkeuringen volgens het bouwstoffenbesluit (BRL SIKB 1000) en als zodanig aangewezen door het ministerie van VROM voor het onderzoeken van partijen grond en andere bouwstoffen.

Grontmij Advies & Techniek bv is gemachtigd de nevenstaande logo's op te nemen in haar rapportages.

### Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria, die door Grontmij worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:1999.