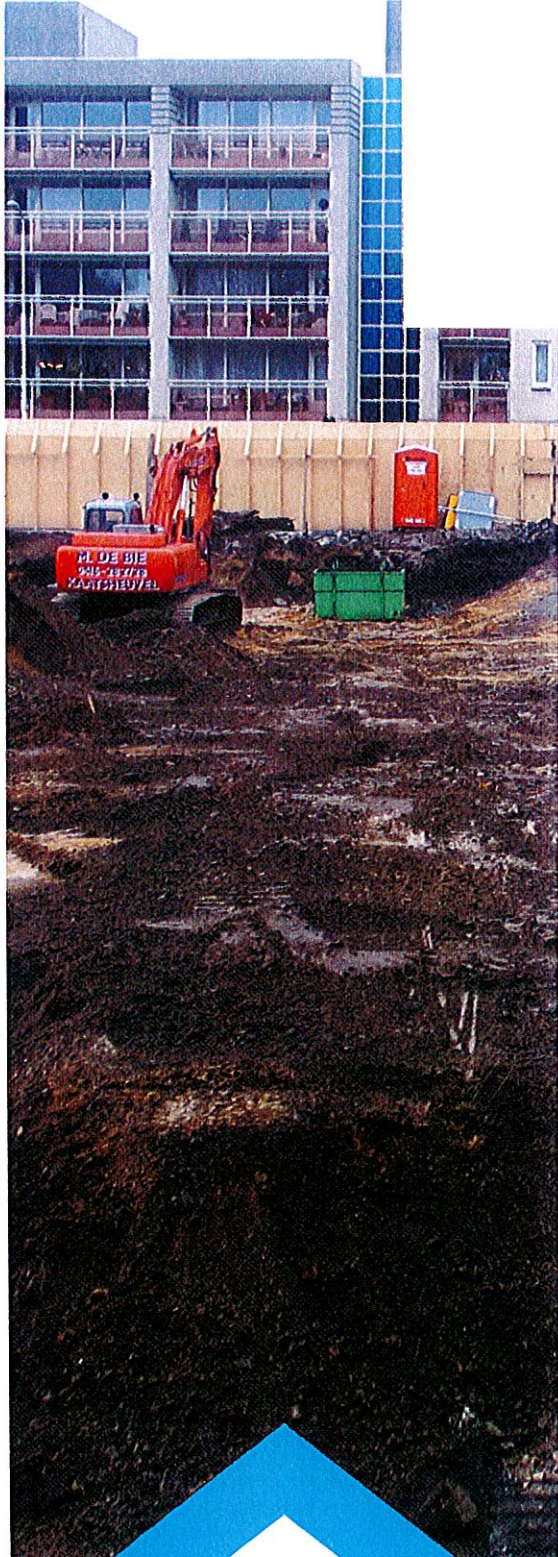




**KLOKMILIEU**



**VERKENNEND  
BODEMONDERZOEK  
PEPERSTRAAT 53  
TE OOSTERHOUT  
(1813022)**



**VOOR DE GRONDIGE  
TOTAALANPAK**



**VERKENNEND  
BODEMONDERZOEK  
PEPERSTRAAT 53  
TE OOSTERHOUT  
(1813022)**

Rapportnummer: 1813022

### **Verkennd bodemonderzoek Peperstraat 53 te Oosterhout**

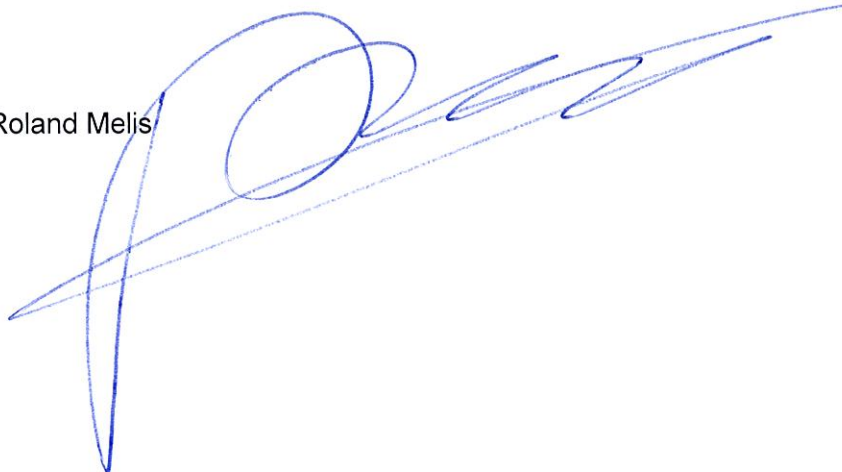
Opdrachtgever:  
KlokOntwikkeling  
Postbus 38  
6650 AA Druten

Druten, 21 juni 2013

Klok Milieu B.V.  
Postbus 38  
6650 AA Druten

tel. 0487-588571  
fax 0487-588519

Roland Melis





## **INHOUDSOPGAVE**

<b>1. INLEIDING</b> .....	<b>4</b>
<b>2. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN EN ANALYSES</b> .....	<b>5</b>
2.1 ACTUELE EN HISTORISCHE GEGEVENS .....	5
2.2 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	5
2.3 ONDERZOEKSOPZET .....	5
2.4 VELDWERKZAAMHEDEN.....	6
2.5 VELDWAARNEMINGEN .....	7
2.6 MONSTERSAMENSTELLING EN UITGEVOERDE ANALYSES .....	8
2.7 ANALYSES .....	8
<b>3. ANALYSERESULTATEN</b> .....	<b>9</b>
3.1 INTERPRETATIE .....	9
3.2 BODEMTYPECORRECTIE .....	9
3.3 ANALYSERESULTATEN .....	10
3.4 BESPREKING GROND.....	11
3.5 BESPREKING GRONDWATER .....	12
3.6 BEPERKINGEN ANALYSEMETHODEN .....	12
<b>4. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIEZEN</b> .....	<b>13</b>
4.1 SAMENVATTING .....	13
4.2 CONCLUSIES .....	13
4.3 ADVIEZEN.....	14

---

## **BIJLAGEN**

BIJLAGE 1	OMGEVINGSKAART EN KADASTRALE KAART
BIJLAGE 2	SITUERING BORINGEN EN PEILBUIS
BIJLAGE 3	UITGETEKENDE BOORSTATEN
BIJLAGE 4	ANALYSECERTIFICATEN
BIJLAGE 5	TOETSINGSTABELLEN
BIJLAGE 6	TOELICHTING TOETSING



## 1. INLEIDING

Door KlokOntwikkeling B.V. is aan KlokMilieu B.V. opdracht verleend voor het verrichten van een verkennend bodemonderzoek op de locatie Peperstraat 53 te Oosterhout, kadastraal bekend als gemeente Valburg, sectie L, perceel 34. Totaal groot circa 2.800-2.900 m<sup>2</sup>.

Doel van het onderzoek is het bepalen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van het perceel in verband met de voorgenomen aankoop en daaropvolgende aanvraag bestemmingsplanwijziging. Door dit onderzoek wordt inzicht verkregen, zodat de aanwezigheid van relevante bodemverontreinigingen, uitgesloten c.q. aangetoond worden.

Het bodemonderzoek wordt uitgevoerd met als leidraad de NEN 5740. Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de huidige inzichten en algemeen gebruikelijke methoden. Hoewel het verrichte veldonderzoek, zoals ieder milieutechnisch onderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd, is ernaar gestreefd om representatieve monsters te verkrijgen. Het is echter nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen. Het uitgevoerde onderzoek is een momentopname, waardoor de onderzoekresultaten een beperkte geldigheid hebben. De conclusies zijn gebaseerd op analyse van gegevens die door de opdrachtgever en derden zijn verstrekt. KlokMilieu neemt daarom geen verantwoording voor de gevolgen van gebrekkige informatie verstrekking.

KlokMilieu B.V. heeft het veldwerk (monsternemingen) en analyses uitbesteedt aan derden. Hierdoor wordt onafhankelijkheid op de kritische facetten van het onderzoek gewaarborgd. Deze derden hebben totaal geen relatie met de opdrachtgever. Men *"keurt geen eigen grond"*. De onafhankelijkheid van het verkennende bodemonderzoek is hierdoor gewaarborgd.

In bijlage 1 zijn de omgevingskaart (schaal 1:12.500) en de kadastrale kaart (schaal 1:500) van de onderzoekslocatie weergegeven.



## 2. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN EN ANALYSES

### 2.1 Actuele en historische gegevens

De onderzoekslocatie betreft het perceel gelegen aan de Peperstraat 53 te Oosterhout. Het perceel is kadastraal bekend als gemeente Valburg, sectie L, nummer 34.

De totale oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 2.800-2.900 m<sup>2</sup>.

De veldcoördinaten van de onderzoekslocatie zijn:

X = 184.730                      Y = 427.100

Op de onderzoekslocatie zijn een woonhuis en diverse veeschuren aanwezig. Het perceel is aan de rand van de bebouwing van Oosterhout gelegen. Aan de zuidzijde is de Waaldijk aanwezig.

Het voornemen bestaat om de veeschuren te slopen ten behoeve van de ontsluiting van nieuw te bouwen woningen aan de achterzijde van het perceel.

Op basis van historie hebben op de locatie mogelijk/ vermoedelijk boomgaarden gestaan, het perceel is hiermee verdacht op het voorkomen van bestrijdingsmiddelen.

Er zijn geen gegevens bekend over de aanwezigheid van (ondergrondse) brandstoftanks, gedempte sloten of andere potentieel bodembedreigende activiteiten.

Door BOOT organiserend adviesburo is in januari van dit jaar een beperkt onderzoek uitgevoerd, kenmerk P12-0595. Hierbij is enkel de bovengrond onderzocht, behoudens een matige concentratie aan PAK, zijn enkel licht verhoogde waarden aangetroffen.

### 2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Gegevens hieromtrent zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO. In tabel 1 is de globale regionale bodemopbouw van het gebied waarin de onderzoekslocatie is gelegen weergegeven. Het maaiveld van de onderzoekslocatie bevindt zich circa 8,3 meter boven NAP.

Bodemlaag	Traject (m-mv <sup>1</sup> )	Grondsoorten
deklaag	0-4	Klei cq. zandige klei
1 <sup>e</sup> watervoerend pakket	4-27	Uiterst grof t/m matig fijn zand, soms grindig
scheidende laag	27-35	Klei cq. zandige klei

Tabel 1: Regionale bodemopbouw

<sup>1</sup>meter minus maaiveld

De stromingsrichting van het grondwater in het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket is in het gebied waarin de onderzoekslocatie is gelegen, globaal westelijk. Het freatische grondwater bevindt zich op circa 1,5 meter minus maaiveld.

### 2.3 Onderzoeksopzet

Bij het bepalen van de onderzoeksopzet is uitgegaan van de onderzoekssystematiek zoals die is beschreven in de Nederlandse norm (NEN 5740 versie 2009). Gelet op de actuele en historische gegevens met betrekking tot de onderzoekslocatie is als onderzoekshypothese aangehouden dat de onderzoekslocatie als 'onverdacht' wordt aangemerkt.



De onderstaande onderzoeksopzet is uitgewerkt op basis van paragraaf 5.1 van de NEN 5740 (editie 2009), oppervlakte 2.000- 3.000 m<sup>2</sup>.

*Veldwerk:*

- het verrichten van 9 grondboringen tot 0,5 meter minus maaiveld (m-mv), en;
- het verrichten van 2 grondboringen tot 2,0 m-mv, en;
- het verrichten van 1 grondboringen tot 1,5 meter in het freatisch grondwater welke zal worden afgewerkt tot een peilbuis ten behoeve van bepaling van de grondwaterkwaliteit.

*Analyses:*

- 2 grondmengmonsters van de bovengrond op het 'Standaard'-pakket grond<sup>1</sup>, inclusief organische stof en lutum, aangevuld met bestrijdingsmiddelen (OCB's);
- 1 grondmengmonster van de ondergrond op het 'Standaard'-pakket grond<sup>1</sup>, inclusief organische stof en lutum;
- 1 grondwatermonster op het 'Standaard'-pakket grondwater<sup>2</sup>.

**Asbest**

In eerste instantie wordt het asbestonderzoek beperkt tot zintuiglijke waarnemingen tijdens het hierboven voorgestelde onderzoek. Het veldwerk zal worden uitgevoerd door een veldmedewerker met ervaring met asbestonderzoek in de bodem die tevens de cursus "Asbestherkenning in grond en puin" van de Vereniging Kwaliteitsboring Bodemonderzoek (VKB) heeft gevolgd. Mochten deze waarnemingen aanleiding geven tot verder onderzoek dan kan hiertoe alsnog worden overgegaan. Op deze wijze kan ons inziens op praktische wijze een eerste indruk worden verkregen van het al dan niet voorkomen van asbest in de bodem.

**2.4 Veldwerkzaamheden**

Het veldwerk is uitgevoerd door Hopman en Peters Holding B.V.

Hopman en Peters B.V. heeft, als onafhankelijk adviesbureau, geen andere relatie met opdrachtgever dan opdrachtgever/opdrachtnemer. Hopman en Peters B.V. "keurt geen eigen grond" waarmee de onafhankelijkheid van het verkennende bodemonderzoek is gewaarborgd.

Het kwaliteitssysteem van Hopman en Peters B.V. voldoet aan de eisen van de NEN-EN ISO 9001:2008 (certificaatnr.: K22348/06).

Het bodemonderzoek wordt uitgevoerd conform de NEN 5740 (versie 2009). Het veldwerk wordt uitgevoerd conform de systematiek uit de BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' met de daarbij behorende protocollen 2001 en 2002. De erkenning van Hopman en Peters Holding B.V. voor de BRL SIKB 2000 is opgenomen in de lijst van erkenningen van veldwerkbureaus erkend door het Ministerie van VROM ([www.senternovem.nl/bodemplus](http://www.senternovem.nl/bodemplus)).

Het veldwerk is uitgevoerd volgens de geldende NEN- en NVN-normbladen. Indien niet beschreven zijn de werkzaamheden uitgevoerd volgens de aangepaste voorlopige praktijk richtlijnen (AVPR) zoals opgesteld door het ministerie van VROM.

<sup>1</sup> 'Standaard'-pakket grond: zware metalen (9), Pak-totaal (10 van VROM), PCB's (7), minerale olie.

<sup>2</sup> 'Standaard'-pakket grondwater: zware metalen (9), vluchtige aromaten, gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie.



Alvorens aan te vangen met de veldwerkzaamheden heeft een terreininspectie plaatsgevonden. Bij de terreininspectie zijn er geen waarnemingen gedaan waardoor de gestelde onderzoeksopzet gewijzigd diende te worden.

Het veldwerk heeft plaatsgevonden op 7 juni 2013 en is uitgevoerd door de heer J.K. de Jong. De bemonstering van het grondwater heeft plaatsgevonden op 14 juni 2013 en is eveneens uitgevoerd door dhr. J.K. de Jong.

Het veldwerk is, geheel conform de systematiek uit de BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' met de daarbij behorende protocollen 2001 en 2002 uitgevoerd. Er zijn geen afwijkingen vastgesteld.

Wel is het filter van de peilbuis dieper gezet dan 0,5-1,5 m-gws, dit in verband met een verhoogde grondwaterstand veroorzaakt door een zeer hoge waterstand van de Waal. Dit filterstelling is gebaseerd op de 'gewone/ normale' grondwaterstand, en is dit geval niet op de actuele/ afwijkende grondwaterstand.

Voor een overzicht van geplaatste boringen en peilbuis wordt verwezen naar de situatietekening opgenomen als bijlage 2.

De uitvoering van de analyses wordt verricht door het door de Raad van Accreditatie (RvA) geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol te Hoogvliet. De monstervoorbehandeling en de analyses worden uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000.

## 2.5 Veldwaarnemingen

Tijdens het veldwerk is het opgeboorde bodemmateriaal beschreven en zintuiglijk beoordeeld. De bijzonderheden zijn als volgt te omschreven:

Boring 1:

0,0-0,5 m-mv Zwak puinhoudend

Boring 2:

0,0-0,5 m-mv Matig puinhoudend

Boring 3:

0,0-0,5 m-mv Matig sintelhoudend

Boring 4:

0,2-0,5 m-mv Sterk puinhoudend, sterk sintelhoudend

Boring 5:

0,2-0,7 m-mv Sterk puinhoudend, matig sintelhoudend

Boring 6:

0,0-0,5 Matig puinhoudend

Boring 7:

0,4-0,6 m-mv Zwak sintelhoudend

Boring 10:

0,0-0,5 m-mv Zwak puinhoudend, zwak sintelhoudend

Boring 11:

0,0-0,5 m-mv Zwak puinhoudend

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen visuele waarnemingen van asbestverdacht materiaal in of op de bodem vastgesteld. Ons inziens is er daarom op dit moment geen aanleiding voor aanvullend onderzoek naar asbest in de bodem. In bijlage 3 zijn de uitgetekende boorprofielen van de individuele boringen opgenomen.





Tijdens het bemonsteren van de peilbuis is de grondwaterstand (GWS), de zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (EC) van het grondwater vastgesteld. In tabel 2 zijn de gegevens betreffende de grondwaterbemonstering opgenomen.

Peilbuis	Filter (m-mv)	GWS (m-mv)	pH	EC ( $\mu\text{s/cm}$ )	Troebelheid (NTU)
10	2,0-3,0	0,65*	6,94	787	3,64

Tabel 2: Metingen grondwater.

\*Verhoogde grondwaterstand door hoge waterstand van de Waal

## 2.6 Monstersamenstelling en uitgevoerde analyses

Het grondmengmonster MM1, representatief voor de bovengrond nabij de woning (boringen 1+2, bodemtraject 0,0-0,5 m-mv en boring 3, bodemtraject 0,1-0,5 m-mv) is geanalyseerd op het 'Standaard'-pakket grond, organische stof en lutum. Tevens is dit monster geanalyseerd op het voorkomen van bestrijdingsmiddelen.

Het grondmengmonster MM2, representatief voor de overige bovengrond (boringen 6+10+11, bodemtraject 0,0-0,5 m-mv, boring 7, bodemtraject 0,4-0,6 m-mv en boring 5, bodemtraject 0,2-0,7 m-mv) is geanalyseerd op het 'Standaard'-pakket grond, organische stof en lutum. Tevens is dit monster geanalyseerd op het voorkomen van bestrijdingsmiddelen.

Het grondmengmonster MM3, representatief voor de matig tot sterk puin- en sintelhoudende bodem (boringen 4, bodemtraject 0,2-0,5 m-mv en boring 5, bodemtraject 0,2-0,7 m-mv) is geanalyseerd op het 'Standaard'-pakket grond, organische stof en lutum.

De grondwatermonsters afkomstig uit peilbuis 10 is geanalyseerd op het 'Standaard'-pakket grondwater.

## 2.7 Analyses

De uitvoering van de analyses is verricht door het door de Raad van Accreditatie (RvA) geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol te Hoogvliet. De grondmonsters zijn voorbehandeld conform de AS3000.

De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 4 van dit rapport.



### 3. ANALYSERESULTATEN

#### 3.1 Interpretatie

Voor het toetsen van de analyseresultaten van grond en grondwater is de volgende regelgeving relevant:

- Circulaire Bodemsanering 2009;
- Besluit Bodemkwaliteit.

In de Circulaire bodemsanering 2009 zijn streef- en interventiewaarden voor grondwater alsmede interventiewaarden voor grond opgenomen. Verder staat in deze Circulaire de uitwerking van het saneringscriterium centraal. Met het saneringscriterium wordt vastgesteld of al dan niet een spoedige sanering noodzakelijk is. Het Besluit Bodemkwaliteit omvat regels voor de toepassing van grond, baggerspecie en bouwstoffen en stelt kwaliteitseisen aan de uitvoering van bodemwerkzaamheden. De hierop van toepassing zijnde grenswaarden zijn opgenomen in de bij het Besluit Bodemkwaliteit horende Regeling Bodemkwaliteit.

De analyseresultaten worden getoetst aan de in bovengenoemde regelgeving opgenomen normwaarden. Bij de toetsing wordt gekeken naar het saneringscriterium en de toepassingsmogelijkheden. Voor een verdere toelichting hieromtrent wordt verwezen naar bijlage 6 van dit rapport.

#### 3.2 Bodemtypecorrectie

De normen voor het toepassen van grond en baggerspecie en ook de achtergrondwaarden en interventiewaarden zijn opgesteld voor standaardbodems. Dat wil zeggen: bodems met 25% lutum en 10% organische stof.

De normwaarden zijn echter afhankelijk van het daadwerkelijk gemeten lutum- en organische stofgehalte. Daarom worden de gemeten concentraties van stoffen op basis van de daarin gemeten percentages lutum en organische stof omgerekend naar een zogenaamd "gecorrigeerd gehalte". Dit gecorrigeerde gehalte kan vervolgens vergeleken worden met de normwaarden.

In tabel 3 zijn de gehanteerde organisch stof- en lutumgehalten weergegeven. In bijlage 6 zijn de berekende toetsingswaarden opgenomen.

Bodemlaag	Organische stof (%)	Lutum (%)
MM1; Bovengrond woning	2,3	4,9
MM2; Overige bovengrond	3,8	14
MM3: Matig tot sterk puin-/sintelhoudende bodem	3,1	4,1

Tabel 3: Organische stof- en lutumgehalten

Bij de interpretatie van de analyseresultaten met behulp van de toetsingstabel wordt de volgende classificatie aangehouden:

- gehalte kleiner dan de achtergrondwaarde (referentiewaarde) of bepalingsgrens - (niet verontreinigd)
- gehalte tussen de achtergrondwaarden of bepalingsgrens (indien hoger dan achtergrondwaarde) en tussenwaarde + (licht verontreinigd)
- gehalte tussen de tussen- en interventiewaarde ++ (matig verontreinigd)
- gehalte groter dan de interventiewaarde +++ (sterk verontreinigd)



### 3.3 Analyseresultaten

In tabel 4 zijn de (verhoogde) analyseresultaten geïnterpreteerd aan de hand van de toetsingstabel opgesteld door ALcontrol, meest recente versie, gebaseerd op de Circulaire Bodemsanering 2009 en de Regeling Bodemkwaliteit, d.d. 20-12-2007 (alsmede de wijzigingen van deze Regeling d.d. 27-06-2008 en 07-04-2009), en de daaruit afgeleide toetsingswaarden.

	<b>MM1; Bovengrond woning*</b>	<b>MM2; Overige bovengrond*</b>	<b>MM3; Puinhoudende bodem*</b>
<u>Zware metalen</u>			
Barium	-	-	-
Cadmium	-	0,67 +	-
Kobalt	-	-	7,0 +
Koper	-	-	53 +
Kwik	-	0,17 +	-
Lood	52 +	50 +	120 +
Molybdeen	-	-	-
Nikkel	-	-	16 +
Zink	160 +	180 +	100 +
PAK-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	3,8 +	8,4 +	4,6 +
hexachloorbenzeen	-	-	n.g.
PCB (7) (0,7 factor)	0,0054 +	-	-
<u>Chloorbestrijdingsmiddelen</u>			
Som DDT	0,052 +	-	n.g.
Som DDD	-	0,013 +	n.g.
Som DDE	0,089 +	-	n.g.
Aldrin	-	-	n.g.
Som aldrin/ dieldrin/ endrin (0,7 factor)	-	-	n.g.
Alpha-HCH	-	-	n.g.
Beta-HC	-	-	n.g.
Gamma-HCH	-	-	n.g.
Heptachloor	-	-	n.g.
Som heptachloorepoxide (0,7 factor)	-	-	n.g.
Alpha-endosulfan	-	-	n.g.
Hexachloorbutadieen	-	-	n.g.
Som chloordaan (0,7 factor)	-	-	n.g.
Minerale olie (totaal)	-	-	-

Tabel 3: Interpretatie analyseresultaten grond, indien verhoogd: gehalten in mg/kg d.s.

\*MM1; Bovengrond woning: Boringen 1+2(0-50 cm-mv) +3(10-50- cm)

MM2; Overige bovengrond: Boringen 6+10+11 (0-50 cm-mv) +7(40-60 cm-mv) +5(70-100)

MM3; Puinhoudende bodem: Boringen 4(20-50 cm-mv) +5(20-70 cm-mv)

#### Verklaring van de afkortingen

PAK 10 van VROM : Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK-totaal (10 van VROM)

PCB (7): Polychloorbifenylen (totaal van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180)



n.g.: Niet geanalyseerd

In tabel 5 zijn de (verhoogde) analyseresultaten geïnterpreteerd aan de hand van de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009.

	Peilbuis 10		Peilbuis 10
<u>Zware metalen</u>		<u>Gehalogeneerde</u>	
Barium	270 +	<u>koolwaterstoffen</u>	
Cadmium	-	1,1-dichloorethaan	-
Kobalt	-	1,2-dichloorethaan	-
Koper	-	1,1-dichlooretheen	-
Kwik	-	Som 1,2-dichloorethenen	-
Lood	-	Dichloormethaan	-
Molybdeen	-	Som dichloorpropanen	-
Nikkel	-	Tetrachlooretheen	-
Zink	-	Tetrachloormethaan	-
		1,1,1-trichloorethaan	-
<u>Vluchtige aromaten</u>		1,1,2-trichloorethaan	-
Benzeen	-	Trichlooretheen	-
Tolueen	-	Chloroform	-
Ethylbenzeen	-	Vinylchloride	-
Xylenen (som)	-	Tribroommethaan	-
Styreen	-		
Naftaleen	-	Minerale olie (totaal)	-

Tabel 6: Interpretatie analyseresultaten grondwater, indien verhoogd: gehalten in µg/l.

### 3.4 Bespreking grond

In het opgeboorde materiaal van het merendeel van de boringen zijn puin-/ sintelbijmengingen aangetroffen. Door visuele waarnemingen is geen asbestverdacht materiaal in of op de bodem vastgesteld. Ons inziens is er daarom op dit moment geen aanleiding tot verder onderzoek naar asbest in de bodem.

In het mengmonster MM1, representatief voor de bovengrond nabij de woning zijn analytisch licht verhoogde concentraties lood, zink, PAK, som DDT en som DDE vastgesteld.

In het mengmonster MM2, representatief voor de overige bovengrond zijn analytisch licht verhoogde concentraties cadmium, kwik, lood, zink, PAK en som DDE vastgesteld.

In het mengmonster MM3, representatief voor de matig tot sterk puin/ sintelhoudende bodem zijn analytisch licht verhoogde concentraties kobalt, koper, lood, nikkel, zink en PAK vastgesteld.

De licht verhoogde gehalten zware metalen en PAK houden vermoedelijk verband met de puin- en sintelbijmengingen. De concentraties zijn echter van dien aard dat deze geen verdere aandacht behoeven.

De licht verhoogde concentraties som DDT, som DDD en som DDE duiden op voormalig gebruik van deze bestrijdingsmiddelen. De concentraties zijn echter van dien aard dat deze geen verdere aandacht behoeven.



### **3.5 Bespreking grondwater**

In het grondwatermonster afkomstig uit peilbuis 10 is analytisch een licht verhoogde concentratie barium vastgesteld. In gebieden met een kleidek worden vaker dergelijke concentraties aan barium aangetroffen. De concentratie is echter van dien aard dat deze geen verder aandacht behoeft.

### **3.6 Beperkingen analysemethoden**

Als gevolg van analysemethoden bij een door de Raad van Accreditatie (RvA) geaccrediteerde laboratorium kan soms een achtergrondwaarde lager zijn dan de detectiegrens volgens het besluit Bodemkwaliteit. Hierdoor kan theoretisch sprake zijn van een achtergrondwaarde overschrijding, die niet door het laboratorium is vast te stellen. Een concentratie lager dan de bepalingsgrens, is ons inziens verwaarloosbaar.



## 4. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIEZEN

### 4.1 Samenvatting

Door KlokOntwikkeling B.V. is aan KlokMilieu B.V. opdracht verleend voor het verrichten van een verkennend bodemonderzoek op de locatie Peperstraat 53 te Oosterhout, kadastraal bekend als gemeente Valburg, sectie L, perceel 34. Totaal groot circa 2.800-2.900 m<sup>2</sup>.

Doel van het onderzoek is het bepalen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van het perceel in verband met de voorgenomen aankoop en daaropvolgende aanvraag bestemmingsplanwijziging. Door dit onderzoek wordt inzicht verkregen, zodat de aanwezigheid van relevante bodemverontreinigingen, uitgesloten c.q. aangetoond worden.

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740 (versie 2009) en het veldwerk is conform de SIKB VKB protocollen 2001 en 2002 uitgevoerd. Er zijn geen afwijkingen vastgesteld.

De onderzoeksresultaten kunnen als volgt puntsgewijs worden samengevat:

- Op basis van de verzamelde actuele en historische gegevens is de locatie als 'onverdacht' aangemerkt en als zodanig onderzocht conform op paragraaf 5.1 van de NEN 5740;
- In het opgeboorde materiaal van het merendeel van de boringen zijn puin-/sintelbijnmengingen aangetroffen;
- Door visuele waarnemingen is geen asbestverdacht materiaal in of op de bodem vastgesteld;
- In het mengmonster MM1, representatief voor de bovengrond nabij de woning zijn analytisch licht verhoogde concentraties lood, zink, PAK, som DDT en som DDE vastgesteld;
- In het mengmonster MM2, representatief voor de overige bovengrond zijn analytisch licht verhoogde concentraties cadmium, kwik, lood, zink, PAK en som DDE vastgesteld;
- In het mengmonster MM3, representatief voor de matig tot sterk puin/sintelhoudende bodem zijn analytisch licht verhoogde concentraties kobalt, koper, lood, nikkel, zink en PAK vastgesteld;
- In het grondwatermonster afkomstig uit peilbuis 10 is analytisch een licht verhoogde concentratie barium vastgesteld.

### 4.2 Conclusies

Geconcludeerd moet worden, dat gezien het feit dat er gehalten boven de achtergrondwaarden zijn aangetoond, de onderzoekshypothese 'onverdacht' in de zin van de NEN 5740 formeel verworpen dient te worden.

De licht verhoogde gehalten zware metalen en PAK houden vermoedelijk verband met de puin- en sintelbijnmengingen. De concentraties zijn echter van dien aard dat deze geen verdere aandacht behoeven.

De licht verhoogde concentraties som DDT, som DDD en som DDE duiden op voormalig gebruik van deze bestrijdingsmiddelen. De concentraties zijn echter van dien aard dat deze geen verdere aandacht behoeven.

De licht verhoogde concentratie barium in het grondwater is vermoedelijk van natuurlijke oorsprong. In gebieden met een kleidek worden vaker dergelijke concentraties aangetroffen. De licht verhoogde concentratie barium behoeft geen verdere aandacht.



Op basis van de thans beschikbare gegevens wordt aanvullend onderzoek niet noodzakelijk geacht. Gezien de onderzoeksresultaten kan worden gesteld dat ten aanzien van de onderzoekslocatie, uit milieuhygiënisch oogpunt, geen beperkingen gelden met betrekking tot de voorgenomen aankoop en daaropvolgende aanvraag bestemmings-planwijziging overdracht/uitruil van het terrein.

#### **4.3 Adviezen**

Wanneer de grond ontgraven gaat worden, bijvoorbeeld bij herontwikkeling, is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing. Middels het Besluit is het mogelijk om door het lokaal bevoegd gezag lokale maximale bodemgebruikswaarden vast te stellen, of om deze bodemgebruikswaarden te conformeren aan de maximale waarden uit het (landelijke) generieke model.

Bij toetsing van de onderzoeksresultaten aan het generieke model wordt de indicatie verkregen dat de bovengrond (zowel 'nabij woning' als 'overige') en de matig tot sterke puin- en sintelhoudende geschikt is als toepassing grond met bodemkwaliteitsklasse 'Industrie' en als zodanig 'beperkt' toepasbaar is.

Volledige duidelijkheid wordt pas verkregen indien een partijkeuring conform het Besluit Bodemkwaliteit is uitgevoerd. Een alternatief voor de afzet van de overtollige grond kan mogelijk worden verkregen na toetsing aan het Actief Bodembeheer/Bodemkwaliteitskaart van de gemeente Overbetuwe (indien aanwezig).



**BIJLAGE 1**  
**OMGEVINGSKAART EN**  
**KADASTRALE KAART**





Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

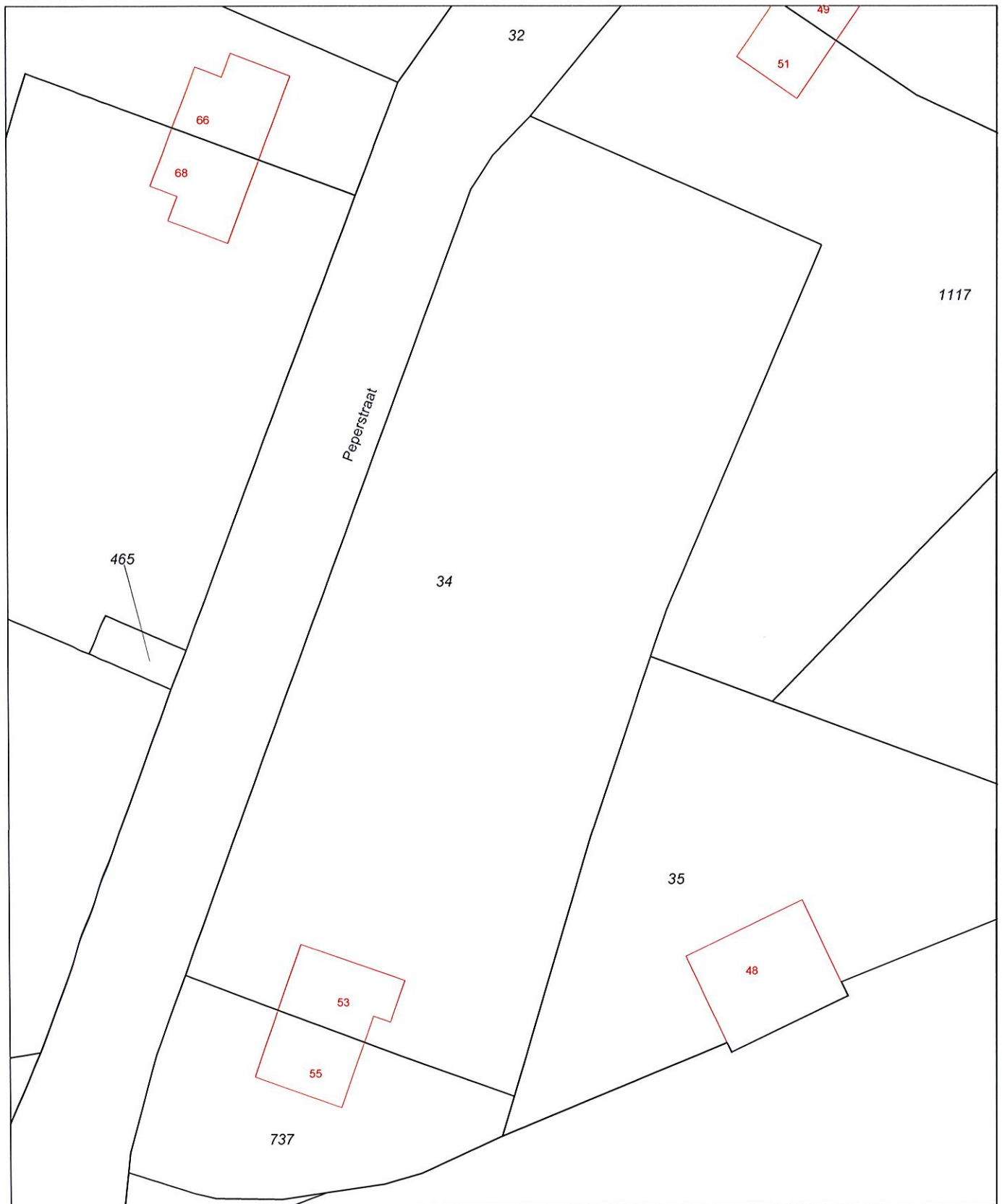
Hier bevindt zich Kadastraal object VALBURG L 34  
Peperstraat 53, 6678 AL OOSTERHOUT GLD

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



<p><b>bebouwd gebied</b></p> <p>a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas</p> <p><b>wegen</b></p> <p>autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelpad fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers</p>	<p><b>spoorwegen</b></p> <p>spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: driespoorig spoorweg: viersporig a station b lesperron tram a metro bovengronds b metrostation</p> <p><b>hydrografie</b></p> <p>waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m</p> <p>a schutsluis b brug c vonder d koedam a grondduiker b stuw c duiker d sluis</p> <p><b>bodemgebruik</b></p> <p>a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m dras en riet n heg en houtwal</p>	<p><b>overige symbolen</b></p> <p>a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren</p> <p>a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c viampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolen d windturbine a oliepompijnstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c poldergermaal a begraafplaats b boom c paal d opslagtank a kampeerterrain b sportcomplex c ziekenhuis</p> <p>— schietbaan — afrastrering — hoogspanningsleiding met mast — muur — geluidswering</p>
--	---	--

Uittreksel Kadastrale Kaart



0 m 5 m 25 m

12345 Deze kaart is noordgericht  
Perceelnummer  
25 Huisnummer  
— Vastgestelde kadastrale grens  
— Voorlopige kadastrale grens  
— Administratieve kadastrale grens  
— Bebouwing  
— Overige topografie  
Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 4 juni 2013  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:500

Kadastrale gemeente  
Sectie  
Perceel

VALBURG  
L  
34

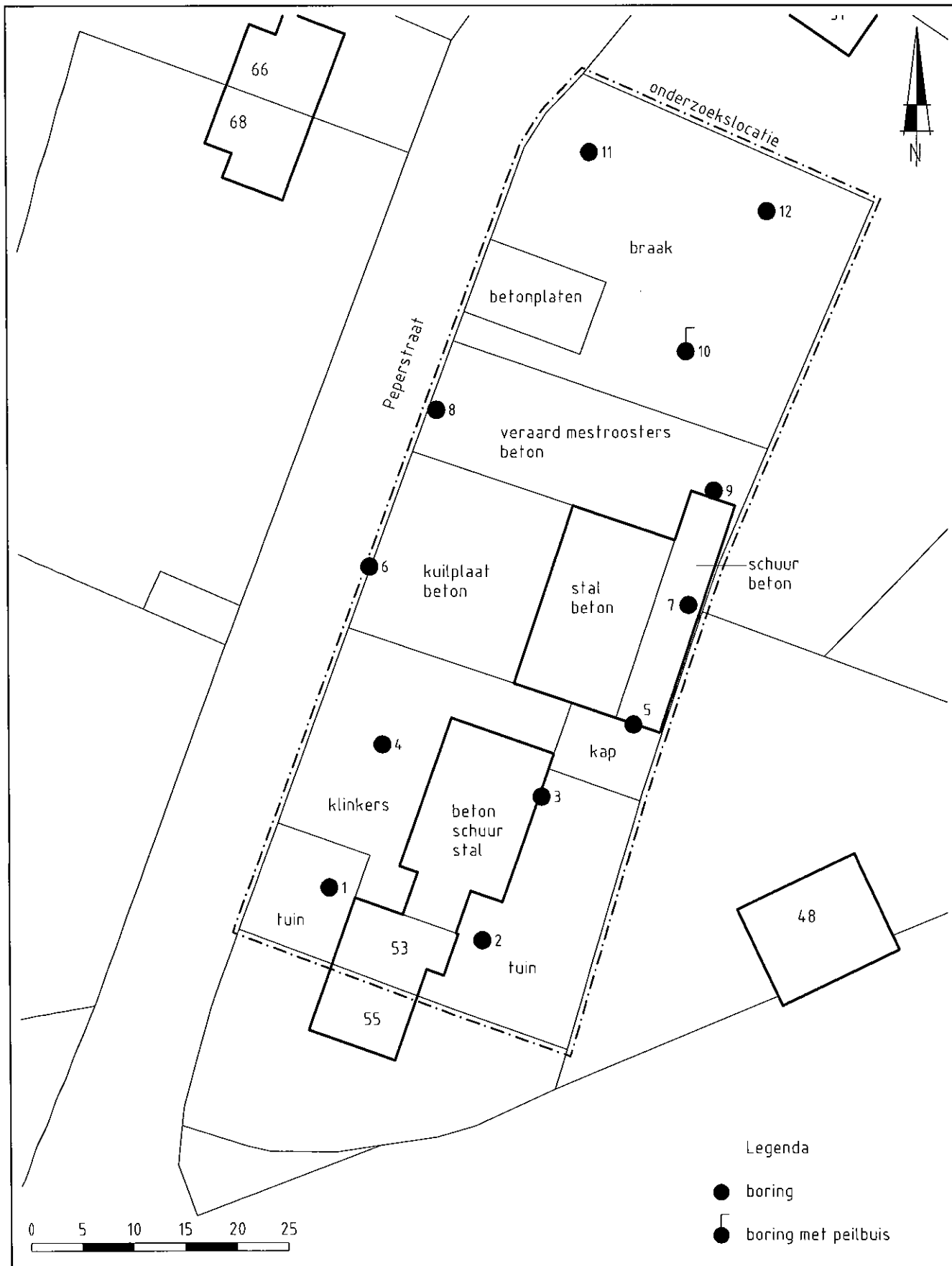


Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele  
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



## BIJLAGE 2

### SITUATIETEKENING MET BORINGEN EN PEILBUIS



PEPERSTRAAT 53, OOSTERHOUT (GLD)  
KLOK ONTWIKKELING



**BIJLAGE 3**  
**UITGETEKENDE**  
**BOORSTATEN**

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

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

## zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

## veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

## klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

## leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen

	zwak humeus
	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

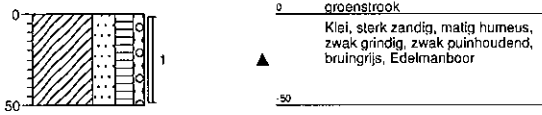
## overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib

**Boring: 01**

GWS:

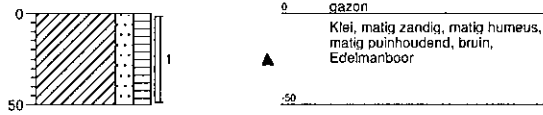
GLG:



**Boring: 02**

GWS:

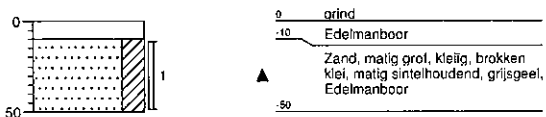
GLG:



**Boring: 03**

GWS:

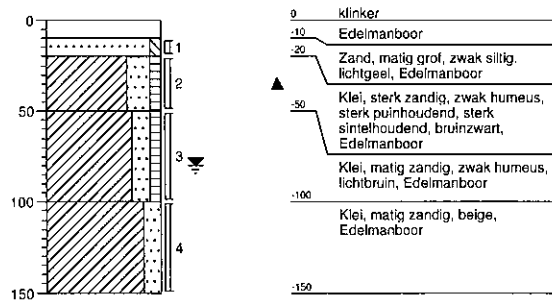
GLG:



**Boring: 04**

GWS: 80

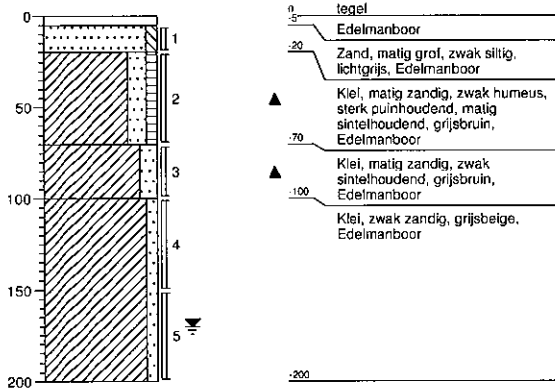
GLG:



**Boring: 05**

GWS: 170

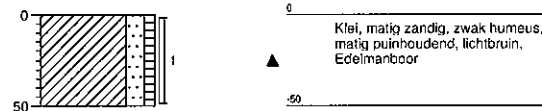
GLG:



**Boring: 06**

GWS:

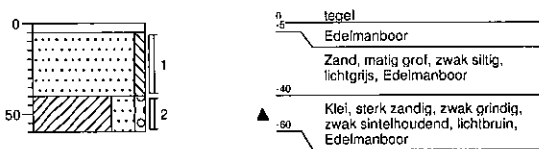
GLG:



**Boring: 07**

GWS:

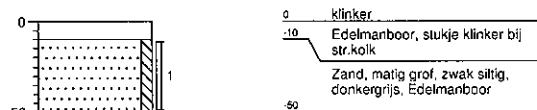
GLG:



**Boring: 08**

GWS:

GLG:

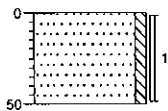




**Boring: 09**

GWS:

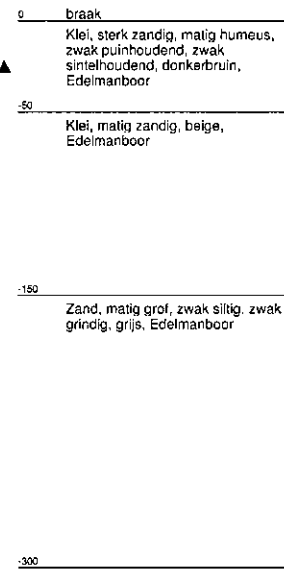
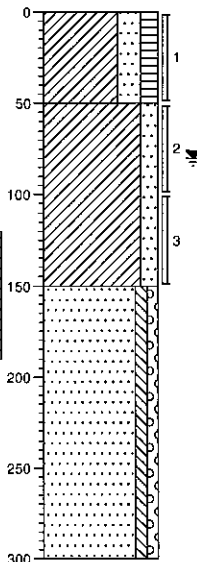
GLG:



**Boring: 10**

GWS: 80

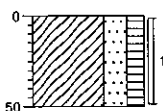
GLG:



**Boring: 11**

GWS:

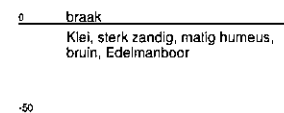
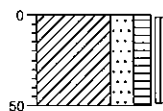
GLG:



**Boring: 12**

GWS:

GLG:





**BIJLAGE 4**  
**ANALYSE-  
CERTIFICATEN**



## Analyserapport

Klok Milieu B.V.  
R. Melis  
Postbus 38  
6650 AA DRUTEN

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : Peperstraat 53  
Uw projectnummer : 1811003  
ALcontrol rapportnummer : 11900472, versienummer: 1

Rotterdam, 19-06-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 1811003. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

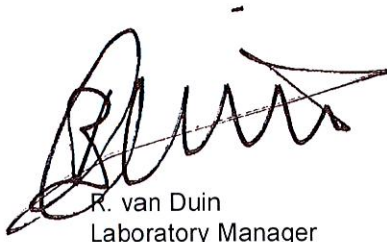
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager

Klok Milieu B.V.  
Dhr. A. Ursinus

## Analyserapport

Blad 2 van 8

Projectnaam Peperstraat 53  
Projectnummer 1811003  
Rapportnummer 11900472 - 1Orderdatum 10-06-2013  
Startdatum 10-06-2013  
Rapportagedatum 19-06-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie			
001	Grond (AS3000)	MM1: 1+2(0-50)+3(10-50)			
002	Grond (AS3000)	MM2: 6+7±10(0-50)+7(40-60)+5(70-100) <i>+ 6+10+11 (0-50)</i>			
003	Grond (AS3000)	MM3: 4(20-50)+5(20-70)			

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	87.6	83.3	89.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.3	3.8	3.1
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>					
lutum (bodem)	% vd DS	S	4.9	14	4.1
<b>METALEN</b>					
barium	mg/kgds	S	72	98	92
cadmium	mg/kgds	S	0.33	0.67	0.26
kobalt	mg/kgds	S	4.3	7.6	7.0
koper	mg/kgds	S	16	26	53
kwik	mg/kgds	S	0.07	0.17	0.06
lood	mg/kgds	S	52	50	120
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	1.4
nikkel	mg/kgds	S	11	20	16
zink	mg/kgds	S	160	180	100
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	mg/kgds	S	0.02	0.01	0.02
fenantreen	mg/kgds	S	0.50	0.61	0.40
antraceen	mg/kgds	S	0.16	0.18	0.15
fluoranteen	mg/kgds	S	0.92	2.1	1.1
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.47	1.1	0.60
chryseen	mg/kgds	S	0.44	0.96	0.53
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.26	0.66	0.34
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.45	1.2	0.61
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.30	0.75	0.39
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.28	0.77	0.39
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	3.8 <sup>1)</sup>	8.4 <sup>1)</sup>	4.6 <sup>1)</sup>
<b>CHLOORBENZENEN</b>					
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1	<1	
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>					
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	1.2	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf: 

Klok Milieu B.V.  
Dhr. A. Ursinus

## Analyserapport

Blad 3 van 8

Projectnaam Peperstraat 53  
Projectnummer 1811003  
Rapportnummer 11900472 - 1Orderdatum 10-06-2013  
Startdatum 10-06-2013  
Rapportagedatum 19-06-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MM1: 1+2(0-50)+3(10-50)				
002	Grond (AS3000)	MM2: 6+7+10(0-50)+7(40-60)+5(70-100) + 8+10+11(0-50)				
003	Grond (AS3000)	MM3: 4(20-50)+5(20-70)				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	1.1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	5.4 <sup>1)</sup>	4.9 <sup>1)</sup>	5.3 <sup>1)</sup>
<b>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</b>					
o,p-DDT	µg/kgds	S	10	<1	
p,p-DDT	µg/kgds	S	42	19	
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	52 <sup>1)</sup>	19 <sup>1)</sup>	
o,p-DDD	µg/kgds	S	<1	2.5	
p,p-DDD	µg/kgds	S	2.6	11	
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	3.3 <sup>1)</sup>	13 <sup>1)</sup>	
o,p-DDE	µg/kgds	S	1.1	<1	
p,p-DDE	µg/kgds	S	88	24	
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	89 <sup>1)</sup>	25 <sup>1)</sup>	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds		140 <sup>1)</sup>	57 <sup>1)</sup>	
aldrin	µg/kgds	S	<1	<1	
dieldrin	µg/kgds	S	1.4	<1	
endrin	µg/kgds	S	<1	<1	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.8 <sup>1)</sup>	2.1 <sup>1)</sup>	
isodrin	µg/kgds	S	<1	<1	
telodrin	µg/kgds	S	<1	<1	
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	
beta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	
delta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds		2.8 <sup>1)</sup>	2.8 <sup>1)</sup>	
heptachloor	µg/kgds	S	<1	<1	
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 <sup>1)</sup>	1.4 <sup>1)</sup>	
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1	<1	
hexachloorbutadienen	µg/kgds	S	<1	<1	
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 <sup>1)</sup>	1.4 <sup>1)</sup>	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	S	160	68	
<b>MINERALE OLIE</b>					
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	17	9
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	14	7
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	30	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf: 



Klok Milieu B.V.  
Dhr. A. Ursinus

## Analyserapport

Blad 4 van 8

Projectnaam Peperstraat 53  
Projectnummer 1811003  
Rapportnummer 11900472 - 1

Orderdatum 10-06-2013  
Startdatum 10-06-2013  
Rapportagedatum 19-06-2013

---

### Monster beschrijvingen

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :



Klok Milieu B.V.  
Dhr. A. Ursinus

## Analyserapport

Blad 5 van 8

Projectnaam Peperstraat 53  
Projectnummer 1811003  
Rapportnummer 11900472 - 1

Orderdatum 10-06-2013  
Startdatum 10-06-2013  
Rapportagedatum 19-06-2013

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbenzeen	Grond (AS3000)	Conform AS3020-2
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDT	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
p,p-DDT	Grond (AS3000)	Idem
som DDT (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
som DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
som DDE (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
aldrin	Grond (AS3000)	Idem
dieldrin	Grond (AS3000)	Idem
endrin	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :





Klok Milieu B.V.  
Dhr. A. Ursinus

## Analyserapport

Blad 6 van 8

Projectnaam Peperstraat 53  
Projectnummer 1811003  
Rapportnummer 11900472 - 1

Orderdatum 10-06-2013  
Startdatum 10-06-2013  
Rapportagedatum 19-06-2013

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
isodrin	Grond (AS3000)	Idem
telodrin	Grond (AS3000)	Idem
alpha-HCH	Grond (AS3000)	Idem
beta-HCH	Grond (AS3000)	Idem
gamma-HCH	Grond (AS3000)	Idem
delta-HCH	Grond (AS3000)	Conform AS3020-3
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton/hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GCMS
heptachloor	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
cis-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
trans-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
alpha-endosulfan	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbutadieen	Grond (AS3000)	Idem
trans-chloordaan	Grond (AS3000)	Idem
cis-chloordaan	Grond (AS3000)	Idem
som chloordaan (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3020
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4249159	07-06-2013	07-06-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
001	Y4249166	07-06-2013	07-06-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
001	Y4249171	07-06-2013	07-06-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
002	Y4249176	07-06-2013	07-06-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
002	Y4249195	07-06-2013	07-06-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
002	Y4249550	07-06-2013	07-06-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
002	Y4249551	07-06-2013	07-06-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
002	Y4249556	07-06-2013	07-06-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
003	Y4159323	07-06-2013	07-06-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
003	Y4249157	07-06-2013	07-06-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum

Paraaf :







Klok Milieu B.V.  
Dhr. A. Ursinus

Analyserapport

Blad 7 van 8

Projectnaam Peperstraat 53  
Projectnummer 1811003  
Rapportnummer 11900472 - 1

Orderdatum 10-06-2013  
Startdatum 10-06-2013  
Rapportagedatum 19-06-2013

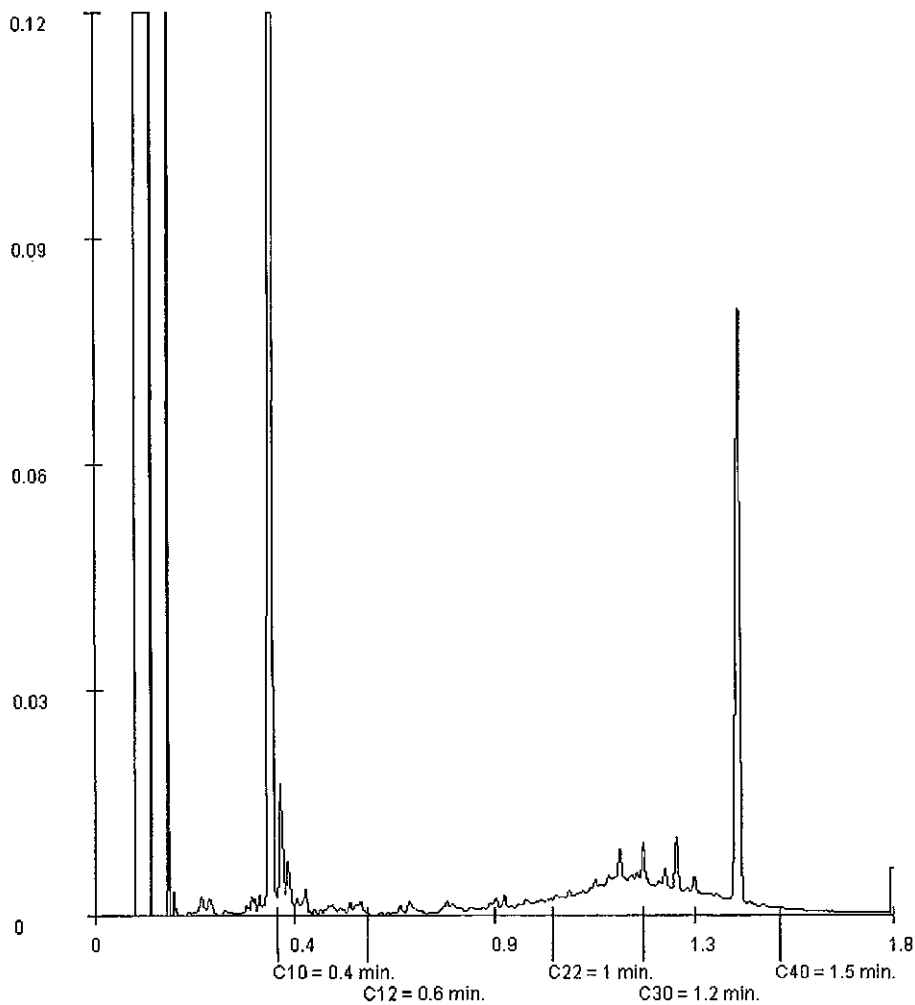
Monsternummer: 002  
Monster beschrijvingen MM2: 6+7+10(0-50)+7(40-60)+5(70-100)

*6+10+11(0.50)*  
*A. Ursinus*

Karakterisering naar alkaantraject

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

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf: 





Klok Milieu B.V.  
Dhr. A. Ursinus

## Analyserapport

Blad 8 van 8

Projectnaam Peperstraat 53  
Projectnummer 1811003  
Rapportnummer 11900472 - 1

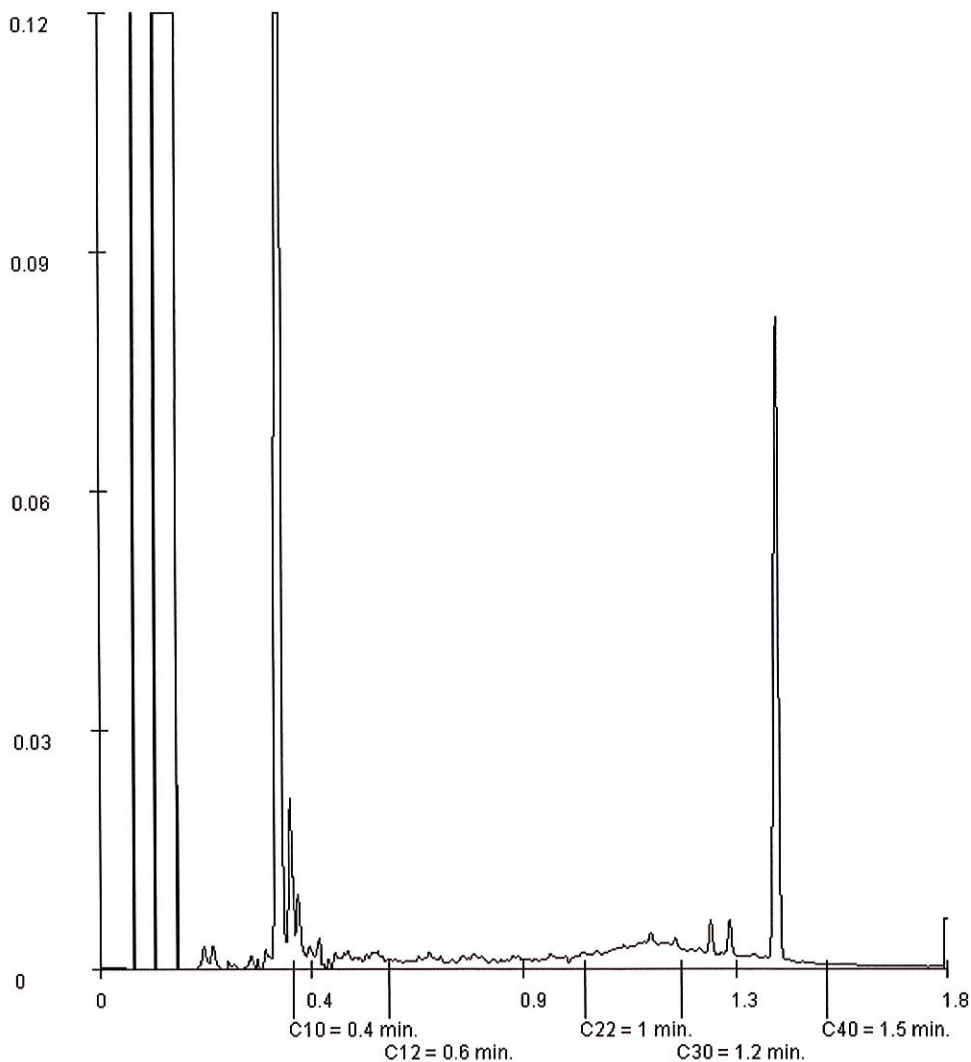
Orderdatum 10-06-2013  
Startdatum 10-06-2013  
Rapportagedatum 19-06-2013

Monsternummer: 003  
Monster beschrijvingen MM3: 4(20-50) +5(20-70)

### Karakterisering naar alkaantraject

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

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





## Analyserapport

Klok Milieu B.V.  
R. Melis  
Postbus 38  
6650 AA DRUTEN

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Peperstraat 53  
Uw projectnummer : 1811003  
ALcontrol rapportnummer : 11902227, versienummer: 1

Rotterdam, 19-06-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 1811003. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,

R. van Duin  
Laboratory Manager



Klok Milieu B.V.  
Dhr. A. Ursinus

## Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Peperstraat 53  
Projectnummer 1811003  
Rapportnummer 11902227 - 1

Orderdatum 14-06-2013  
Startdatum 14-06-2013  
Rapportagedatum 19-06-2013

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

001	Grondwater (AS3000)	Peilbuis 10
-----	------------------------	-------------

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

**METALEN**

barium	µg/l	S	270
cadmium	µg/l	S	<0.8
kobalt	µg/l	S	<5
koper	µg/l	S	<15
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<15
molybdeen	µg/l	S	<3.6
nikkel	µg/l	S	<15
zink	µg/l	S	<60

**VLUCHTIGE AROMATEN**

benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21
styreen	µg/l	S	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.05

**GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN**

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l		0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropan	µg/l	S	<0.25
1,2-dichloorpropan	µg/l	S	<0.25
1,3-dichloorpropan	µg/l	S	<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2

**MINERALE OLIE**

fractie C10 - C12	µg/l		<25
-------------------	------	--	-----

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Klok Milieu B.V.  
Dhr. A. Ursinus

## Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Peperstraat 53  
Projectnummer 1811003  
Rapportnummer 11902227 - 1

Orderdatum 14-06-2013  
Startdatum 14-06-2013  
Rapportagedatum 19-06-2013

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

001	Grondwater (AS3000)	Peilbuis 10
-----	------------------------	-------------

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

fractie C12 - C22	µg/l		<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Klok Milieu B.V.  
Dhr. A. Ursinus

Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Peperstraat 53  
Projectnummer 1811003  
Rapportnummer 11902227 - 1

Orderdatum 14-06-2013  
Startdatum 14-06-2013  
Rapportagedatum 19-06-2013

---

Monster beschrijvingen

---

001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :





Klok Milieu B.V.  
Dhr. A. Ursinus

## Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Peperstraat 53  
Projectnummer 1811003  
Rapportnummer 11902227 - 1

Orderdatum 14-06-2013  
Startdatum 14-06-2013  
Rapportagedatum 19-06-2013

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1232808	14-06-2013	14-06-2013	ALC204
001	G8450244	14-06-2013	14-06-2013	ALC236
001	G8450250	14-06-2013	14-06-2013	ALC236

Paraaf :





**BIJLAGE 5**  
**TOETSINGS-**  
**TABELLEN**



Projectnaam Peperstraat 53  
 Projectcode 1811003

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	MM1: 1+2(0-50) +3(10-50) <sup>1</sup>	MM2: 6+10+11(0-50) +7(40-60) +5(70-100) <sup>2</sup>	MM3: 4(20-50) +5(20-70) <sup>3</sup>
Bodemtype <sup>1)</sup>	1	2	3

droge stof(gew.-%)	87,6	--	83,3	--	89,1	--
gewicht artefacten(g)	<1	--	<1	--	<1	--
aard van de artefacten(g)	Geen	--	Geen	--	Geen	--

organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2,3	--	3,8	--	3,1	--
--	-----	----	-----	----	-----	----

#### KORRELGROOTTEVERDELING

lutum (bodem)(% vd DS)	4,9	--	14	--	4,1	--
------------------------	-----	----	----	----	-----	----

#### METALEN

barium <sup>+</sup>	72		98		92	
cadmium	0,33		0,67 *		0,26	
kobalt	4,3		7,6		7,0 *	
koper	16		26		53 *	
kwik	0,07		0,17 *		0,06	
lood	52 *		50 *		120 *	
molybdeen	<0,5		<0,5		1,4	
nikkel	11		20		16 *	
zink	160 *		180 *		100 *	

#### POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	0,02	--	0,01	--	0,02	--
fenantreen	0,50	--	0,61	--	0,40	--
antraceen	0,16	--	0,18	--	0,15	--
fluorantreen	0,92	--	2,1	--	1,1	--
benzo(a)antraceen	0,47	--	1,1	--	0,60	--
chryseen	0,44	--	0,96	--	0,53	--
benzo(k)fluorantreen	0,26	--	0,66	--	0,34	--
benzo(a)pyreen	0,45	--	1,2	--	0,61	--
benzo(ghi)peryleen	0,30	--	0,75	--	0,39	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,28	--	0,77	--	0,39	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	3,8 *		8,4 *		4,6 *	

#### CHLOORBENZENEN

hexachloorbenzeen(µg/kgds)	<1		<1		-	
----------------------------	----	--	----	--	---	--

#### POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 52(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 101(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 118(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 138(µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--
PCB 153(µg/kgds)	1,2	--	<1	--	<1	--
PCB 180(µg/kgds)	<1	--	<1	--	1,1	--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	5,4 *		4,9		5,3	

#### CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN

o,p-DDT(µg/kgds)	10	--	<1	--	-	
p,p-DDT(µg/kgds)	42	--	19	--	-	
som DDT (0.7 factor)(µg/kgds)	52 *		19		-	
o,p-DDD(µg/kgds)	<1	--	2,5	--	-	
p,p-DDD(µg/kgds)	2,6	--	11	--	-	
som DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	3,3		13 *		-	
o,p-DDE(µg/kgds)	1,1	--	<1	--	-	
p,p-DDE(µg/kgds)	88	--	24	--	-	
som DDE (0.7 factor)(µg/kgds)	89 *		25		-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	140	--	57	--	-	

aldrin(µg/kgds)	<1	--	<1	--	-
dieldrin(µg/kgds)	1,4	--	<1	--	-
endrin(µg/kgds)	<1	--	<1	--	-
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)(µg/kgds)	2,8	--	2,1	--	-
isodrin(µg/kgds)	<1	--	<1	--	-
telodrin(µg/kgds)	<1	--	<1	--	-
alpha-HCH(µg/kgds)	<1	<sup>a</sup>	<1	<sup>a</sup>	-
beta-HCH(µg/kgds)	<1	<sup>a</sup>	<1	<sup>a</sup>	-
gamma-HCH(µg/kgds)	<1	<sup>a</sup>	<1	<sup>a</sup>	-
delta-HCH(µg/kgds)	<1	--	<1	--	-
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)(µg/kgds)	2,8	--	2,8	--	-
heptachloor(µg/kgds)	<1	<sup>a</sup>	<1	<sup>a</sup>	-
cis-heptachloorepoxide(µg/kgds)	<1	--	<1	--	-
trans-heptachloorepoxide(µg/kgds)	<1	--	<1	--	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)(µg/kgds)	1,4	<sup>a</sup>	1,4	<sup>a</sup>	-
alpha-endosulfan(µg/kgds)	<1	<sup>a</sup>	<1	<sup>a</sup>	-
hexachloorbutadieen(µg/kgds)	<1	<sup>a</sup>	<1	<sup>a</sup>	-
trans-chloordaan(µg/kgds)	<1	--	<1	--	-
cis-chloordaan(µg/kgds)	<1	--	<1	--	-
som chloordaan (0.7 factor)(µg/kgds)	1,4	<sup>a</sup>	1,4	<sup>a</sup>	-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem(µg/kgds)	160	--	68	--	-
<b>MINERALE OLIE</b>					
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--	<5
fractie C22 - C30	<5	--	17	--	9
fractie C30 - C40	<5	--	14	--	7
totaal olie C10 - C40	<20	--	30	--	<20

**Monstercode en monstertraject**

<sup>1</sup>	11900472-001	MM1: 1+2(0-50) +3(10-50)
<sup>2</sup>	11900472-002	MM2: 6+10+11(0-50) +7(40-60) +5(70-100)
<sup>3</sup>	11900472-003	MM3: 4(20-50) +5(20-70)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Sentemovem.nl](http://www.Sentemovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- <sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- <sup>b</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.
- <sup>+</sup> De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

- <sup>1)</sup> De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%).  
1: lutum 4.9% ; humus 2.3%  
2: lutum 14% ; humus 3.8%  
3: lutum 4.1% ; humus 3.1%

Projectnaam Peperstraat 53  
Projectcode 1811003

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode Peilbuis 10<sup>1</sup>

---

**METALEN**

barium	270	*
cadmium	<0,8	<sup>a</sup>
kobalt	<5	
koper	<15	
kwik	<0,05	
lood	<15	
molybdeen	<3,6	
nikkel	<15	
zink	<60	

**VLUCHTIGE AROMATEN**

benzeen	<0,2	
tolueen	<0,2	
ethylbenzeen	<0,2	
o-xyleen	<0,1	--
p- en m-xyleen	<0,2	--
xylenen (0.7 factor)	0,21	<sup>a</sup>
styreen	<0,2	
naftaleen	<0,05	<sup>a</sup>

**GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN**

1,1-dichloorethaan	<0,6	
1,2-dichloorethaan	<0,6	
1,1-dichlooretheen	<0,1	<sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1	--
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1	--
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,14	<sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2	<sup>a</sup>
1,1-dichloorpropaan	<0,25	--
1,2-dichloorpropaan	<0,25	--
1,3-dichloorpropaan	<0,25	--
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,53	
tetrachlooretheen	<0,1	<sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1	<sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,6	
chloroform	<0,6	
vinylchloride	<0,1	<sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	

**MINERALE OLIE**

fractie C10 - C12	<25	--
fractie C12 - C22	<25	--
fractie C22 - C30	<25	--
fractie C30 - C40	<25	--
totaal olie C10 - C40	<100	<sup>a</sup>

---

Monstercode en monstertraject  
<sup>1</sup> 11902227-001 Peilbuis 10

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012.

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

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
- geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- niet geanalyseerd*
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
- <sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
- <sup>b</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*

**Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			323	67
cadmium	0,37	4,2	8,0	0,37
kobalt	5,6	38	71	5,6
koper	21	62	102	21
kwik	0,11	13	26	0,11
lood	34	195	357	34
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	15	29	43	15
zink	68	209	350	68
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>CHLOORBENZENEN</b>				
hexachloorbenzeen(µg/kgds)	2,0	231	460	2,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,6	117	230	11
<b>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</b>				
som DDT (0.7 factor)(µg/kgds)	46	218	391	32
som DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	4,6	3912	7820	3,2
som DDE (0.7 factor)(µg/kgds)	23	276	529	16
aldrin(µg/kgds)			74	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)(µg/kgds)	3,4	462	920	2,9
alpha-HCH(µg/kgds)	0,23	1955	3910	1,2
beta-HCH(µg/kgds)	0,46	184	368	1,2
gamma-HCH(µg/kgds)	0,69	138	276	1,2
heptachloor(µg/kgds)	0,16	460	920	1,2
alpha-endosulfan(µg/kgds)	0,21	460	920	1,2
som heptachloorepoxide (0.7 factor)(µg/kgds)	0,46	460	920	1,6
hexachloorbutadieen(µg/kgds)	0,69			1,2
som chloordaan (0.7 factor)(µg/kgds)	0,46	460	920	1,6
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	44	597	1150	44

<sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde  
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde  
I interventiewaarde  
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodemp- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:  
1: lutum 4.9%; humus 2.3%

**Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			594	123
cadmium	0,44	5,0	9,6	0,44
kobalt	9,9	67	125	9,9
koper	29	82	136	29
kwik	0,13	15	30	0,13
lood	40	231	423	40
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	24	46	69	24
zink	98	300	502	98
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>CHLOORBENZENEN</b>				
hexachloorbenzeen(µg/kgds)	3,2	382	760	3,2
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	7,6	194	380	19
<b>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</b>				
som DDT (0.7 factor)(µg/kgds)	76	361	646	53
som DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	7,6	6464	12920	5,3
som DDE (0.7 factor)(µg/kgds)	38	456	874	27
aldrin(µg/kgds)			122	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)(µg/kgds)	5,7	763	1520	4,8
alpha-HCH(µg/kgds)	0,38	3230	6460	1,9
beta-HCH(µg/kgds)	0,76	304	608	1,9
gamma-HCH(µg/kgds)	1,1	229	456	1,9
heptachloor(µg/kgds)	0,27	760	1520	1,9
alpha-endosulfan(µg/kgds)	0,34	760	1520	1,9
som heptachloorepoxide (0.7 factor)(µg/kgds)	0,76	760	1520	2,7
hexachloorbutadieen(µg/kgds)	1,1			1,9
som chloordaan (0.7 factor)(µg/kgds)	0,76	760	1520	2,7
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	72	986	1900	72

<sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde  
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde  
I interventiewaarde  
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:  
2: lutum 14%; humus 3.8%

**Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
<b>METALEN</b>				
barium			300	62
cadmium	0,38	4,3	8,2	0,38
kobalt	5,2	36	66	5,2
koper	21	62	102	21
kwik	0,11	13	26	0,11
lood	34	195	357	34
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	14	27	40	14
zink	67	206	344	67
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	6,2	158	310	15
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	59	804	1550	59

<sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde  
 1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde  
 I interventiewaarde  
 AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
 De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:  
 3: lutum 4.1%; humus 3.1%

**Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000)**

<sup>1)</sup>	S	1/2(S+I)	I	AS3000
<b>METALEN</b>				
barium	50	338	625	50
cadmium	0,40	3,2	6,0	0,80
kobalt	20	60	100	20
koper	15	45	75	15
kwik	0,050	0,18	0,30	0,050
lood	15	45	75	15
molybdeen	5,0	152	300	5,0
nikkel	15	45	75	15
zink	65	432	800	65
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>				
benzeen	0,20	15	30	0,20
tolueen	7,0	504	1000	7,0
ethylbenzeen	4,0	77	150	4,0
xylenen (0.7 factor)	0,20	35	70	0,21
styreen	6,0	153	300	6,0
naftaleen	0,01	35	70	0,050
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900	7,0
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400	7,0
1,1-dichlooretheen	0,01	5,0	10	0,10
dichloormethaan	0,01	500	1000	0,20
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,01	10	20	0,20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,80	40	80	0,52
tetrachlooretheen	0,01	20	40	0,10
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10	0,10
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300	0,10
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130	0,10
trichlooretheen	24	262	500	24
chloroform	6,0	203	400	6,0
vinylchloride	0,01	2,5	5,0	0,20
tribroommethaan			630	2,0
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	50	325	600	100

<sup>1)</sup> S            *streefwaarde*  
1/2(S+I)    *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*  
I             *interventiewaarde*  
AS3000    *laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en  
grondwateronderzoek; grondwaterprotocollen 3110 t/m 3190  
versie 3,25 juni 2008.*





**BIJLAGE 6**  
**TOELICHTING**  
**TOETSING**

## BIJLAGE BIJ TOELICHTING TOETSING (§ 3.1 INTERPRETATIE).

Voor het toetsen van de milieuhygiënische kwaliteit van landbodern alsmede het toepassen van grond en baggerspecie bestaan verschillende uitgangspunten:

1. Saneringscriterium landbodern
2. Toepassen van grond en baggerspecie op landbodern
3. Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater
4. Grootschalige toepassingen

Voor het toetsen van de milieuhygiënische kwaliteit van grondwater is alleen het Saneringscriterium van belang.

### Ad. 1 SANERINGSCRITERIUM LANDBODEM

Met het saneringscriterium kan worden bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's kan worden vastgesteld of een sanering al dan niet met spoed dient te worden uitgevoerd.

#### **Grond**

Voor de toetsing van de analyseresultaten van grond zijn van belang:

#### **Achtergrondwaarden "aw2000"**

Uit de Regeling Bodemkwaliteit (tot voor kort: "streefwaarden")

Landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit die de grens vormen aan wat in het dagelijks gebruik "schone grond en bagger" wordt genoemd".

#### **Tussenwaarden**

Het gemiddelde van Achtergrondwaarde en Interventiewaarde

Deze waarde is relevant voor het oordeel of nader onderzoek nodig is.

#### **Interventiewaarden**

Uit de Circulaire Bodemsanering 2009. Landelijk geldende waarden die aangeven dat sprake is van potentiële ernstige vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.

Overschrijding van de interventiewaarden betekent niet automatisch dat de verontreinigde grond moet worden afgegraven of het verontreinigde grondwater moet worden opgepompt. Er kunnen bijvoorbeeld ook beperkingen aan het gebruik van de bodem worden opgelegd.

Bij overschrijding van de interventiewaarden moet nader worden onderzocht welke maatregelen nodig zijn om de risico's voor mens, plant of dier te beperken of ongedaan te maken en of spoedige sanering op grond van artikel 37 van de Wet Bodembescherming nodig is.

#### **Grondwater**

Voor de toetsing van de analyseresultaten van grondwater zijn van belang:

#### **Streefwaarde**

Uit Circulaire Bodemsanering 2009.

Indicatief concentratieniveau waarboven sprake is van een aantoonbare verontreiniging (referentiewaarde bodemkwaliteit)

#### **Tussenwaarde**

= gemiddelde van Streefwaarde en Interventiewaarde

Deze waarde is relevant voor het oordeel of nader onderzoek nodig is.

#### **Interventiewaarde**

Uit Circulaire Bodemsanering 2009.

Zie verder de uitleg over interventiewaarden hierboven bij "grond"

## Ad. 2 TOEPASSEN VAN GROND EN BAGGERSPECIE OP LANDBODEM

In de normstelling is gekozen voor een 'altijd'- en 'nooitgrens'.  
De 'altijd-grens' bestaat uit de Achtergrondwaarden. Partijen grond die voldoen aan de Achtergrondwaarden zijn, voor wat betreft de chemische kwaliteit, altijd vrij toepasbaar.

### **Achtergrondwaarden "AW 2000"**

Zie de uitleg hierover bij 'Ad. 1 Saneringscriterium Landbodem'

De 'nooit-grens' wordt bepaald met behulp van het saneringscriterium. Het saneringscriterium is hierboven toegelicht. Grond en baggerspecie boven de grens van het onaanvaardbaar risico mogen nooit worden toegepast. Hierbij zijn van belang:

### **Interventiewaarden**

Zie de uitleg hierover bij 'Ad. 1 Saneringscriterium Landbodem' onder "grond"

### **Met spoed saneren op grond van artikel 37 Wet Bodembescherming**

Om vast te kunnen stellen wanneer het noodzakelijk is om in een bepaald geval met spoed te saneren is methodiek ontwikkeld waarmee het bevoegd gezag bodem-sanering per locatie waarden kan vaststellen die aangeven wanneer er sprake is van een onaanvaardbaar risico voor mens, plant of dier in welk geval spoedige sanering is geboden (het zogenaamde saneringscriterium). Grond en baggerspecie met stoffen in concentraties boven een dergelijke waarde mogen niet worden toegepast.

Tussen de 'altijd'- en 'nooit-grens' liggen de Maximale Waarden.  
Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvende geschikt te houden voor de functie die de bodem heeft.  
Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen Generiek Beleid en Gebiedsspecifiek Beleid.

### ***Generiek Beleid***

Het generieke kader is van toepassing op elk gebied waarvoor geen gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld. Uitgangspunt van het generieke kader voor landbodems is dat de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie moet aansluiten bij de functie die de bodem heeft. Ook mag de kwaliteit van de ontvangende bodem niet verslechteren.

Om op een eenvoudige manier te toetsen of de kwaliteit van een partij grond of baggerspecie aansluit bij de functie en kwaliteit van de ontvangende bodem, wordt in het generieke kader gewerkt met een klassenindeling voor de kwaliteit en functie.

### ***Toe te passen grond of baggerspecie (bodemfunctieklassen)***

In het generieke kader is voor de toe te passen grond sprake van twee bodemfunctieklassen: Wonen en Industrie

Het indelen van een beheergebied in bodemfunctieklassen is een taak van gemeenten. Dit dient officieel vastgesteld te worden middels een kaart. Wanneer een gemeente (nog) geen bodemfunctieklassenkaart heeft, dan mogen alleen partijen grond en baggerspecie worden toegepast die voldoen aan de Achtergrondwaarden.  
Hetzelfde geldt voor gebieden die niet zijn ingedeeld in een bodemfunctieklasse.

Gemeenten met een reeds bestaande bodemkwaliteitskaart en bijbehorend bodembeheer- plan kunnen gebruik maken van het overgangsbeleid.

### ***Ontvangende bodem (bodemkwaliteitsklassen)***

Ook de bodemkwaliteit van de ontvangende bodem wordt in het generieke kader ingedeeld in de klasse wonen of industrie.

Aan de bodemkwaliteitsklassen en de bodemfunctieklassen zijn dezelfde normen gekoppeld:

**Wonen**

Uit de Regeling Bodemkwaliteit  
Bovengrens van de kwaliteit die nodig is om de bodem ook op lange termijn geschikt te houden voor de functie wonen.

**Industrie**

Uit de Regeling Bodemkwaliteit  
Bovengrens van de kwaliteit die nodig is om de bodem ook op lange termijn geschikt te houden voor de functie industrie.

**TOEPASSINGSVOORWAARDEN (generiek)**

Om een partij grond of baggerspecie te mogen toepassen moet de partij worden getoetst aan:

- a. de bodemfunctieklasse van de ontvangende bodem (op basis van de bodemfunctieklassenkaart)
- b. de bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem (actuele bodemkwaliteit)

Bij deze dubbele toets geldt dat de kwaliteitsklasse van de toe te passen partij grond of baggerspecie moet voldoen aan de strengste norm.

Wanneer de ontvangende bodem niet in een bodemfunctieklassenkaart is opgenomen, of wanneer de kwaliteit van de ontvangende bodem voldoet aan de Achtergrondwaarden, dan gelden de Achtergrondwaarden als toepassingseis.

**Gebiedsspecifiek beleid**

Binnen het gebiedsspecifieke kader voor landbodems mag een gemeente (de gemeenteraad) zelf voor een of meerdere stoffen normen vaststellen. Gemeenten mogen dat doen als normen nodig zijn die beter aansluiten bij de gewenste bodemkwaliteit en het daadwerkelijke gebruik van de bodem dan de Maximale waarden van het generieke beleid.

De normen in het gebiedsspecifieke kader worden Lokale Maximale Waarden genoemd. Deze kunnen zowel strenger als soepeler zijn dan de normen die op grond van het generieke beleid zouden gelden. Lokale Maximale Waarden mogen echter alleen worden vastgesteld tussen de Achtergrondwaarden en het Saneringscriterium.

In het gebiedsspecifiek beleid wordt gewerkt met een beoordeling van de kwaliteit op stofniveau en een indeling in zeven bodemfuncties.

Deze zeven bodemfuncties zijn in onderstaande tabel weergegeven. Ter vergelijking zijn daarnaast de bodemfunctieklassen van het generieke beleid weergegeven:

<b>BODEMFUNCTIES Gebiedsspecifiek beleid</b>	<b>BODEMFUNCTIEKLASSEN Generiek beleid</b>
1. Wonen met tuin 2. Plaatsen waar kinderen spelen 3. Groen met natuurwaarde	Wonen
4. Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Industrie
5. Moestuinen en volkstuinen 6. Natuur 7. Landbouw	(kwaliteit toe te passen grond en baggerspecie moet voldoen aan de achtergrondwaarden)

Voor gebieden waarvoor gebiedsspecifiek beleid wordt opgesteld, worden deze functies op een kaart weergegeven.

**TOEPASSINGSVOORWAARDEN (gebiedsspecifiek)**

Partijen grond en baggerspecie mogen in het gebiedsspecifieke kader worden toegepast wanneer de partijen volden aan de Lokale Maximale Waarden die zijn vastgelegd in een Nota Bodembeheer.

Wanneer het is toegestaan om grond of baggerspecie toe te passen met een kwaliteit die slechter is dan de actuele kwaliteit, dan mag alleen gebiedseigen grond en baggerspecie worden toegepast. Op deze manier wordt het 'standstill-beginsel' op gebiedsniveau gewaarborgd.

### Ad. 3 TOEPASSEN VAN GROND EN BAGGERSPECIE IN OPPERVLAKTEWATER

Bij toepassing van grond en baggerspecie in oppervlaktewater is generiek of gebiedsspecifiek beleid mogelijk. Ook uiterwaarden vallen onder de definitie van oppervlaktewater.

De toetsingskaders voor land- en waterbodems komen op hoofdlijnen overeen, maar kennen ook een aantal verschillen:

- Bij toepassingen in oppervlaktewater wordt niet getoetst aan de functie, maar alleen aan de kwaliteit van de ontvangende waterbodem.

In het waterbeheer zijn wel functies gekoppeld aan oppervlaktewatersystemen (bijvoorbeeld zwemwater), maar niet aan de waterbodem zelf. Bij waterbodems beïnvloeden erosie- en sedimentatieprocessen voortdurend de waterbodemkwaliteit. Hierdoor is alleen toetsing aan de actuele waterbodemkwaliteit zinvol.

- Vanwege verschillen in de normstelling kennen waterbodems een andere klassenindeling dan landbodems
- De Interventiewaarden en het Saneringscriterium zijn voor waterbodems anders dan voor landbodems. Dat is omdat stoffen zich onder water anders gedragen dan boven water. Bij achtergrondwaarden is geen verschil tussen land- en waterbodems.

#### ***Generiek beleid***

In het generieke toetsingskader voor toepassing in oppervlaktewater is de waterbodemkwaliteit onderverdeeld in klasse A en klasse B.

Deze klassenindeling geeft een maat voor de kwaliteit van de ontvangende waterbodem en voor de kwaliteit van een partij toe te passen grond of baggerspecie.

Deze nieuwe klassenindeling vervangt de klassenindeling met de klassen 0 tot en met 4 van de Vierde Nota Waterhuishouding.

#### **Klasse A**

De maximale waarden voor klasse A zijn afgeleid van het herverontreinigingsniveau van de Rijntakken.

#### **Klasse B**

Bij de maximale waarden voor klasse B geldt voor grond een andere norm dan voor het toepassen van baggerspecie in oppervlaktewater. Wanneer een partij grond wordt toegepast geldt als bovengrens de Maximale Waarde voor klasse Industrie. Wanneer een partij baggerspecie wordt toegepast geldt als bovengrens de Interventiewaarde voor waterbodems. Dit onderscheid is gemaakt om te voorkomen dat grond, die niet op of in de landbodem mag worden toegepast, wel in het oppervlaktewater kan worden toegepast.

#### ***Gebiedsspecifiek beleid***

Binnen dit kader mag de lokale waterkwaliteitsbeheerder (Rijkswaterstaat of het waterschap) Lokale Maximale Waarden stellen.

De ruimte hiervoor ligt tussen de Achtergrondwaarden en het Saneringscriterium.

### TOEPASSINGSVOORWAARDEN (generiek en gebiedsspecifiek)

In het **generieke** kader kan een partij grond of baggerspecie in oppervlaktewater worden toegepast wanneer de kwaliteitsklasse van de toe te passen grond of baggerspecie gelijk is aan of schoner dan de kwaliteitsklasse van de ontvangende waterbodem.

In het **gebiedsspecifieke** kader moet de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie voldoen aan de vastgestelde Lokale Maximale Waarden voor de waterbodem. Wanneer het is toegestaan om grond of baggerspecie in oppervlaktewater toe te passen met een kwaliteit die slechter is dan de actuele waterbodemkwaliteit, dan mag alleen gebiedseigen grond en baggerspecie worden toegepast. Op deze manier wordt het 'standstill-beginsel' op gebiedsniveau gewaarborgd.

Figuur 5.6 Normstelling voor toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater in het generieke en gebiedsspecifieke kader



Uit "handreiking besluit bodemkwaliteit"

Voor de volledigheid wordt nog vermeld dat er daarnaast regels zijn voor **verspreiding van baggerspecie in oppervlaktewater** en ook voor **verspreiding van baggerspecie over aangrenzende percelen**. Daarop wordt hierop niet verder ingegaan. Een verdere toelichting hieromtrent is echter op aanvraag beschikbaar.

#### Ad. 4 GROOTSCHALIGE TOEPASSINGEN

Het aanleggen van grote grondlichamen zoals wegen, spoorwegen, terpen, dijken of geluidswallen kan binnen de algemene toetsingskaders (generiek of gebieds-specifiek) leiden tot uitvoeringsproblemen. Daarom zijn er specifieke mogelijkheden voor grootschalige toepassingen. Een grootschalige toepassing kent een minimaal volume van 5.000 m<sup>3</sup> en een minimale toepassingshoogte van 2 meter. Voor wegen en spoorwegen waarop een laag bouwstoffen is toegepast, geldt een minimale toepassingshoogte van 0,5 meter.

Hier zal verder niet worden ingegaan op de regels voor grootschalige toepassingen. Een verdere toelichting is echter op aanvraag beschikbaar.