



**BMA Milieu**

**Bodemonderzoek & -sanering**

**Opdrachtgever : LSI Zalmhaven Office Development B.V. / Zalmhaven C.V.**  
**T.a.v. mw. ir. F.N. Smissaert**  
**Postbus 30065**  
**3001 DB Rotterdam**

**Rapportnummer : NEN.20050019**

**Datum : 16 mei 2007**

**Milieukundig bodemonderzoek**

**Houtlaan 1 en 21**

**Rotterdam**



<b>Inhoudsopgave</b>	<b>blz.</b>
<b>1. Inleiding en doel van het onderzoek</b>	<b>1</b>
1.1 Algemeen	1
1.2 Aanleiding en doelstelling	1
1.3 Opbouw van het rapport	1
<b>2. Vooronderzoek en hypothese</b>	<b>2</b>
2.1 Situering van het terrein	2
2.2 Historische en huidige terreinsituatie	2
2.3 Geologie en hydrologie	3
2.4 Onderzoekshypothese	3
2.5 Onderzoeksopzet	4
<b>3. Veldwerkzaamheden</b>	<b>5</b>
3.1 Uitgevoerde werkzaamheden	5
3.2 Samenstelling van de bodem	5
3.3 Zintuiglijke waarnemingen	5
3.4 Grondwater	5
<b>4. Laboratoriumonderzoek</b>	<b>7</b>
4.1 Uitgevoerde analyses	7
4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater	7
4.3 Interpretatie van de analyseresultaten grond en grondwater	8
4.4 Bespreking resultaten	9
<b>5. Evaluatie</b>	<b>11</b>
5.1 Algemeen	11
5.2 Conclusies en aanbevelingen	11
 <b>Tabellen</b>	
Tabel 1 Informatiebronnen	2
Tabel 2 Onderzoeksopzet	4
Tabel 3 Uitgevoerde werkzaamheden	5
Tabel 4 Metingen grondwater	6
Tabel 5 Overzicht gemeten verontreinigingen in grond en grondwater	8
 <b>Bijlagen</b>	
bijlage 1 Regionale situatie	
bijlage 2 Locatie en boringen	
bijlage 3 Toetsing analyseresultaten	
bijlage 4 Analysecertificaten	
bijlage 5 Bodemprofielen	
bijlage 6 Verklarende tekst toetsingscriteria en parameters	

## **1. Inleiding en doel van het onderzoek**

### **1.1 Algemeen**

LSI zalmhaven office development B.V. / Zalmhaven C.V. verzocht aan milieuvbureau BMA Milieu B.V. een verkennend en aanvullend bodemonderzoek conform NEN 5740 te verrichten op een locatie gelegen aan de Houtlaan 1 en 21 te Rotterdam. Een regionaal overzicht van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

### **1.2 Aanleiding en doelstelling**

Aanleiding tot het uitvoeren van het verkennend en aanvullend bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van de locatie met een appartementen- en kantorencomplex met ondergrondse parkeergarage. In het kader van de herinrichting wordt een inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk geacht.

Doel van het verkennend en aanvullend bodemonderzoek is het toetsen of er op de onderzoekslocatie mogelijk een bodemverontreiniging aanwezig is. Op basis van de onderzoeksresultaten moet kunnen worden vastgesteld of vervolgacties noodzakelijk zijn.

### **1.3 Opbouw van het rapport**

De resultaten van het vooronderzoek zijn beschreven in hoofdstuk 2. De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek worden beschreven in hoofdstukken 3 en 4. De evaluatie, alsmede toetsing van de hypothese, is opgenomen in hoofdstuk 5.

## 2. Vooronderzoek en hypothese

### 2.1 Situering van het terrein

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Houtlaan 1 en 21 te Rotterdam. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Rotterdam, 4<sup>e</sup> afdeling, sectie AG, nummers 807 en 1459. De regionale ligging van het terrein is weergegeven in bijlage 1.

### 2.2 Historische en huidige terreinsituatie

Voor de opzet van het vooronderzoek is de NVN 5725 als uitgangspunt gehanteerd. Voor het verkrijgen van benodigde informatie zijn de in tabel 1 vermelde informatiebronnen geraadpleegd. De in de tabel genoemde bronnen zijn niet altijd volledig. BMA Milieu B.V. is wel afhankelijk van deze informatiebronnen. Hoewel het vooronderzoek naar beste eer en geweten is uitgevoerd, kan geen garantie worden gegeven over de juistheid en volledigheid van de gegevens. De informatie, verkregen tijdens het vooronderzoek, wordt door ons als voldoende beschouwd voor het doel van het onderzoek.

**Tabel 1**      *Informatiebronnen*

informatiebronnen	datum	toelichting
opdrachtgever/ initiatiefnemer	10-07-2006	mw. F. Smissaert
Gemeente Rotterdam en DCMR Milieudienst Rijnmond	13-04-2007	bodem-, tank- en vergunningenarchief
eerder verricht(e) bodemonderzoek(en)	verkennd bodemonderzoek, kenmerk 5221.03, d.d. 21 oktober 2003, door Van Dijk Geo- en Milieutechniek B.V.	
locatie-inspectie vooraf	15-03-2007	door BMA Milieu B.V.

#### *Huidige situatie*

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 15.500 m<sup>2</sup>. Ter plaatse bevinden zich twee kantoorgebouwen en een buitenterrein dat verhard is met asfalt. Het kantoorgebouw Houtlaan 21 heeft een tot 1,5 m-mv verdiepte parkeergarage met een betonvloer. Het andere kantoorgebouw, Houtlaan 1, heeft op de begane grond een parkeergarage die is verhard met asfalt. De onderzoekslocatie wordt begrensd door de Gedempte Zalmhaven, de Zalmstraat, de Houtlaan en de achterzijde van de percelen aan de Scheepstimmermanstraat.

#### *Historische situatie*

De Zalmhaven is in de 17<sup>e</sup> eeuw aangelegd en ter plaatse van de onderzoekslocatie was destijds een scheepstimmerwerf gevestigd met bijbehorend stookhuis. Vanaf het eind van de 19<sup>e</sup> of het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw stond er op de onderzoekslocatie een loods die in de jaren '70 is gesloopt. Het huidige kantoorpand Houtlaan 21 dateert uit 1976. Het pand Houtlaan 1 dateert van na de Tweede Wereldoorlog. Vóór 1940 stond hier vermoedelijk een drankstokerij, op een luchtfoto uit 1925 is deze stokerij te zien. Mogelijk is deze stokerij bij het bombardement van 14 mei 1940 beschadigd geraakt en gesloopt. Ook wordt gesproken van een loodwitmakerij op die locatie.

Voor de historische situatie van de omliggende percelen wordt verwezen naar het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Van Dijk Geo- en Milieutechniek.

### *Eerder verricht bodemonderzoek*

Ter plaatse van Houtlaan 21 is door Van Dijk Geo- en Milieutechniek B.V. een verkennend bodemonderzoek verricht (kenmerk: 5221.03, d.d. 21 oktober 2003). In dit onderzoek is de locatie Houtlaan 21 verdeeld in twee deellocaties: A (grasveld) en B (kantoorgebouw). Uit dit onderzoek blijkt dat ter plaatse van deellocatie A de ondergrond van ca 2,0 tot 6,0 m-mv licht verontreinigd is met zware metalen en PAK. Deellocatie B is over het gehele oppervlak van 1,5 tot 3,5 m-mv sterk verontreinigd met lood en zink en matig verontreinigd met koper. Er is volgens dit onderzoek sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Voor de locatie Houtlaan 21 wordt de omvang van de grondverontreiniging geschat op 9.000 m<sup>3</sup>. Eerder verricht bodemonderzoek in de naaste omgeving wordt beschreven in bovengenoemde rapportage opgesteld door Van Dijk Geo- en Milieutechniek B.V.

### *Informatie afkomstig van gemeente Rotterdam en DCMR Milieudienst Rijnmond*

Bij de geraadpleegde bronnen is, buiten de reeds hiervoor verwerkte informatie, geen informatie aangetroffen welke relevant is voor het onderhavige bodemonderzoek.

### *Toekomstige situatie*

Ter plaatse zal in de toekomst een appartementen- en kantorencomplex met ondergrondse parkeergarage worden gerealiseerd.

## **2.3 Geologie en hydrologie**

Het freatisch grondwater heeft een stijghoogte van circa 1,1 tot 1,9 meter minus maaiveld (m-mv). Volgens informatie van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO heeft de deklaag een dikte van circa 17 meter en bestaat uit (licht zandige) klei. Onder de deklaag wordt het eerste watervoerend pakket aangetroffen met een dikte van circa 18 meter. Het eerste watervoerend pakket bestaat uit grof zand en matig fijn zand met schelpen en de stromingsrichting van het grondwater is globaal noordelijk gericht. Onder het eerste watervoerend pakket wordt op een diepte van 31 meter-NAP een slecht doorlatende laag aangetroffen. Onder deze laag wordt een tweede watervoerend pakket aangetroffen. Naar de stromingsrichting van het freatisch grondwater is geen onderzoek gedaan. Naar verwachting wordt deze beïnvloed door lokale factoren zoals bijvoorbeeld sloten. Het onderzoeksgebied bevindt zich buiten de 25- jaarbeschermingszone van een waterwingebied.

## **2.4 Onderzoekshypothese**

Volgens de strategie van de NEN 5740 (Nederlandse norm 5740) dient voorafgaand aan de uitvoering van het veld- en laboratoriumonderzoek op basis van de verkregen informatie een hypothese te worden opgesteld. Het betreft een aanname omtrent het al dan niet aanwezig zijn van bodemverontreiniging op de te onderzoeken locatie.

Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek wordt de onderzoekslocatie als 'homogeen verdacht' beschouwd. Dit wil zeggen dat voor de gehele onderzoekslocatie het vermoeden bestaat dat in de bodem (grond en grondwater) de gemeten stoffenconcentraties boven de desbetreffende streefwaarden, dan wel boven de regionale achtergrondgehalten liggen.

## 2.5 Onderzoeksopzet

In tabel 2 wordt een systematische beschrijving weergegeven van de uit te voeren veldwerkzaamheden en de te verrichten analyses.

**Tabel 2**      **Onderzoeksopzet**

terreindeel	veldwerk			analyses	
	boring tot 2,0 m-mv	boring tot 4,0 m-mv	boring met peilbuis	grond	grondwater
Gebouw Smit	5	-	2	8x NEN-pakket	2x NEN-pakket
Houtlaan 21	-	2	2	14x NEN-pakket	2x NEN-pakket

NEN-pakket grond : arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, EOX en minerale olie

NEN-pakket grondw. : arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, aromaten, gechloreerde koolwaterstoffen, chloorbenzenen en minerale olie

Het veld- en laboratoriumonderzoek zijn uitgevoerd conform de van toepassing verklaarde:

- ◆ Nederlandse Normen [NEN];
- ◆ Nederlandse Voor Normen [NVN];
- ◆ Nederlandse Praktijk Richtlijnen [NPR].

### 3. Veldwerkzaamheden

#### 3.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd op 2 en 3 april 2007. Ter plaatse zijn 11 boringen uitgevoerd, waarvan vier zijn afgewerkt als peilbuis. In tabel 3 staan, per terreindeel, de uitgevoerde boringen vermeld. Voor nadere gegevens over de plaats van de boringen en de peilbuizen wordt verwezen naar bijlage 2.

**Tabel 3** *Uitgevoerde werkzaamheden*

terreindeel	boringnummers	peilbuizen	filterstelling m-mv
Houtlaan 1	1 t/m 7	Pb 2	2,1 - 3,1 (n)
		Pb 7	2,3 - 3,3 (n)
Houtlaan 21	8 t/m 11	Pb 8	2,5 - 3,5 (n)
		Pb 11	2,0 - 3,0 (n)

(n) : bovenkant filter 0,5 meter minus grondwaterspiegel

Nabij boring 6 is een boring gestaakt, doordat gestuit werd op de bodem van een holle ruimte van onbekende aard.

Naast de door BMA Milieu verrichte boringen is voor de analyses gebruik gemaakt van materiaal uit vijf machinale boringen die ten behoeve van archeologisch onderzoek zijn gezet door het Bureau voor Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam (BOOR). Oorspronkelijk waren zeven boringen gepland, maar twee zijn gestaakt vanwege een ondoordringbare laag. De boringen 1, 2, 6 en 7 zijn geplaatst ter hoogte van Houtlaan 21, boring 5 is uitgevoerd ter plaatse van Houtlaan 1. Eén boring is gezet tot 9 m-mv, twee boringen tot 12 m-mv en twee boringen tot 23 m-mv.

#### 3.2 Samenstelling van de bodem

Voor een indruk van de samenstelling van de bodemopbouw ter plaatse wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen (bijlage 5). Over het algemeen wordt in de bovengrond zand aangetroffen. In de ondergrond wordt afwisselend zand en klei aangetroffen.

#### 3.3 Zintuiglijke waarnemingen

Bij alle boringen zijn zintuiglijk afwijkingen aan het bodemmateriaal waargenomen. Voor de aard van de zintuiglijke verontreinigingen wordt verwezen naar bijlage 5.

#### 3.4 Grondwater

De grondwatermonsters zijn op 10 april 2007 genomen. Om representatieve grondwatermonsters te verkrijgen is na het plaatsen van de peilbuizen en voor de monsternamen een hoeveelheid water afgepompt gelijk aan tweemaal de boorgatinhoud. De grondwatermonsters zijn in voorbehandelde flessen opgeslagen. Van het grondwater is de grondwaterstand, de zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (EC) bepaald (tabel 5).

**Tabel 4**      *Metingen grondwater*

<b>peilbuisnummer</b>	<b>pH</b>	<b>EC µs/cm</b>	<b>grondwaterstand m-mv</b>
Pb 2	7,3	1.240	1,3
Pb 7	6,6	1.190	1,3
Pb 8	7,6	1.470	1,9
Pb 11	7,7	880	1,1



## 4. Laboratoriumonderzoek

### 4.1 Uitgevoerde analyses

Ten behoeve van de analyses zijn de monsters bij het laboratorium van Alcontrol B.V. te Hoogvliet aangeleverd. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie conform NEN-EN-ISO-17025:2000 onder nr. 028.

Alle monsters zijn onderzocht op de parameters uit het NEN-pakket, tevens is bij alle grondmonsters het gehalte aan lutum en organische stof bepaald. Er zijn geen mengmonsters gemaakt, alle monsters zijn individueel onderzocht.

Het NEN-pakket grond bestaat uit: arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, EOX en minerale olie.

Het NEN-pakket grondwater bestaat uit: arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, aromaten, gechlloreerde koolwaterstoffen, chloorbenzenen en minerale olie.

### 4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater

De analyseresultaten zijn getoetst aan de Circulaire 'Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering' van het Ministerie van VROM; staatscourant 39, 24 februari 2000. Om de mate van verontreiniging weer te geven wordt in dit rapport de onderstaande terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd : concentratie lager dan de streefwaarde [S]
- licht verontreinigd : concentratie hoger of gelijk aan de streefwaarde [S] maar lager dan de 1/2 som streef- en interventiewaarde [T].
- matig verontreinigd : concentratie hoger of gelijk aan de 1/2 som streef- en interventiewaarde [T] maar lager dan de interventiewaarde [I].
- sterk verontreinigd : concentratie hoger of gelijk aan de interventiewaarde [I].

### 4.3 Interpretatie van de analyseresultaten grond en grondwater

De analyseresultaten van de grond(meng)monsters zijn vergeleken met de berekende bodem-specifieke toetsingswaarden. Voor de gehanteerde lutum- en organische stof percentages wordt verwezen naar de volledige toetsing welke is opgenomen in bijlage 3. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. Een overzicht van de gemeten verontreinigingen is weergegeven in tabel 5.

**Tabel 5** Overzicht gemeten verontreinigingen in grond en grondwater

(meng)monsters	licht verontreinigd ≥S	matig verontreinigd ≥T	sterk verontreinigd ≥I
<i>Houtlaan 1</i>			
<i>grond</i>			
2B(50-80)	koper(36), lood(96), zink(86)	-	PAK(42)
2F(230-280)	kwik(0,52), nikkel(19), zink(96), PAK(5,3)	koper(99)	lood(5000)
4C(110-160)	kwik(0,44), PAK(15)	koper(95), zink(290)	lood(3200)
5C(100-150)	PAK(6,6)	-	-
7G(260-290)	arseen(30), kwik(0,94), nikkel(24), zink(99), PAK(1,7)	-	koper(150), lood (3200)
B5B(60-100)	koper(28), kwik(0,23), PAK(1,2)	-	lood(1500)
B5G(300-400)	koper(44), kwik(1,2)	-	lood(950)
B5M(700-800)	-	-	-
<i>grondwater</i>			
Pb 2	arseen(13), benzeen(0,26)	-	lood(82)
Pb 7	cadmium(0,44), lood(42), xyle- nen(0,87)	-	arseen(62)
<i>Houtlaan 21</i>			
<i>grond</i>			
8I(300-340)	koper(28), kwik(0,71), minerale olie(90)	lood(290)	-
9E(120-170)	chroom(1,8), kwik(2,5), nikkel(21), PAK(25), minerale olie(320)	-	koper(400), lood(3800), zink(1100)
10A(0-50)	PAK(1,2), minerale olie(45)	-	-
11A(0-50)	EOX(0,59), minerale olie(50)	zink(190)	-
B1H(500-600)	-	-	-
B2C(190-240)	kwik(2,1), minerale olie(160)	koper(110), PAK(28)	lood(1300)
B2D(240-300)	minerale olie(200)	-	-
B2G(450-500)	minerale olie(45)	-	-
B6A(0-100)	cadmium(0,7), koper(45), kwik(0,56), nikkel(17), PAK(2,5), EOX(0,38), minerale olie(100)	lood(320)	arseen(33), zink(330)
B6B(100-200)	koper(27), kwik(0,43), lood(170), PAK(5,8)	-	-
B6J(730-800)	minerale olie(160)	-	-
B7D(150-250)	kwik(1,4), zink(210), PAK(4,9), minerale olie(140)	-	koper(470), lood(1000)
B7E(250-350)	minerale olie(220)	-	-
B7I(600-700)	nikkel(27)	-	-
<i>grondwater</i>			
Pb 8	arseen(22), chroom(1,4), nafta- leen(1,6)	-	-
Pb 11	-	-	-

opmerking: : analytisch geen verontreiniging aangetoond  
: concentraties in de grond zijn weergegeven in mg/kg ds.; in het grondwater in µg/l.

## 4.4 Bespreking resultaten

### *Gebouw Smit*

#### *grond*

Monster 2B(50-80) is licht verontreinigd met koper, lood en zink en sterk verontreinigd met PAK.

Monster 2F(230-280) is licht verontreinigd met kwik, nikkel, zink en PAK, matig verontreinigd met koper en sterk verontreinigd met lood.

Monster 4C(110-160) is licht verontreinigd met kwik en PAK, matig verontreinigd met koper en zink en sterk verontreinigd met lood.

Monster 5C(100-150) is licht verontreinigd met PAK.

Monster 7G(260-290) is licht verontreinigd met arseen, kwik, nikkel, zink en PAK en sterk verontreinigd met koper en lood.

Monster B5B(60-100) is licht verontreinigd met koper, kwik en PAK en sterk verontreinigd met lood.

Monster B5G(300-400) is licht verontreinigd met koper en kwik en sterk verontreinigd met lood.

Monster B5M(700-800) is niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters.

#### *grondwater*

Het grondwater afkomstig uit peilbuis Pb 2 is licht verontreinigd met arseen en benzeen en sterk verontreinigd met lood.

Het grondwater afkomstig uit peilbuis Pb 7 is licht verontreinigd met cadmium, lood en xylenen en sterk verontreinigd met arseen.

### *Houtlaan 21*

#### *bovengrond*

Monster 8I(300-340) is licht verontreinigd met koper, kwik en minerale olie en matig verontreinigd met lood.

Monster 9 E(120-170) is licht verontreinigd met cadmium, kwik, nikkel, PAK en minerale olie en sterk verontreinigd met koper, lood en zink.

Monster 10A(0-50) is licht verontreinigd met PAK en minerale olie.

Monster 11A(0-50) is licht verontreinigd met minerale olie en matig verontreinigd met zink. Het gehalte aan EOX overschrijdt de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds, maar niet het criterium voor nader onderzoek van 3,0 mg/kg ds.

Monster B1H(500-600) is niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters.

Monster B2C(190-240) is licht verontreinigd met kwik en minerale olie, matig verontreinigd met koper, zink en PAK en sterk verontreinigd met lood.

Monster B2D(240-300) is licht verontreinigd met minerale olie.

Monster B2G(450-500) is licht verontreinigd met minerale olie.

Monster B6A(0-100) is licht verontreinigd met cadmium, koper, kwik, nikkel, PAK en minerale olie, matig verontreinigd met lood en sterk verontreinigd met arseen en zink. Het gehalte aan EOX overschrijdt de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds, maar niet het criterium voor nader onderzoek van 3,0 mg/kg ds.

Monster B6B(100-200) is licht verontreinigd met kwik, lood, nikkel en PAK.

Monster B6J(730-800) is licht verontreinigd met minerale olie.

Monster B7D(150-250) is licht verontreinigd met kwik, zink, PAK en minerale olie en sterk verontreinigd met koper en lood.

Monster B7E(250-350) is licht verontreinigd met minerale olie.

Monster B7I(600-700) is licht verontreinigd met nikkel.

*grondwater*

Het grondwater afkomstig uit peilbuis Pb 8 is licht verontreinigd met arseen, chroom en naph-taleen.

Het grondwater afkomstig uit peilbuis Pb 11 is niet verontreinigd met de geanalyseerde para-meters.

## 5. Evaluatie

### 5.1 Algemeen

LSI zalmhaven office development B.V. / Zalmhaven C.V. verzocht aan milieuvbureau BMA Milieu B.V. een verkennend en aanvullend bodemonderzoek conform NEN 5740 te verrichten op een locatie gelegen aan de Houtlaan 1 en 21 te Rotterdam. Aanleiding tot het uitvoeren van het verkennend en aanvullend bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van de locatie met een appartementen- en kantorencomplex met ondergrondse parkeergarage. De regionale ligging en een overzicht van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 1 en 2.

### 5.2 Conclusies en aanbevelingen

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de opgestelde hypothese 'verdacht' juist is. Ter plaatse zijn in de grond en het grondwater overschrijdingen van de streefwaarde vastgesteld.

Zintuiglijk wordt over de gehele onderzoekslocatie een bijmenging met puin en koolas aangetroffen. Plaatselijk worden slibbijmengingen en een oliegeur waargenomen. De afwijkingen aan het bodemmateriaal worden aangetroffen tot op een diepte van ca. 7 m-mv.

De grond tot 7 m-mv is heterogeen sterk verontreinigd met de zware metalen arseen, koper, lood en zink en met PAK. Het grondwater is plaatselijk sterk verontreinigd met arseen en lood.

De grond vanaf 7 m-mv is zeer licht verontreinigd met minerale olie, vermoedelijk is deze verontreiniging gerelateerd aan humuszuren en heeft derhalve een natuurlijke oorzaak.

Op basis van de Wet bodembescherming is, ter plaatse van de onderzoekslocatie, sprake van een zogenaamd geval van ernstige bodemverontreiniging (er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien meer dan 25 m<sup>3</sup> grond is verontreinigd boven de interventiewaarde). De omvang van de verontreiniging wordt geschat op ca. 100.000 m<sup>3</sup>: oppervlakte 15.500 m<sup>2</sup>, diepte 7 m, minus ca. 5.000 m<sup>2</sup> x 1,5 m (verdiepte parkeerkelder Houtlaan 21).

De EOX bepaling vervult een zogenaamde "trigger" functie en wordt gebruikt om een indicatie te krijgen of individuele halogeen verbindingen mogelijk overschreden worden. In onderhavig onderzoek wordt de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds. overschreden. Conform de NEN 5740 wordt het pas zinvol geacht om boven een concentratie van 3 mg/kg ds. individuele concentraties te meten. In onderhavig onderzoek wordt de concentratie van 3 mg/kg ds. niet overschreden. Gelet op het bovenstaande beleid wordt geen nader onderzoek naar EOX aanbevolen.

Aanbevolen wordt onderhavige rapportage af te stemmen met het bevoegd gezag, Gemeente Rotterdam.

Volledigheidshalve moet gemeld worden dat het bodemonderzoek, zoals ieder milieukundig bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd. Dit betekent dat het onderzoek gebaseerd is op het verrichten van een beperkt aantal boringen en het nemen van een beperkt aantal monsters voor onderzoek in het laboratorium. Het is niet uitgesloten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen, welke op de plaats van de uitgevoerde boringen niet zijn waargenomen. Het uitgevoerde bodemonderzoek heeft geen betrekking op onderzoek naar asbest.

Behandeld door: H. van Malsen

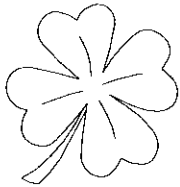
Hoogachtend,  
**BMA Milieu B.V.**

ing. A. Sniijders

## **Bijlage 1**

### **Regionale situatie**

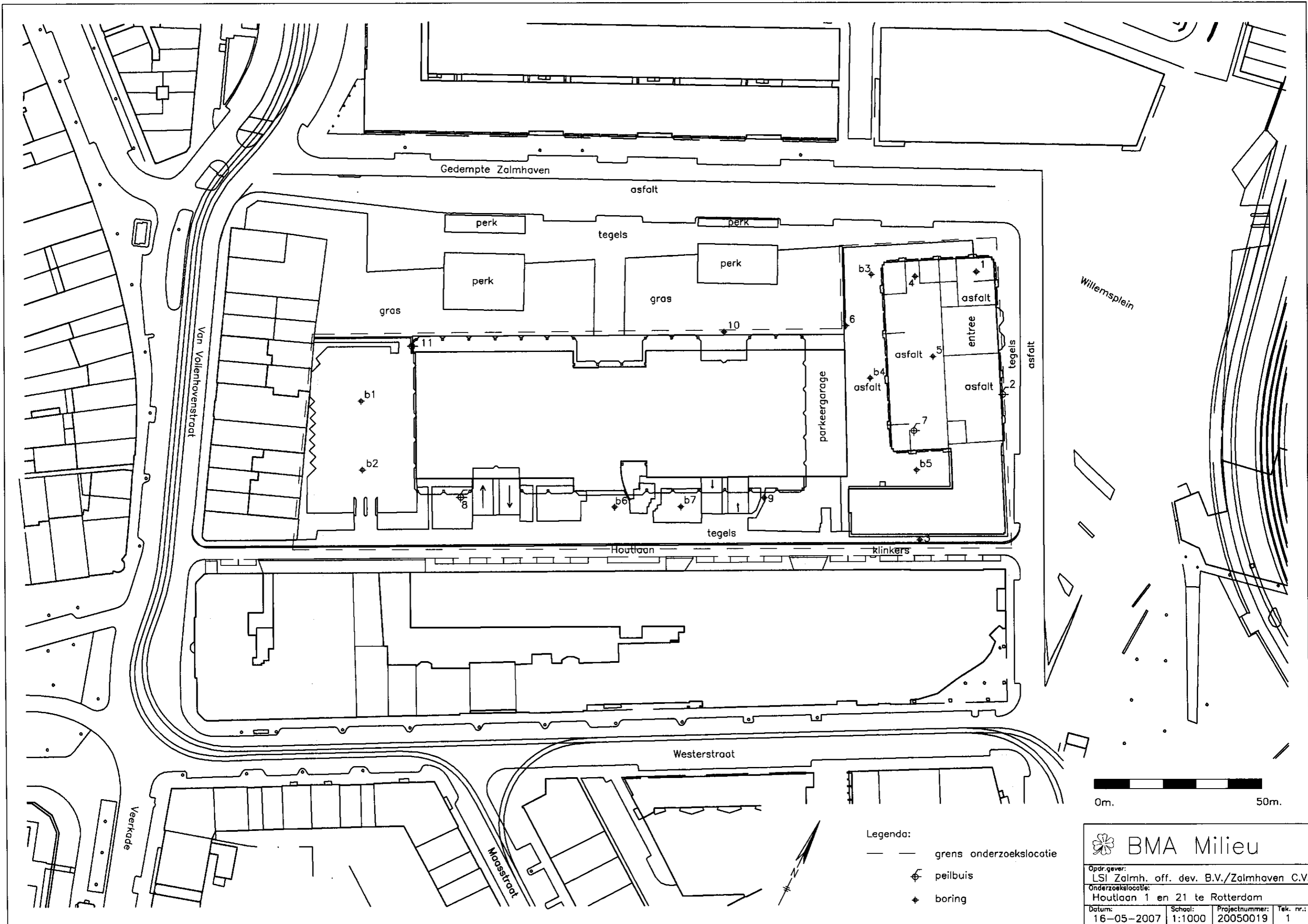


BMA Milieu B.V.	Projectnummer : 20050019	Regionale situatie
	<p>Opdrachtgever : LSI Project Investment N.V.</p> <p>Project : Houtlaan 1 en 21 te Rotterdam</p> <p>Schaal : 1:25.000</p>	



## **Bijlage 2**

### **Locatie en boringen**



- Legenda:
- — — grens onderzoekslocatie
  - ⊕ peilbuis
  - ◆ boring

 **BMA Milieu**

Opdr.gever:  
LSI Zalmh. off. dev. B.V./Zalmhaven C.V.

Onderzoekslocatie:  
Houtlaan 1 en 21 te Rotterdam

Datum: 16-05-2007	Schaal: 1:1000	Projectnummer: 20050019	Tek. nr.: 1
----------------------	-------------------	----------------------------	----------------

## **Bijlage 3**

### **Toetsing analyseresultaten**

**Projectnaam** : Houtlaan te Rotterdam  
**Projectnummer** : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	B1H(500-600)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	73,6			
<b>organische stof (%vdDS)</b>	3,2			
<b>min. delen &lt;2um (%vdDS)</b>	12			
<b>metalen</b>				
arsen	8,1	21	31	40
cadmium	<0,4	0,56	4,5	8,4
chrom	22	74	178	281
koper	11	24	76	127
kwik	<0,05	0,24	4,2	8,2
lood	19	65	236	407
nikkel	18	22	77	132
zink	46	91	279	467
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftalceen	<0,02			
antraceen	<0,02			
fenantreen	<0,02			
fluoranteen	<0,02			
benzo(a)antraceen	<0,02			
chryseen	<0,02			
benzo(a)pyreen	<0,02			
benzo(ghi)peryleen	<0,02			
benzo(k)fluoranteen	<0,02			
indeno(123-cd)pyreen	<0,02			
acenaftyleen	<0,02			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	<0,02			
pyreen	<0,02			
benzo(b)fluoranteen	<0,02			
dibenz(ah)antraceen	<0,02			
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,3			
EOX	<0,1	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	<5			
fractie C22-C30	<5			
fractie C30-C40	<5			
totaal olie C10-C40	<20	16	808	1600

**Monster specificatie**  
 B1H(500-600)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 12%, humus: 3,2%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	B2C(190-240)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	71,3			
<b>organische stof (%vdDS)</b>	9,1			
<b>min. delen &lt;2um (%vdDS)</b>	10			
<b>metalen</b>				
arseen	17	23	33	43
cadmium	<0,4	0,67	5,4	10
chromium	20	70	168	266
koper	110 **	26	83	140
kwik	2,1 *	0,25	4,3	8,3
lood	1300 ***	69	250	431
nikkel	19	20	70	120
zink	320 **	94	288	482
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	0,10			
antraceen	0,71			
fenantreen	1,4			
fluoranteen	7,2			
benzo(a)antraceen	4,3			
chryseen	3,6			
benzo(a)pyreen	4,0			
benzo(ghi)peryleen	2,1			
benzo(k)fluoranteen	2,0			
indeno(123-cd)pyreen	2,3			
acenaftyleen	0,19			
acenafteen	0,04			
fluoreen	0,09			
pyreen	5,9			
benzo(b)fluoranteen	4,7			
dibenz(ah)antraceen	0,61			
Pak-totaal (10 van VROM)	28 **	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	39			
<b>EOX</b>	<0,1	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	45			
fractie C22-C30	60			
fractie C30-C40	60			
totaal olie C10-C40	160 *	46	2298	4550

**Monster specificatie**  
 B2C(190-240)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 10%, humus: 9,1%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	B2D(240-300)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	71,4			
<b>organische stof (%vdDS)</b>	4,0			
<b>min. delen &lt;2µm (%vdDS)</b>	13			
<b>metalen</b>				
arsen	10,0	22	32	41
cadmium	<0,4	0,59	4,7	8,8
chrom	23	76	182	289
koper	18	25	79	133
kwik	0,14	0,25	4,3	8,3
lood	64	67	242	418
nikkel	18	23	81	138
zink	49	95	292	489
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	<0,02			
antraceen	<0,02			
fenantreen	0,06			
fluoranteen	0,04			
benzo(a)antraceen	<0,02			
chryseen	<0,02			
benzo(a)pyreen	0,03			
benzo(ghi)peryleen	<0,02			
benzo(k)fluoranteen	<0,02			
indeno(123-cd)pyreen	<0,02			
acenaftyleen	<0,02			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	<0,02			
pyreen	0,08			
benzo(b)fluoranteen	0,03			
dibenz(ah)antraceen	<0,02			
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,3			
EOX	<0,1	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	45			
fractie C22-C30	30			
fractie C30-C40	120			
totaal olie C10-C40	200 *	20	1010	2000

**Monster specificatie**  
 B2D(240-300)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 13%, humus: 4%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	B2G(450-500)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	68,5			
<b>organische stof (%vdDS)</b>	7,2			
<b>min. delen &lt;2um (%vdDS)</b>	19			
<b>metalen</b>				
arsen	11	25	37	48
cadmium	<0,4	0,70	5,6	10
chrom	31	88	211	334
koper	16	31	96	162
kwik	0,16	0,28	4,7	9,2
lood	25	76	276	475
nikkel	24	29	102	174
zink	61	118	362	606
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	<0,02			
antraceen	<0,02			
fenantreen	<0,02			
fluoranteen	<0,02			
benzo(a)antraceen	<0,02			
chryseen	<0,02			
benzo(a)pyreen	<0,02			
benzo(ghi)peryleen	<0,02			
benzo(k)fluoranteen	<0,02			
indeno(123-cd)pyreen	<0,02			
acenaftyleen	<0,02			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	<0,02			
pyreen	<0,02			
benzo(b)fluoranteen	<0,02			
dibenz(ah)antraceen	<0,02			
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,3			
<b>EOX</b>	<0,1	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	5			
fractie C22-C30	10			
fractie C30-C40	30			
totaal olie C10-C40	45 *	36	1818	3600

**Monster specificatie**  
 B2G(450-500)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 19%, humus: 7,2%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	B6A(0-100)		S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	81,9				
<b>organische stof (%vvdS)</b>	3,3				
<b>min. delen &lt;2um (%vvdS)</b>	2,1				
<b>metalen</b>					
arsen	33 ***		17	25	33
cadmium	0,7 *		0,49	3,9	7,4
chrom	<15		54	130	206
koper	45 *		18	57	96
kwik	0,56 *		0,21	3,6	7,0
lood	320 **		55	200	345
nikkel	17 *		12	42	73
zink	330 ***		61	188	315
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>					
naftaleen	<0,02				
antraceen	0,05				
fenantreen	0,22				
fluoranteen	0,57				
benzo(a)antraceen	0,31				
chryseen	0,34				
benzo(a)pyreen	0,33				
benzo(ghi)peryleen	0,26				
benzo(k)fluoranteen	0,20				
indeno(123-cd)pyreen	0,24				
acenaftyleen	0,05				
acenafteen	<0,02				
fluoreen	<0,02				
pyreen	0,50				
benzo(b)fluoranteen	0,46				
dibenz(ah)antraceen	0,07				
Pak-totaal (10 van VROM)	2,5 *		1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	3,6				
<b>EOX</b>	0,38 *		0,30		
<b>minerale olie</b>					
fractie C10-C12	<5				
fractie C12-C22	10				
fractie C22-C30	35				
fractie C30-C40	60				
totaal olie C10-C40	100 *		17	833	1650

**Monster specificatie**  
 B6A(0-100)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 2,1%, humus: 3,3%.



Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	B6B(100-200)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	78,3			
<b>organische stof (%vdds)</b>	1,3			
<b>min. delen &lt;2um (%vdds)</b>	14			
<b>metalen</b>				
arseen	13	21	31	40
cadmium	<0,4	0,54	4,3	8,0
chromium	19	78	187	296
koper	27 *	24	76	128
kwik	0,43 *	0,25	4,3	8,3
lood	170 *	65	236	407
nikkel	18	24	84	144
zink	73	94	289	483
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	<0,02			
antraceen	0,11			
fenantreen	0,46			
fluoranteen	1,4			
benzo(a)antraceen	0,69			
chryseen	0,62			
benzo(a)pyreen	0,79			
benzo(ghi)peryleen	0,66			
benzo(k)fluoranteen	0,41			
indeno(123-cd)pyreen	0,62			
acenaftyleen	0,09			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	<0,02			
pyreen	1,1			
benzo(b)fluoranteen	0,93			
dibenz(ah)antraceen	0,13			
Pak-totaal (10 van VROM)	5,8 *	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	8,1			
<b>EOX</b>	0,12	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	<5			
fractie C22-C30	<5			
fractie C30-C40	<5			
totaal olie C10-C40	<20	10	505	1000

**Monster specificatie**  
 B6B(100-200)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 14%, humus: 1,3%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	B6J(730-800)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	51,9			
<b>organische stof (%vdDS)</b>	15,0			
<b>min. delen &lt;2um (%vdDS)</b>	20			
<b>metalen</b>				
arseen	10	29	42	55
cadmium	<0,4	0,87	7,0	13
chromium	28	90	216	342
koper	9,7	36	113	190
kwik	<0,05	0,29	5,0	9,7
lood	15	85	308	530
nikkel	19	30	105	180
zink	48	133	407	681
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	<0,02			
antracene	<0,02			
fenantreen	<0,02			
fluoranteen	<0,02			
benzo(a)antraceen	<0,02			
chryseen	<0,02			
benzo(a)pyreen	<0,02			
benzo(ghi)peryleen	<0,02			
benzo(k)fluoranteen	<0,02			
indeno(123-cd)pyreen	<0,02			
acenaftyleen	<0,02			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	<0,02			
pyreen	<0,02			
benzo(b)fluoranteen	<0,02			
dibenz(ah)antraceen	<0,02			
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,21	1,5	31	60
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,34			
EOX	0,16	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	<5			
fractie C22-C30	35			
fractie C30-C40	120			
totaal olie C10-C40	160 *	75	3788	7500

**Monster specificatie**  
 B6J(730-800)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 20%, humus: 15%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	B7D(150-250)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	66,3			
<b>organische stof (%vvdS)</b>	7,9			
<b>min. delen &lt;2um (%vvdS)</b>	12			
<b>metalen</b>				
arsen	20	23	33	44
cadmium	<0,4	0,66	5,3	9,9
chrom	20	74	178	281
koper	470 ***	27	85	142
kwik	1,4 *	0,25	4,3	8,4
lood	1000 ***	70	253	436
nikkel	16	22	77	132
zink	210 *	98	301	503
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	0,24			
antracene	0,08			
fenantreen	0,33			
fluoranteen	0,92			
benzo(a)antracene	0,60			
chryseen	0,47			
benzo(a)pyreen	0,74			
benzo(ghi)peryleen	0,55			
benzo(k)fluoranteen	0,42			
indeno(123-cd)pyreen	0,54			
acenaftyleen	0,06			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	0,03			
pyreen	0,80			
benzo(b)fluoranteen	0,98			
dibenz(ah)antracene	0,12			
Pak-totaal (10 van VROM)	4,9 *	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	6,9			
<b>EOX</b>	<0,1	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	55			
fractie C22-C30	35			
fractie C30-C40	45			
totaal olie C10-C40	140 *	40	1995	3950

**Monster specificatie**  
 B7D(150-250)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 12%, humus: 7,9%.

Projectnaam : Houlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	B7E(250-350)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	61,5			
<b>organische stof (%vvdS)</b>	6,8			
<b>min. delen &lt;2um (%vvdS)</b>	31			
<b>metalen</b>				
arseen	10	30	44	57
cadmium	<0,4	0,77	6,2	12
chrom	41	112	269	426
koper	24	38	118	199
kwik	0,05	0,31	5,4	10
lood	34	88	318	547
nikkel	35	41	144	246
zink	90	153	471	788
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	<0,02			
antraceen	<0,02			
fenantreen	<0,02			
fluoranteen	<0,02			
benzo(a)antraceen	<0,02			
chryseen	<0,02			
benzo(a)pyreen	<0,02			
benzo(ghi)peryleen	<0,02			
benzo(k)fluoranteen	<0,02			
indeno(123-cd)pyreen	<0,02			
acenaftyleen	<0,02			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	<0,02			
pyreen	<0,02			
benzo(b)fluoranteen	<0,02			
dibenz(ah)antraceen	<0,02			
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,3			
EOX	0,11	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	10			
fractie C12-C22	65			
fractie C22-C30	50			
fractie C30-C40	95			
totaal olie C10-C40	220 *	34	1717	3400

**Monster specificatie**  
 B7E(250-350)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 31%, humus: 6,8%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	B7I(600-700)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	53,5			
<b>organische stof (%vdDS)</b>	13,0			
<b>min. delen &lt;2µm (%vdDS)</b>	12			
<b>metalen</b>				
arsen	18	25	36	47
cadmium	<0,4	0,77	6,2	12
chrom	29	74	178	281
koper	20	30	94	158
kwik	0,14	0,26	4,5	8,7
lood	18	75	271	468
nikkel	27 *	22	77	132
zink	49	106	324	543
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	<0,02			
antraceen	<0,02			
fenantreen	<0,02			
fluoranteen	<0,02			
benzo(a)antraceen	<0,02			
chryseen	<0,02			
benzo(a)pyreen	<0,02			
benzo(ghi)peryleen	<0,02			
benzo(k)fluoranteen	<0,02			
indeno(123-cd)pyreen	<0,02			
acenaftyleen	<0,02			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	<0,02			
pyreen	<0,02			
benzo(b)fluoranteen	<0,02			
dibenz(ah)antraceen	<0,02			
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2	1,3	27	52
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,3			
EOX	<0,1	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	10			
fractie C22-C30	15			
fractie C30-C40	25			
totaal olie C10-C40	50	65	3283	6500

**Monster specificatie**  
 B7I(600-700)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 12%, humus: 13%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	8I(300-340)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	72,6			
<b>organische stof (%vdDS)</b>	4,5			
<b>min. delen &lt;2um (%vdDS)</b>	17			
<b>metalen</b>				
arseen	9,8	24	34	45
cadmium	<0,4	0,63	5,0	9,4
chromium	29	84	202	319
koper	28 *	28	88	147
kwik	0,71 *	0,26	4,5	8,8
lood	290 **	72	259	446
nikkel	22	27	95	162
zink	73	108	331	554
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	0,29			
antraceen	0,02			
fenantreen	0,13			
fluoranteen	0,03			
benzo(a)antraceen	0,03			
chryseen	<0,02			
benzo(a)pyreen	0,02			
benzo(ghi)peryleen	<0,02			
benzo(k)fluoranteen	<0,02			
indeno(123-cd)pyreen	<0,02			
acenaftyleen	<0,02			
acenafteen	0,59			
fluoreen	0,25			
pyreen	0,05			
benzo(b)fluoranteen	0,03			
dibenz(ah)antraceen	<0,02			
Pak-totaal (10 van VROM)	0,56	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	1,5			
<b>EOX</b>	<0,1	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	30			
fractie C22-C30	25			
fractie C30-C40	35			
totaal olie C10-C40	90 *	23	1136	2250

**Monster specificatie**  
 8I(300-340)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 17%, humus: 4,5%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	9E(120-170)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	66,2			
<b>organische stof (%vdds)</b>	12,6			
<b>min. delen &lt;2um (%vdds)</b>	9,6			
<b>metalen</b>				
arseen	21	24	35	45
cadmium	1,8 *	0,75	6,0	11
chrom	20	69	166	263
koper	400 ***	28	89	149
kwik	2,5 *	0,25	4,3	8,4
lood	3800 ***	72	261	450
nikkel	21 *	20	69	118
zink	1100 ***	98	300	502
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	0,08			
antraceen	0,90			
fenantreen	2,0			
fluoranteen	6,6			
benzo(a)antraceen	3,1			
chryseen	2,9			
benzo(a)pyreen	3,3			
benzo(ghi)peryleen	2,3			
benzo(k)fluoranteen	1,6			
indeno(123-cd)pyreen	2,3			
acenaftyleen	0,22			
acenafteen	0,07			
fluoreen	0,10			
pyreen	5,6			
benzo(b)fluoranteen	3,6			
dibenz(ah)antraceen	0,45			
Pak-totaal (10 van VROM)	25 *	1,3	26	50
Pak-totaal (16 van EPA)	35			
EOX	0,23	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	85			
fractie C22-C30	120			
fractie C30-C40	110			
totaal olie C10-C40	320 *	63	3182	6300

**Monster specificatie**  
 9E(120-170)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 9,6%, humus: 12,6%.

**Projectnaam** : Houtlaan te Rotterdam  
**Projectnummer** : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	10A(0-50)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	79,8			
<b>organische stof (%vdds)</b>	1,4			
<b>min. delen &lt;2um (%vdds)</b>	3,6			
<b>metalen</b>				
arseen	5,6	17	25	32
cadmium	<0,4	0,46	3,7	6,9
chrom	<15	57	137	217
koper	8,7	18	57	95
kwik	0,06	0,21	3,7	7,1
lood	19	55	199	343
nikkel	11	14	48	82
zink	35	63	193	323
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	<0,02			
antraceen	<0,02			
fenantreen	0,03			
fluoranteen	0,07			
benzo(a)antraceen	0,10			
chryseen	0,04			
benzo(a)pyreen	0,30			
benzo(ghi)peryleen	0,26			
benzo(k)fluoranteen	0,13			
indeno(123-cd)pyreen	0,24			
acenaftyleen	0,03			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	<0,02			
pyreen	0,08			
benzo(b)fluoranteen	0,29			
dibenz(ah)antraceen	0,05			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,2 *	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	1,6			
<b>EOX</b>	0,11	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	5			
fractie C22-C30	10			
fractie C30-C40	30			
totaal olie C10-C40	45 *	10	505	1000

**Monster specificatie**  
 10A(0-50)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 3,6%, humus: 1,4%.



Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	11A(0-50)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	91,1			
<b>organische stof (%vdDS)</b>	1,6			
<b>min. delen &lt;2um (%vdDS)</b>	1,2			
<b>metalen</b>				
arsen	<4	16	23	31
cadmium	<0,4	0,45	3,6	6,8
chrom	<15	52	126	199
koper	7,5	17	52	88
kwik	0,06	0,21	3,5	6,8
lood	26	53	191	329
nikkel	8,3	11	39	67
zink	190 **	56	172	288
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	<0,02			
antraceen	<0,02			
fenantreen	0,06			
fluoranteen	0,11			
benzo(a)antraceen	0,06			
chryseen	0,07			
benzo(a)pyreen	0,06			
benzo(ghi)peryleen	0,05			
benzo(k)fluoranteen	0,04			
indeno(123-cd)pyreen	0,05			
acenaftyleen	<0,02			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	<0,02			
pyreen	0,08			
benzo(b)fluoranteen	0,09			
dibenz(ah)antraceen	<0,02			
Pak-totaal (10 van VROM)	0,49	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	0,67			
EOX	0,59 *	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	10			
fractie C22-C30	10			
fractie C30-C40	35			
totaal olie C10-C40	50 *	10	505	1000

**Monster specificatie**  
 11A(0-50)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 1,2%, humus: 1,6%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	2B(50-80)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	94,1			
<b>organische stof (%vdds)</b>	2,2			
<b>min. delen &lt;2um (%vdds)</b>	1,1			
<b>metalen</b>				
arseen	5,8	16	24	31
cadmium	<0,4	0,46	3,7	6,9
chromium	<15	52	125	198
koper	36 *	17	53	90
kwik	0,12	0,21	3,5	6,9
lood	96 *	53	193	332
nikkel	7,8	11	39	67
zink	86 *	57	174	291
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	0,15			
antraceen	1,5			
fenantreen	8,1			
fluoranteen	11			
benzo(a)antraceen	5,0			
chryseen	4,6			
benzo(a)pyreen	4,3			
benzo(ghi)peryleen	2,5			
benzo(k)fluoranteen	2,3			
indeno(123-cd)pyreen	2,8			
acenaftyleen	0,33			
acenafteen	0,56			
fluoreen	0,91			
pyreen	8,4			
benzo(b)fluoranteen	5,3			
dibenz(ah)antraceen	0,73			
Pak-totaal (10 van VROM)	42 ***	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	59			
EOX	0,12	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	<5			
fractie C22-C30	<5			
fractie C30-C40	<5			
totaal olie C10-C40	<20	11	556	1100

**Monster specificatie**  
 2B(50-80)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 1,1%, humus: 2,2%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	2F(230-280)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	74,2			
<b>organische stof (%vdds)</b>	5,4			
<b>min. delen &lt;2µm (%vdds)</b>	3,7			
<b>metalen</b>				
arsen	11	19	27	35
cadmium	<0,4	0,55	4,4	8,2
chrom	<15	57	138	218
koper	99 **	20	64	108
kwik	0,52 *	0,22	3,8	7,3
lood	5000 ***	59	214	369
nikkel	19 *	14	48	82
zink	96 *	69	213	356
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	0,14			
antraceen	0,11			
fenantreen	0,37			
fluoranteen	0,80			
benzo(a)antraceen	0,52			
chryseen	0,59			
benzo(a)pyreen	0,73			
benzo(ghi)peryleen	0,83			
benzo(k)fluoranteen	0,43			
indeno(123-cd)pyreen	0,82			
acenaftyleen	0,03			
acenafteen	0,02			
fluoreen	0,03			
pyreen	0,66			
benzo(b)fluoranteen	0,98			
dibenz(ah)antraceen	0,15			
Pak-totaal (10 van VROM)	5,3 *	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	7,2			
EOX	<0,1	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	<5			
fractie C22-C30	<5			
fractie C30-C40	<5			
totaal olie C10-C40	<20	27	1364	2700

**Monster specificatie**  
 2F(230-280)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 3,7%, humus: 5,4%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	4C(110-160)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	75,7			
<b>organische stof (%vdDS)</b>	6,5			
<b>min. delen &lt;2um (%vdDS)</b>	5,2			
<b>metalen</b>				
arseen	10	20	29	37
cadmium	0,5	0,58	4,7	8,8
chromium	<15	60	145	230
koper	95 **	22	69	116
kwik	0,44 *	0,23	3,9	7,6
lood	3200 ***	62	223	385
nikkel	15	15	53	91
zink	290 **	75	231	388
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	0,08			
antraceen	0,41			
fenantreen	1,6			
fluoranteen	3,8			
benzo(a)antraceen	2,0			
chryseen	1,9			
benzo(a)pyreen	1,8			
benzo(ghi)peryleen	1,1			
benzo(k)fluoranteen	1,0			
indeno(123-cd)pyreen	1,2			
acenaftyleen	0,19			
acenafteen	0,09			
fluoreen	0,13			
pyreen	2,9			
benzo(b)fluoranteen	2,3			
dibenz(ah)antraceen	0,34			
Pak-totaal (10 van VROM)	15 *	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	21			
EOX	<0,1	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	<5			
fractie C22-C30	<5			
fractie C30-C40	<5			
totaal olie C10-C40	<20	33	1641	3250

**Monster specificatie**  
 4C(110-160)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 5,2%, humus: 6,5%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	5C(100-150)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	81,4			
<b>organische stof (%vdDS)</b>	2,9			
<b>min. delen &lt;2um (%vdDS)</b>	17			
<b>metalen</b>				
arsen	9,3	23	33	44
cadmium	<0,4	0,59	4,7	8,9
chrom	24	84	202	319
koper	19	27	85	142
kwik	0,11	0,26	4,5	8,7
lood	55	70	253	436
nikkel	14	27	95	162
zink	77	105	324	542
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	<0,02			
antraceen	0,25			
fenantreen	0,97			
fluoranteen	1,8			
benzo(a)antraceen	0,85			
chryseen	0,66			
benzo(a)pyreen	0,72			
benzo(ghi)peryleen	0,47			
benzo(k)fluoranteen	0,39			
indeno(123-cd)pyreen	0,47			
acenaftyleen	0,06			
acenafteen	0,05			
fluoreen	0,05			
pyreen	1,4			
benzo(b)fluoranteen	0,90			
dibenz(ah)antraceen	0,11			
Pak-totaal (10 van VROM)	6,6 *	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	9,2			
EOX	<0,1	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	<5			
fractie C22-C30	<5			
fractie C30-C40	<5			
totaal olie C10-C40	<20	15	732	1450

**Monster specificatie**  
 5C(100-150)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 17%, humus: 2,9%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	7G(260-290)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	67,9			
<b>organische stof (%vdDS)</b>	6,0			
<b>min. delen &lt;2um (%vdDS)</b>	10			
<b>metalen</b>				
arsen	30 *	21	31	41
cadmium	<0,4	0,61	4,9	9,1
chrom	24	70	168	266
koper	150 ***	25	77	130
kwik	0,94 *	0,24	4,2	8,1
lood	3200 ***	66	239	412
nikkel	24 *	20	70	120
zink	99 *	89	273	458
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	<0,02			
antraceen	0,02			
fenantreen	0,05			
fluoranteen	0,19			
benzo(a)antraceen	0,22			
chryseen	0,21			
benzo(a)pyreen	0,18			
benzo(ghi)peryleen	0,24			
benzo(k)fluoranteen	0,26			
indeno(123-cd)pyreen	0,29			
acenaftyleen	<0,02			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	<0,02			
pyreen	0,19			
benzo(b)fluoranteen	0,61			
dibenz(ah)antraceen	0,06			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,7 *	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	2,5			
EOX	<0,1	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	<5			
fractie C22-C30	<5			
fractie C30-C40	<5			
totaal olie C10-C40	<20	30	1515	3000

**Monster specificatie**  
 7G(260-290)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 10%, humus: 6%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	B5B(60-100)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	81,5			
<b>organische stof (%vdds)</b>	3,1			
<b>min. delen &lt;2um (%vdds)</b>	6,2			
<b>metalen</b>				
arsen	7,5	19	27	36
cadmium	<0,4	0,52	4,1	7,8
chroom	<15	62	150	237
koper	28 *	21	65	109
kwik	0,23 *	0,22	3,9	7,5
lood	1500 ***	59	215	370
nikkel	13	16	57	97
zink	70	73	225	377
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	<0,02			
antraceen	0,02			
fenantreen	0,10			
fluoranteen	0,17			
benzo(a)antraceen	0,11			
chryseen	0,13			
benzo(a)pyreen	0,20			
benzo(ghi)peryleen	0,17			
benzo(k)fluoranteen	0,09			
indeno(123-cd)pyreen	0,18			
acenaftyleen	<0,02			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	<0,02			
pyreen	0,15			
benzo(b)fluoranteen	0,22			
dibenz(ah)antraceen	0,03			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,2 *	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	1,6			
<b>EOX</b>	<0,1	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	<5			
fractie C22-C30	<5			
fractie C30-C40	<5			
totaal olie C10-C40	<20	16	783	1550

**Monster specificatie**  
 B5B(60-100)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 6,2%, humus: 3,1%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	B5G(300-400)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	67,4			
<b>organische stof (%vdDS)</b>	4,5			
<b>min. delen &lt;2µm (%vdDS)</b>	25			
<b>metalen</b>				
arsen	20	27	39	51
cadmium	<0,4	0,68	5,5	10
chrom	22	100	240	380
koper	44 *	33	103	173
kwik	1,2 *	0,29	5,0	9,7
lood	950 ***	80	288	496
nikkel	25	35	123	210
zink	46	132	405	678
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	<0,02			
antraceen	<0,02			
fenantreen	<0,02			
fluoranteen	0,03			
benzo(a)antraceen	<0,02			
chryseen	0,03			
benzo(a)pyreen	<0,02			
benzo(ghi)peryleen	<0,02			
benzo(k)fluoranteen	<0,02			
indeno(123-cd)pyreen	<0,02			
acenaftyleen	<0,02			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	<0,02			
pyreen	0,03			
benzo(b)fluoranteen	0,03			
dibenz(ah)antraceen	<0,02			
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2	1,0	21	40
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,3			
<b>EOX</b>	<0,1	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	<5			
fractie C22-C30	<5			
fractie C30-C40	<5			
totaal olie C10-C40	<20	23	1136	2250

**Monster specificatie**  
 B5G(300-400)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 25%, humus: 4,5%.



Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).  
 Gehalten in mg/kgds, tenzij anders vermeld.

Monster	B5M(700-800)	S	T	I
<b>droge stof (gew.-%)</b>	57,6			
<b>organische stof (%vdDS)</b>	12,8			
<b>min. delen &lt;2um (%vdDS)</b>	27			
<b>metalen</b>				
arsen	10	31	45	59
cadmium	<0,4	0,87	7,0	13
chrom	23	104	250	395
koper	11	39	122	205
kwik	<0,05	0,31	5,3	10
lood	72	90	325	560
nikkel	17	37	130	222
zink	39	150	461	772
<b>polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	<0,02			
antraceen	<0,02			
fenantreen	<0,02			
fluoranteen	<0,02			
benzo(a)antraceen	<0,02			
chryseen	0,02			
benzo(a)pyreen	<0,02			
benzo(ghi)peryleen	<0,02			
benzo(k)fluoranteen	<0,02			
indeno(123-cd)pyreen	<0,02			
acenaftyleen	<0,02			
acenafteen	<0,02			
fluoreen	<0,02			
pyreen	<0,02			
benzo(b)fluoranteen	<0,02			
dibenz(ah)antraceen	<0,02			
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2	1,3	26	51
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,3			
EOX	0,22	0,30		
<b>minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5			
fractie C12-C22	<5			
fractie C22-C30	<5			
fractie C30-C40	<5			
totaal olie C10-C40	<20	64	3232	6400

**Monster specificatie**  
 B5M(700-800)

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende bodemsamenstelling: lutum: 27%, humus: 12,8%.

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in µg/l, tenzij anders vermeld.

Monster	Pb 2	Pb 7	S	T	I
<b>metalen</b>					
arsen	13 *	62 ***	10	35	60
cadmium	<0,4	0,44 *	0,40	3,2	6,0
chrom	<1	<1	1,0	16	30
koper	<5	<5	15	45	75
kwik	<0,05	<0,05	0,05	0,17	0,30
lood	82 ***	42 *	15	45	75
nikkel	<10	<10	15	45	75
zink	33	32	65	433	800
<b>vluchtige aromaten</b>					
benzeen	0,26 *	<0,2	0,20	15	30
tolueen	0,33	0,75	7,0	504	1000
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	4,0	77	150
xylenen	<0,5	0,87 *	0,20	35	70
totaal BTEX	<1	1,6			
naftaleen	<0,2	<0,2	0,01	35	70
<b>vluchtige chloorkoolwaterstoffen</b>					
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	7,0	204	400
cis1,2dichlooretheen	<0,1	<0,1	0,01	10	20
tetrachlooretheen	<0,1	<0,1	0,01	20	40
tetrachloormethaan	<0,1	<0,1	0,01	5,0	10
111-trichloorethaan	<0,1	<0,1	0,01	150	300
112-trichloorethaan	<0,1	<0,1	0,01	65	130
trichlooretheen	<0,1	<0,1	24	262	500
chloroform	<0,1	<0,1	6,0	203	400
<b>chloorbenzenen</b>					
monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	7,0	94	180
dichloorbenzenen	<0,2	<0,2	3,0	27	50
<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	50	325	600

#### Monster specificatie

Pb 2  
 Pb 7

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000). De gehalten zijn als volgt geïnclassificeerd:

- \* Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
- \*\* Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\*\* Het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde
- Niet geanalyseerd

Projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
 Projectnummer : 20050019

**Tabel: Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden).**  
 Gehalten in µg/l, tenzij anders vermeld.

Monster	Pb 8	Pb 11	S	T	I
<b>metalen</b>					
arseen	22 *	<5	10	35	60
cadmium	<0,4	<0,4	0,40	3,2	6,0
chromium	1,4 *	<1	1,0	16	30
koper	<5	<5	15	45	75
kwik	<0,05	<0,05	0,05	0,17	0,30
lood	<10	<10	15	45	75
nikkel	<10	<10	15	45	75
zink	<20	<20	65	433	800
<b>vluchtige aromaten</b>					
benzeen	<0,2	<0,2	0,20	15	30
tolueen	0,42	0,34	7,0	504	1000
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	4,0	77	150
xylenen	<0,5	<0,5	0,20	35	70
totaal BTEX	<1	<1			
naftaleen	1,6 *	<0,2	0,01	35	70
<b>vluchtige chloorkoolwaterstoffen</b>					
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	7,0	204	400
cis1,2dichlooretheen	<0,1	<0,1	0,01	10	20
tetrachlooretheen	<0,1	<0,1	0,01	20	40
tetrachloormethaan	<0,1	<0,1	0,01	5,0	10
111-trichloorethaan	<0,1	<0,1	0,01	150	300
112-trichloorethaan	<0,1	<0,1	0,01	65	130
trichlooretheen	<0,1	<0,1	24	262	500
chloroform	<0,1	<0,1	6,0	203	400
<b>chloorbenzenen</b>					
monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	7,0	94	180
dichloorbenzenen	<0,2	<0,2	3,0	27	50
<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	50	325	600

#### Monster specificatie

Pb 8  
 Pb 11

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
- \*\* Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\*\* Het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde
- Niet geanalyseerd

## **Bijlage 4**

### **Analysecertificaten**



BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen  
Postbus 16  
2670 AA NAALDWIJK

Hoogvliet, 17-04-2007

Geachte H. van Malsen,

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

Deze resultaten hebben betrekking op:

Uw projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
Uw project nummer : 20050019  
ALcontrol rapportnummer : 11163380, versie nummer: 1

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 6 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen, dit brengt het totaal aantal pagina's op 7. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen en monsternamedatum. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport, alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

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

Hoogachtend,

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



BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 1 van 6

Projectnaam Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer 20050019  
Rapportnummer 11163380

Orderdatum 06-04-2007  
Startdatum 06-04-2007  
Rapportagedatum 16-04-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	Q	81.5	67.4	57.6	94.1	74.2
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	3.1	4.5	12.8	2.2	5.4
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	Q	6.2	25	27	1.1	3.7
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	Q	7.5	20	10	5.8	11
cadmium	mg/kgds	Q	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	Q	<15	22	23	<15	<15
koper	mg/kgds	Q	28	44	11	36	99
kwik	mg/kgds	Q	0.23	1.2	<0.05	0.12	0.52
lood	mg/kgds	Q	1500	950	72	96	5000
nikkel	mg/kgds	Q	13	25	17	7.8	19
zink	mg/kgds	Q	70	46	39	86	96
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.15	0.14
acenaftyleen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.33	0.03
acenafteen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.56	0.02
fluoreen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.91	0.03
fenantreen	mg/kgds	Q	0.10	<0.02	<0.02	8.1	0.37
antraceen	mg/kgds	Q	0.02	<0.02	<0.02	1.5	0.11
fluoranteen	mg/kgds	Q	0.17	0.03	<0.02	11	0.80
pyreen	mg/kgds	Q	0.15	0.03	<0.02	8.4	0.66
benzo(a)antraceen	mg/kgds	Q	0.11	<0.02	<0.02	5.0	0.52
chryseen	mg/kgds	Q	0.13	0.03	0.02	4.6	0.59
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.22	0.03	<0.02	5.3	0.98
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.09	<0.02	<0.02	2.3	0.43
benzo(a)pyreen	mg/kgds	Q	0.20	<0.02	<0.02	4.3	0.73
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	Q	0.03	<0.02	<0.02	0.73	0.15
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	Q	0.17	<0.02	<0.02	2.5	0.83
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	Q	0.18	<0.02	<0.02	2.8	0.82
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	Q	1.2	<0.2	<0.2	42	5.3
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	Q	1.6	<0.3	<0.3	59	7.2
EOX	mg/kgds	Q	<0.1	<0.1	0.22	0.12	<0.1

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	B5B(60-100)
002	Grond	B5G(300-400)
003	Grond	B5M(700-800)
004	Grond	2B(50-80)
005	Grond	2F(230-280)





BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 2 van 6

Projectnaam Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer 20050019  
Rapportnummer 11163380

Orderdatum 06-04-2007  
Startdatum 06-04-2007  
Rapportagedatum 16-04-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
Totaal olie C10-C40	mg/kgds	Q	<20	<20	<20	<20	<20

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	B5B(60-100)
002	Grond	B5G(300-400)
003	Grond	B5M(700-800)
004	Grond	2B(50-80)
005	Grond	2F(230-280)





BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 3 van 6

Projectnaam Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer 20050019  
Rapportnummer 11163380

Orderdatum 06-04-2007  
Startdatum 06-04-2007  
Rapportagedatum 16-04-2007

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
droge stof	gew.-%	Q	75.7	81.4	67.9
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	6.5	2.9	6.0
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>					
lutum (bodem)	% vd DS	Q	5.2	17	10
<b>METALEN</b>					
arsen	mg/kgds	Q	10	9.3	30
cadmium	mg/kgds	Q	0.5	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	Q	<15	24	24
koper	mg/kgds	Q	95	19	150
kwik	mg/kgds	Q	0.44	0.11	0.94
lood	mg/kgds	Q	3200	55	3200
nikkel	mg/kgds	Q	15	14	24
zink	mg/kgds	Q	290	77	99
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	mg/kgds	Q	0.08	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	Q	0.19	0.06	<0.02
acenafteen	mg/kgds	Q	0.09	0.05	<0.02
fluoreen	mg/kgds	Q	0.13	0.05	<0.02
fenantreen	mg/kgds	Q	1.6	0.97	0.05
antraceen	mg/kgds	Q	0.41	0.25	0.02
fluoranteen	mg/kgds	Q	3.8	1.8	0.19
pyreen	mg/kgds	Q	2.9	1.4	0.19
benzo(a)antracæen	mg/kgds	Q	2.0	0.85	0.22
chryseen	mg/kgds	Q	1.9	0.66	0.21
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	2.3	0.90	0.61
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	Q	1.0	0.39	0.26
benzo(a)pyreen	mg/kgds	Q	1.8	0.72	0.18
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	Q	0.34	0.11	0.06
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	Q	1.1	0.47	0.24
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	Q	1.2	0.47	0.29
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	Q	15	6.6	1.7
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	Q	21	9.2	2.5
EOX	mg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond	4C(110-160)
007	Grond	5C(100-150)
008	Grond	7G(260-290)







BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 4 van 6

Projectnaam       Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer     20050019  
Rapportnummer    11163380

Orderdatum       06-04-2007  
Startdatum        06-04-2007  
Rapportagedatum   16-04-2007

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5
Totaal olie C10-C40	mg/kgds	Q	<20	<20	<20

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond	4C(110-160)
007	Grond	5C(100-150)
008	Grond	7G(260-290)





BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 5 van 6

Projectnaam       Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer     20050019  
Rapportnummer    11163380

Orderdatum       06-04-2007  
Startdatum        06-04-2007  
Rapportagedatum  16-04-2007

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/IIA.1
organische stof (gloeiverlies)	Grond	NEN 5754
lutum (bodem)	Grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde mineralisatie
arsen	Grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grond	Idem
chrom	Grond	Idem
koper	Grond	Idem
kwik	Grond	Eigen methode
lood	Grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885)
nikkel	Grond	Idem
zink	Grond	Idem
naftaleen	Grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	Grond	Idem
acenafteen	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
Totaal olie C10-C40	Grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y0046827	15-03-2007	15-03-2007	ALC201
002	Y0046838	15-03-2007	15-03-2007	ALC201
003	Y0046393	15-03-2007	15-03-2007	ALC201
004	A8277515	02-04-2007	02-04-2007	ALC210
005	A8277559	02-04-2007	02-04-2007	ALC210



BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 6 van 6

Projectnaam Houllaan te Rotterdam  
Projectnummer 20050019  
Rapportnummer 11163380

Orderdatum 06-04-2007  
Startdatum 06-04-2007  
Rapportagedatum 16-04-2007

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
006	A8277397	02-04-2007	02-04-2007	ALC210
007	A8277401	02-04-2007	02-04-2007	ALC210
008	A8277661	02-04-2007	02-04-2007	ALC210



BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen  
Postbus 16  
2670 AA NAALDWIJK

Hoogvliet, 17-04-2007

Geachte H. van Malsen,

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

Deze resultaten hebben betrekking op:

Uw projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
Uw project nummer : 20050019  
ALcontrol rapportnummer : 11163379, versie nummer: 1

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 9 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen, dit brengt het totaal aantal pagina's op 22. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen en monsternamedatum. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport, alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Extra bijlage(n): Oliechromatogram(men)

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

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

Hoogachtend,

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



BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 1 van 9

Projectnaam Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer 20050019  
Rapportnummer 11163379

Orderdatum 06-04-2007  
Startdatum 06-04-2007  
Rapportagedatum 16-04-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	Q	71.3	73.6	72.6	66.2	79.8
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	9.1	3.2	4.5	12.6	1.4
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	Q	10	12	17	9.6	3.6
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	Q	17	8.1	9.8	21	5.6
cadmium	mg/kgds	Q	<0.4	<0.4	<0.4	1.8	<0.4
chrom	mg/kgds	Q	20	22	29	20	<15
koper	mg/kgds	Q	110	11	28	400	8.7
kwik	mg/kgds	Q	2.1	<0.05	0.71	2.5	0.06
lood	mg/kgds	Q	1300	19	290	3800	19
nikkel	mg/kgds	Q	19	18	22	21	11
zink	mg/kgds	Q	320	46	73	1100	35
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	Q	0.10	<0.02	0.29	0.08	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	Q	0.19	<0.02	<0.02	0.22	0.03
acenafteen	mg/kgds	Q	0.04	<0.02	0.59	0.07	<0.02
fluoreen	mg/kgds	Q	0.09	<0.02	0.25	0.10	<0.02
fenantreen	mg/kgds	Q	1.4	<0.02	0.13	2.0	0.03
antraceen	mg/kgds	Q	0.71	<0.02	0.02	0.90	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	Q	7.2	<0.02	0.03	6.6	0.07
pyreen	mg/kgds	Q	5.9	<0.02	0.05	5.6	0.08
benzo(a)antraceen	mg/kgds	Q	4.3	<0.02	0.03	3.1	0.10
chryseen	mg/kgds	Q	3.6	<0.02	<0.02	2.9	0.04
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	4.7	<0.02	0.03	3.6	0.29
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	Q	2.0	<0.02	<0.02	1.6	0.13
benzo(a)pyreen	mg/kgds	Q	4.0	<0.02	0.02	3.3	0.30
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	Q	0.61	<0.02	<0.02	0.45	0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	Q	2.1	<0.02	<0.02	2.3	0.26
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	Q	2.3	<0.02	<0.02	2.3	0.24
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	Q	28	<0.2	0.56	25	1.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	Q	39	<0.3	1.5	35	1.6
EOX	mg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	0.23	0.11

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	B2C(190-240)
002	Grond	B1H(500-600)
003	Grond	8I(300-340)
004	Grond	9E(120-170)
005	Grond	10A(0-50)





BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 2 van 9

Projectnaam      Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer    20050019  
Rapportnummer   11163379

Orderdatum      06-04-2007  
Startdatum       06-04-2007  
Rapportagedatum 16-04-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		45	<5	30	85	5
fractie C22 - C30	mg/kgds		60	<5	25	120	10
fractie C30 - C40	mg/kgds		60	<5	35	110	30
Totaal olie C10-C40	mg/kgds	Q	160	<20	90	320	45

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	B2C(190-240)
002	Grond	B1H(500-600)
003	Grond	8I(300-340)
004	Grond	9E(120-170)
005	Grond	10A(0-50)





BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 3 van 9

Projectnaam Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer 20050019  
Rapportnummer 11163379

Orderdatum 06-04-2007  
Startdatum 06-04-2007  
Rapportagedatum 16-04-2007

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
droge stof	gew.-%	Q	91.1	71.4	68.5	81.9	78.3
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	1.6	4.0	7.2	3.3	1.3
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	Q	1.2	13	19	2.1	14
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	Q	<4	10.0	11	33	13
cadmium	mg/kgds	Q	<0.4	<0.4	<0.4	0.7	<0.4
chrom	mg/kgds	Q	<15	23	31	<15	19
koper	mg/kgds	Q	7.5	18	16	45	27
kwik	mg/kgds	Q	0.06	0.14	0.16	0.56	0.43
lood	mg/kgds	Q	26	64	25	320	170
nikkel	mg/kgds	Q	8.3	18	24	17	18
zink	mg/kgds	Q	190	49	61	330	73
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.05	0.09
acenafteen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	Q	0.06	0.06	<0.02	0.22	0.46
antraceen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.05	0.11
fluoranteen	mg/kgds	Q	0.11	0.04	<0.02	0.57	1.4
pyreen	mg/kgds	Q	0.08	0.08	<0.02	0.50	1.1
benzo(a)antraceen	mg/kgds	Q	0.06	<0.02	<0.02	0.31	0.69
chryseen	mg/kgds	Q	0.07	<0.02	<0.02	0.34	0.62
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.09	0.03	<0.02	0.46	0.93
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.04	<0.02	<0.02	0.20	0.41
benzo(a)pyreen	mg/kgds	Q	0.06	0.03	<0.02	0.33	0.79
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.07	0.13
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	Q	0.05	<0.02	<0.02	0.26	0.66
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	Q	0.05	<0.02	<0.02	0.24	0.62
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	Q	0.49	<0.2	<0.2	2.5	5.8
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	Q	0.67	<0.3	<0.3	3.6	8.1
EOX	mg/kgds	Q	0.59	<0.1	<0.1	0.38	0.12

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond	11A(0-50)
007	Grond	B2D(240-300)
008	Grond	B2G(450-500)
009	Grond	B6A(0-100)
010	Grond	B6B(100-200)





BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 4 van 9

Projectnaam           Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer        20050019  
Rapportnummer       11163379

Orderdatum           06-04-2007  
Startdatum            06-04-2007  
Rapportagedatum     16-04-2007

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		10	45	5	10	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		10	30	10	35	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		35	120	30	60	<5
Totaal olie C10-C40	mg/kgds	Q	50	200	45	100	<20

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond	11A(0-50)
007	Grond	B2D(240-300)
008	Grond	B2G(450-500)
009	Grond	B6A(0-100)
010	Grond	B6B(100-200)







BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 5 van 9

Projectnaam Houlaan te Rotterdam  
Projectnummer 20050019  
Rapportnummer 11163379

Orderdatum 06-04-2007  
Startdatum 06-04-2007  
Rapportagedatum 16-04-2007

Analyse	Einheid	Q	011	012	013	014
droge stof	gew.-%	Q	51.9	66.3	61.5	53.5
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	Q	15.0	7.9	6.8	13.0
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)	% vd DS	Q	20	12	31	12
<b>METALEN</b>						
arsen	mg/kgds	Q	10	20	10	18
cadmium	mg/kgds	Q	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	Q	28	20	41	29
koper	mg/kgds	Q	9.7	470	24	20
kwik	mg/kgds	Q	<0.05	1.4	0.05	0.14
lood	mg/kgds	Q	15	1000	34	18
nikkel	mg/kgds	Q	19	16	35	27
zink	mg/kgds	Q	48	210	90	49
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	mg/kgds	Q	<0.02	0.24	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	Q	<0.02	0.06	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	Q	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	Q	<0.02	0.33	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	Q	<0.02	0.08	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	Q	<0.02	0.92	<0.02	<0.02
pyreen	mg/kgds	Q	<0.02	0.80	<0.02	<0.02
benzo(a)antracëen	mg/kgds	Q	<0.02	0.60	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	Q	<0.02	0.47	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	<0.02	0.98	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	Q	<0.02	0.42	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	Q	<0.02	0.74	<0.02	<0.02
dibenz(ah)antracëen	mg/kgds	Q	<0.02	0.12	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	Q	<0.02	0.55	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	Q	<0.02	0.54	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	Q	<0.21 <sup>1)</sup>	4.9	<0.2	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	Q	<0.34 <sup>1)</sup>	6.9	<0.3	<0.3
EOX	mg/kgds	Q	0.16	<0.1	0.11	<0.1

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond	B6J(730-800)
012	Grond	B7D(150-250)
013	Grond	B7E(250-350)
014	Grond	B7I(600-700)





BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 6 van 9

Projectnaam       Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer     20050019  
Rapportnummer    11163379

Orderdatum       06-04-2007  
Startdatum        06-04-2007  
Rapportagedatum   16-04-2007

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014
<i>MINERALE OLIE</i>						
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	10	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	55	65	10
fractie C22 - C30	mg/kgds		35	35	50	15
fractie C30 - C40	mg/kgds		120	45	95	25
Totaal olie C10-C40	mg/kgds	Q	160	140	220	50

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond	B6J(730-800)
012	Grond	B7D(150-250)
013	Grond	B7E(250-350)
014	Grond	B7I(600-700)





BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 7 van 9

Projectnaam        Houlaan te Rotterdam  
Projectnummer     20050019  
Rapportnummer    11163379

Orderdatum        06-04-2007  
Startdatum         06-04-2007  
Rapportagedatum   16-04-2007

---

## Voetnoten

---

- 1                    De rapportagegrens van deze sommatie is verhoogd i.v.m. een noodzakelijke verdunning welke uitgevoerd moest worden op één of meer van de gesommeerde componenten of i.v.m. het in behandeling nemen van een afwijkende hoeveelheid monstermateriaal.



BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 8 van 9

Projectnaam       Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer     20050019  
Rapportnummer    11163379

Orderdatum        06-04-2007  
Startdatum         06-04-2007  
Rapportagedatum   16-04-2007

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverlies)	Grond	NEN 5754
tutum (bodem)	Grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde mineralisatie
arsen	Grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grond	Idem
chrom	Grond	Idem
koper	Grond	Idem
kwik	Grond	Eigen methode
lood	Grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885)
nikkel	Grond	Idem
zink	Grond	Idem
naftaleen	Grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	Grond	Idem
acenafteen	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
Totaal olie C10-C40	Grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y0046394	15-03-2007	15-03-2007	ALC201
002	Y0046825	15-03-2007	15-03-2007	ALC201
003	Y0046342	03-04-2007	03-04-2007	ALC201
004	Y0046351	03-04-2007	03-04-2007	ALC201
005	A8277468	03-04-2007	03-04-2007	ALC210





BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 9 van 9

Projectnaam        Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer     20050019  
Rapportnummer    11163379

Orderdatum        06-04-2007  
Startdatum         06-04-2007  
Rapportagedatum   16-04-2007

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
006	A8277660	03-04-2007	03-04-2007	ALC210
007	Y0046397	15-03-2007	15-03-2007	ALC201
008	Y0046389	15-03-2007	15-03-2007	ALC201
009	Y0046211	15-03-2007	15-03-2007	ALC201
010	Y0046227	15-03-2007	15-03-2007	ALC201
011	Y0046222	15-03-2007	15-03-2007	ALC201
012	Y0046249	15-03-2007	15-03-2007	ALC201
013	Y0046250	15-03-2007	15-03-2007	ALC201
014	Y0046244	15-03-2007	15-03-2007	ALC201



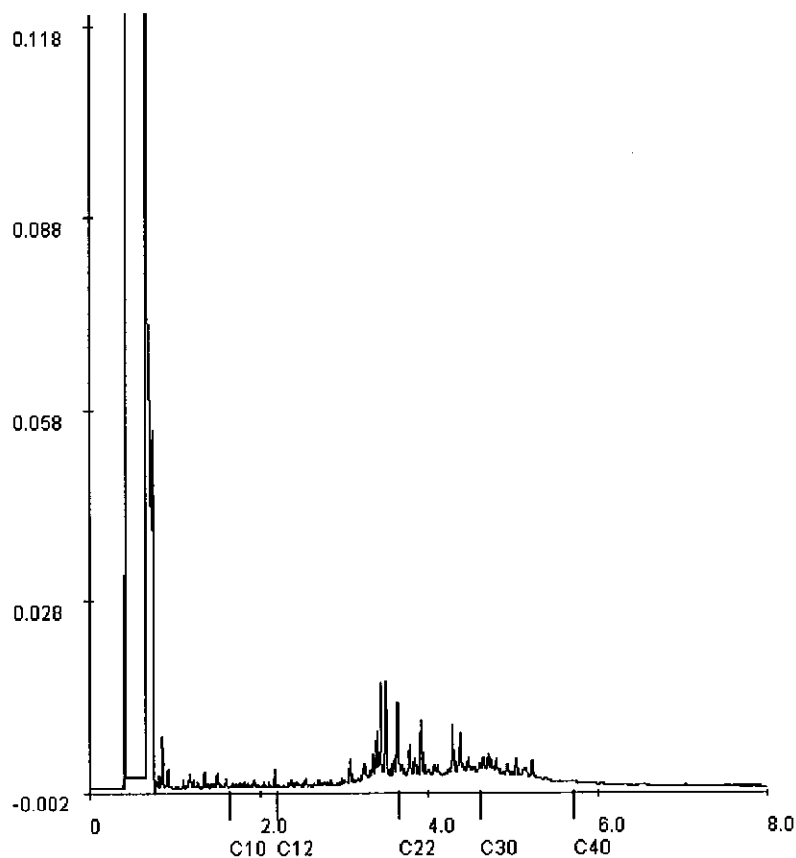


BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Projectnaam       Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer     20050019  
Rapportnummer    11163379

Orderdatum       06-04-2007  
Startdatum        06-04-2007  
Rapportagedatum  16-04-2007

Monsternummer:    11163379-001  
Datum analyse:     16-04-2007  
Projectnummer:    20050019  
Projectnaam:       Houtlaan te Rotterdam  
Monsteromschr.:   B2C(190-240)



Voor analysesresultaten: zie rapport

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine            C9-C14  
kerosine en petroleum   C10-C16  
diesel en gasolie    C10-C28  
motorolie          C20-C36  
stookolie          C10-C36

#### Retentietijden van de even alkanen:

C10   1.6  
C12   2.2  
C22   3.6  
C30   4.6  
C40   5.7



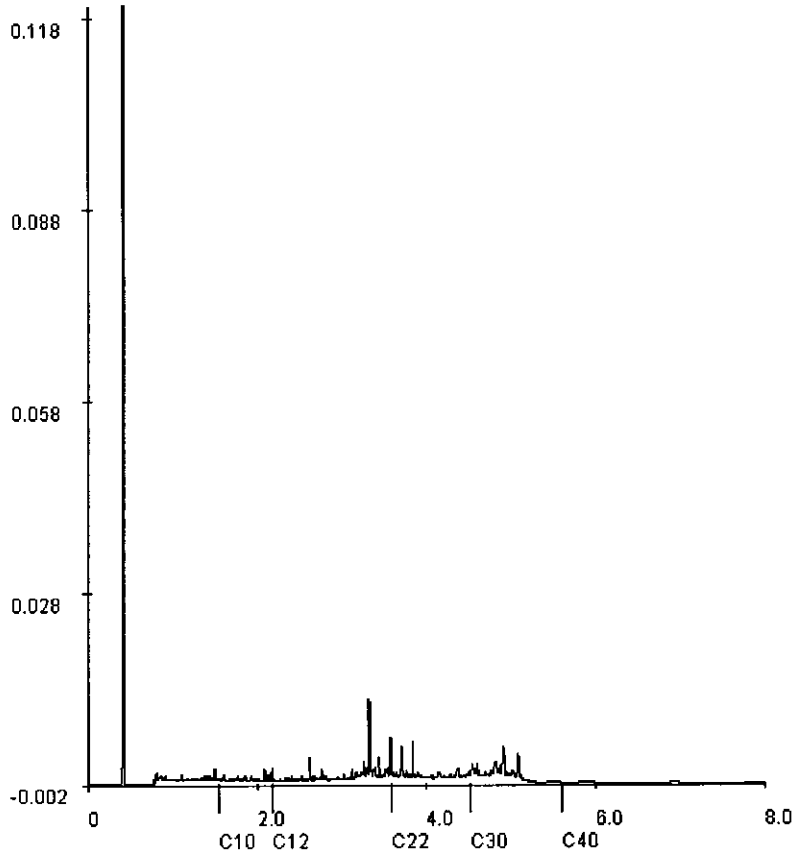


BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Projectnaam        Houllaan te Rotterdam  
Projectnummer     20050019  
Rapportnummer    11163379

Orderdatum        06-04-2007  
Startdatum         06-04-2007  
Rapportagedatum   16-04-2007

Monsternummer:    11163379-003  
Datum analyse:     4/14/2007  
Projectnummer:     20050019  
Projectnaam:        Houllaan te Rotterdam  
Monsteromschr.:    8l(300-340)



Voor analysesresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.8
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.6

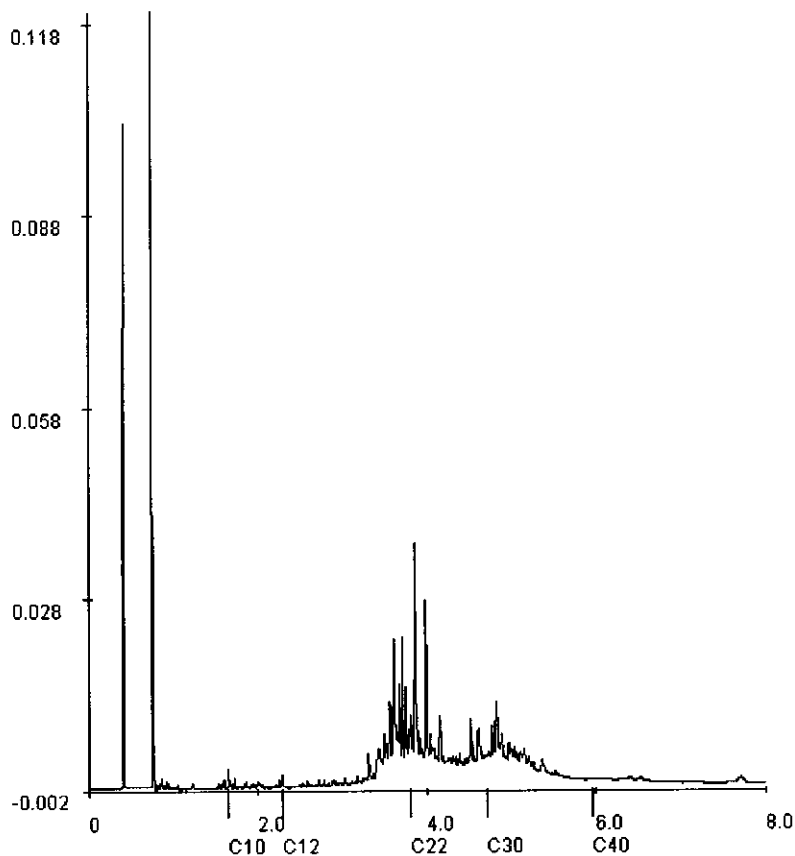


BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Projectnaam        Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer     20050019  
Rapportnummer    11163379

Orderdatum        06-04-2007  
Startdatum         06-04-2007  
Rapportagedatum   16-04-2007

Monsternummer:    11163379-004  
Datum analyse:     13-04-2007  
Projectnummer:    20050019  
Projectnaam:       Houtlaan te Rotterdam  
Monsterschr.:      9E(120-170)



Voor analyseresultaten: zie rapport

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine                C9-C14  
kerosine en petroleum   C10-C16  
diesel en gasolie      C10-C28  
motorolie              C20-C36  
stookolie               C10-C36

#### Retentietijden van de even alkanen:

C10    1.7  
C12    2.3  
C22    3.8  
C30    4.7  
C40    6.0





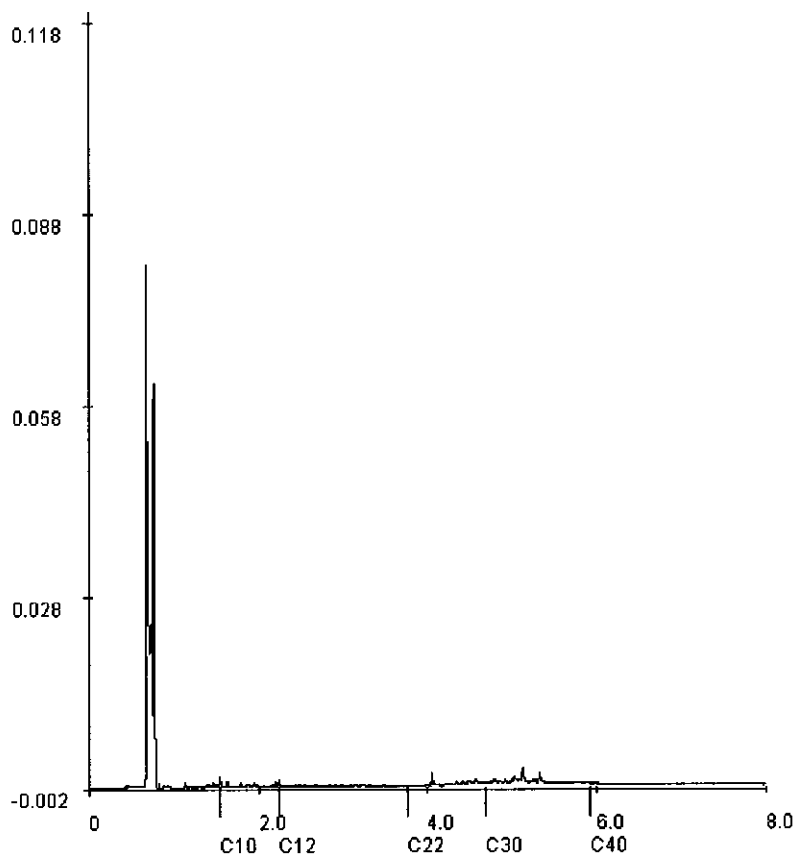


BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Projectnaam        Houftaan te Rotterdam  
Projectnummer     20050019  
Rapportnummer    11163379

Orderdatum        06-04-2007  
Startdatum         06-04-2007  
Rapportagedatum   16-04-2007

Monsternummer:    11163379-005  
Datum analyse:     4/14/2007  
Projectnummer:     20050019  
Projectnaam:        Houftaan te Rotterdam  
Monsteromschr.:    10A(0-50)



Voor analysesresultaten: zie rapport

#### Karakterisering naar alkaantraject

#### Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.6
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.8
motorolie	C20-C36	C30	4.7
stookolie	C10-C36	C40	5.9

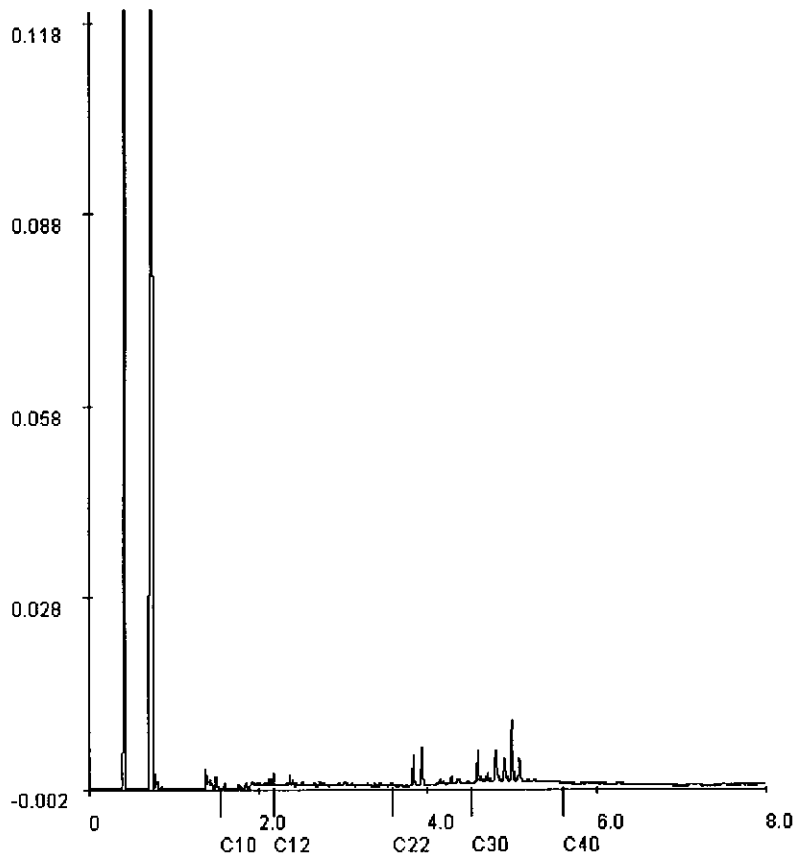


BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Projectnaam            Houllaan te Rotterdam  
Projectnummer        20050019  
Rapportnummer       11163379

Orderdatum           06-04-2007  
Startdatum            06-04-2007  
Rapportagedatum    16-04-2007

Monsternummer:       11163379-006  
Datum analyse:        4/15/2007  
Projectnummer:       20050019  
Projectnaam:           Houllaan te Rotterdam  
Monsteromschr.:       11A(0-50)



Voor analysesresultaten: zie rapport

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine                    C9-C14  
kerosine en petroleum    C10-C18  
diesel en gasolie        C10-C28  
motorolie                C20-C36  
stookolie                C10-C36

#### Retentietijden van de even alkanen:

C10    1.6  
C12    2.2  
C22    3.6  
C30    4.5  
C40    5.6

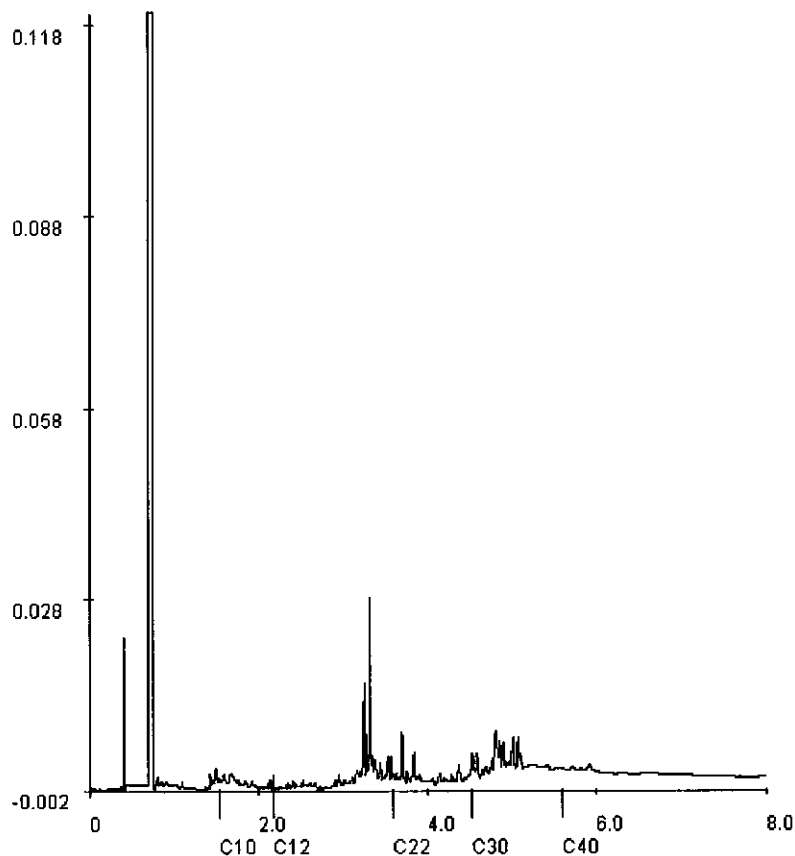


BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Projectnaam            Houllaan te Rotterdam  
Projectnummer        20050019  
Rapportnummer       11163379

Orderdatum            06-04-2007  
Startdatum             06-04-2007  
Rapportagedatum     16-04-2007

Monsternummer:        11163379-007  
Datum analyse:         4/14/2007  
Projectnummer:        20050019  
Projectnaam:            Houllaan te Rotterdam  
Monsterschr.:          B2D(240-300)



Voor analysesresultaten: zie rapport

#### Karakterisering naar alkaantraject

#### Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.6
kerosine en petroleum	C10-C18	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.6

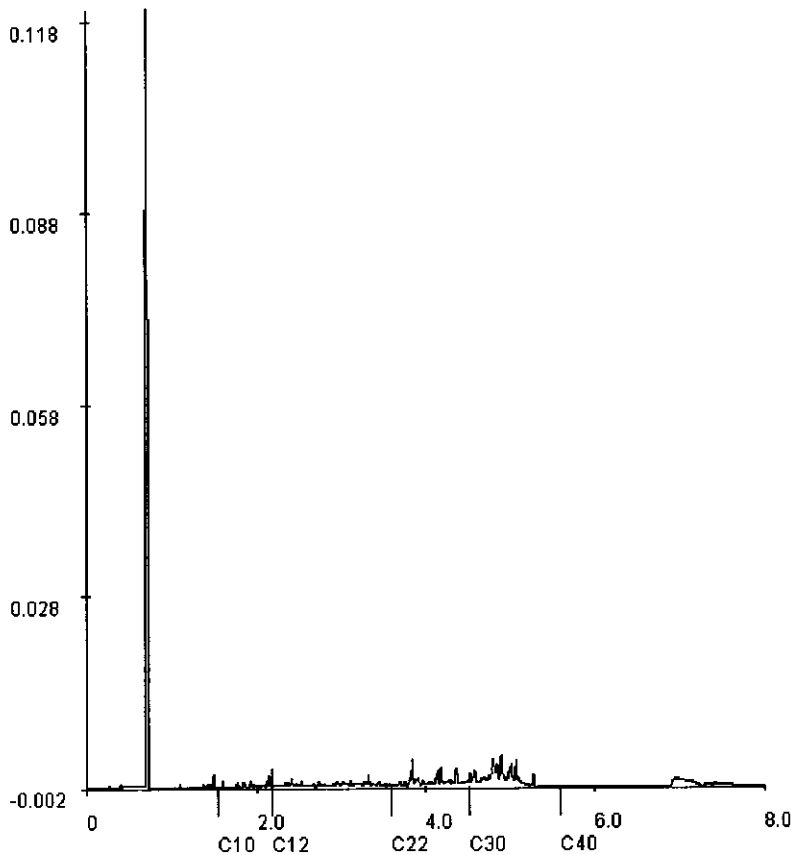


BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Projectnaam        Houllaan te Rotterdam  
Projectnummer     20050019  
Rapportnummer    11163379

Orderdatum        06-04-2007  
Startdatum         06-04-2007  
Rapportagedatum   16-04-2007

Monsternummer:    11163379-008  
Datum analyse:     4/14/2007  
Projectnummer:     20050019  
Projectnaam:        Houllaan te Rotterdam  
Monsterschr.:       B2G(450-500)



Voor analysesresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject		Retentietijden van de even alkanen:
benzine	C9-C14	C10 1.6
kerosine en petroleum	C10-C16	C12 2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22 3.6
motorolie	C20-C36	C30 4.5
stookolie	C10-C36	C40 5.6

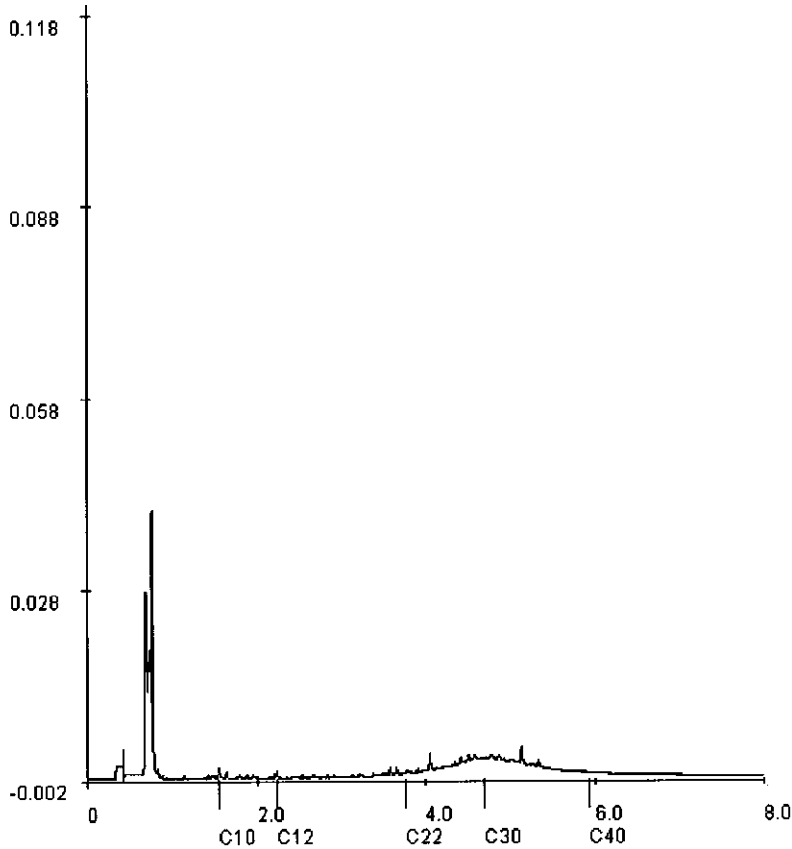


BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Projectnaam           Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer       20050019  
Rapportnummer       11163379

Orderdatum           06-04-2007  
Startdatum            06-04-2007  
Rapportagedatum     16-04-2007

Monsternummer:       11163379-009  
Datum analyse:        4/14/2007  
Projectnummer:        20050019  
Projectnaam:           Houtlaan te Rotterdam  
Monsterschr.:         B6A(0-100)



Voor analyseresultaten: zie rapport

#### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

#### Retentietijden van de even alkanen:

C10	1.6
C12	2.2
C22	3.8
C30	4.7
C40	5.9

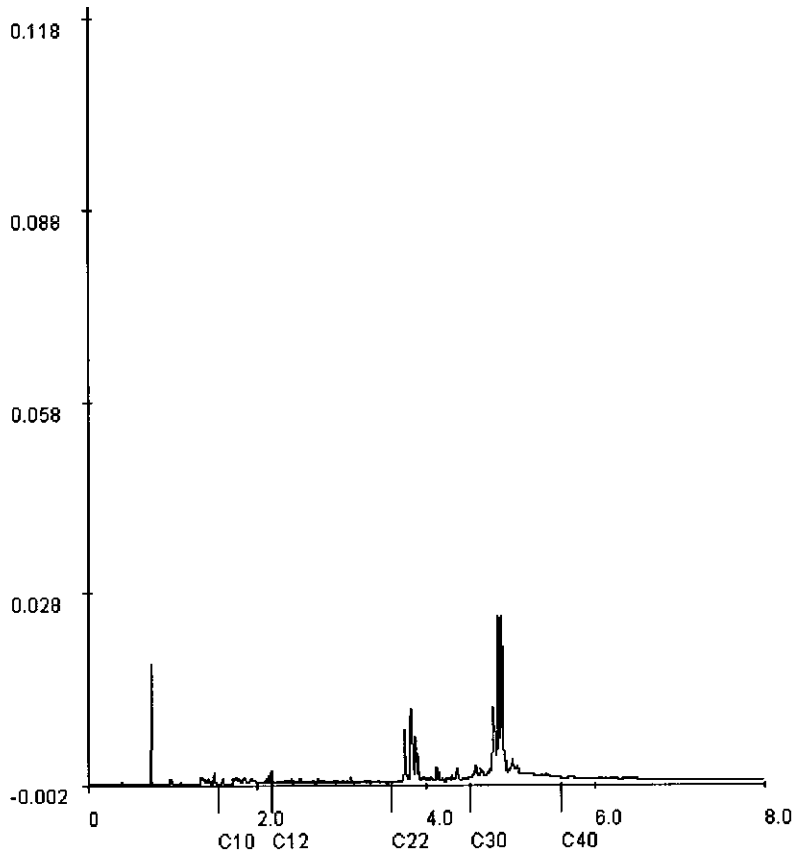


BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Projectnaam           Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer        20050019  
Rapportnummer       11163379

Orderdatum           06-04-2007  
Startdatum            06-04-2007  
Rapportagedatum     16-04-2007

Monsternummer:       11163379-011  
Datum analyse:        4/15/2007  
Projectnummer:        20050019  
Projectnaam:           Houtlaan te Rotterdam  
Monsterschr.:         B6J(730-800)



Voor analyseresultaten: zie rapport

#### Karakterisering naar alkaantraject

#### Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.6
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.6

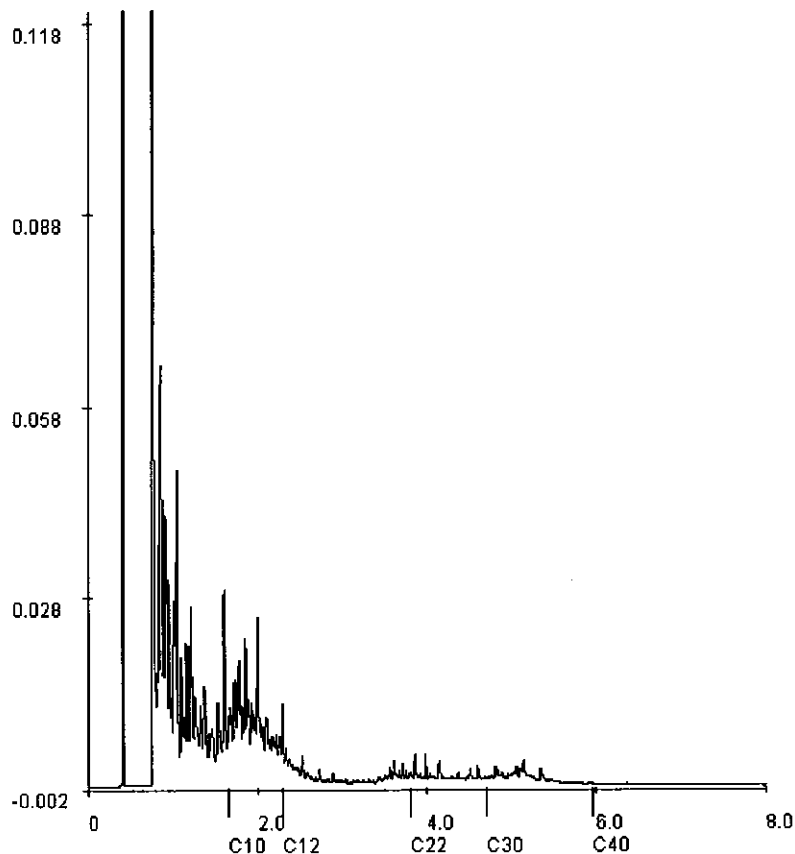


BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Projectnaam        Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer     20050019  
Rapportnummer    11163379

Orderdatum        06-04-2007  
Startdatum         06-04-2007  
Rapportagedatum   16-04-2007

Monsternummer:    11163379-012  
Datum analyse:     13-04-2007  
Projectnummer:     20050019  
Projectnaam:        Houtlaan te Rotterdam  
Monsterschr.:      B7D(150-250)



Voor analysesresultaten: zie rapport

#### Karakterisering naar alkaantraject

#### Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.7
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.8
motorolie	C20-C38	C30	4.7
stookolie	C10-C36	C40	6.0

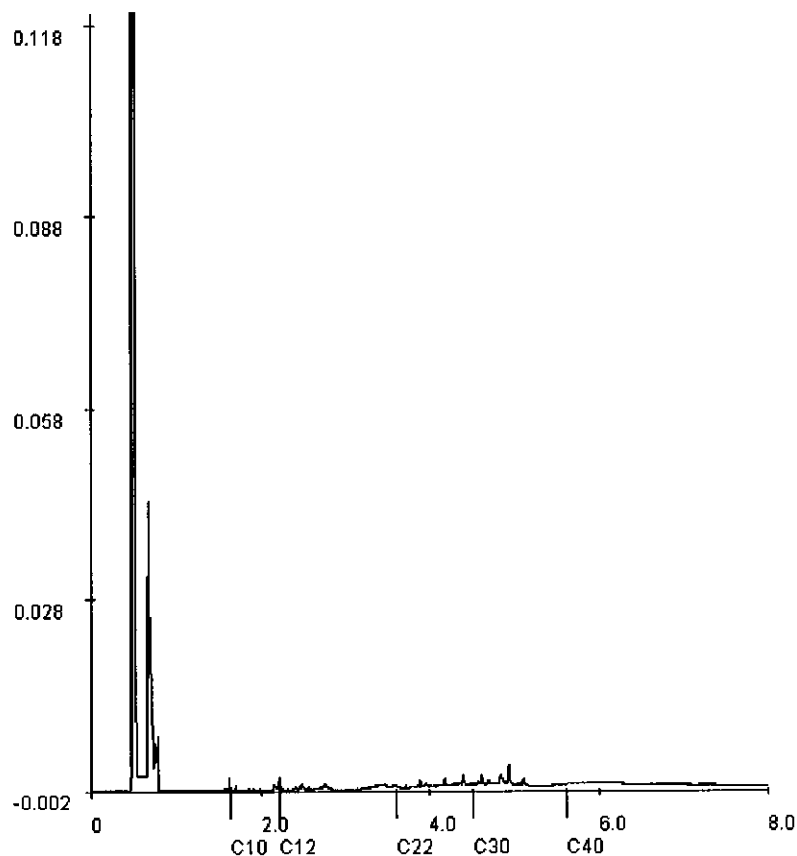


BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Projectnaam           Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer        20050019  
Rapportnummer       11163379

Orderdatum           06-04-2007  
Startdatum            06-04-2007  
Rapportagedatum     16-04-2007

Monsternummer:       11163379-013  
Datum analyse:        13-04-2007  
Projectnummer:        20050019  
Projectnaam:           Houtlaan te Rotterdam  
Monsterschr.:         B7E(250-350)



Voor analysesresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.6
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.6



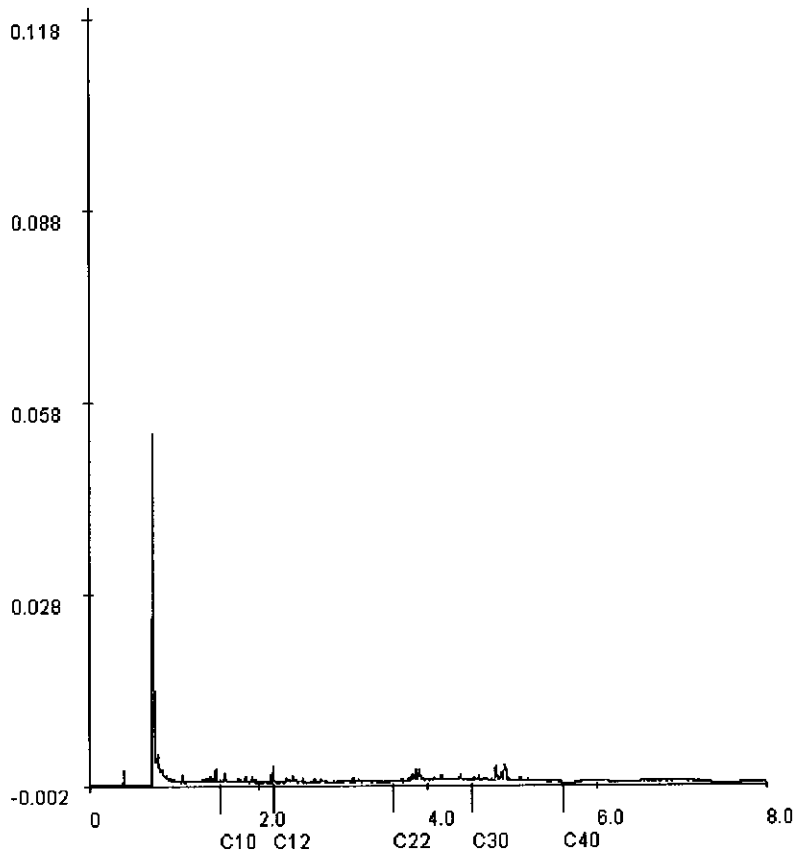


BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Projectnaam           Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer        20050019  
Rapportnummer        11163379

Orderdatum           06-04-2007  
Startdatum            06-04-2007  
Rapportagedatum     16-04-2007

Monsternummer:       11163379-014  
Datum analyse:        4/14/2007  
Projectnummer:        20050019  
Projectnaam:           Houtlaan te Rotterdam  
Monsteromschr.:       B7I(600-700)



Voor analysesresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.6
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.6



BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen  
Postbus 16  
2670 AA NAALDWIJK

Hoogvliet, 13-04-2007

Geachte H. van Malsen,

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

Deze resultaten hebben betrekking op:

Uw projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
Uw project nummer : 20050019  
ALcontrol rapportnummer : 11163950, versie nummer: 1

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

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

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

Hoogachtend,

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



BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 1 van 2

Projectnaam Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer 20050019  
Rapportnummer 11163950

Orderdatum 10-04-2007  
Startdatum 10-04-2007  
Rapportagedatum 13-04-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002
<b>METALEN</b>				
arseen	µg/l	Q	13	62
cadmium	µg/l	Q	<0.4	0.44
chrom	µg/l	Q	<1	<1
koper	µg/l	Q	<5	<5
kwik	µg/l	Q	<0.05	<0.05
lood	µg/l	Q	82	42
nikkel	µg/l	Q	<10	<10
zink	µg/l	Q	33	32
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>				
benzeen	µg/l	Q	0.26	<0.2
tolueen	µg/l	Q	0.33	0.75
ethylbenzeen	µg/l	Q	<0.2	<0.2
xylenen	µg/l	Q	<0.5	0.87
totaal BTEX	µg/l	Q	<1	1.6
naftaleen	µg/l	Q	<0.2	<0.2
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1	<0.1
<b>CHLOORBENZENEN</b>				
monochloorbenzeen	µg/l	Q	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	µg/l	Q	<0.2	<0.2
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10 - C12	µg/l		<10	<10
fractie C12 - C22	µg/l		<10	<10
fractie C22 - C30	µg/l		<10	<10
fractie C30 - C40	µg/l		<10	<10
Totaal olie C10-C40	µg/l	Q	<50	<50

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater	Pb 2
002	Grondwater	Pb 7





BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 2 van 2

Projectnaam           Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer        20050019  
Rapportnummer       11163950

Orderdatum           10-04-2007  
Startdatum            10-04-2007  
Rapportagedatum     13-04-2007

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

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0647753	10-04-2007	10-04-2007	ALC204   Theoretische monsternamedatum
001	G5530259	10-04-2007	10-04-2007	ALC236   Theoretische monsternamedatum
001	G5530262	10-04-2007	10-04-2007	ALC236   Theoretische monsternamedatum
002	B0647766	10-04-2007	10-04-2007	ALC204   Theoretische monsternamedatum
002	G5530263	10-04-2007	10-04-2007	ALC236   Theoretische monsternamedatum
002	G5530267	10-04-2007	10-04-2007	ALC236   Theoretische monsternamedatum





BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen  
Postbus 16  
2670 AA NAALDWIJK

Hoogvliet, 13-04-2007

Geachte H. van Malsen,

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

Uw projectnaam : Houtlaan te Rotterdam  
Uw project nummer : 20050019  
ALcontrol rapportnummer : 11163951, versie nummer: 1

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen, dit brengt het totaal aantal pagina's op 3. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen en monsternamedatum. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport, alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2004. Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van dit rapport, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

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

Hoogachtend,

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



BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 1 van 2

Projectnaam Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer 20050019  
Rapportnummer 11163951

Orderdatum 10-04-2007  
Startdatum 10-04-2007  
Rapportagedatum 13-04-2007

Analyse	Eenheid	Q	001	002
<b>METALEN</b>				
arsen	µg/l	Q	22	<5
cadmium	µg/l	Q	<0.4	<0.4
chrom	µg/l	Q	1.4	<1
koper	µg/l	Q	<5	<5
kwik	µg/l	Q	<0.05	<0.05
lood	µg/l	Q	<10	<10
nikkel	µg/l	Q	<10	<10
zink	µg/l	Q	<20	<20
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>				
benzeen	µg/l	Q	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	Q	0.42	0.34
ethylbenzeen	µg/l	Q	<0.2	<0.2
xyleen	µg/l	Q	<0.5	<0.5
totaal BTEX	µg/l	Q	<1	<1
naftaleen	µg/l	Q	1.6	<0.2
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1	<0.1
<b>CHLOORBENZENEN</b>				
monochloorbenzeen	µg/l	Q	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	µg/l	Q	<0.2	<0.2
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10 - C12	µg/l		<10	<10
fractie C12 - C22	µg/l		<10	<10
fractie C22 - C30	µg/l		<10	<10
fractie C30 - C40	µg/l		<10	<10
Totaal olie C10-C40	µg/l	Q	<50	<50

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater	Pb 8
002	Grondwater	Pb 11





BMA MILIEU B.V.  
H. van Malsen

Blad 2 van 2

Projectnaam Houtlaan te Rotterdam  
Projectnummer 20050019  
Rapportnummer 11163951

Orderdatum 10-04-2007  
Startdatum 10-04-2007  
Rapportagedatum 13-04-2007

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

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	
001	B0647750	10-04-2007	10-04-2007	ALC204	Theoretische monsternamedatum
001	G5530266	10-04-2007	10-04-2007	ALC236	Theoretische monsternamedatum
001	G5530270	10-04-2007	10-04-2007	ALC236	Theoretische monsternamedatum
002	B0647769	10-04-2007	10-04-2007	ALC204	Theoretische monsternamedatum
002	G5530268	10-04-2007	10-04-2007	ALC236	Theoretische monsternamedatum
002	G5530269	10-04-2007	10-04-2007	ALC236	Theoretische monsternamedatum



## **Bijlage 5**

### **Bodemprofielen**



# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

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

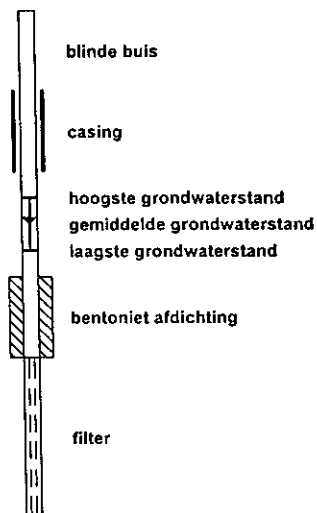
## zand

	Zand, kleifig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

## veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleifig
	Veen, sterk kleifig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

## peilbuis



## 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

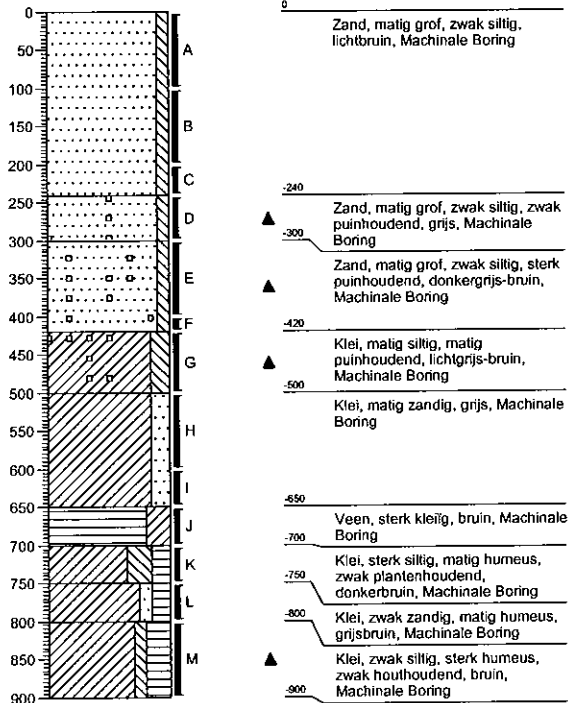
	geroerd monster
	ongeroid monster

## overig

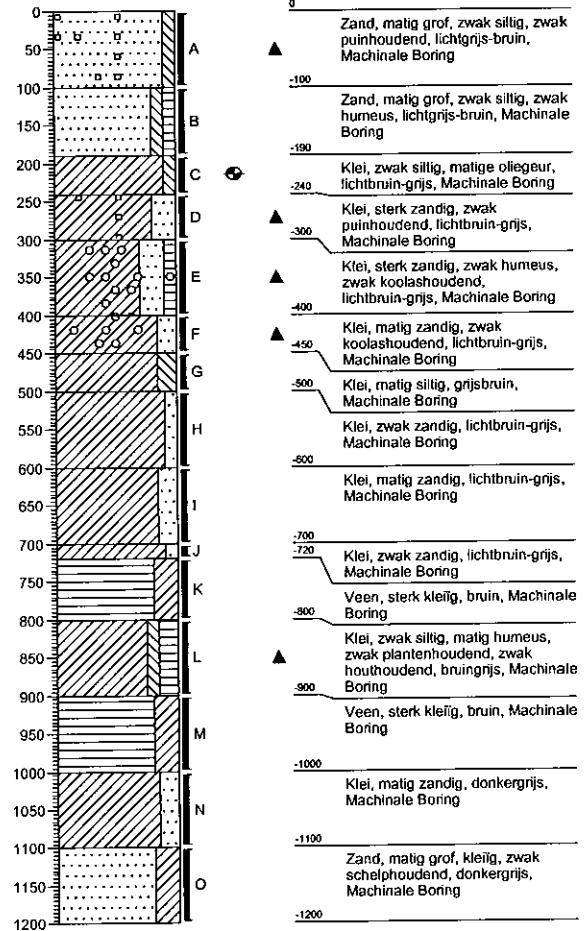
	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

**Projectnaam: Houtlaan/Zalmhaven te Rotterdam**  
**Projectnummer: 20050019**

**Boring: B1**  
 Datum: 15-03-2007  
 GWS:  
 Opmerking:



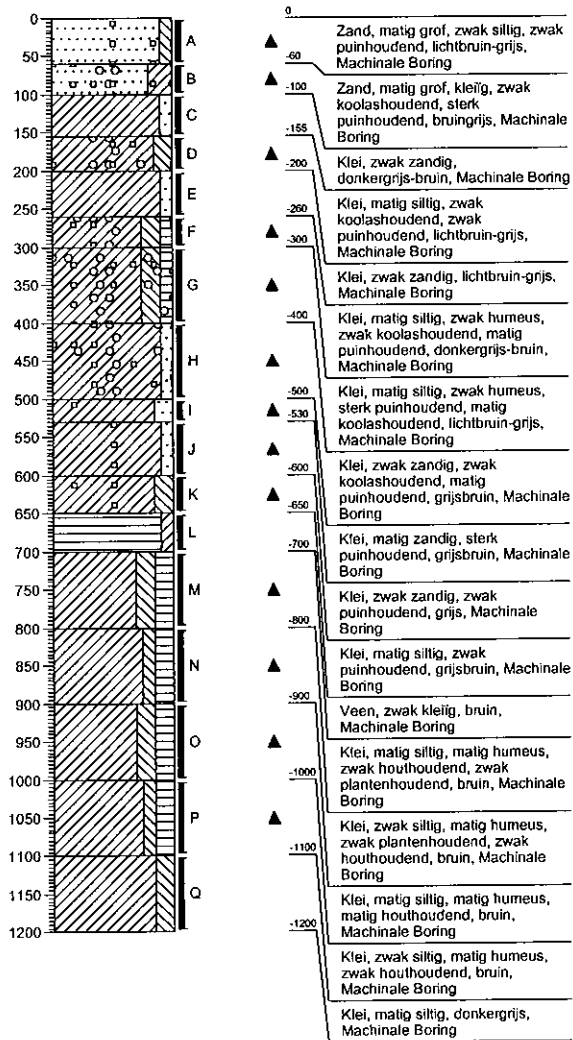
**Boring: B2**  
 Datum: 15-03-2007  
 GWS:  
 Opmerking:



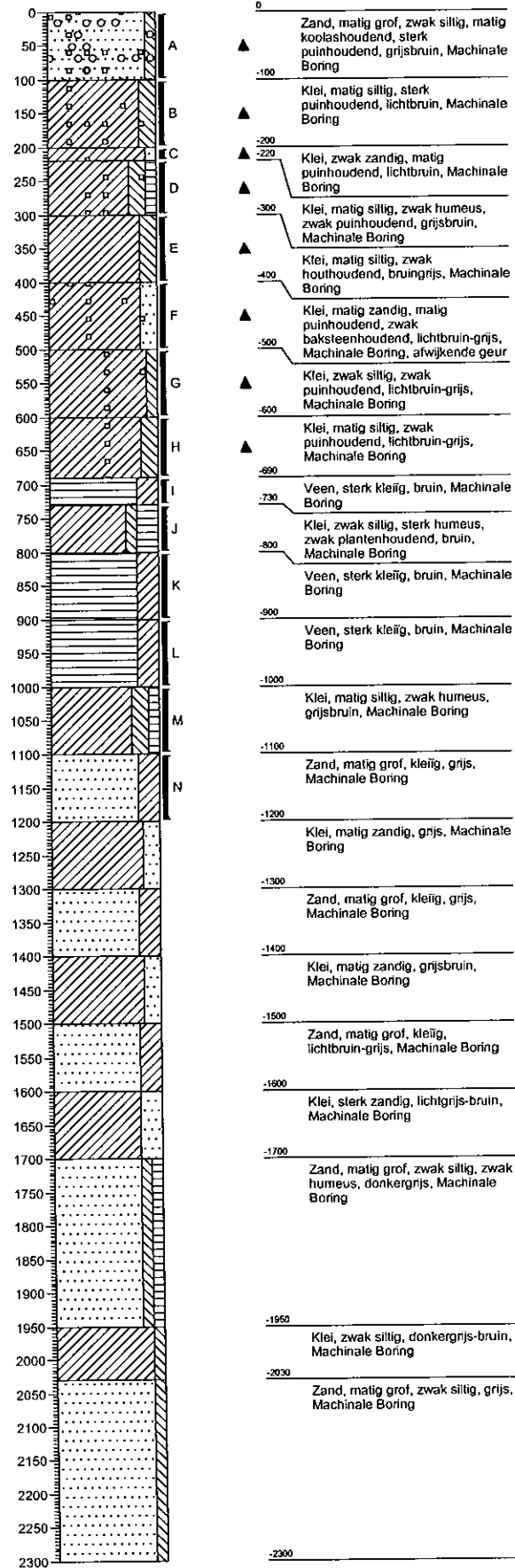
# Projectnaam: Houtlaan/Zalmhaven te Rotterdam

## Projectnummer: 20050019

**Boring: B5**  
 Datum: 15-03-2007  
 GWS:  
 Opmerking:



**Boring: B6**  
 Datum: 15-03-2007  
 GWS:  
 Opmerking:



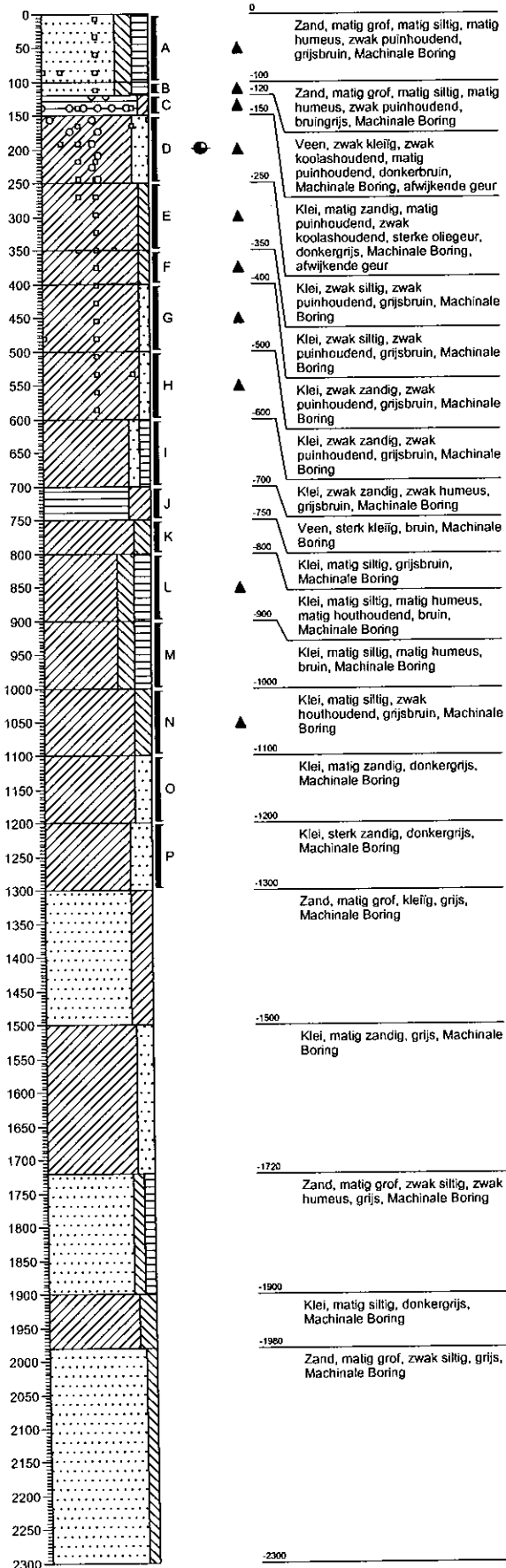
**Projectnaam: Houtlaan/Zalmhaven te Rotterdam**  
**Projectnummer: 20050019**

**Boring: B7**

Datum: 15-03-2007

GWS:

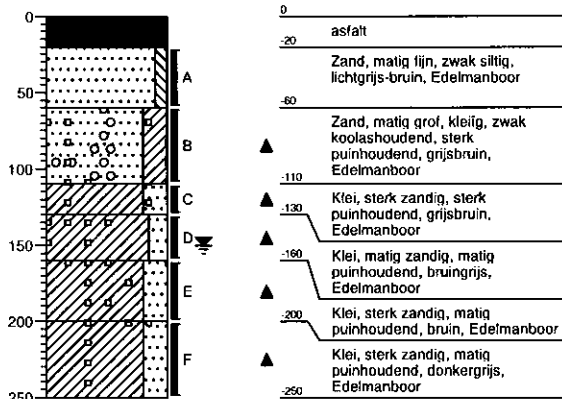
Opmerking:



**Projectnaam: Houtlaan/Zalmhaven te Rotterdam**  
**Projectnummer: 20050019**

**Boring: 01**

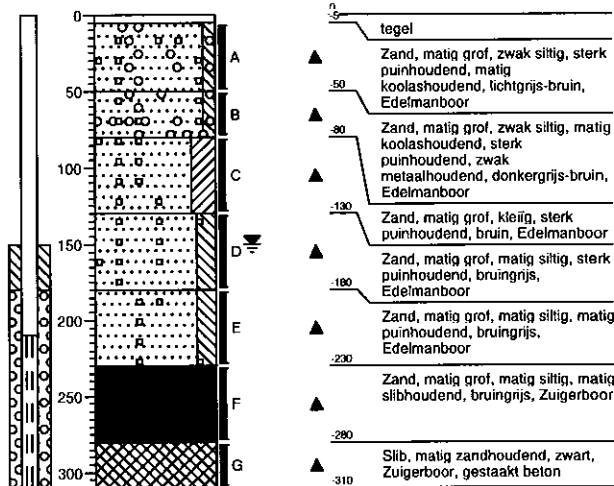
Datum: 02-04-2007  
 GWS: 150  
 Opmerking:



0  
 -20 asphalt  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs-bruin, Edelmanboor  
 -50  
 Zand, matig grof, kleilig, zwak koolashoudend, sterk puinhoudend, grijsbruin, Edelmanboor  
 -110  
 Klei, sterk zandig, sterk puinhoudend, grijsbruin, Edelmanboor  
 -130  
 Klei, matig zandig, matig puinhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
 -160  
 Klei, sterk zandig, matig puinhoudend, bruin, Edelmanboor  
 -200  
 Klei, sterk zandig, matig puinhoudend, donkergrijs, Edelmanboor  
 -250

**Boring: 02**

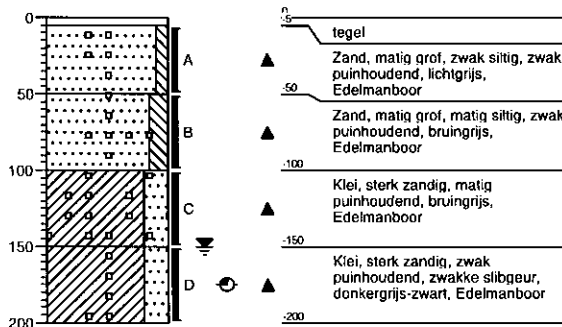
Datum: 02-04-2007  
 GWS: 150  
 Opmerking:



0  
 tegel  
 ▲ Zand, matig grof, zwak siltig, sterk puinhoudend, matig koolashoudend, lichtgrijs-bruin, Edelmanboor  
 -50  
 ▲ Zand, matig grof, zwak siltig, matig koolashoudend, sterk puinhoudend, zwak metaalhoudend, donkergrijs-bruin, Edelmanboor  
 -80  
 ▲ Zand, matig grof, kleilig, sterk puinhoudend, bruin, Edelmanboor  
 -130  
 ▲ Zand, matig grof, matig siltig, sterk puinhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
 -160  
 ▲ Zand, matig grof, matig siltig, matig puinhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
 -200  
 ▲ Zand, matig grof, matig siltig, matig puinhoudend, bruingrijs, Zuigerboor  
 -230  
 ▲ Slib, matig zandhoudend, zwart, Zuigerboor, gestaakt beton  
 -310

**Boring: 03**

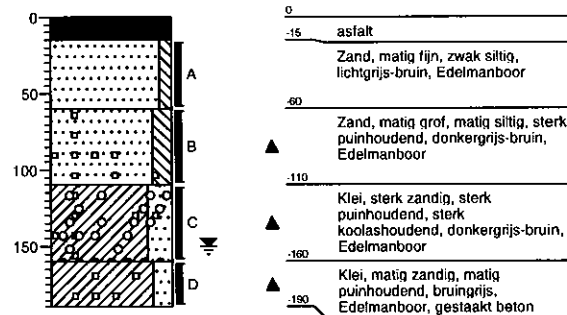
Datum: 02-04-2007  
 GWS: 150  
 Opmerking:



0  
 tegel  
 ▲ Zand, matig grof, zwak siltig, zwak puinhoudend, lichtgrijs, Edelmanboor  
 -50  
 ▲ Zand, matig grof, matig siltig, zwak puinhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
 -100  
 ▲ Klei, sterk zandig, matig puinhoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
 -150  
 ▲ Klei, sterk zandig, zwak puinhoudend, zwakke slibgeur, donkergrijs-zwart, Edelmanboor  
 -200

**Boring: 04**

Datum: 02-04-2007  
 GWS: 150  
 Opmerking:



0  
 -15 asphalt  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs-bruin, Edelmanboor  
 -60  
 ▲ Zand, matig grof, matig siltig, sterk puinhoudend, donkergrijs-bruin, Edelmanboor  
 -110  
 ▲ Klei, sterk zandig, sterk puinhoudend, sterk koolashoudend, donkergrijs-bruin, Edelmanboor  
 -160  
 ▲ Klei, matig zandig, matig puinhoudend, bruingrijs, Edelmanboor, gestaakt beton  
 -190

# Projectnaam: Houtlaan/Zalmhaven te Rotterdam

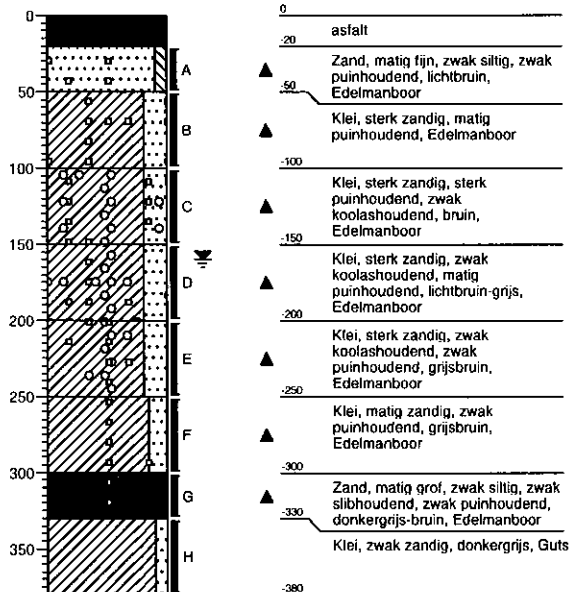
Projectnummer: 20050019

## Boring: 05

Datum: 02-04-2007

GWS: 160

Opmerking:

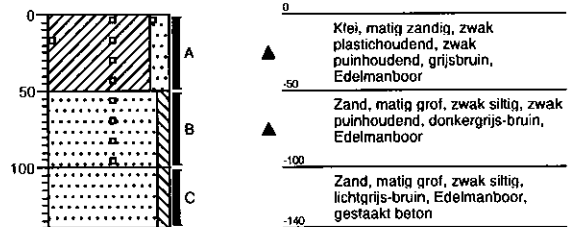


## Boring: 06

Datum: 02-04-2007

GWS:

Opmerking:

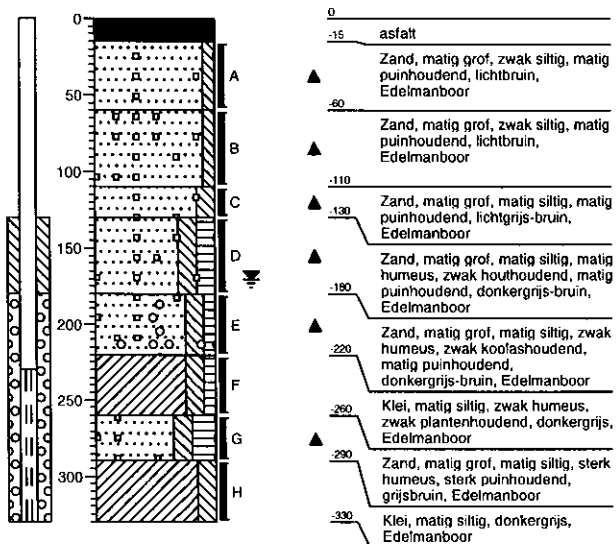


## Boring: 07

Datum: 02-04-2007

GWS: 170

Opmerking:

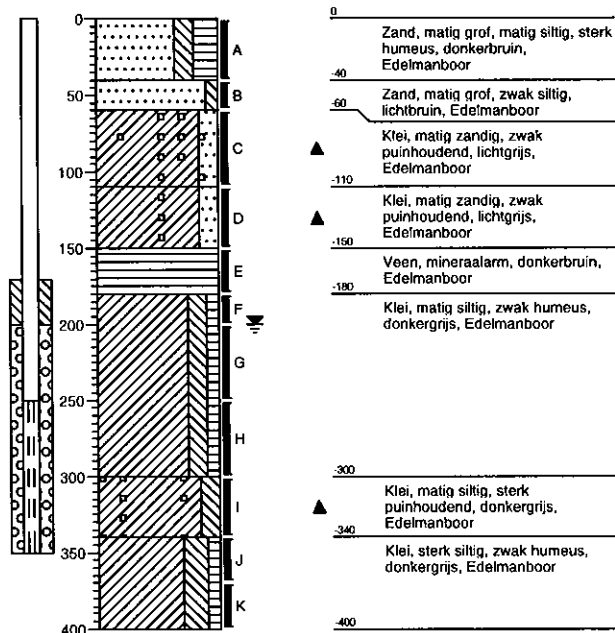


## Boring: 08

Datum: 03-04-2007

GWS: 200

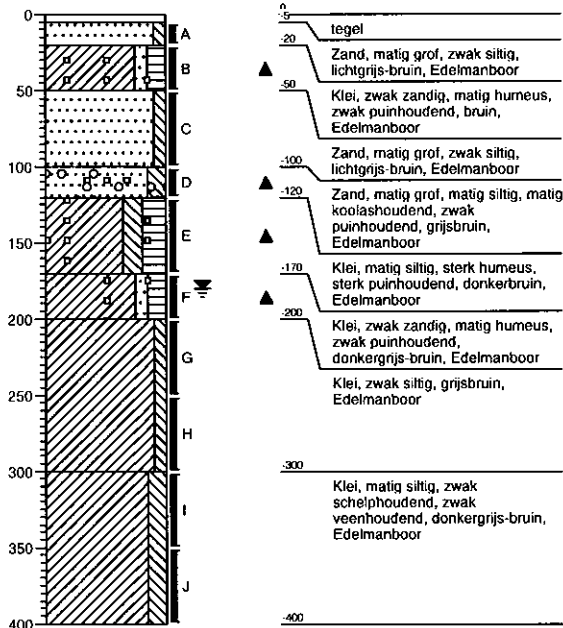
Opmerking:



**Projectnaam: Houtlaan/Zalmhaven te Rotterdam**  
**Projectnummer: 20050019**

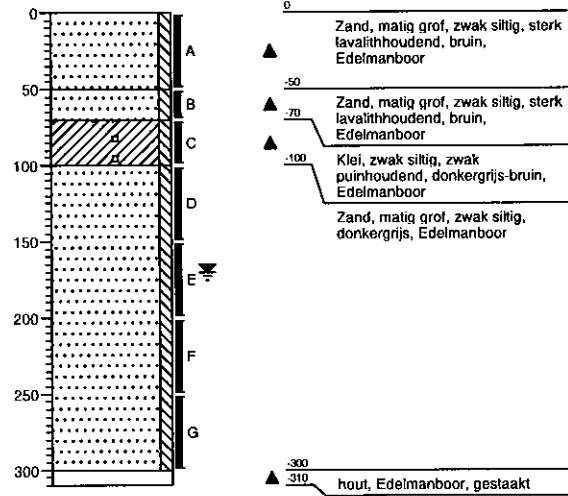
**Boring: 09**

Datum: 03-04-2007  
 GWS: 180  
 Opmerking:



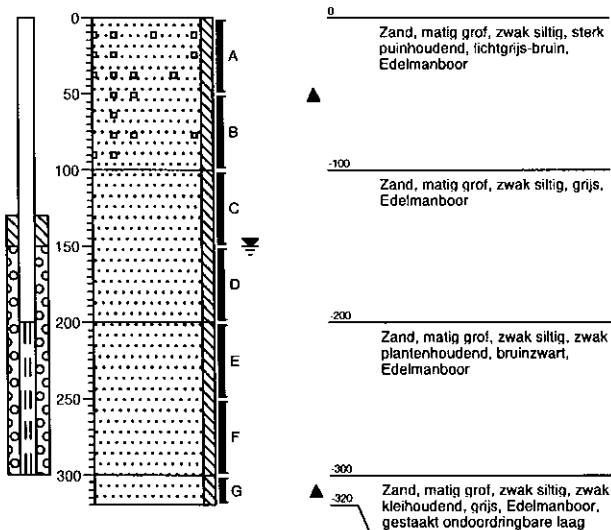
**Boring: 10**

Datum: 03-04-2007  
 GWS: 170  
 Opmerking:



**Boring: 11**

Datum: 03-04-2007  
 GWS: 150  
 Opmerking:



## **Bijlage 6**

### **Verklarende tekst toetsingscriteria en parameters**



## Toetsingscriteria

### ***Streefwaarden:***

De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Dit betekent dat de streefwaarden het niveau aangeven waarbij geen afbreuk wordt gedaan aan de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft. Bij overschrijding van de streefwaarden [S] is er sprake van een lichte verontreiniging.

### ***1/2 som streef- en interventiewaarden:***

Wanneer deze waarde overschreden wordt voor een of meerdere stoffen gaat men er vanuit dat zich een risico van blootstelling aan mens of milieu zou kunnen voordoen met mogelijk schadelijke gevolgen. Dit houdt in dat een nader onderzoek in principe noodzakelijk is. De 1/2 som streef- en interventiewaarden worden ook wel tussenwaarden genoemd. Bij overschrijding van de 1/2 som streef- en interventiewaarden is er sprake van een matige verontreiniging. De 1/2 som streef- en interventiewaarde wordt ook wel de tussenwaarde [T] genoemd.

### ***Interventiewaarden:***

Bij overschrijding van de interventiewaarden [I] is het wenselijk een saneringsonderzoek met daaropvolgend een sanering uit te voeren. Immers de interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij overschrijding van de interventiewaarden is er sprake van een sterke verontreiniging. Volgens het beleid is er sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging wanneer in minimaal 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie hoger is dan de interventiewaarde.

De streef- en interventiewaarden in grond/sediment variëren met het bodemtype. Veel verontreinigende stoffen worden namelijk gebonden aan bodembestanddelen. Binding treedt met name op aan lutum [fractie < 2 µm] en organisch stof [gloeiverlies als percentage van het totale drooggewicht]. De streef- en interventiewaarden in grond/sediment zijn afhankelijk gesteld van beide genoemde bodemparameters. Voor het op de onderhavige locatie aanwezige bodemtype zijn de toetsingswaarden berekend volgens de in bovengenoemde circulaire opgenomen formules. De toetsingswaarden voor grondwater zijn onafhankelijk gesteld van het bodemtype.

### ***Toelichting streefwaarden***

Bij het vaststellen van de streefwaarden is voor een aantal stoffen uitgegaan van achtergrondgehalten die van nature aanwezig zijn of die zijn veroorzaakt door diffuse verontreiniging via de atmosfeer. Hierbij zijn bovengrenzen genomen van achtergrondgehalten die in natuurgebieden zijn gevonden. Voor andere stoffen zijn de streefwaarden berekend uitgaande van een verwaarloosbaar risico. Daarbij is rekening gehouden met milieuhygiënische randvoorwaarden vanuit andere beleidsterreinen [zoals drinkwater- en warenwetnormen]. De streefwaarden zijn met name bij curatieve [bodemsanerende] en preventieve [bodembeschermende] maatregelen van belang. Voor deze beide soorten maatregelen geven de streefwaarden respectievelijk het uiteindelijk te bereiken en het te handhaven kwaliteitsniveau aan.

### ***Toelichting interventiewaarden***

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan-toxicologische [risico voor de mens] als ecotoxicologische risico's [risico voor planten- en dierenleven] van bodemverontreinigende stoffen. Deze waarden geven het concentratieniveau voor verontreinigingen aan, waarboven ernstige vermindering dreigt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier.

Blootstelling aan een verontreiniging kan via een groot aantal routes in verschillende mate plaatsvinden. Dit is afhankelijk van lokale factoren [bijv. het voorkomen van verhardingen] en bij de mens van het gedrag [bijv. consumptie van vis uit oppervlaktewater met verontreinigde waterbodem]. Voor de afleiding van de algemeen geldende interventiewaarden is uitgegaan van een "standaard" gedragspatroon, waarbij alle blootstellingsroutes een rol spelen.

Gezien het bovenstaande is het mogelijk dat uit de toetsing blijkt dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging, zonder dat er bij het huidige gebruik een ontoelaatbaar risico aanwezig is. Dit is het geval als de blootstellingsroutes die tot dit risico aanleiding geven momenteel niet van toepassing zijn. Na de toetsing aan de interventiewaarden kan dan ook alleen worden aangegeven of er een saneringsnoodzaak is. De saneringsurgentie is afhankelijk van de actuele risico's.

### **Parameters**

***Zware metalen;*** komen van nature in geringe hoeveelheden in de bodem voor, vrijwel altijd als verbinding. Verhoogde gehalten aan zware metalen in grond en grondwater kunnen veroorzaakt worden door een groot scala aan activiteiten. Over het algemeen zijn zware metalen slecht uitloogbaar.

***Aromaten;*** worden veel gebruikt als oplosmiddel, het zijn meestal vrij vluchtige stoffen die vetten en vetachtige stoffen goed oplossen. Door de redelijke oplosbaarheid van vluchtige aromaten in water worden deze stoffen zowel in grond als grondwater aangetroffen. Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen en Xylenen komen voor in benzine en diesel.

***Polycyclische aromatische koolwaterstoffen;*** PAK omvatten een groot aantal verbindingen die met name in teerprodukten worden aangetroffen, of bij verbranding van bijv. steenkool ontstaan.

***Alifatische chloorkoolwaterstoffen;*** worden veelal toegepast als oplosmiddel en als ontvettingsmiddel. Bekende voorbeelden hiervan zijn trichlooretheen (Tri) en tetrachlooretheen (Per).

***Extraheerbare Organische Halogenen;*** EOX omvatten milieuvreemde stoffen zoals chloorhoudende gewasbeschermingsmiddelen (OCB's), PCB's, houtconserveringsmiddelen en dergelijke.

***Minerale olie;*** de schadelijkheid van minerale olie is op zich niet groot, maar indien olie in grote hoeveelheden in de bodem aanwezig is, is een normaal bodemleven of plantengroei door zuurstofgebrek niet mogelijk. De eventuele toxiciteit wordt voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van toxische nevenbestanddelen (aromaten, fenolen en lood).

Als gevolg van permeatie door kunststof waterleidingbuizen van polyethyleen kan minerale olie aanleiding geven tot verontreiniging van het drinkwater.