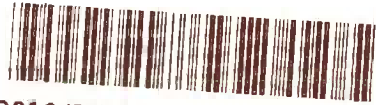


2016/77393



2016/77393

28-9-2016

MOA

27-10-2016

## **Bodemonderzoek Kaden**

Gemeente Gennep

Definitief

Rijkswaterstaat, De Maaswerken

Grontmij Nederland bv  
Roermond, 13 januari 2006

# Verantwoording

**Titel** : Bodemonderzoek Kaden  
**Projectnummer** : 200017  
**Documentnummer** : 200017.rm.222.R03  
**Versie** : 01  
**Datum** : 13 januari 2006

**Auteur(s)** :   
**e-mail adres** :   
**Gecontroleerd** :   
**Paraaf gecontroleerd** :   
**Goedgekeurd** :   
**Paraaf goedgekeurd** :   
**Contact** : Bredeweg 239  
6043 GA Roermond  
Postbus 410  
6040 AK Roermond  
T +31 475 39 00 00  
F +31 475 31 96 95  
E zuid@grontmij.nl

# Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	4
1.1	Algemeen .....	4
1.2	Aanleiding en doel .....	4
1.3	Kwaliteitsborging .....	4
1.4	Opbouw van het rapport .....	4
2	Terreinsituatie en onderzoeksopzet .....	5
2.1	Terreinsituatie .....	5
2.2	Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken .....	5
2.3	Onderzoeksstrategie .....	6
3	Veld- en laboratoriumonderzoek .....	7
3.1	Veldonderzoek .....	7
3.2	Laboratoriumonderzoek .....	8
4	Resultaten onderzoek .....	9
4.1	Bodemopbouw en grondwaterstand .....	9
4.2	Zintuiglijke waarnemingen .....	9
4.3	Toetsingskader .....	10
4.4	Getoetste analyseresultaten .....	10
5	Resultaten onderzoek .....	12
5.1	Deellocatie 1 .....	12
5.2	Deellocatie 2 .....	12
5.3	Deellocatie 3 .....	13
6	Evaluatie .....	14
6.1	Algemeen .....	14
6.2	Conclusies en aanbevelingen .....	14

Bijlage 1  
Topografische ligging

Bijlage 2  
Situatietekeningen

Bijlage 3  
Boorprofielen

Bijlage 4  
Toetsingskaders

Bijlage 5  
Getoetste analyseresultaten

Bijlage 6  
Analyserapport

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van Rijkswaterstaat, De Maaswerken, heeft Grontmij Nederland bv een bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de kaden in de gemeenten Roermond, Venlo en Gennep. Het onderhavige rapport betreft het onderzoek ter plaatse van de gemeente Gennep.

De topografische ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1. Een overzicht van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 2.

## 1.2 Aanleiding en doel

De aanleiding voor het uitvoeren van het bodemonderzoek vormt de aanleg van kaden voor de hoogwaterbescherming van Roermond, Venlo en Gennep. Ten behoeve van de aanleg en het daarmee gepaard gaande grondverzet en de veiligheid voor de werknemers, is het wenselijk de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in beeld te brengen.

Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de locaties waar de kaden aangelegd gaan worden en de bovengrond ter plaatse van de bestaande kaden. Het onderzoek betreft geen AP04-onderzoek conform het Bouwstoffenbesluit.

## 1.3 Kwaliteitsborging

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

## 1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de terreinsituatie en de onderzoeksstrategie (hoofdstuk 2);
- het veld- en laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 3);
- de onderzoeksresultaten (hoofdstuk 4);
- de milieuhygiënische kwaliteit (hoofdstuk 5);
- de evaluatie met conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

## 2 Terreinsituatie en onderzoeksopzet

### 2.1 Terreinsituatie

De onderzoekslocatie ter plaatse van de gemeente Gennep bestaat uit 3 deellocaties. Deellocatie 1 is gelegen nabij de industriehaven op het industrieterrein Hoogveld te Heijen tussen kilometerraai 152 en 154. Ten westen van de locatie is de haven gelegen welke in verbinding staat met de Maas. De overige directe omgeving bestaat uit laad- en losplaatsen, infrastructuur en industrieterrein.

Deellocatie 2 ligt ten noorden van de kern van Gennep aan de Gennepershuisweg. Ten noorden van de locatie stroomt de Niers die ten zuiden van Milsbeek in de Maas uitmondt. Ten zuiden en oosten van de locatie liggen woningen. Ten westen van de locatie ligt de N271. De locatie ligt tussen kilometerraai 136 en 137 van de Niers.

De derde deellocatie ligt ten zuiden van de kern van Milsbeek aan de Bloemenstraat tussen kilometerraai 157 en 158. Ten zuiden van de locatie ligt een kleine recreatieplas waarachter de Maas stroomt. Ten noorden en westen van de locatie liggen enkele bedrijven. De overige omgeving is in gebruik als grasland.

De drie deellocaties liggen allen nabij de Maas. Door diverse overstromingen van de Maas en de Niers is, ter plaatse van de bodem, slib afgezet. Hierdoor is het niet onwaarschijnlijk dat de bodem verhoogde gehalten bevat aan metalen, EOX, PCB's, PAK en minerale olie.

De situering van de deellocaties is op tekening 2.1 van bijlage 2 weergegeven.

### 2.2 Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken

Ter plaatse van de locatie en in de directe omgeving zijn door de Maaswerken reeds 2 bodemonderzoeken uitgevoerd:

1. *Rapportage bodemonderzoek toekomstige kaden locatie Gennep, Witteveen + Bos, projectcode: Rwl170-1, d.d. 18 december 2002;*
2. *Aanvullend bodemonderzoek toekomstige kaden Maas -locatie Gennep-, CSO, rapportnr: 04.RB266, d.d. 25 oktober 2004.*

Onderstaand zijn de resultaten beknopt beschreven.

#### 1. Rapportage bodemonderzoek toekomstige kaden 2002

Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van kaden en heeft als doel het bepalen van de bodemopbouw en milieuhygiënische kwaliteit van de locaties waar de kaden aangelegd gaan worden.

In het kader van het bodemonderzoek heeft een historisch onderzoek plaatsgevonden. Hieruit blijkt dat, ter plaatse van de haven te Heijen (onderhavige deellocatie 1), onder andere AVG afvalverwerking en straalbedrijf Linders zijn gelegen. AVG heeft voor een deel van het bedrijfsterrein AVI bodemas en teerhoudend asfaltgranulaat gebruikt voor het ophogen van het maaiveld (dikte circa 2 meter). Verder is in het verleden voor de aanleg van de N271 zand uit de Maas en Paesplas gebruikt. De N271 ligt in de directe omgeving van deellocatie 2.

In de directe omgeving van deellocatie 3 ligt de Steenfabriek Huisman. Op de bedrijfslocatie hebben diverse ondergrondse tanks gelegen. Uit een bodemonderzoek op de locatie is gebleken dat in de grond tot 2 m-mv licht verhoogde gehalten aan zware metalen, EOX, PAK en minerale olie zijn gemeten. Het grondwater bevat verhoogde gehalten aan tetrachlooretheen en toluen.

Uit het bodemonderzoek is gebleken dat in de directe omgeving van deellocatie 1 de bovengrond geen verhoogde gehalten bevat. In de ondergrond zijn licht verhoogde gehalten aan cadmium en zink gemeten.

In de directe omgeving van deellocatie 2 zijn in de bovengrond, met uitzondering van plaatselijk een licht verhoogd gehalte aan zink, geen verhoogde gehalten gemeten. De ondergrond bevat plaatselijk een licht verhoogd gehalte aan enkele zware metalen, PAK en minerale olie.

Nabij deellocatie 3 zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie gemeten. De ondergrond bevat plaatselijk een licht verhoogd gehalte aan minerale olie.

## 2. Aanvullend bodemonderzoek toekomstige kaden Maas 2004

De aanleiding van het onderzoek vormt de aanleg en ophoging van kaden en de resultaten uit het verkennend onderzoek van CSO (zie rapport 1).

Uit het onderzoek blijkt dat in de bovengrond in de directe omgeving van deellocatie 1 licht verhoogde gehalten aan zink, PAK, EOX en minerale olie zijn gemeten. In de nabijheid van deellocatie 2 zijn in de onderzochte bovengrond geen verhoogde gehalten. Ter plaatse van deellocatie 3 zijn plaatselijk in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan zink, PAK, EOX en minerale olie gemeten.

### **2.3 Onderzoeksstrategie**

Door de opdrachtgever is in de offerteaanvraag (d.d. 8 november 2005, kenmerk DMW2005/6375/amd) reeds de te hanteren onderzoeksstrategie voor het veld- en laboratoriumonderzoek opgenomen. De strategie is in tabel 2.1 nader uitgewerkt in de veld- en laboratoriumwerkzaamheden.

De locaties van de boringen zijn, voorafgaand aan de veldwerkzaamheden, uitgezet middels DGPS conform de door de opdrachtgever aangeleverde coördinaten. Vervolgens is per boorlocatie de NAP-hoogte van het maaiveld bepaald. De boringen zijn vervolgens ter plaatse van de piketten geplaatst. De 2 boringen in de waterbodem van de haven in Heijen zijn uitgezet op de kant van de wal. Vervolgens zijn de 2 boringen in de waterbodem ingemeten vanaf dit punt.

**Tabel 2.1: Veldwerkzaamheden en analyses**

Gemeente	Aantal boringen tot 2,0 m-mv	Aantal analyses NEN-5740 grondpakket <sup>1</sup>
Gennep	13	13

<sup>1</sup> NEN 5740 grond = droge stof, lutum, organische stof, zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), PAK (16 van EPA), EOX en minerale olie

### 3 Veld- en laboratoriumonderzoek

#### 3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 1 en 2 december 2005. De boringen G1107 en G1109 zijn, als gevolg van de aanwezigheid van grind, beton of een leiding gestaakt. Hierdoor zijn er afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijke onderzoeksopzet uit tabel 2.1.

De volgende werkzaamheden zijn tijdens het veldonderzoek verricht:

- het uitzetten van de boorlocaties en het meten van de NAP-hoogte van het maaiveld;
- het uitvoeren van in totaal 13 boringen waarvan:
  - 1 boring tot 1,00 m-mv;
  - 1 boring tot 1,30 m-mv;
  - 9 boringen tot 2,00 m-mv;
  - 2 boringen tot 0,5 meter in de waterbodem;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodem-materiaal op bodemkundige eigenschappen, eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken en op asbest(verdachte) materialen;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal per traject van maximaal 0,5 m-mv of per afwijkende bodemlaag.

De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3. In bijlage 2 is een tekening opgenomen met de situering van de verrichte boringen. In onderstaande tabel 3.1 zijn de coördinaten, NAP-hoogten en, bij verplaatsing, de reden van de verplaatsing weergegeven. De NAP-hoogten ter plaatse van de boringen G1102 en G1103, geplaatst in de haven van Heijen, zijn niet bekend. De weergegeven NAP-hoogten zijn de hoogten van de kade nabij de twee boringen.

**Tabel 3.1: Coördinaten, NAP-hoogten en reden verplaatsing boringen**

Deel-locatie	Boring	X-coördinaat	Y-coördinaat	NAP-hoogte (m+NAP)	Reden verplaatsing
1	G1101	195.464.617	409.989.488	13.754	-
	G1102	195.427.220	410.203.600	9.901	Verplaatst i.v.m. water
	G1103	195.427.940	410.161.000	10.992	Verplaatst i.v.m. water
	G1104	195.485.299	410.580.158	13.155	Verplaatst i.v.m. gebouw
2	G1105	195.097.041	413.000.012	11.752	-
	G1106	195.139.769	412.958.928	11.921	Verplaatst i.v.m. opslag klinkers
	G1107	195.196.016	412.899.971	12.840	-
	G1108	195.254.092	412.852.992	8.702	-
	G1109	175.296.100	412.820.787	9.116	-
3	G1110	193.554.984	414.364.976	12.625	-
	G1111	193.460.016	414.382.981	12.295	-
	G1112	193.409.043	414.395.002	12.417	-
	G1113	193.382.999	414.355.009	12.455	-

### 3.2 Laboratoriumonderzoek

De grondmonsters zijn voor onderzoek aangeboden aan het milieulaboratorium van Agrolab te Deventer (RvA geaccrediteerd). In totaal zijn 13 grond(meng)monsters samengesteld en onderzocht op het NEN-5740 grondpakket. De door Grontmij opgestelde analyseopzet is door de opdrachtgever beoordeeld en is met enkele wijzigingen akkoord bevonden. De samenstelling van de grond(meng)monsters en de zintuiglijke waarnemingen zijn weergegeven in tabel 3.2.

**Tabel 3.2: Samenstelling mengmonsters en zintuiglijke waarnemingen**

Deel-locatie	Monster-nummer	Deelmonster <sup>1</sup>	Traject (m-mv)	Zintuiglijke waarnemingen <sup>2</sup>
1	M42	G1101-2+G1104-1	0,00-1,00	Zwak puinhoudend
	M43	G1101-1+G1101-3+G1104-3	0,00-1,50	-
	M53	G1102-1	0,00-0,50*	-
	M54	G1103-1	0,00-0,50*	Matige olie-waterreactie
2	M44	G1105-1+G1107-1	0,00-0,50	-
	M45	G1105+2+G1105-3+G1107-2	0,30-1,50	Sterk puinhoudend, zwak tot sterk betonhoudend
	M46	G1106-1+G1106-3+G1108-1+G1109-1	0,00-1,50	Zwak puin-, kolen- en betonhoudend
	M47	G1108-2	0,50-1,00	-
	M48	G1108-3	1,00-1,50	-
3	M49	G1110-1	0,00-0,50	-
	M50	G1111-1+G1112-1+G1113-1	0,00-0,50	Zwak puin- en koolhoudend
	M51	G1110-2+G1110-3+G1111-2	0,05-1,40	-
	M52	G1112-2+G1113-2	0,50-1,00	Zwak puin- en koolhoudend

<sup>1</sup> Het getal voor het streepje betreft het boornummer en het getal achter het streepje het monster-nummer zoals weergegeven in de boorprofielen in bijlage 3

<sup>2</sup> Het betreffen bijmengingen van de genoemde bodemvreemde materialen, waarbij geldt:  
Zintuiglijk geen bijmengingen, sporen/resten/zwak < 5 %, matig 5 – 15 %, sterk 15 – 50 %, uiterst 50 - 80 %, volledig > 80 %

\* Het betreft het traject meter minus bovenzijde waterspiegel



## 4 Resultaten onderzoek

### 4.1 Bodemopbouw en grondwaterstand

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen staan in bijlage 3, in de vorm van boorprofielen, weergegeven. Voor de bodemopbouw per boring wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3.

De bodem ter plaatse van de boringen G1101 t/m G1117, met uitzondering van de boringen G1102 en G1103, bestaat globaal, vanaf maaiveld tot 2,0 m-mv, uit matig fijn zand met plaatselijk zwakke bijmengingen met grind. De bodem ter plaatse van de boringen G1108 en G1113 bestaat vanaf maaiveld tot 2,0 m-mv uit afwisselend, bodemlagen van sterk zandige leem of matig fijn zand. Vanaf 1,0 tot 2,0 m-mv bestaat de bodem ter plaatse van boring G1108 uit slib. Uit de boorprofielen van de boringen G1102 en G1103, geplaatst in de haven van Heijen, blijkt dat ter plaatse van de haven geen slib is gelegen. De bovenste halve meter van de waterbodem bestaat uit grindig, matig grof zand. In geen van de boringen, met uitzondering van de boringen in de haven, is de grondwaterspiegel binnen het boortraject aangetroffen.

### 4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn, ter plaatse van nagenoeg alle boringen, zintuiglijke kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Het betreffen overwegend bijmengingen van puin, kolen en beton. In tabel 4.1 zijn de waargenomen zintuiglijke kenmerken opgenomen.

Tabel 4.1: Zintuiglijke waarnemingen

Deel-locatie	Boring	Traject (m-mv)	Zintuiglijke Waarnemingen <sup>1</sup>
1	G1101	0,50-1,00	Zwak puinhoudend
	G1102	-	-
	G1103	0,00-0,50*	Matige olie-water reactie
	G1104	0,00-1,00	Zwak puinhoudend
2	G1105	0,50-1,00	Sterk puinhoudend, matig betonhoudend
		1,00-1,50	Sterk puinhoudend, zwak betonhoudend
	G1106	0,00-0,90	Zwak puin-, kool- en betonhoudend
		0,90-2,00	Zwak betonhoudend
	G1107	0,30-0,90	Sterk puin- en betonhoudend
	G1108	0,00-0,50	Zwak koolhoudend
	G1109	0,00-1,00	Zwak puinhoudend
3	G1110	-	-
	G1111	0,00-0,50	Zwak puinhoudend
	G1112	0,00-2,00	Zwak puin- en koolhoudend
	G1113	0,00-2,00	Zwak puinhoudend

\* Het betreft het traject meter minus bovenzijde waterspiegel

### 4.3 Toetsingskader

De analyseresultaten van de grond(meng)monsters zijn aan vijf toetsingskaders getoetst, namelijk de streef- en interventiewaarde, het toetsingskader zoals aangegeven in de “Vierde Nota Waterhuishouding - regeringsbeslissing” van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, het herverontreinigingsniveau en de BGW-I en BGW-II waarden. De toetsingskaders van de streef- en interventiewaarde en de “Vierde Nota Waterhuishouding - regeringsbeslissing” zijn opgenomen in bijlage 4. In tabel 4.2 is het herverontreinigingsniveau opgenomen waaraan is getoetst.

**Tabel 4.2: Herverontreinigingsniveau in de Maas (mg/kg)**

Parameter	Herverontreinigingsniveau Peelrandbreuk-Heumen
Arseen	15
Cadmium	3,0
Chroom	39
Koper	51
Kwik	0,41
Lood	122
Nikkel	28
Zink	451
PAK-totaal (10 van VROM)	4,6
Minerale olie	255

Een kopie van het analyserapport is opgenomen in bijlage 6. Voor de toegepaste methoden, betreffende het laboratoriumonderzoek, wordt verwezen naar het analyserapport in bijlage 6.

### 4.4 Getoetste analyseresultaten

In tabel B5.1 van bijlage 5 zijn de getoetste analyseresultaten weergegeven van de grond(meng)monsters. Verder zijn in bijlage 5 de toetsing aan de normen uit de Vierde Nota Waterhuishouding opgenomen. In de tabellen 4.3 en 4.4 zijn de overschrijdingen per grond(meng)monster weergegeven, waarbij tabel 4.3 de toetsing aan de streef- en interventiewaarde, aan het herverontreinigingsniveau en de waterbodemklasse weergeeft. Tabel 4.4 bevat de toetsing aan de BGW-I en BGW-II. In bijlage 2 zijn op de tekeningen de toetsingsresultaten aan de streef- en interventiewaarde per boorpunt weergegeven, uitgesplitst naar de boven- en ondergrond.

**Tabel 4.3 : Toetsing analysesresultaten grond(meng)monsters aan streef- en interventiewaarde en 4<sup>e</sup> Nota Waterhuishouding**

Deel-locatie	Meng-monster	Traject (m-mv)	Bijmengingen	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK	EOX	Minerale olie	Klasse-indeling
1	M42	0,00-1,00	Zwak puinhoudend	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	0
	M43	0,00-1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	M53	0,00-0,50 <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	0
	M54	0,00-0,50 <sup>1</sup>	Matige olie-water reactie	-	-	-	■	*	*	■	*	*	*	■	4
2	M44	0,00-0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	0
	M45	0,30-1,50	Sterk puinhoudend, zwak tot sterk betonhoudend	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	3
	M46	0,00-1,50	Zwak puin-, kolen- en betonhoudend	-	*	■	*	*	-	*	*	*	*	■	2
	M47	0,50-1,00	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	*	■	4
M48	1,00-1,50	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	*	■	4	
3	M49	0,00-0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	M50	0,00-0,50	Zwak puin- en koolhoudend	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	M51	0,05-1,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	M52	0,50-1,00	Zwak puin- en koolhoudend	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	0

<sup>1</sup> Het betreft het traject meter minus bovenzijde waterspiegel  
 - kleiner dan de streefwaarde of detectiegrens  
 \* overschrijding streefwaarde  
 \*\* overschrijding tussenwaarde  
 \*\*\* overschrijding interventiewaarde  
 ■ overschrijding herverontreinigingsniveau

**Tabel 4.4 : Toetsing analysesresultaten grond(meng)monsters aan Bodemgebruikswaarden**

Deel-locatie	Meng-monster	Traject (m-mv)	Bijmengingen	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PAK
1	M42	0,00-1,00	Zwak puinhoudend	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M43	0,00-1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M53	0,00-0,50 <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M54	0,00-0,50 <sup>1</sup>	Matige olie-water reactie	-	-	-	##	-	#	-	##	#
2	M44	0,00-0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M45	0,30-1,50	Sterk puinhoudend, zwak tot sterk betonhoudend	-	-	-	-	-	-	-	-	#
	M46	0,00-1,50	Zwak puin-, kolen- en betonhoudend	-	#	-	-	-	-	-	-	#
	M47	0,50-1,00	-	-	#	##	##	#	#	#	##	#
M48	1,00-1,50	-	-	#	##	##	#	#	#	##	#	
3	M49	0,00-0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M50	0,00-0,50	Zwak puin- en koolhoudend	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M51	0,05-1,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M52	0,50-1,00	Zwak puin- en koolhoudend	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Het betreft het traject meter minus bovenzijde waterspiegel  
 # overschrijding BGW-I waarde  
 ## overschrijding BGW-II waarde

## 5 Resultaten onderzoek

### 5.1 Deellocatie 1

Uit de getoetste analyseresultaten blijkt dat in de zwak puinhoudende bovenste meter, ter plaatse van de boringen G1101 en G1104, een licht verhoogd gehalte aan EOX is gemeten. De zintuiglijk schone boven- en ondergrond tot 1,5 m-mv bevat geen verhoogde gehalten. De bodem ter plaatse van de boringen G1101 en G1104 kan als waterbodemklasse 0 worden aangeduid.

De zintuiglijk schone waterbodem ter plaatse van boring G1102 bevat een licht verhoogd gehalte aan zink (waterbodemklasse 0). De zintuiglijk met olie verontreinigde waterbodem ter plaatse van boring G1103 bevat sterk verhoogde gehalten aan koper, zink en minerale olie en licht verhoogde gehalten aan lood, nikkel, PAK en EOX (waterbodemklasse 4). De gehalten aan koper, zink, PAK en minerale olie overschrijden tevens het herverontreinigingsniveau. Bij toetsing aan de bodemgebruikswaarden blijkt dat de parameters koper en zink verhoogd zijn ten opzichte van de BGW-I en BGW-II en de dat parameters lood en PAK verhoogd zijn ten opzichte van de BGW-I.

Het licht verhoogd gehalte aan EOX ter plaatse van de boringen G1101 en G1104 kan mogelijk gerelateerd worden aan de bijmengingen van puin. De verhoogde gehalten aan minerale olie in de waterbodem ter plaatse van boring G1103 zijn te relateren aan de aangetroffen matige olie-water reactie.

Bij vergelijking van de onderhavige resultaten met de eerdere uitgevoerde onderzoeken blijkt dat resultaten, met uitzondering van de waterbodem, overeenkomen. Bij het onderzoek van Witteveen + Bos zijn geen verhoogde gehalten gemeten en bij het onderzoek van CSO is plaatselijk een licht verhoogd gehalte aan EOX gemeten. Bij de onderzoeken zijn geen boringen in de waterbodem geplaatst.

### 5.2 Deellocatie 2

Ter plaatse van deellocatie 2 is in de bovengrond ter plaatse van de boringen G1105 en G1107 (monster M44) een licht verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten (waterbodemklasse 0). De puin- en betonhoudende ondergrond (monster M45) bevat een licht verhoogd gehalte aan PAK en minerale olie. Het gehalte aan PAK overschrijdt tevens de BGW-I. De ondergrond kan als waterbodemklasse 3 worden aangeduid.

De zwakke puin-, kolen- en betonhoudende bodem, ter plaatse van de boringen G1106, G1108 en G1109, bevat licht verhoogde gehalten aan cadmium, koper, kwik, zink, PAK, EOX en minerale olie. Het gehalte aan chroom en minerale olie overschrijdt tevens het herverontreinigingsniveau. Verder zijn de gehalten aan cadmium en PAK boven de BGW-I gelegen. De bodem kan als waterbodemklasse 2 worden beschouwd.

De ondergrond ter plaatse van boring G1108 bestaat vanaf 0,5 m-mv uit een kleilaag met daaronder een sliblaag. Beide lagen bevatten sterk verhoogde gehalten aan chroom, koper en zink en licht verhoogde gehalten aan cadmium, kwik, lood, nikkel, PAK, EOX en minerale olie (waterbodemklasse 4). Alle gehalten overschrijden tevens het herverontreinigingsniveau.

Daarnaast zijn de gehalten aan chroom, koper en zink boven de BGW-II gelegen en de gehalten aan cadmium, kwik, lood, nikkel en PAK boven de BGW-I. De gehalten aan EOX zijn erg hoog (10,0 en 7,0 mg/kg ds).

De sterk verhoogde gehalten zijn aan de klei- en sliblaag te relateren. De bovengrond bevat maximaal licht verhoogde gehalten. Bij de overige boringen is geen klei- en/of sliblaag aangetroffen. Het betreft hier hoogstwaarschijnlijk oude afzettingen van de Niers.

Bij vergelijking van de gemeten gehalten met de eerder uitgevoerde onderzoeken blijkt dat de kwaliteit niet geheel overeen komt. In de bovengrond zijn diverse licht verhoogde gehalten gemeten. Bij de eerder uitgevoerde onderzoeken zijn in de bovengrond nagenoeg geen verhogingen waargenomen. De kwaliteit van de ondergrond komt, met uitzondering van de klei- en sliblaag, wel overeen.

### **5.3 Deellocatie 3**

Ter plaatse van deellocatie 3 zijn, met uitzondering van een licht verhoogde gehalte aan zink in monster M52, geen verhoogde gehalten gemeten (waterbodemplasse 0).

De gemeten kwaliteit is overwegend schoner dan bij de eerder uitgevoerde onderzoeken waar diverse licht verhoogde gehalten zijn aangetoond.

## 6 Evaluatie

### 6.1 Algemeen

In opdracht van Rijkswaterstaat, De Maaswerken, heeft Grontmij Nederland bv een bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de kaden in de gemeenten Roermond, Venlo en Gennep. Het onderhavige rapport betreft het onderzoek ter plaatse van de gemeente Gennep.

Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de locaties waar de kaden aangelegd gaan worden en de bovengrond ter plaatse van de bestaande kaden. Het betreft geen AP04-onderzoek conform het Bouwstoffenbesluit.

### 6.2 Conclusies en aanbevelingen

Ter plaatse van nagenoeg alle boringen zijn zintuiglijke bijmengingen van met name puin en kolen waargenomen. Bij boring G1103, geplaatst in de waterbodem in de haven van Heijen, is een matige olie-water reactie waargenomen.

Geconcludeerd kan worden dat de bodem overwegend niet tot plaatselijk licht verontreinigd is.

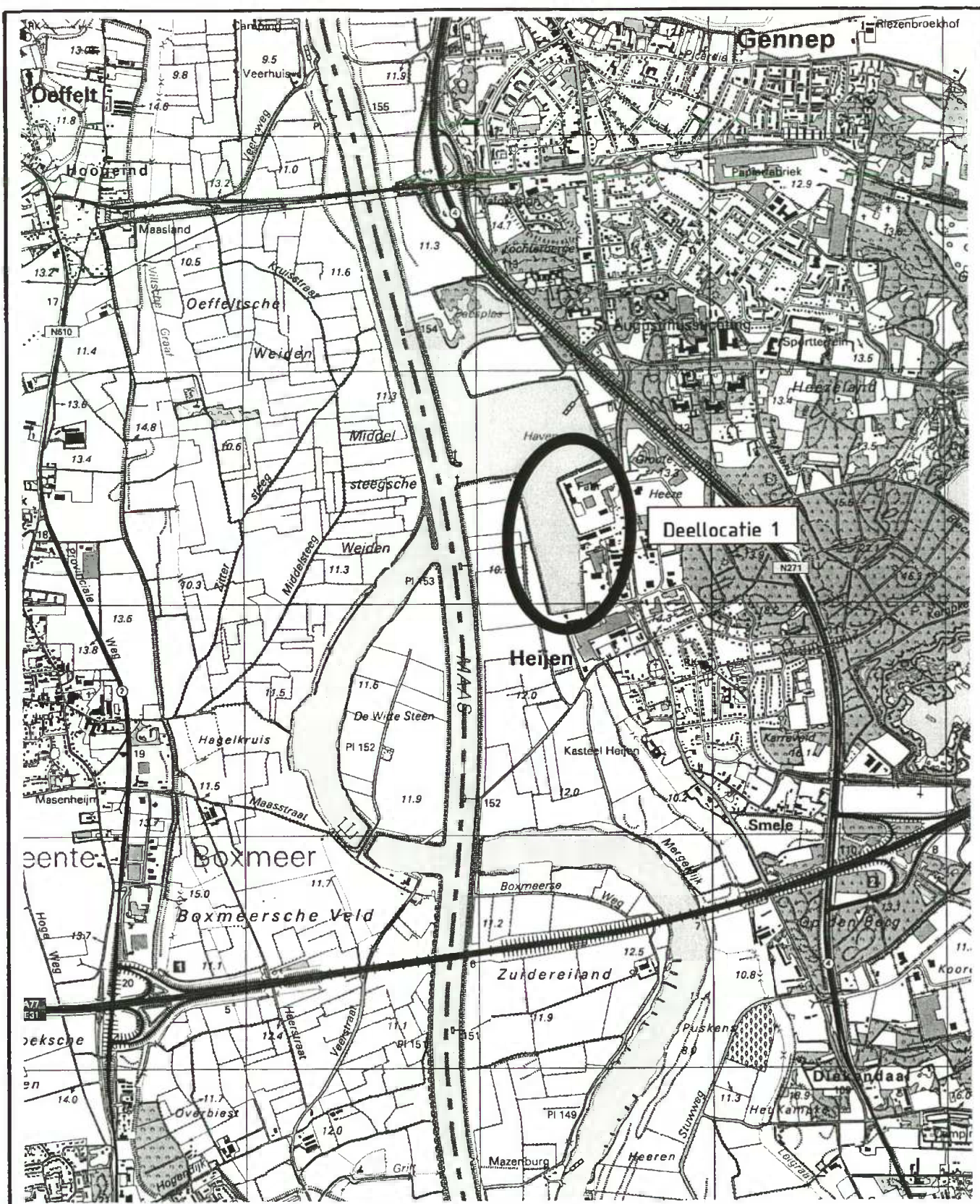
Ter plaatse van boring G1108 is de ondergrond sterk verontreinigd met diverse zware metalen. De sterk verhoogde gehalten zijn aan de klei- en sliblaag te relateren. Daarnaast zijn de EOX gehalten erg hoog (10,0 en 7,0 mg/kg ds). Aanbevoelen wordt om de monsters nader te analyseren op OCB's en PCB's. Verder is de bovenste meter bij boring G1103 in de waterbodem in de haven van Heijen sterk verontreinigd met koper, zink en minerale olie. Bij boring G1102 in de waterbodem in enkel een licht verhoogd gehalte aan zink aangetroffen..

De bodem kan overwegend als waterbodemklasse 0 worden aangeduid, waardoor de vrijkomende grond overwegend in beperkte mate op de kant mag worden gezet binnen een afstand van 20 meter. Ter plaatse van deellocatie 1 en 2 kan de vrijkomende grond met waterbodemklasse 3 of 4 niet worden hergebruikt.

De kwaliteit van de bodem komt globaal overeen met de bodemkwaliteit welke tijdens de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken is gemeten

## **Bijlage 1**

### Topografische ligging



Project **Bodemonderzoek kaden, Gemeente Gennepe**

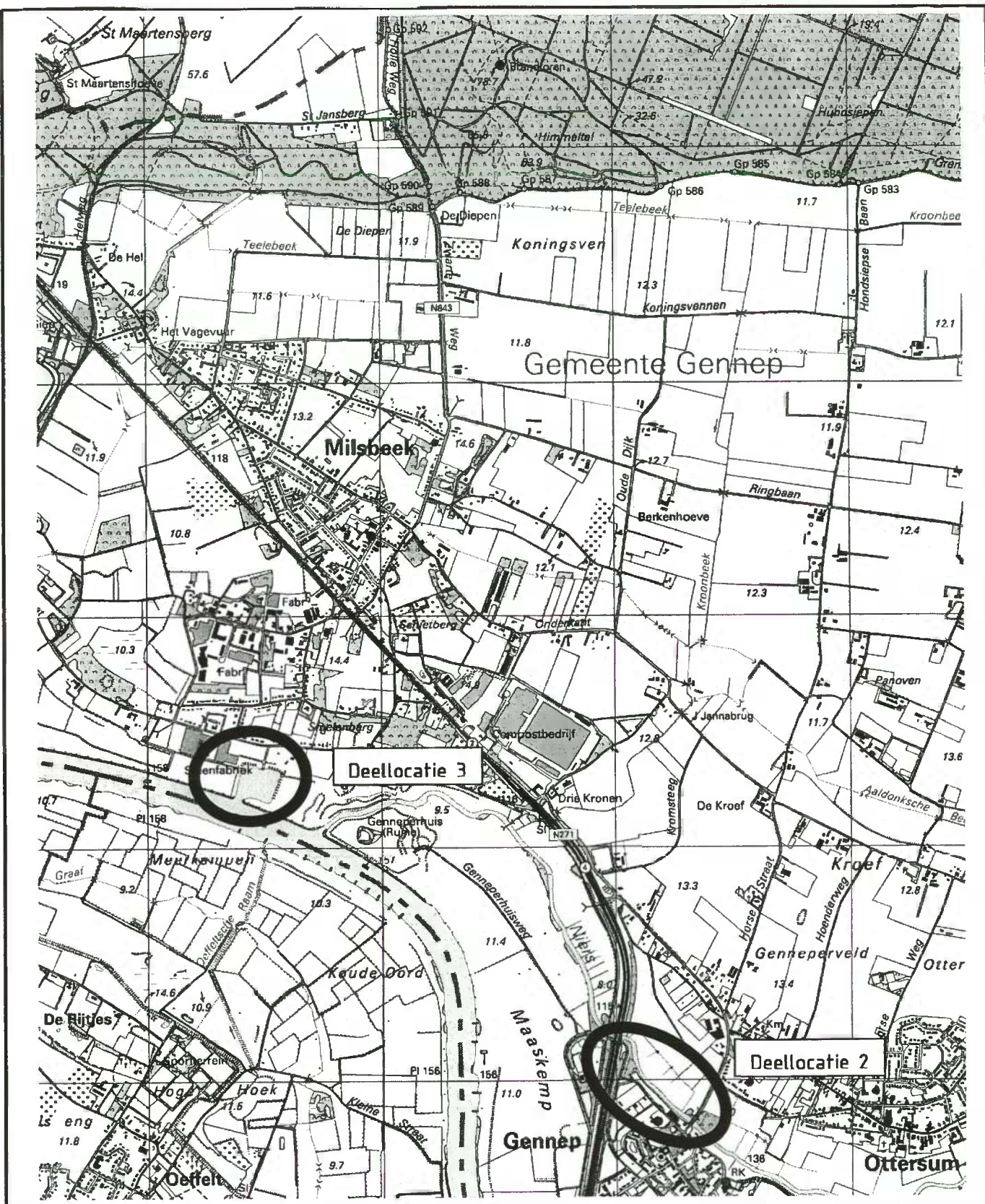
Oprachtgever **Rijkswaterstaat, De Maaswerken**

Onderdeel **Topografische ligging**

Bestek nummer **1.1**      Bijlagennummer **-**      Schaal **-**

Projectnummer	Tekeningnummer	Wijziging	Datum	Get.	Gez.	Acc.	Datum	Formaat
200017	Bijl1.doc			Rwi			02-01-065	A4





Project **Bodemonderzoek kaden, Gemeente Gennepe**

Opdrachtgever

**Rijkswaterstaat, De Maaswerken**

Onderdeel

**Topografische ligging**

Bestek nummer

Bijlagenummer

Schaal

Get. Gez. Acc.

Datum

Formaat

Projectnummer

Tekeningnummer

Wijziging

Datum

Get.

Gez.

Acc.

Datum

Formaat

200017

Bijl1.doc

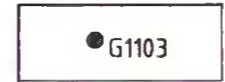
Rwi

02-01-065

A4

## **Bijlage 2**

### Situatietekeningen



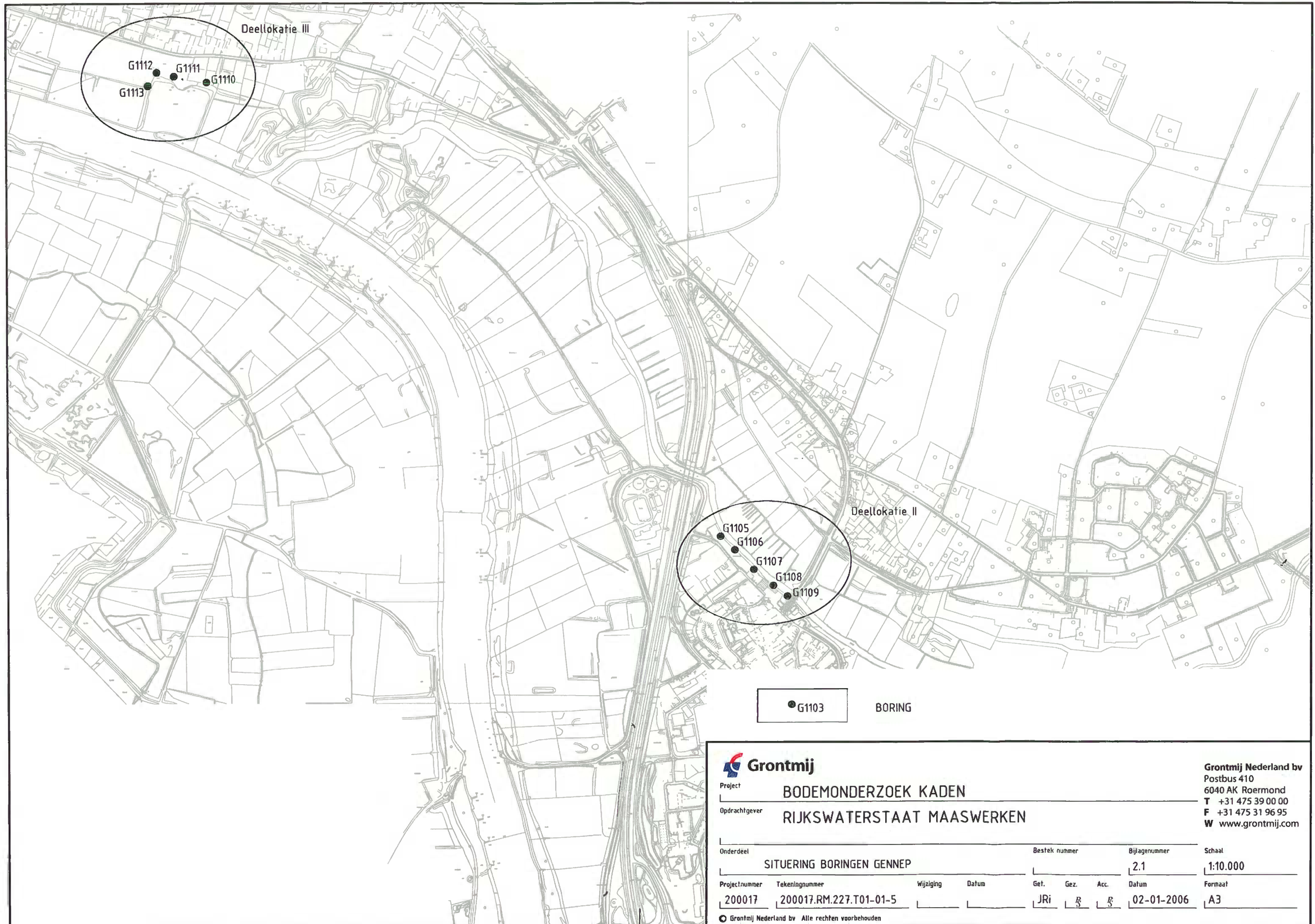
BORING

**Grontmij**  
 Project **BODEMONDERZOEK KADEN**  
 Opdrachtgever **RIJKSWATERSTAAT MAASWERKEN**

Grontmij Nederland bv  
 Postbus 410  
 6040 AK Roermond  
 T +31 475 39 00 00  
 F +31 475 31 96 95  
 W www.grontmij.com

Onderdeel		Bestek nummer	Bijlagenummer	Schaal
SITUERING BORINGEN GENNEP			2.1	1:10.000
Projectnummer	Tekeningnummer	Wijziging	Datum	Get. Gez. Acc. Datum
200017	200017.RM.227.T01-01-4			JRi <i>JS</i> <i>JS</i> 02-01-2006
Formaat				
A3				

© Grontmij Nederland bv. Alle rechten voorbehouden



**Grontmij**  
 Project **BODEMONDERZOEK KADEN**  
 Opdrachtgever **RIJKSWATERSTAAT MAASWERKEN**

**Grontmij Nederland bv**  
 Postbus 410  
 6040 AK Roermond  
 T +31 475 39 00 00  
 F +31 475 31 96 95  
 W www.grontmij.com

Onderdeel	Bestek nummer	Bijlagenummer	Schaal
SITUERING BORINGEN GENNEP		2.1	1:10.000
Projectnummer	Tekeningnummer	Wijziging	Datum
200017	200017.RM.227.T01-01-5		
Get.	Gez.	Acc.	Datum
JRi	R	R	02-01-2006
			Formaat
			A3

© Grontmij Nederland bv Alle rechten voorbehouden



### VERKLARING

- NIET GEANALYSEERD
- < STREEFWAARDE
- > STREEFWAARDE EN < TUSSENWAARDE
- > TUSSENWAARDE EN < INTERVENTIEWAARDE
- > INTERVENTIEWAARDE

<b>Grontmij</b>		<b>Project</b> BODEMONDERZOEK KADEN				<b>Grontmij Nederland bv</b> Postbus 410 6040 AK Roermond T +31 475 39 00 00 F +31 475 31 96 95 W www.grontmij.com			
		<b>Opdrachtgever</b> RIJKSWATERSTAAT MAASWERKEN							
<b>Onderdeel</b> BODEMKWALITEIT TRAJECT 0 - 0,50 / 1,00 m -m.v.		<b>Bestek nummer</b>		<b>Bijlagenummer</b> 2.2		<b>Schaal</b> 1:10.000			
<b>Projectnummer</b> 200017	<b>Tekeningnummer</b> 200017.RM.227.T01-02-3	<b>Wijziging</b>	<b>Datum</b>	<b>Get.</b> JRi	<b>Gez.</b> R	<b>Acc.</b> R	<b>Datum</b> 02-01-2006	<b>Formaat</b> A3	
© Grontmij Nederland bv Alle rechten voorbehouden									



### VERKLARING

- NIFT GFANALYSEERD
- < STREEFWAARDE
- > STREEFWAARDE EN < TUSSENWAARDE
- > TUSSENWAARDE EN < INTERVENTIEWAARDE
- > INTERVENTIEWAARDE

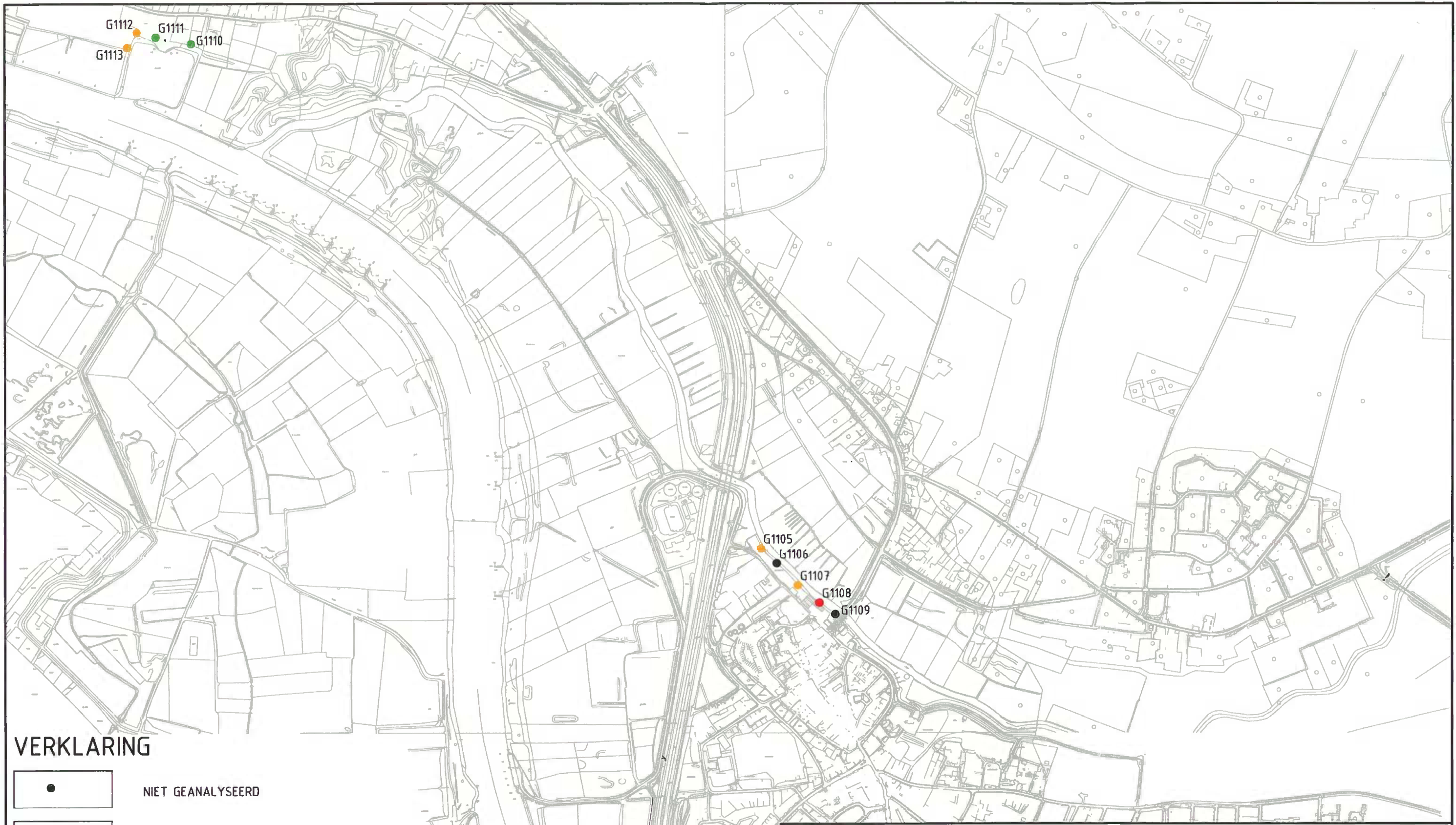
<b>Grontmij</b>		<b>Grontmij Nederland bv</b>	
Project	<b>BODEMONDERZOEK KADEN</b>		Postbus 410
Opdrachtgever	<b>RIJKSWATERSTAAT MAASWERKEN</b>		6040 AK Roermond
			T +31 475 39 00 00
			F +31 475 31 96 95
			W www.grontmij.com
Onderdeel	<b>BODEMKWALITEIT TRAJECT 0,50/1,00 - 2,00 m -m.v.</b>	Bestek nummer	Bijlagenummer
			<b>2.3</b>
		Schaal	<b>1:10.000</b>
Projectnummer	Tekeningnummer	Wijziging	Datum
<b>200017</b>	<b>200017.RM.227.T01-03-3</b>		
Gef.	Gez.	Acc.	Datum
<b>JRi</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>02-01-2006</b>
Formaat	<b>A3</b>		
© Grontmij Nederland bv Alle rechten voorbehouden			



### VERKLARING

- NIET GEANALYSEERD
- < STREEFWAARDE
- > STREEFWAARDE EN < TUSSENWAARDE
- > TUSSENWAARDE EN < INTERVENTIEWAARDE
- > INTERVENTIEWAARDE

<b>Grontmij</b> Project <b>BODEMONDERZOEK KADEN</b> Opdrachtgever <b>RIJKSWATERSTAAT MAASWERKEN</b>		<b>Grontmij Nederland bv</b> Postbus 410 6040 AK Roermond T +31 475 39 00 00 F +31 475 31 96 95 W www.grontmij.com						
		Onderdeel	Bestek nummer	Bijlagenummer	Schaal			
BODEMKWALITEIT TRAJECT 0 - 0,50 / 1,00 m -m.v.			2.4	1:10.000				
Projectnummer	Tekeningnummer	Wijziging	Datum	Get.	Gez.	Acc.	Datum	Farmaat
200017	200017.RM.227.T01-04-3			JRi	R	R	02-01-2006	A3
© Grontmij Nederland bv Alle rechten voorbehouden								



**VERKLARING**

- NIET GEANALYSEERD
- < STREEFWAARDE
- > STREEFWAARDE EN < TUSSENWAARDE
- > TUSSENWAARDE EN < INTERVENTIEWAARDE
- > INTERVENTIEWAARDE

<b>Grontmij</b> Project <b>BODEMONDERZOEK KADEN</b> Opdrachtgever <b>RIJKSWATERSTAAT MAASWERKEN</b>		<b>Grontmij Nederland bv</b> Postbus 410 6040 AK Roermond T +31 475 39 00 00 F +31 475 31 96 95 W www.grontmij.com		
		Onderdeel	Bestek nummer	Bijlagenummer
BODEMKWALITEIT TRAJECT 0,50/1,00 - 2,00 m -m.v.			2.5	1:10.000
Projectnummer	Tekeningnummer	Wijziging	Datum	Get.
200017	200017.RM.227.T01-05-3			JRi
				Gez.
				Acc.
			Datum	Formaat
			02-01-2006	A3

© Grontmij Nederland bv. Alle rechten voorbehouden



## **Bijlage 3**

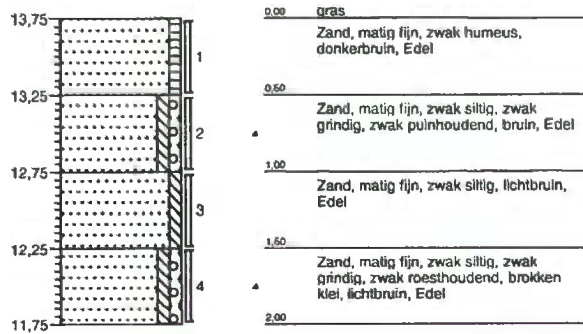
### **Boorprofielen**

## Bijlage: Boorprofielen

Projectnummer: 200017BOMA

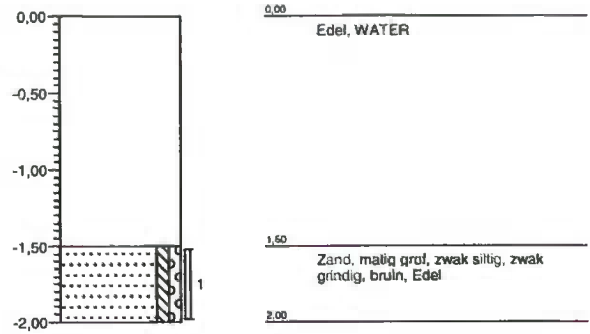
### Boring G1101

X-coördinaat 195464,617  
Y-coördinaat 409989,488



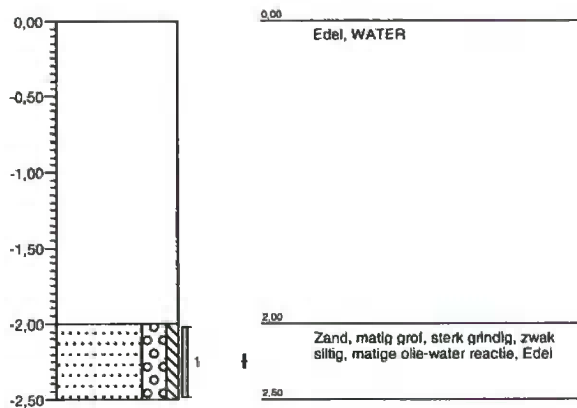
### Boring G1102

X-coördinaat 195427,22  
Y-coördinaat 410203,6



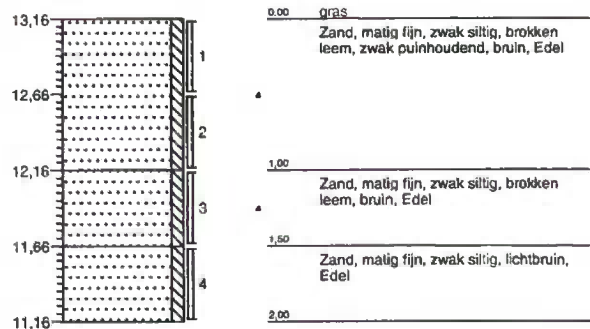
### Boring G1103

X-coördinaat 195427,94  
Y-coördinaat 410161



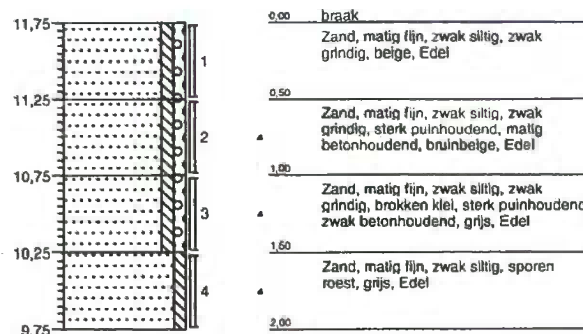
### Boring G1104

X-coördinaat 195485,299  
Y-coördinaat 410580,158



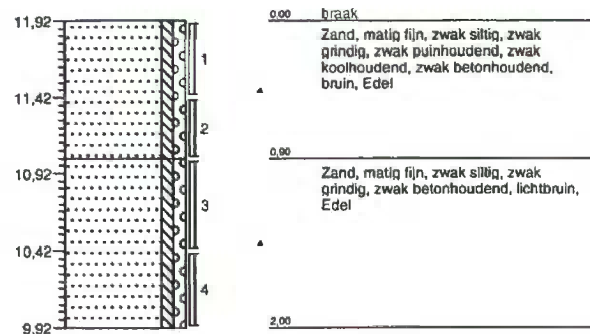
### Boring G1105

X-coördinaat 195097,041  
Y-coördinaat 413000,012



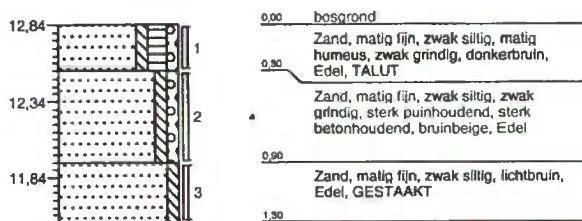
### Boring G1106

X-coördinaat 195139,769  
Y-coördinaat 412958,928



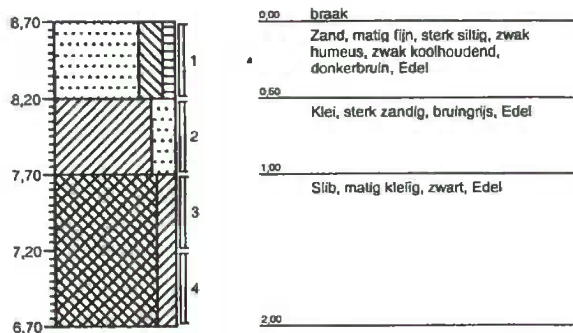
**Boring G1107**

X-coördinaat 195196,016  
Y-coördinaat 412859,971



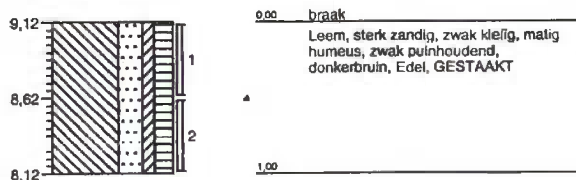
**Boring G1108**

X-coördinaat 195254,092  
Y-coördinaat 412852,992



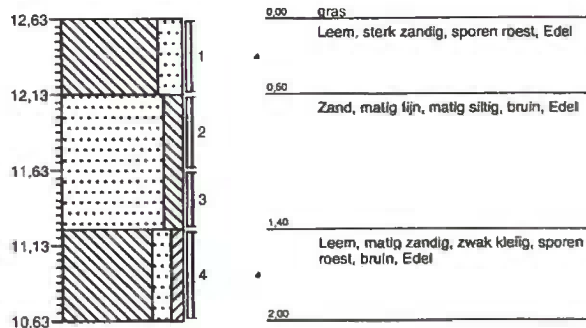
**Boring G1109**

X-coördinaat 195296,1  
Y-coördinaat 412820,787



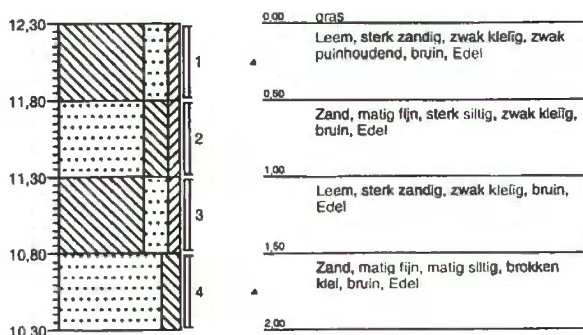
**Boring G1110**

X-coördinaat 193554,984  
Y-coördinaat 414364,976



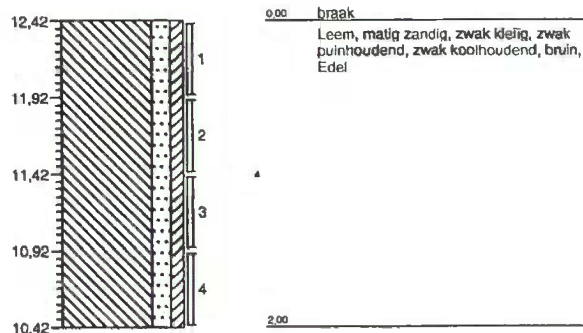
**Boring G1111**

X-coördinaat 193460,016  
Y-coördinaat 414382,981



**Boring G1112**

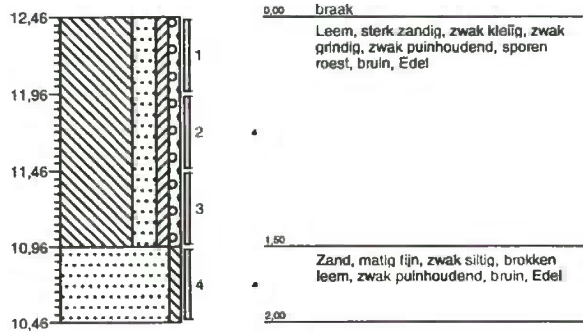
X-coördinaat 193409,043  
Y-coördinaat 414395,002



Projectnummer: 200017BOMA

**Boring G1113**

X-coördinaat 193382,999  
Y-coördinaat 414355,009








# Legenda (conform NEN 5104)





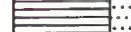
## grind

-  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

## **Bijlage 4**

### Toetsingskaders

# Streef- en interventiewaarden

## **Algemene toelichting toetsingskader**

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

In de circulaire worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

### *De streefwaarde*

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

### *De interventiewaarde bodemsanering*

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

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

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

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

## **Toelichting streefwaarden**

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

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

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

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

De differentiatie naar bodemtype heeft te maken met:

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

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

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

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

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

#### **Toelichting interventiewaarden**

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

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

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

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

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

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

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

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

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



## Asbest

Met ingang van 1 januari 2003 is voor de asbest in de (water)bodem een interimbeleid vastgesteld (Ministerie van VROM, brief met kenmerk BWL/2002104318, d.d. 17-12-2002). Dit interimbeleid vervangt de passages in de circulaire Streef- en interventiewaarden die betrekking hebben op asbest.

Met ingang van 1 januari 2003 geldt voor asbest een interventiewaarde van 100 mg/kg gewogen (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie).

## Toelichting urgentiesystematiek

Indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging dienen de risico's van de bodemverontreiniging bij het huidige gebruik van de locatie, de actuele risico's, te worden bepaald. De urgentiesystematiek uit de Circulaire saneringsregeling Wet bodembescherming, beoordeling en afstemming (Staatscourant 1998, nr. 4) en de hierbij behorende handleiding ("Urgentie van bodemsanering. De handleiding", ministerie van VROM, Sdu, 1995) dienen hierbij als leidraad. Ter ondersteuning is het computerprogramma Sanerings Urgentie Systematiek (SUS) ontwikkeld.

In principe wordt de sanering van een geval van ernstige bodemverontreiniging als urgent beschouwd tenzij gebleken is dat er zich geen zodanige actuele risico's voordoen als hieronder zijn aangegeven:

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

## Toelichting tijdstipbepaling

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

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

## Zorgplicht

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

## Toetsingstabellen

Op de navolgende pagina's zijn de toetsingstabellen opgenomen.

## Toetsgegevens STI

OpdrachtNr	919954				
MonsterVolgNr	41				
MonsterOms	V1123(50-100) V1123(100-130) V1120(150-200)				
Diep/Ondiep					
StofAcromiem	Resultaat	s	t	i	Toets
arsen (As)	120	23,8	34,5	45,1	***
cadmium (Cd)	1.0	0,7	5,4	10,0	*
chrom (Cr)	22	80	192	304	-
koper (Cu)	4.0	28	89	149	-
nikkel (Ni)	15	25	88	150	-
lood (Pb)	20	72	261	449	-
zink (Zn)	46	106	325	543	-
kwik (Hg)	<0.1	0,3	4,5	8,7	-
PAK (10)	0.01	1,00	20,5	40,0	-
BOX (uitgedrukt als chloor)	<0.1	0,2			-
minerale olie (C10-C40)	<10	35	1768	3500	-

## Toetsgegevens STI

OpdrachtNr	919954				
MonsterVolgNr	42				
MonsterOms	G1101(50-100) G1104(0-50)				
Diep/Ondiep					
StofAcromiem	Resultaat	s	t	i	Toets
arsen (As)	2.5	17,5	25,4	33,2	-
cadmium (Cd)	0.2	0,5	3,9	7,3	-
chrom (Cr)	8	58	140	221	-
koper (Cu)	6	19	59	99	-
nikkel (Ni)	5.0	14	50	85	-
lood (Pb)	16	56	204	351	-
zink (Zn)	32	66	202	337	-
kwik (Hg)	<0.1	0,2	3,7	7,2	-
PAK (10)	0.25	1,00	20,5	40,0	-
BOX (uitgedrukt als chloor)	0.2	0,1			»
minerale olie (C10-C40)	<10	11	556	1100	-

## Toetsgegevens STI

OpdrachtNr	919954				
MonsterVolgNr	43				
MonsterOms	G1101(0-50) G1101(100-150) G1104(100-150)				
Diep/Ondiep					
StofAcroniem	Resultaat	s	t	i	Toets
arsen (As)	2.0	16,9	24,5	32,1	-
cadmium (Cd)	<0.1	0,5	3,9	7,3	-
chrom (Cr)	6	53	128	203	-
koper (Cu)	3.5	18	56	94	-
nikkel (Ni)	3.5	12	41	70	-
lood (Pb)	9	55	199	342	-
zink (Zn)	17	60	184	307	-
kwik (Hg)	<0.1	0,2	3,6	7,0	-
PAK (10)	0.40	1,00	20,5	40,0	-
EOX (uitgedrukt als chloor)	0.1	0,1			-
minerale olie (C10-C40)	<10	15	783	1550	-

## Toetsgegevens STI

OpdrachtNr	919954				
MonsterVolgNr	44				
MonsterOms	G1107(0-30) G1105(0-50)				
Diep/Ondiep					
StofAcroniem	Resultaat	s	t	i	Toets
arsen (As)	2.0	16,6	24,0	31,4	-
cadmium (Cd)	<0.1	0,5	3,7	6,9	-
chrom (Cr)	5	54	130	205	-
koper (Cu)	2.5	17	55	92	-
nikkel (Ni)	3.5	12	42	72	-
lood (Pb)	4.5	54	195	336	-
zink (Zn)	14	59	181	303	-
kwik (Hg)	<0.1	0,2	3,6	7,0	-
PAK (10)	0.01	1,00	20,5	40,0	-
EOX (uitgedrukt als chloor)	<0.1	0,1			-
minerale olie (C10-C40)	13	10	505	1000	*

## Toetsgegevens STI

OpdrachtNr	919954				
MonsterVolgNr	45				
MonsterOms	G1107(30-90) G1105(50-100) G1105(100-150)				
Diep/Ondiep					
StofAcroniem	Resultaat	s	t	i	Toets
arsen (As)	3,5	16,8	24,4	31,9	-
cadmium (Cd)	0,2	0,5	3,8	7,1	-
chrom (Cr)	10	55	132	209	-
koper (Cu)	5	18	56	94	-
nikkel (Ni)	6	13	44	75	-
lood (Pb)	26	55	198	340	-
zink (Zn)	39	61	187	312	-
kwik (Hg)	<0,1	0,2	3,6	7,0	-
PAK (10)	6,2	1,00	20,5	40,0	*
EOX (uitgedrukt als chloor)	0,1	0,1			-
minerale olie (C10-C40)	23	10	530	1050	*

## Toetsgegevens STI

OpdrachtNr	919954				
MonsterVolgNr	46				
MonsterOms	G1106(0-50) G1106(90-150) G1108(0-50) G1109(0-50)				
Diep/Ondiep					
StofAcroniem	Resultaat	s	t	i	Toets
arsen (As)	5,0	19,9	28,8	37,7	-
cadmium (Cd)	0,9	0,6	4,8	9,0	*
chrom (Cr)	45	60	144	228	-
koper (Cu)	33	22	70	118	*
nikkel (Ni)	12	15	53	90	-
lood (Pb)	44	62	225	388	-
zink (Zn)	160	76	233	390	*
kwik (Hg)	0,3	0,2	3,9	7,6	*
PAK (10)	3,8	1,00	20,5	40,0	*
EOX (uitgedrukt als chloor)	2,0	0,2			»
minerale olie (C10-C40)	260	36	1818	3600	*

## Toetsgegevens STI

<b>OpdrachtNr</b>	919954				
<b>MonsterVolgNr</b>	47				
<b>MonsterOms</b>	G1108(50-100)				
<b>Diep/Ondiep</b>					
<b>StofAcroniem</b>	<b>Resultaat</b>	<b>s</b>	<b>t</b>	<b>i</b>	<b>Toets</b>
arsen (As)	25	32,6	47,3	61,9	-
cadmium (Cd)	5	1,1	8,5	15,8	*
chrom (Cr)	480	92	221	350	***
koper (Cu)	350	41	130	219	***
nikkel (Ni)	49	31	109	186	*
lood (Pb)	240	94	341	587	*
zink (Zn)	1000	148	454	759	***
kwik (Hg)	2,7	0,3	5,3	10,3	*
PAK (10)	14	2,31	47,4	92,4	*
EOX (uitgedrukt als chloor)	10,0	0,7			»
minerale olie (C10-C40)	1800	116	5833	11550	*

## Toetsgegevens STI

<b>OpdrachtNr</b>	919954				
<b>MonsterVolgNr</b>	48				
<b>MonsterOms</b>	G1108(100-150)				
<b>Diep/Ondiep</b>					
<b>StofAcroniem</b>	<b>Resultaat</b>	<b>s</b>	<b>t</b>	<b>i</b>	<b>Toets</b>
arsen (As)	30	34,5	50,0	65,4	-
cadmium (Cd)	6	1,2	9,4	17,5	*
chrom (Cr)	850	90	216	342	***
koper (Cu)	370	44	139	233	***
nikkel (Ni)	60	30	105	180	*
lood (Pb)	240	99	357	615	*
zink (Zn)	1100	153	470	787	***
kwik (Hg)	1,5	0,3	5,4	10,5	*
PAK (10)	25	2,87	58,8	114,8	*
EOX (uitgedrukt als chloor)	7,0	0,9			»
minerale olie (C10-C40)	5800	144	7247	14350	*

## Toetsgegevens STI

OpdrachtNr	919954				
MonsterVolgNr	49				
MonsterOms	G1110(0-50)				
Diep/Ondiep					
StofAcroniem	Resultaat	s	t	i	Toets
arsen (As)	8	24,0	34,8	45,5	-
cadmium (Cd)	0,4	0,7	5,3	9,9	-
chrom (Cr)	18	82	197	312	-
koper (Cu)	10	28	89	150	-
nikkel (Ni)	17	26	91	156	-
lood (Pb)	25	72	262	452	-
zink (Zn)	70	108	331	554	-
kwik (Hg)	<0,1	0,3	4,6	8,8	-
PAK (10)	0,5	1,00	20,5	40,0	-
EOX (uitgedrukt als chloor)	0,1	0,2			-
minerale olie (C10-C40)	14	32	1641	3250	-

## Toetsgegevens STI

OpdrachtNr	919954				
MonsterVolgNr	50				
MonsterOms	G1111(0-50) G1113(0-50) G1112(0-50)				
Diep/Ondiep					
StofAcroniem	Resultaat	s	t	i	Toets
arsen (As)	7	24,6	35,7	46,7	-
cadmium (Cd)	0,4	0,7	5,3	9,8	-
chrom (Cr)	21	88	211	334	-
koper (Cu)	12	29	92	155	-
nikkel (Ni)	16	29	102	174	-
lood (Pb)	35	74	268	462	-
zink (Zn)	95	115	353	590	-
kwik (Hg)	<0,1	0,3	4,7	9,0	-
PAK (10)	0,8	1,00	20,5	40,0	-
EOX (uitgedrukt als chloor)	<0,1	0,2			-
minerale olie (C10-C40)	23	25	1288	2550	-

## Toetsgegevens STI

<b>OpdrachtNr</b>	919954				
<b>MonsterVolgNr</b>	51				
<b>MonsterOms</b>	G1110(50-100) G1110(100-140) G1111(50-100)				
<b>Diep/Ondiep</b>					
<b>StofAcroniem</b>	<b>Resultaat</b>	<b>s</b>	<b>t</b>	<b>i</b>	<b>Toets</b>
arsen (As)	4,5	18,6	26,9	35,2	-
cadmium (Cd)	0,2	0,5	4,1	7,6	-
chrom (Cr)	16	63	151	238	-
koper (Cu)	6	20	64	107	-
nikkel (Ni)	12	16	57	98	-
lood (Pb)	17	59	213	367	-
zink (Zn)	43	73	224	374	-
kwik (Hg)	<0,1	0,2	3,9	7,5	-
PAK (10)	0,01	1,00	20,5	40,0	-
EOX (uitgedrukt als chloor)	<0,1	0,1			-
minerale olie (C10-C40)	<10	13	657	1300	-

## Toetsgegevens STI

<b>OpdrachtNr</b>	919954				
<b>MonsterVolgNr</b>	52				
<b>MonsterOms</b>	G1113(50-100) G1112(50-100)				
<b>Diep/Ondiep</b>					
<b>StofAcroniem</b>	<b>Resultaat</b>	<b>s</b>	<b>t</b>	<b>i</b>	<b>Toets</b>
arsen (As)	7	24,4	35,4	46,4	-
cadmium (Cd)	0,6	0,6	5,1	9,6	-
chrom (Cr)	23	88	211	334	-
koper (Cu)	14	29	92	154	-
nikkel (Ni)	19	29	102	174	-
lood (Pb)	44	74	267	459	-
zink (Zn)	120	114	350	586	*
kwik (Hg)	<0,1	0,3	4,7	9,0	-
PAK (10)	0,9	1,00	20,5	40,0	-
EOX (uitgedrukt als chloor)	<0,1	0,1			-
minerale olie (C10-C40)	21	23	1162	2300	-

**Monster 53 en 54: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	S	½(S+I)	I
<b>Metalen</b>			
arsen	16	23	31
cadmium	0,46	3,7	6,9
chrom	52	125	198
koper	17	53	89
kwik	0,21	3,5	6,8
lood	53	192	330
nikkel	11	39	66
zink	56	172	288
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
<b>EOX</b>	0,30		
<b>Minerale olie</b>			
olie (GC) mbv DMSO	10	505	1000

- <sup>1)</sup> *S* streefwaarde  
*½(S+I)* gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
*I* interventiewaarde  
De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:  
lutum = 1 %; humus = 2 %



## 4<sup>e</sup> Nota waterhuishouding

### **Algemene toelichting toetsingskader**

In de "Vierde Nota waterhuishouding - regeringsbeslissing" van het ministerie van Verkeer en Waterstaat (1998) is een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling van de milieukwaliteit van waterbodems. Dit toetsingskader heeft een tweeledig karakter. Enerzijds wordt getoetst aan de kwaliteitsdoelstellingen waarbij wordt gekeken of de liggende waterbodem voldoet aan de in de NW4 gestelde kwaliteitseisen en -doelstellingen. Anderzijds vindt toetsing plaats aan de productnormen. Het resultaat van deze toetsing geeft een indicatie van de verwerkingsmogelijkheden van baggerspecie.

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

### **Toetsing aan kwaliteitsdoelstellingen**

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

- **Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR):** geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarbij 5% van de soorten in een systeem kans op nadelig te waarden effecten ondervindt. Het nastreven van het MTR geldt als inspanningsverplichting.
- **Streefwaarde (S):** Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarbij de risico's voor mens en milieu verwaarloosbaar worden geacht. De streefwaarde ligt een factor 100 beneden het MTR en geeft het einddoel aan van de te realiseren milieukwaliteit in Nederland.

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

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

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

### **Toetsing aan de productnormen**

In het toetsingskader worden de volgende normen onderscheiden:

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

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

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

Op basis van bovengenoemd toetsingskader wordt de waterbodem ingedeeld in klassen. Voor het materiaal geldt dat een klassegrens wordt overschreden indien meer dan twee parameters de norm overschrijden of dat een norm met meer dan 50 % wordt overschreden. Overschrijding van de normen voor de somparameter voor PAK (10 van VROM) zijn niet toegestaan. Voor de interventiewaarden en (indien van toepassing) de signaleringswaarden wordt geen enkele normoverschrijding toegestaan.

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

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

Met inachtneming van het bovenstaande kunnen de volgende klassen worden onderscheiden:

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

Klasse	Ondergrens (exclusief)	Bovengrens (inclusief)
0	-	streefwaarde
1	streefwaarde	grenswaarde
2	grenswaarde	toetsingswaarde
3	toetsingswaarde	interventiewaarde
4	interventiewaarde	-

#### Procedure bij het vrijkomen van baggerspecie

Voor de vrijkomende baggerspecie wordt in de NW4 gekozen voor een gedifferentieerde aanpak volgens het principe van de ladder van Lansink. Voor klasse 0, 1 en 2 kan, mits verantwoord, verspreiding van baggerspecie plaatsvinden volgens de voorgeschreven richtlijnen<sup>2</sup>. Bestaat deze mogelijk niet of betreft het specie van klasse 3 of 4, dan dient te worden nagegaan of de direct of na verwerking (scheiden, reinigen) kan worden toegepast. Als verwerking ook niet haalbaar is dienen de mogelijkheden tot storten onder IBC-condities te worden onderzocht.

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

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

- Klasse 0 : de baggerspecie mag vrij worden verspreid;
- Klasse 1 : de baggerspecie mag tot 2010 onder voorwaarden op het land of in oppervlaktewater worden verspreid. Bij verspreiding op het land geldt dat dit over de direct aan het oppervlaktewater grenzende percelen, in niet onevenredig grote hoeveelheden, moet plaatsvinden. De specie moet op korte termijn na het op de kant zetten gelijkmatig worden verspreid. Bij verspreiding in oppervlaktewater geldt het stand-stillbeginsel voor de kwaliteit van het ontvangende gebied;
- Klasse 2 : als klasse 1, terwijl hierbij tevens geldt dat deze specie slechts over een breedte van maximaal 20 meter over de direct aan het oppervlaktewater grenzende percelen mag worden verspreid;
- Klasse 3 : de baggerspecie mag niet worden verspreid en dient te worden verwerkt of gestort onder IBC-criteria die strenger zijn naar mate de toetsingswaarde meer wordt overschreden;
- Klasse 4 : de baggerspecie moet worden verwerkt of gestort onder IBC-criteria.

### **Hergebruik**

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

Hergebruik van grond en gerijpte baggerspecie is gereguleerd in het Bouwstoffenbesluit en de Vrijstellingsregeling Grondverzet<sup>3</sup>. Om de hergebruiksmogelijkheden voor grond te beoordelen, wordt grond conform het Bouwstoffenbesluit Bodem- en Oppervlaktewaterenbescherming ingedeeld in categorieën. De categorie-indeling is gebaseerd op de samenstellingwaarden voor schone grond, de samenstellingwaarden voor niet-schone grond en de immisiewaarden. Uit de interpretatie van de analyseresultaten volgt de volgende categorie-indeling:

#### *Schone grond*

Grond die geen van de samenstellingwaarden voor schone grond overschrijdt. Voor deze grond is het Bouwstoffenbesluit niet van toepassing. Deze grond mag weer onderdeel uit gaan maken van de bodem. Wel dient de gebruiker minimaal 1 jaar na toepassing aan te kunnen tonen dat schone grond toegepast is.

#### *MVR-grond*

Grond die enkele streefwaarden overschrijdt (overschrijding van de samenstelling-waarde voor schone grond is toegestaan voor 3 parameters bij meer dan 9 geanalyseerde parameters en voor 4 parameters bij meer dan 20 geanalyseerde stoffen). Voor deze categorie grond gelden dezelfde regels als voor schone grond.

#### *Categorie 1 grond*

Grond die geen van de samenstellingwaarden voor niet-schone grond overschrijdt en op een zodanige wijze wordt gebruikt dat geen van de immisiewaarden voor anorganische stoffen wordt overschreden. Aan de toepassing van categorie 1 grond zijn voorwaarden verbonden.

#### *Categorie 2 grond*

Grond die geen van de samenstellingwaarden voor niet-schone grond overschrijdt en op een zodanige wijze wordt geïsoleerd dat geen van de immisiewaarden voor anorganische stoffen wordt overschreden. Aan de toepassing van categorie 2 grond zijn voorwaarden verbonden.

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

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

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

---

<sup>3</sup> De Vrijstellingsregeling Grondverzet is niet van toepassing voor hergebruik van verontreinigde grond in oppervlaktewateren. Dit hergebruik blijft onder het Bouwstoffenbesluit en de Wvo vallen.

Zowel het Bouwstoffenbesluit als de Vrijstellingsregeling zijn van toepassing op grond en gerijpte baggerspecie. De regelgeving voorziet op dit moment (nog) niet in het omgaan met natte baggerspecie of hieraan is tot op heden nog geen praktische invulling gegeven. Hieraan ligt onder andere ten grondslag dat er voor baggerspecie een afwijkende normering geldt (klasse-indeling 0-4) ten opzichte van grond en dat voor baggerspecie regelingen gelden die niet voor grond van toepassing zijn (met name het Besluit vrijstellingen stortverbod buiten inrichtingen).

De Vrijstellingsregeling is niet van toepassing voor hergebruik van verontreinigde grond in oppervlaktewateren. Dit hergebruik blijft onder het Bouwstoffenbesluit en de WVO vallen.

#### **Bron van informatie**

De informatie voor deze toelichting is ontleend aan:

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

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

Parameters	Eenheid	MTR	Streef- waarde	Grens- waarde <sup>1</sup>	Toetsings- waarde	Interventie- waarde	Signalerings- waarde
<b>(Zware) Metalen</b>							
cadmium	mg/kg	12	0,8	2	7,5	12	30
kwik	mg/kg	10	0,3	0,5	1,6	10	15
koper	mg/kg	73	36	36	90	190	400
nikkel	mg/kg	44	35	35	45	210	200
lood	mg/kg	530	85	530	530	530	1000
zink	mg/kg	620	140	480	720	720	2500
chromium	mg/kg	380	100	380	380	380	1000
arseen	mg/kg	55	29	55	55	55	150
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen</b>							
naftaleen	mg/kg	0.1	0.001	0.015	-	-	-
antraceen	mg/kg	0.1	0.001	0.05	-	-	-
fenantreen	mg/kg	0.5	0.005	0.05	-	-	-
fluorantheen	mg/kg	3	0.03	0.3	-	-	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.4	0.003	0.05	-	-	-
chryseen	mg/kg	11	0.1	0.05	-	-	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	2	0.02	0.2	-	-	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	3	0.003	0.05	-	-	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	8	0.08	0.05	-	-	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	6	0.06	0.05	-	-	-
som 10 PAK	mg/kg	-	1	1	10	40	-
<b>Chloorbenzenen</b>							
hexachloorbenzeen	µg/kg	5	0,05	4	20	-	-
pentachloorbenzeen	µg/kg	100	1	300	300	-	-
chloorbenzenen	µg/kg	-	30	-	-	30000	-
<b>PCB's</b>							
PCB 28	µg/kg	4	1	4	30	-	-
PCB 52	µg/kg	4	1	4	30	-	-
PCB 101	µg/kg	4	4	4	30	-	-
PCB 118	µg/kg	4	4	4	30	-	-
PCB 138	µg/kg	4	4	4	30	-	-
PCB 153	µg/kg	4	4	4	30	-	-
PCB 180	µg/kg	4	4	4	30	-	-
som PCB's (7)	µg/kg	-	20	-	200	1000	-
<b>Organochloorbestrijdingsmiddelen</b>							
aldrin	µg/kg	6	0,06	-	-	-	-
dieldrin	µg/kg	450	0,5	20	-	-	-
som Aldrin/Dieldrin	µg/kg	-	-	40	40	-	-
endrin	µg/kg	4	0,04	40	40	-	-
som drins	µg/kg	-	5	-	-	-	-
DDT	µg/kg	9	0,09	-	-	-	-
DDD	µg/kg	2	0,02	-	-	-	-
DDE	µg/kg	1	0,01	-	-	-	-
som DDT/DDD /DDE	µg/kg	-	10	10	40	4000	-
α-endosulfan	µg/kg	1	-	-	-	4000	-
α-endosulfan + sulfaat	µg/kg	-	0,01	10	20	-	-
α-HCH	µg/kg	290	3,0	-	20	-	-
β-HCH	µg/kg	920	9,0	-	20	-	-
γ-HCH	µg/kg	230	0,05	1	20	-	-
som HCH's (α,β,γ,δ)	µg/kg	-	10,0	-	-	2000	-
heptachloor	µg/kg	68	0,7	-	-	4000	-
heptachloorepoxide	µg/kg	0,02	0.0002	-	-	4000	-
heptachloor + epoxide	µg/kg	-	-	20	20	-	-
chloordaan	µg/kg	3	0,03	20	20	4000	-
hexachloorbutadieen	µg/kg	-	0,0025	20	20	-	-
som pesticiden	µg/kg	-	-	-	100	-	-
<b>Overige parameters</b>							
EOX	mg/kg	-	0,3	-	7,0	-	-
minerale olie (IR)	mg/kg	1000	50	1000	3000	5000	-

<sup>1</sup> waarden uit ENW. In NW4 zijn geen nieuwe grenswaarden gedefinieerd

## **Bijlage 5**

### Getoetste analyseresultaten

## Rapportage laboratoriumresultaten, resultaten, STI toetsing

OpdrachtNr	919954	919954	919954	919954
Monster VolgNr	41	42	43	44
Monster Oms	V1123(50-100) V1123(100-130) V1120(150-200)	G1101(50-100) G1104(0-50)	G1101(0-50) G1101(100-150) G1104(100-150)	G1107(0-30) G1105(0-50)

Monstertype: gr

Stofnaam				
<b>KLASSIEK CHEMISCHE PARAMETERS</b>				
droge stof (Ds) (%)	81.8	91.3	93.2	90.4
calciumcarbonaat (% van Ds)	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
fractie < 2 µm (% van Ds)	15	4.1	1.7	2.0
gloeirest (% van Ds)	93.0	97.8	96.9	98.1
<b>METALEN</b>				
arsen (As) (mg/kg Ds)	120 ***	2.5 -	2.0 -	2.0 -
cadmium (Cd) (mg/kg Ds)	1.0 *	0.2 -	<0.1 -	<0.1 -
chrom (Cr) (mg/kg Ds)	22 -	8 -	6 -	5 -
koper (Cu) (mg/kg Ds)	4.0 -	6 -	3.5 -	2.5 -
nikkel (Ni) (mg/kg Ds)	15 -	5.0 -	3.5 -	3.5 -
lood (Pb) (mg/kg Ds)	20 -	16 -	9 -	4.5 -
zink (Zn) (mg/kg Ds)	46 -	32 -	17 -	14 -
kwik (Hg) (mg/kg Ds)	<0.1 -	<0.1 -	<0.1 -	<0.1 -
<b>POLYCYCLISCHE AROMATEN</b>				
nafthaleen (mg/kg Ds)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fenanthreen (mg/kg Ds)	0.01	0.03	0.02	<0.01
anthraceen (mg/kg Ds)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluorantheen (mg/kg Ds)	<0.01	0.05	0.09	0.01
benzo(a)anthraceen (mg/kg Ds)	<0.01	0.02	0.05	<0.01
chryseen (mg/kg Ds)	<0.01	0.03	0.06	<0.01
benzo(k)fluorantheen (mg/kg Ds)	<0.01	0.01	0.03	<0.01
benzo(a)pyreen (mg/kg Ds)	<0.01	0.02	0.05	<0.01
benzo(g,h,i)peryleen (mg/kg Ds)	<0.01	0.04	0.06	<0.01
indeno(1,2,3-c,d)pyreen (mg/kg Ds)	<0.01	0.06	0.06	<0.01
PAH (10) (mg/kg Ds)	0.01 -	0.25 -	0.40 -	0.01 -
<b>GEHALOGENEERDE KWS</b>				
EOR (nietgedrukt als chloor) (mg/kg Ds)	<0.1 -	0.2 »	0.1 -	<0.1 -
<b>OLIE ANALYSE</b>				
kws fractie C10-C12 (mg/kg Ds)	<2	<2	<2	<2

### Verklaring symbolen:

- <<: geen streefwaarde
- >>: geen grenswaarde
- : resultaat < achtergrondwaarde
- \*: streefwaarde < resultaat <= tussenwaarde.
- \*\* : tussenwaarde < resultaat <= interventiewaarde.
- \*\*\*: resultaat > interventiewaarde.

## Rapportage laboratoriumresultaten, resultaten, STI toetsing

OpdrachtNr	919954	919954	919954	919954
MonsterVolgNr	41	42	43	44
MonsterOms	V1123(50-100) V1123(100-130) V1120(150-200)	G1101(50-100) G1104(0-50)	G1101(0-50) G1101(100-150) G1104(100-150)	G1107(0-30) G1105(0-50)

Monstertype: gr

Stofnaam				
kws fractie C12-C16 (mg/kg Ds)	<2	<2	<2	<2
kws fractie C16-C20 (mg/kg Ds)	<1	<1	<1	<1
kws fractie C20-C24 (mg/kg Ds)	<1	<1	<1	<1
kws fractie C24-C28 (mg/kg Ds)	<1	<1	<1	3
kws fractie C28-C32 (mg/kg Ds)	<1	<1	<1	5
kws fractie C32-C36 (mg/kg Ds)	<1	<1	<1	4
kws fractie C36-C40 (mg/kg Ds)	<1	<1	<1	<1
<b>OVERIGE STOFFEN</b>				
gloeiverlies (organische stof) (% van Ds)	7.0	2.2	3.1	1.9
minerale olie (C10-C40) (mg/kg Ds)	<10 -	<10 -	<10 -	13 *
voorbepaalde fractie analyse ( )	+	+	+	+

### Verklaring symbolen:

- <<: geen streefwaarde
- >>: geen grenswaarde
- : resultaat < achtergrondwaarde
- \*: streefwaarde < resultaat <= tussenwaarde.
- \*\* : tussenwaarde < resultaat <= interventiewaarde.
- \*\*\*: resultaat > interventiewaarde.



## Rapportage laboratoriumresultaten, resultaten, STI toetsing

OpdrachtNr	919954	919954	919954	919954
MonsterVolgNr	45	46	47	48
MonsterOms	G1107(30-90) G1105(50-100) G1105(100-150)	G1106(0-50) G1106(90-150) G1108(0-50) G1109(0-50)	G1108(50-100)	G1108(100-150)

Monstertype: gr

Stofnaam				
<b>KLASSIEK CHEMISCHE PARAMETERS</b>				
droge stof (Ds) (%)	90.7	77.7	42.7	37.1
calciumcarbonaat (% van Ds)	<2.0	<2.0	2.9	4.3
fractie < 2 µm (% van Ds)	2.5	5.0	21	20
gloeirest (% van Ds)	97.9	92.8	76.9	71.3
<b>METALEN</b>				
arsen (As) (mg/kg Ds)	3.5 -	5.0 -	25 -	30 -
cadmium (Cd) (mg/kg Ds)	0.2 -	0.9 *	5 *	6 *
chrom (Cr) (mg/kg Ds)	10 -	45 -	480 ***	850 ***
koper (Cu) (mg/kg Ds)	5 -	33 *	350 ***	370 ***
nikkel (Ni) (mg/kg Ds)	6 -	12 -	49 *	60 *
lood (Pb) (mg/kg Ds)	26 -	44 -	240 *	240 *
zink (Zn) (mg/kg Ds)	39 -	160 *	1000 ***	1100 ***
kwik (Hg) (mg/kg Ds)	<0.1 -	0.3 *	2.7 *	1.5 *
<b>POLYCYCLISCHE AROMATEN</b>				
naftaleen (mg/kg Ds)	0.15	<0.05	0.15	0.40
fenanthreen (mg/kg Ds)	1.2	0.7	1.2	2.1
anthraceen (mg/kg Ds)	0.30	0.20	0.20	1.3
fluorantheen (mg/kg Ds)	1.5	0.9	2.3	5.8
benzo(a)anthraceen (mg/kg Ds)	0.7	0.40	1.2	2.6
chryseen (mg/kg Ds)	0.7	0.45	1.6	3.6
benzo(k)fluorantheen (mg/kg Ds)	0.30	0.20	0.9	1.5
benzo(a)pyreen (mg/kg Ds)	0.6	0.40	1.6	2.6
benzo(g,h,i)peryleen (mg/kg Ds)	0.45	0.35	2.5	3.0
indeno(1,2,3-c,d)pyreen (mg/kg Ds)	0.35	0.30	1.8	2.1
PAK (10) (mg/kg Ds)	6.2 *	3.8 *	14 *	25 *
<b>GEHALOGENEERDE KWS</b>				
EOX (uitgedrukt als chloor) (mg/kg Ds)	0.1 -	2.0 »	10.0 »	7.0 »
<b>OLIE ANALYSE</b>				
kws-fractie C10-C12 (mg/kg Ds)	<2	<2	<2	14

### Verklaring symbolen:

- <<: geen streefwaarde
- >>: geen grenswaarde
- ∴: resultaat < achtergrondwaarde
- \*: streefwaarde < resultaat <= tussenwaarde.
- \*\* : tussenwaarde < resultaat <= interventiewaarde.
- \*\*\*: resultaat > interventiewaarde.

## Rapportage laboratoriumresultaten, resultaten, STI toetsing

<b>OpdrachtNr</b>	919954	919954	919954	919954
<b>MonsterVolgNr</b>	45	46	47	48
<b>MonsterOms</b>	G1107(30-90) G1105(50-100) G1105(100-150)	G1106(0-50) G1106(90-150) G1108(0-50) G1109(0-50)	G1108(50-100)	G1108(100-150)

Monstertype: gr

<b>Stofnaam</b>				
kws-fractie C12-C16 (mg/kg Ds)	<2	<2	3	130
kws-fractie C16-C20 (mg/kg Ds)	2	12	100	600
kws-fractie C20-C24 (mg/kg Ds)	3	47	380	1400
kws-fractie C24-C28 (mg/kg Ds)	3	70	500	1500
kws-fractie C28-C32 (mg/kg Ds)	5	72	440	1300
kws-fractie C32-C36 (mg/kg Ds)	6	40	240	670
kws-fractie C36-C40 (mg/kg Ds)	4	20	91	290
<b>OVERIGE STOFFEN</b>				
gloeiverlies (organische stof) (% van Ds)	2.1	7.2	23.1	28.7
minerale olie (C10-C40) (mg/kg Ds)	23 *	260 *	1800 *	5800 *
Voorbehandeling fractie analyse ( )	+	+	+	+

### Verklaring symbolen:

- <<: geen streefwaarde
- >>: geen grenswaarde
- : resultaat < achtergrondwaarde
- \*: streefwaarde < resultaat <= tussenwaarde.
- \*\* : tussenwaarde < resultaat <= interventiewaarde.
- \*\*\*: resultaat > interventiewaarde.

## Rapportage laboratoriumresultaten, resultaten, STI toetsing

OpdrachtNr	919954	919954	919954	919954
MonsterVolgNr	49	50	51	52
MonsterOms	G1110(0-50)	G1111(0-50) G1113(0-50) G1112(0-50)	G1110(50-100) G1110(100-140) G1111(50-100)	G1113(50-100) G1112(50-100)

Monstertype: gr

Stofnaam				
<b>KLASSIEK CHEMISCHE PARAMETERS</b>				
droge stof (Ds) (%)	80.6	85.1	89.9	86.2
calciumcarbonaat (% van Ds)	<2.0	<2.0	<2.0	2.3
fractie < 2 µm (% van Ds)	16	19	6.3	19
gloeirest (% van Ds)	93.5	94.9	97.4	95.4
<b>METALEN</b>				
arsen (As) (mg/kg Ds)	8 -	7 -	4.5 -	7 -
cadmium (Cd) (mg/kg Ds)	0.4 -	0.4 -	0.2 -	0.6 -
chrom (Cr) (mg/kg Ds)	18 -	21 -	16 -	23 -
koper (Cu) (mg/kg Ds)	10 -	12 -	6 -	14 -
nikkel (Ni) (mg/kg Ds)	17 -	16 -	12 -	19 -
lood (Pb) (mg/kg Ds)	25 -	35 -	17 -	44 -
zink (Zn) (mg/kg Ds)	70 -	95 -	43 -	120 *
kwik (Hg) (mg/kg Ds)	<0.1 -	<0.1 -	<0.1 -	<0.1 -
<b>POLYCYCLISCHE AROMATEN</b>				
naftaleen (mg/kg Ds)	<0.05	<0.05	<0.05	0.05
fenanthreen (mg/kg Ds)	0.05	0.15	<0.01	0.25
anthraceen (mg/kg Ds)	<0.01	0.03	<0.01	0.03
fluorantheen (mg/kg Ds)	0.09	0.20	0.01	0.20
benzo(a)anthraceen (mg/kg Ds)	0.04	0.09	<0.01	0.09
chryseen (mg/kg Ds)	0.05	0.10	<0.01	0.10
benzo(k)fluorantheen (mg/kg Ds)	<0.01	0.04	<0.01	0.04
benzo(a)pyreen (mg/kg Ds)	<0.01	0.09	<0.01	0.06
benzo(g,h,i)peryleen (mg/kg Ds)	<0.01	0.05	<0.01	0.07
indeno(1,2,3-c,d)pyreen (mg/kg Ds)	0.10	0.05	<0.01	0.06
PAK (10) (mg/kg Ds)	0.5 -	0.8 -	0.01 -	0.9 -
<b>GEHALOGENEERDE KWS</b>				
EOX (uitgedrukt als chloor) (mg/kg Ds)	0.1 -	<0.1 -	<0.1 -	<0.1 -
<b>OLIE ANALYSE</b>				
kws-fractie C10-C12 (mg/kg Ds)	<2	<2	<2	<2

### Verklaring symbolen:

- <<: geen streefwaarde
- >>: geen grenswaarde
- : resultaat < achtergrondwaarde
- \*: streefwaarde < resultaat <= tussenwaarde.
- \*\* : tussenwaarde < resultaat <= interventiewaarde.
- \*\*\*: resultaat > interventiewaarde.

Rapportage laboratoriumresultaten, resultaten, STI toetsing

OpdrachtNr	919954	919954	919954	919954
MonsterVolgNr	49	50	51	52
MonsterOms	G1110(0-50)	G1111(0-50) G1113(0-50) G1112(0-50)	G1110(50-100) G1110(100-140) G1111(50-100)	G1113(50-100) G1112(50-100)

Monstertype: gr

Stofnaam				
kws-fractie C12-C16 (mg/kg Ds)	<2	<2	<2	<2
kws-fractie C16-C20 (mg/kg Ds)	1	1	<1	<1
kws-fractie C20-C24 (mg/kg Ds)	2	2	<1	2
kws-fractie C24-C28 (mg/kg Ds)	2	4	<1	4
kws-fractie C28-C32 (mg/kg Ds)	4	6	<1	7
kws-fractie C32-C36 (mg/kg Ds)	2	5	<1	6
kws-fractie C36-C40 (mg/kg Ds)	<1	3	<1	2
<b>OVERIGE STOFFEN</b>				
gloeiverlies (organische stof) (% van Ds)	6.5	5.1	2.6	4.6
minerale olie (C10-C40) (mg/kg Ds)	14 -	23 -	<10 -	21 -
Voorbehandeling fractie analyse ( )	+	+	+	+

Verklaring symbolen:

- <<: geen streefwaarde
- >>: geen grenswaarde
- : resultaat < achtergrondwaarde
- \*: streefwaarde < resultaat <= tussenwaarde.
- \*\* : tussenwaarde < resultaat <= interventiewaarde.
- \*\*\*: resultaat > interventiewaarde.

**Tabel Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode Bodemtype <sup>1)</sup>	M53 <sup>1</sup> I		M54 <sup>2</sup> I	
<b>droge stof (gew.-%)</b>	83,2	--	87,5	--
<b>organische stof (%vdDS)</b>	0,5	--	0,7	--
<b>min. delen &lt;2µm (%vdDS)</b>	<1	--	<1	--
<b>Metalen</b>				
arseen	<4		<4	
cadmium	<0,4		<0,4	
chromium	<15		20	
koper	14		250	***
kwik	<0,05		<0,05	
lood	28		70	*
nikkel	8,7		16	*
zink	120	*	1300	***
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--
antraceen	<0,02	--	0,05	--
fenantreen	<0,02	--	0,36	--
fluoranteen	<0,02	--	1,3	--
benzo(a)antraceen	<0,02	--	0,57	--
chryseen	<0,02	--	0,88	--
benzo(a)pyreen	<0,02	--	0,69	--
benzo(ghi)peryleen	<0,02	--	0,57	--
benzo(k)fluoranteen	<0,02	--	0,50	--
indeno(123-cd)pyreen	<0,02	--	0,61	--
acenaftyleen	<0,02	--	0,04	--
acenafteen	<0,02	--	0,06	--
fluoreen	<0,02	--	0,06	--
pyreen	<0,02	--	1,0	--
benzo(b)fluoranteen	0,02	--	1,2	--
dibenz(ah)antraceen	<0,02	--	0,14	--
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2		5,6	*
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,3	--	8,1	--
EOX	<0,1		0,61	*
<b>Minerale olie</b>				
fractie C10-C12	<5	--	5	--
fractie C12 - C22	<5	--	760	--
fractie C22-C30	<5	--	250	--
fractie C30-C40	<5	--	80	--
olie (GC) mbv DMSO	<20		1100	***

Monstercode en monstertraject:

<sup>1</sup> M53 G1102(150-200)

<sup>2</sup> M54 G1103(200-250)

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

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

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

<sup>1)</sup> De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

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

I lutum 1 %; humus 2 %

	gemeten gehalte (in mg/kg ds)	klasse	gemeten gehalte (in mg/kg ds)	klasse	gemeten gehalte (in mg/kg ds)	klasse	gemeten gehalte (in mg/kg ds)	klasse	gemeten gehalte (in mg/kg ds)	klasse
monsternummer	M47		M48		M49		M50		M51	
Lutum (% d.s)	21		20		16		19		6,3	
organisch stof (% d.s)	23,1		28,7		6,5		5,1		2,6	
Eindklasse monster	4		4		0		0		0	
<b>I METALEN</b>										
arsen	25	0	30	0	8	0	7	0	4,5	0
cadmium	5	2	6	2	0,4	0	0,4	0	0,2	0
chrom	480	4	850	4	18	0	21	0	16	0
koper	350	4	370	4	10	0	12	0	6	0
kwik	2,7	3	1,5	2	0,1	0	0,1	0	0,1	0
lood	240	1	240	1	25	0	35	0	17	0
nikkel	49	3	60	3	17	0	16	0	12	0
zink	1000	4	1100	4	70	0	95	0	43	0
<b>IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PAK (som van 10)	14	2	25	2	0,5	0	0,8	2	0,01	0
EOX	10	2	7	2	0,1	0	0	0	0	0
<b>VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN</b>										
minerale olie	1800	1	5800	2	14	0	23	0	0	0
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>										
benzeen										
tolueen										
ethylbenzeen										
xylenen										
Totaal BTEX										

gemeten gehalte in mg/kg ds

overschrijding = overschrijding signaleringswaarde

	gemeten gehalte (in mg/kg ds)	klasse	gemeten gehalte (in mg/kg ds)	klasse	gemeten gehalte (in mg/kg ds)	klasse	gemeten gehalte (in mg/kg ds)	klasse	gemeten gehalte (in mg/kg ds)	klasse
monsternummer	M52		M53		M54					
Lutum (% d.s)	19		1		1					
organisch stof (% d.s)	4,6		0,5		0,7					
Eindklasse monster	0		0		4					
<b>I METALEN</b>										
arsen	7	0	0	0	0	0				
cadmium	0,6	0	0	0	0	0				
chroom	23	0	0	0	20	0				
koper	14	0	14	0	250	overschrijding				
kwik	0,1	0	0	0	0	0				
lood	44	0	28	0	70	1				
nikkel	19	0	8,7	0	16	3				
zink	120	1	120	1	1300	overschrijding				
<b>IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>										
PAK (som van 10)	0,9	2	0	0	8,1	2				
EOX	0	0	0	0	0,61	overschrijding				
<b>VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN</b>										
minerale olie	21	0	0	0	1100	overschrijding				
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>										
benzeen										
tolueen										
ethylbenzeen										
xylenen										
Totaal BTEX										

gemeten gehalte in mg/kg ds

overschrijding = overschrijding signaleringswaarde

## **Bijlage 6**

### Analyserapport





**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**A N A L Y S E R E S U L T A T E N**

Blad 21 van 28

Projectnummer : 6961202  
Project/lokatie : 200017 BOMA  
Vestigin : 200017 Maaskade

Analyselijstnummer : 919954  
Bemonsterd door : Grontmij Nederland bv  
Opdrachtacceptatie : 14/12/05  
Datum rapport : 22/12/05

Omschrijving monsters

41 : V1123(50-100) V1123(100-130) V1120(150-200)  
42 : G1101(50-100) G1104(0-50)  
43 : G1101(0-50) G1101(100-150) G1104(100-150)  
44 : G1107(0-30) G1105(0-50)

Betreffende :  
bodem/grond : 01/12/05  
bodem/grond : 01/12/05  
bodem/grond : 01/12/05  
bodem/grond : 01/12/05

A N A L Y S E		Eenheid	41	42	43	44
<b>ALGEMENE MONSTERVERORBEHANDELING</b>						
Mengen, 2 potten/flessen						
Mengen, 3 potten/flessen						
MONSTERVERORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES						
Q	Voorbehandeling fractie analyse		+	+	+	+
Q	Calciumcarbonaat	% van Ds	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES						
Q	Droge stof (Ds)	%	81.8	91.3	93.2	90.4
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES						
Q	Gloeirest	% van Ds	93.0	97.8	96.9	98.1
	Gloeiverlies (organische stof)	% van Ds	7.0	2.2	3.1	1.9
FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF						
Q	Fractie < 2 µm	% van Ds	15	4.1	1.7	2.0
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE						
Q	Koningswater ontsluiting		+	+	+	+
ICP-TECHNIEK (AES)						
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	1.0	0.2	<0.1	<0.1
Q	Chroom (Cr)	mg/kg Ds	22	8	6	5
Q	Koper (Cu)	mg/kg Ds	4.0	6	3.5	2.5
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	15	5.0	3.5	3.5
Q	Lood (Pb)	mg/kg Ds	20	16	9	4.5
Q	Zink (Zn)	mg/kg Ds	46	32	17	14
Q	Arseen (As)	mg/kg Ds	120	2.5	2.0	2.0
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)						
Q	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd onder registratienummer L005.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**ANALYSERESULTATEN**

Blad 22 van 28

Projectnummer : 6961202  
Project/lokatie : 200017 BOMA  
Vestiging : 200017 Maaskade

Analyselijstnummer : 919954  
Bemonsterd door : Grontmij Nederland bv  
Opdrachtacceptatie : 14/12/05  
Datum rapport : 22/12/05

Omschrijving monsters	Betreffende	Monstername
41 : V1123(50-100) V1123(100-130) V1120(150-200)	bodem/grond	01/12/05
42 : G1101(50-100) G1104(0-50)	bodem/grond	01/12/05
43 : G1101(0-50) G1101(100-150) G1104(100-150)	bodem/grond	01/12/05
44 : G1107(0-30) G1105(0-50)	bodem/grond	01/12/05

ANALYSE		Eenheid	41	42	43	44
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
d.m.v. HPLC						
Q Naftaleen	mg/kg Ds		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q Fenanthreen	mg/kg Ds		0.01	0.03	0.02	<0.01
Q Anthraceen	mg/kg Ds		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluorantheen	mg/kg Ds		<0.01	0.05	0.09	0.01
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds		<0.01	0.02	0.05	<0.01
Q Chryseen	mg/kg Ds		<0.01	0.03	0.06	<0.01
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds		<0.01	0.01	0.03	<0.01
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds		<0.01	0.02	0.05	<0.01
Q Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds		<0.01	0.04	0.06	<0.01
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds		<0.01	0.06	0.06	<0.01
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds		0.01	0.25	0.40	0.01
<b>ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN</b>						
Q EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds		<0.1	0.2	0.1	<0.1
<b>OLIE ANALYSE</b>						
Q d.m.v. GC-FID						
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds		<10	<10	<10	13
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds		<2	<2	<2	<2
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds		<2	<2	<2	<2
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds		<1	<1	<1	<1
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds		<1	<1	<1	<1
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds		<1	<1	<1	3
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds		<1	<1	<1	5
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds		<1	<1	<1	4
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds		<1	<1	<1	<1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd onder registratienummer L005.  
De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**A N A L Y S E R E S U L T A T E N**

Blad 23 van 28

Projectnummer : 6961202  
Project/lokatie : 200017 BOMA  
Vestiging : 200017 Maaskade

Analyselijstnummer : 919954  
Bemonsterd door : Grontmij Nederland bv  
Opdrachtacceptatie : 14/12/05  
Datum rapport : 22/12/05

Omschrijving monsters	Betreffende	Monstername
45 : G1107(30-90) G1105(50-100) G1105(100-150)	bodem/grond	01/12/05
46 : G1106(0-50) G1106(90-150) G1108(0-50) G1109(0-50)	bodem/grond	01/12/05
47 : G1108(50-100)	bodem/grond	01/12/05
48 : G1108(100-150)	bodem/grond	01/12/05

A N A L Y S E	Eenheid	45	46	47	48
<b>ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING</b>					
Mengen, 3 potten/flessen		+			
Mengen, 4 potten/flessen			+		
<b>MONSTERVOORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>					
Q Voorbehandeling fractie analyse		+	+	+	+
Q Calciumcarbonaat	% van Ds	<2.0	<2.0	2.9	4.3
<b>KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>					
Q Droge stof (Ds)	%	90.7	77.7	42.7	37.1
<b>KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>					
Q Gloeirest	% van Ds	97.9	92.8	76.9	71.3
Gloeiverlies (organische stof)	% van Ds	2.1	7.2	23.1	28.7
<b>FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF</b>					
Q Fractie < 2 µm	% van Ds	2.5	5.0	21	20
<b>VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE</b>					
Q Koningswater ontsluiting		+	+	+	+
<b>ICP-TECHNIEK (AES)</b>					
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0.2	0.9	5	6
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds	10	45	480	850
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds	5	33	350	370
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	6	12	49	60
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds	26	44	240	240
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds	39	160	1000	1100
Q Arseen (As)	mg/kg Ds	3.5	5.0	25	30
<b>AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)</b>					
Q Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0.1	0.3	2.7	1.5

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd onder registratienummer L005.  
De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**A N A L Y S E R E S U L T A T E N**

Blad 24 van 28

Projectnummer : 6961202  
Project/lokatie : 200017 BOMA  
Vestiging : 200017 Maaskade

Analyselijstnummer : 919954  
Bemonsterd door : Grontmij Nederland bv  
Opdrachtacceptatie : 14/12/05  
Datum rapport : 22/12/05

Omschrijving monsters	Betreffende	Monstername
45 : G1107(30-90) G1105(50-100) G1105(100-150)	bodem/grond	01/12/05
46 : G1106(0-50) G1106(90-150) G1108(0-50) G1109(0-50)	bodem/grond	01/12/05
47 : G1108(50-100)	bodem/grond	01/12/05
48 : G1108(100-150)	bodem/grond	01/12/05

A N A L Y S E	Eenheid	45	46	47	48
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
d.m.v. HPLC					
Q Naftaleen	mg/kg Ds	0.15	<0.05	0.15	0.40
Q Fenanthreen	mg/kg Ds	1.2	0.7	1.2	2.1
Q Anthraceen	mg/kg Ds	0.30	0.20	0.20	1.3
Q Fluorantheen	mg/kg Ds	1.5	0.9	2.3	5.8
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0.7	0.40	1.2	2.6
Q Chryseen	mg/kg Ds	0.7	0.45	1.6	3.6
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0.30	0.20	0.9	1.5
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0.6	0.40	1.6	2.6
Q Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds	0.45	0.35	2.5	3.0
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0.35	0.30	1.8	2.1
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds	6.2	3.8	14	25
<b>ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN</b>					
Q EOX uitgedrukt als chloor	mq/kg Ds	0.1	2.0	10.0	7.0
<b>OLIE ANALYSE</b>					
d.m.v. GC-FID					
Q Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	23	260	1800	5800
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<2	<2	<2	14
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<2	<2	3	130
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	2	12	100	600
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	3	47	380	1400
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	3	70	500	1500
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	5	72	440	1300
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	6	40	240	670
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	4	20	91	290

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd onder registratienummer L005.  
De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**A N A L Y S E R E S U L T A T E N**

Blad 25 van 28

Projectnummer : 6961202  
Project/lokatie : 200017 BOMA  
Vestiging : 200017 Maaskade

Analyselijstnummer : 919954  
Bemonsterd door : Grontmij Nederland bv  
Opdrachtacceptatie : 14/12/05  
Datum rapport : 22/12/05

Omschrijving monsters	Betreffende	Monstername
49 : G1110(0-50)	bodem/grond	01/12/05
50 : G1111(0-50) G1113(0-50) G1112(0-50)	bodem/grond	01/12/05
51 : G1110(50-100) G1110(100-140) G1111(50-100)	bodem/grond	01/12/05
52 : G1113(50-100) G1112(50-100)	bodem/grond	01/12/05

A N A L Y S E	Eenheid	49	50	51	52
<b>ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING</b>					
Mengen, 2 potten/flessen					+
Mengen, 3 potten/flessen			+	+	
<b>MONSTERVOORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>					
Q Voorbehandeling fractie analyse		+	+	+	+
Q Calciumcarbonaat	% van Ds	<2.0	<2.0	<2.0	2.3
<b>KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>					
Q Droge stof (Ds)	%	80.6	85.1	89.9	86.2
<b>KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>					
Q Gloeirest	% van Ds	93.5	94.9	97.4	95.4
Gloeiverlies (organische stof)	% van Ds	6.5	5.1	2.6	4.6
<b>FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF</b>					
Q Fractie < 2 µm	% van Ds	16	19	6.3	19
<b>VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE</b>					
Q Koningswater ontsluiting		+	+	+	+
<b>ICP-TECHNIEK (AES)</b>					
Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0.4	0.4	0.2	0.6
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds	18	21	16	23
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds	10	12	6	14
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	17	16	12	19
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds	25	35	17	44
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds	70	95	43	120
Q Arseen (As)	mg/kg Ds	8	7	4.5	7
<b>AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)</b>					
Q Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd onder registratienummer L005.  
De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**A N A L Y S E R E S U L T A T E N**

Blad 26 van 28

Projectnummer : 6961202  
Project/lokatie : 200017 BOMA  
Vestiging : 200017 Maaskade

Analyselijstnummer : 919954  
Bemonsterd door : Grontmij Nederland bv  
Opdrachtacceptatie : 14/12/05  
Datum rapport : 22/12/05

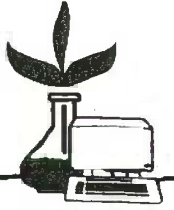
Omschrijving monsters  
49 : G1110(0-50)  
50 : G1111(0-50) G1113(0-50) G1112(0-50)  
51 : G1110(50-100) G1110(100-140) G1111(50-100)  
52 : G1113(50-100) G1112(50-100)

Betreffende  
bodem/grond  
bodem/grond  
bodem/grond  
bodem/grond  
Monstername  
01/12/05  
01/12/05  
01/12/05  
01/12/05

A N A L Y S E		Eenheid	49	50	51	52
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
d.m.v. HPLC						
Q Naftaleen	mg/kg Ds		<0.05	<0.05	<0.05	0.05
Q Fenanthreen	mg/kg Ds		0.05	0.15	<0.01	0.25
Q Anthraceen	mg/kg Ds		<0.01	0.03	<0.01	0.03
Q Fluorantheen	mg/kg Ds		0.09	0.20	0.01	0.20
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds		0.04	0.09	<0.01	0.09
Q Chryseen	mg/kg Ds		0.05	0.10	<0.01	0.10
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds		<0.01	0.04	<0.01	0.04
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds		<0.01	0.09	<0.01	0.06
Q Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds		<0.01	0.05	<0.01	0.07
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds		0.10	0.05	<0.01	0.06
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds		0.5	0.8	0.01	0.9
<b>ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN</b>						
Q EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds		0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<b>OLIE ANALYSE</b>						
d.m.v. GC-FID						
Q Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds		14	23	<10	21
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds		<2	<2	<2	<2
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds		<2	<2	<2	<2
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds		1	1	<1	<1
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds		2	2	<1	2
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds		2	4	<1	4
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds		4	6	<1	7
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds		2	5	<1	6
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds		<1	3	<1	2

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd onder registratienummer L005.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**T O E L I C H T I N G**

Blad 27 van 28

Behorende bij : Projectnummer : 6961202  
Analyselijstnummer : 919954

-----  
**VERKLARING LETTERCODES**

(h) : Vanwege de storende invloed van de monstermatrix zijn de bepalingsgrenzen van een of meerdere verbindingen verhoogd.

**CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING**

Bij dit rapport is een bijlage gevoegd die betrekking heeft op conservering, conserveringstermijn of verpakking.



Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

## T O E L I C H T I N G

Blad 28 van 28

Behorende bij : Projectnummer : 6961202  
Analyselijstnummer : 919954

## TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN.

ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING [bodem/grond]  
Mengen, 2 potten/flessen : eigen methode,  
Mengen, 3 potten/flessen : eigen methode,  
Mengen, 4 potten/flessen : eigen methode,  
Mengen, 5 potten/flessen : eigen methode,

MONSTERVOORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES [bodem/grond]  
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. gravimetrie  
Met uitzondering van:  
Voorbehandeling fractie analyse : eigen methode, diversen

KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES [bodem/grond]  
Droge stof (Ds) : gelijkwaardig aan NEN 5747, d.m.v. gravimetrie

KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES [bodem/grond]  
Gloeirest : eigen methode, d.m.v. gravimetrie  
Gloeiverlies (organische stof) : eigen methode, d.m.v. gravimetrie

FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF [bodem/grond]  
Voor alle parameters : methode zie 'Voorbehandeling fractie analyse', d.m.v. sedigraaf

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE [bodem/grond]  
Koningswater ontsluiting : conform o-NEN 6961 / conform NEN-EN 13657, d.m.v. ontsluiting met  
: koningswater

ICP-TECHNIEK (AES) [bodem/grond]  
Voor alle parameters : conform NEN 6426, d.m.v. ICP-AES

AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS) [bodem/grond]  
Kwik (Hg) : conform NEN-ISO 16772, d.m.v. koude damp AFS

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN [bodem/grond]  
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. HPLC met UV- en fluorescentiedetectie

ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN [bodem/grond]  
EOX uitgedrukt als chloor : eigen methode, d.m.v. microcoulometrie

OLIE ANALYSE [bodem/grond]  
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. GC-FID





Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

B I J L A G E

Blad 1 van 2

Behorende bij : Projectnummer : 6961202  
Analyselijstnummer : 919954

**CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING**

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses beïnvloeden.

DE CONSERVERINGSTERMIJN IS VOOR DE VOLGENDE ANALYSE OVERSCHREDEN.

Analyse(s)	monster(s)
<b>KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES</b>	
Droge stof (Ds)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 52
Gloeirest	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 52
Gloeiverlies (organische stof)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 52
<b>ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN</b>	
EOX uitgedrukt als chloor	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 52
<b>OLIE ANALYSE</b>	
Koolwaterstoffractie C10-C40	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 52
Koolwaterstoffractie C10-C12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 52
Koolwaterstoffractie C12-C16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 52
Koolwaterstoffractie C16-C20	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 52
Koolwaterstoffractie C20-C24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 52
Koolwaterstoffractie C24-C28	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34

**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

## B I J L A G E

Blad 2 van 2

Behorende bij : Projectnummer : 6961202  
Analyselijstnummer : 919954

---

	35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51
	52
Koolwaterstoffractie C28-C32	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34
	35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51
	52
Koolwaterstoffractie C32-C36	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34
	35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51
	52
Koolwaterstoffractie C36-C40	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34
	35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51
	52

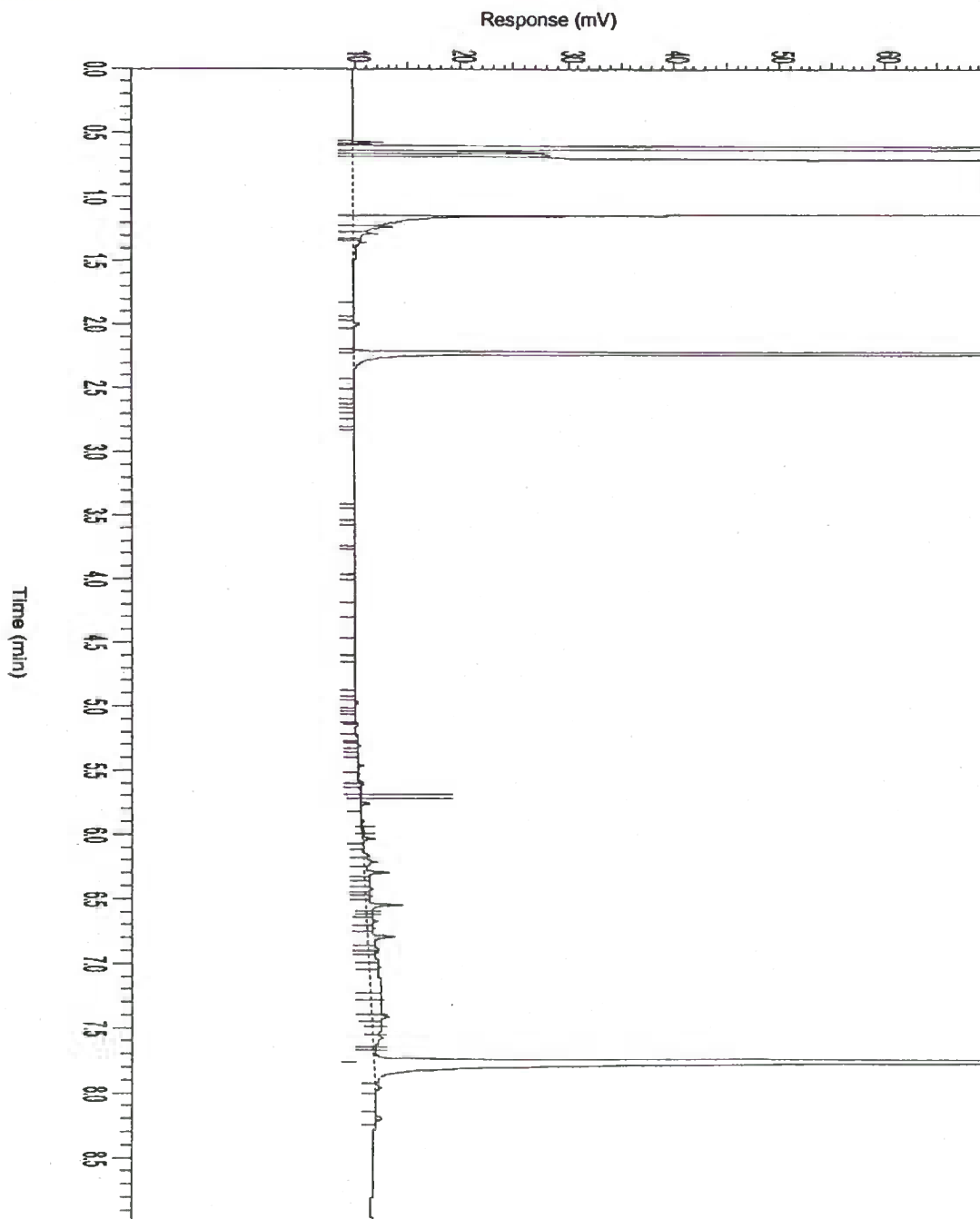


**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**Chromatogram**

**Analyselijst 919954**  
**Monsternr 42**  
**Datum 22-12-2005**

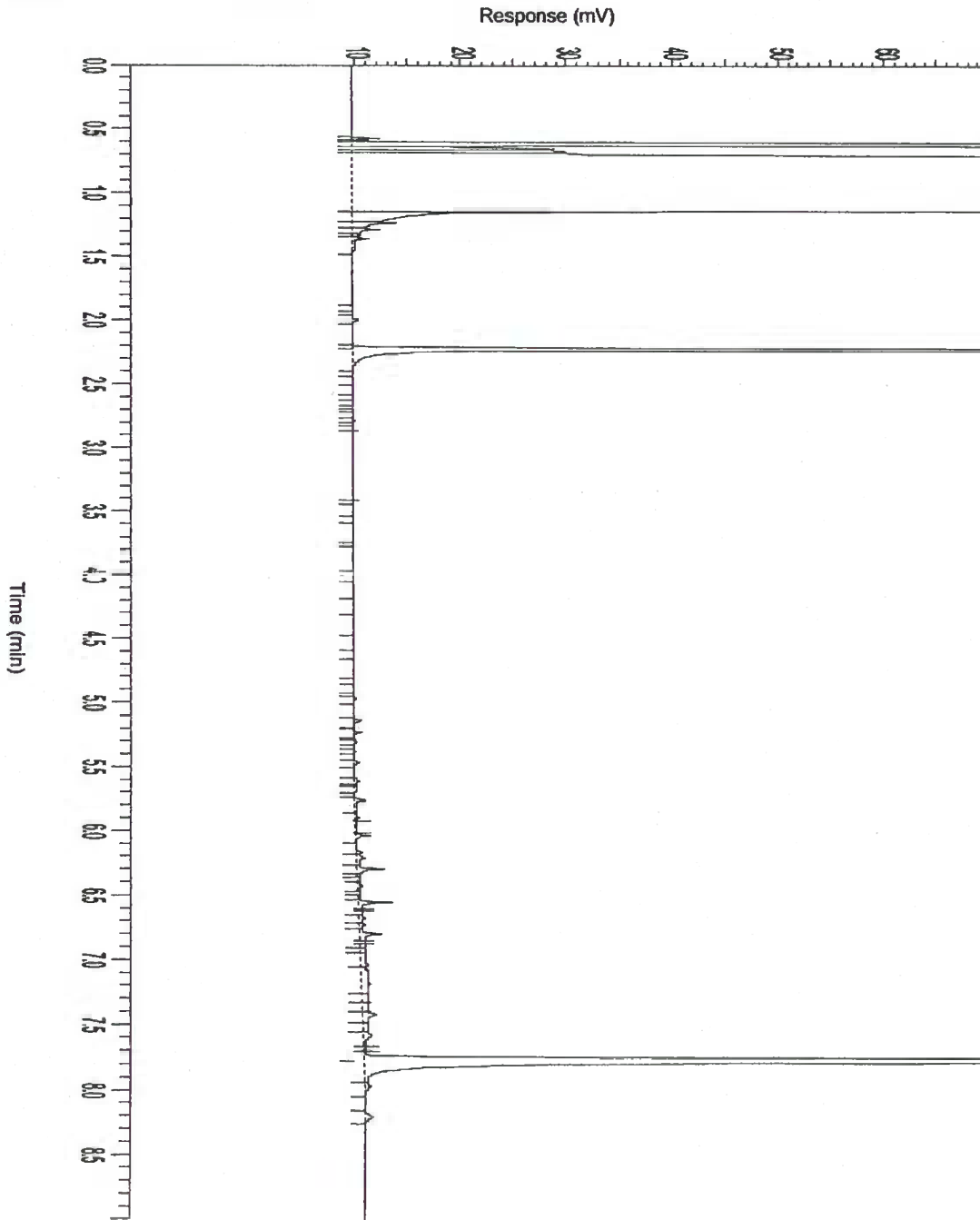




Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**Chromatogram**

**Analyselijst** 919954  
**Monsternr** 43  
**Datum** 22-12-2005



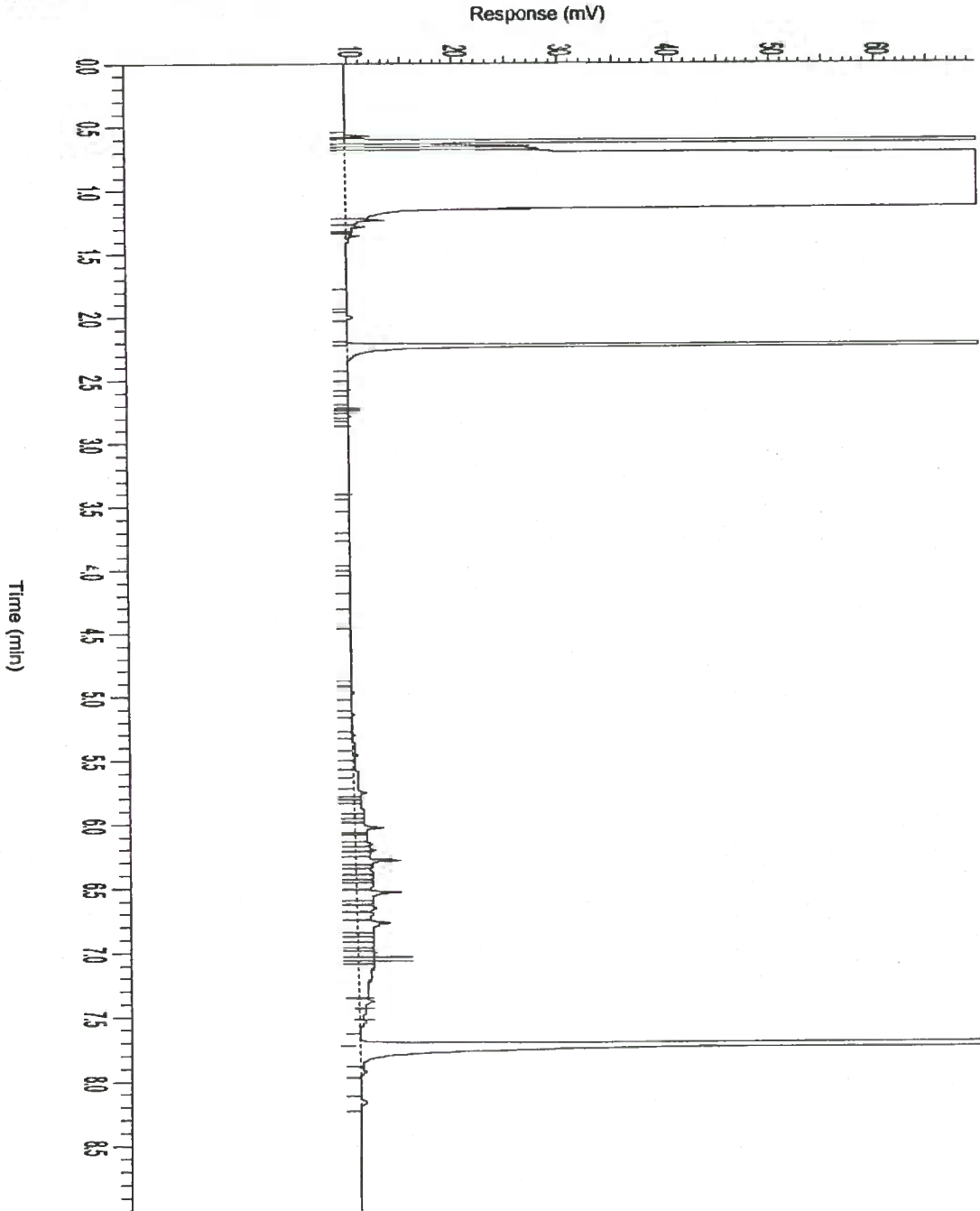


**AL-West**

Hand elskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**Chromatogram**

Analyselijst 919954  
Monsternr 44  
Datum 22-12-2005



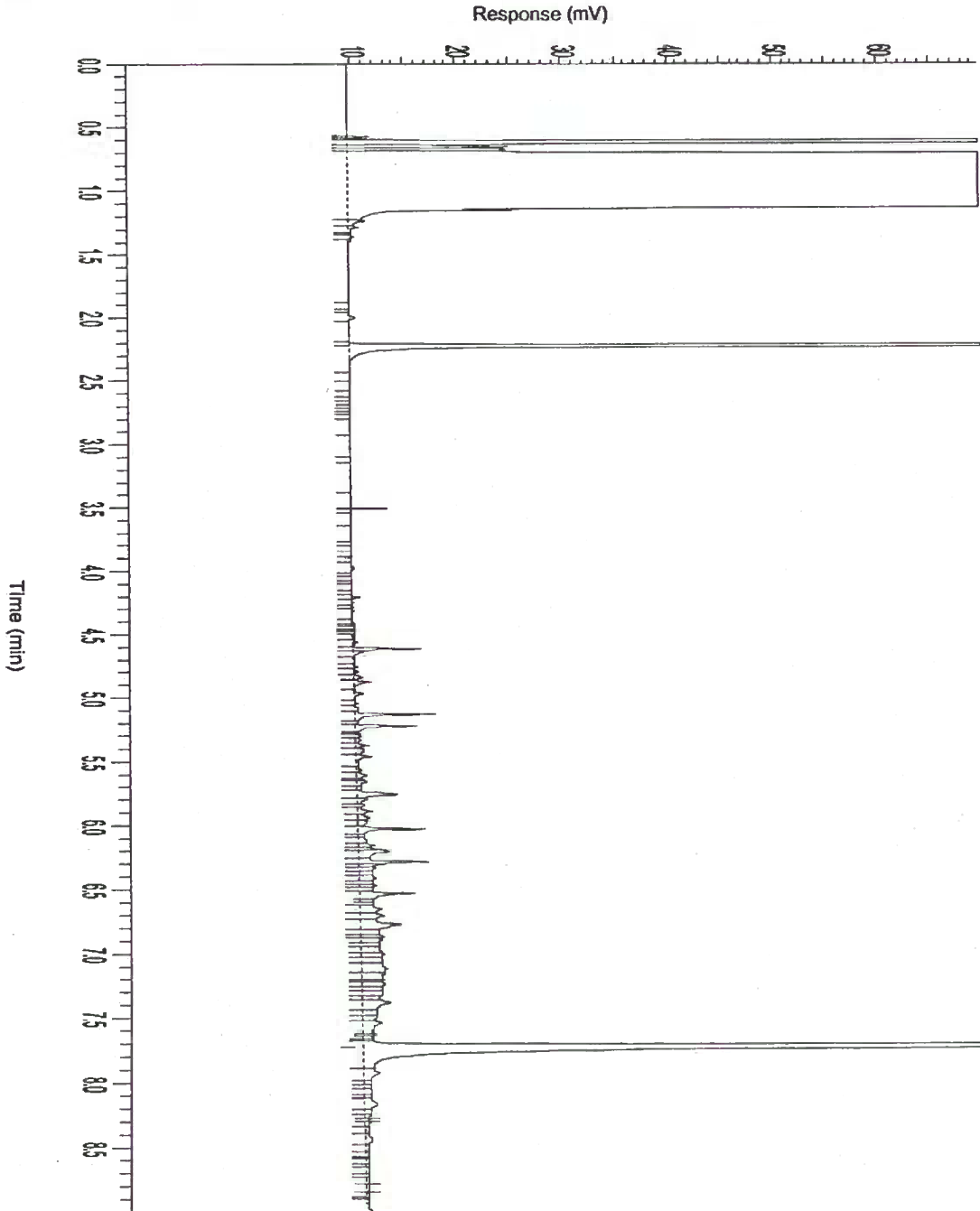


**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Bcx 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**Chromatogram**

**Analyselijst** 919954  
**Monsternr** 45  
**Datum** 22-12-2005



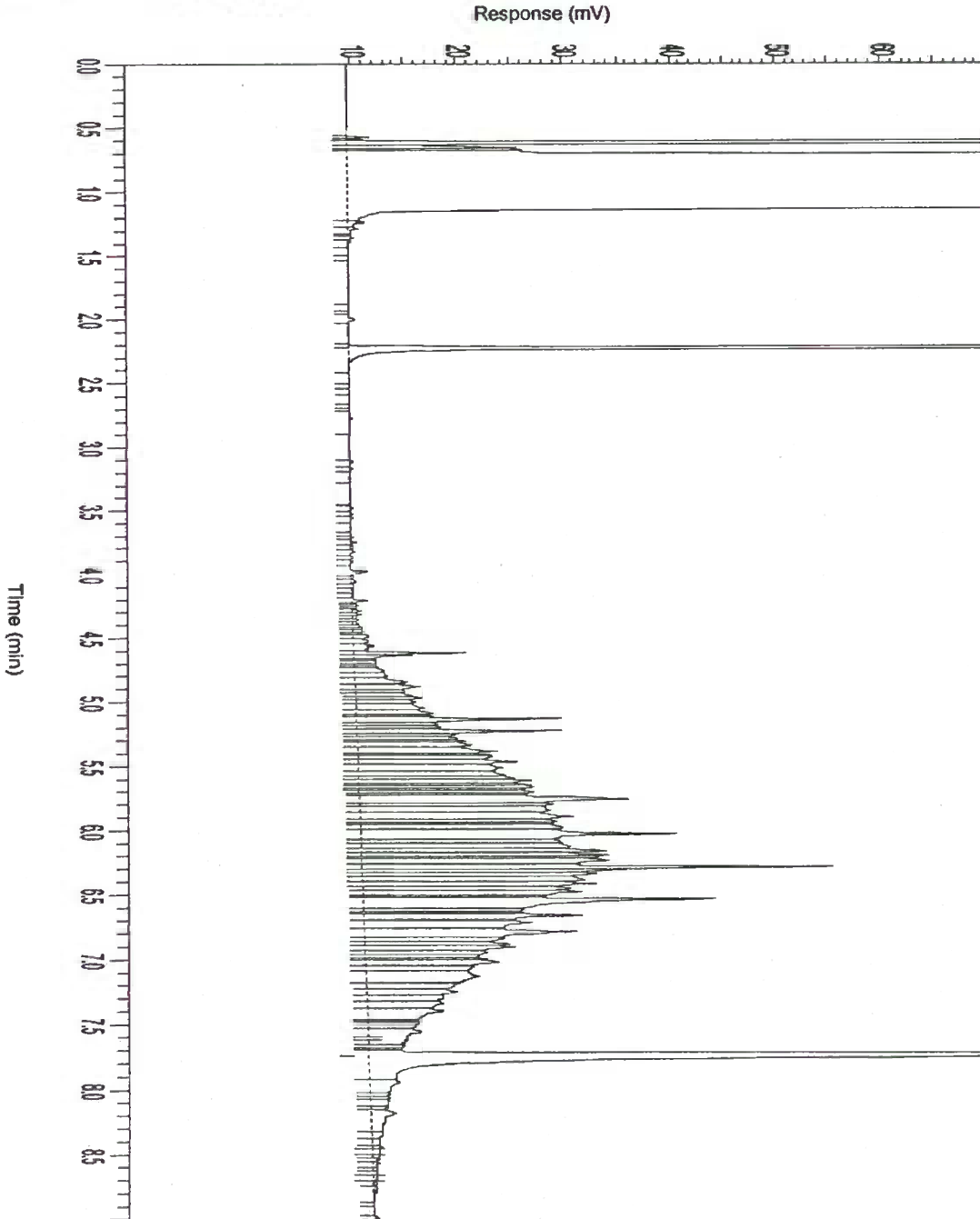


**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**Chromatogram**

**Analyselijst 919954**  
**Monsternr 46**  
**Datum 22-12-2005**



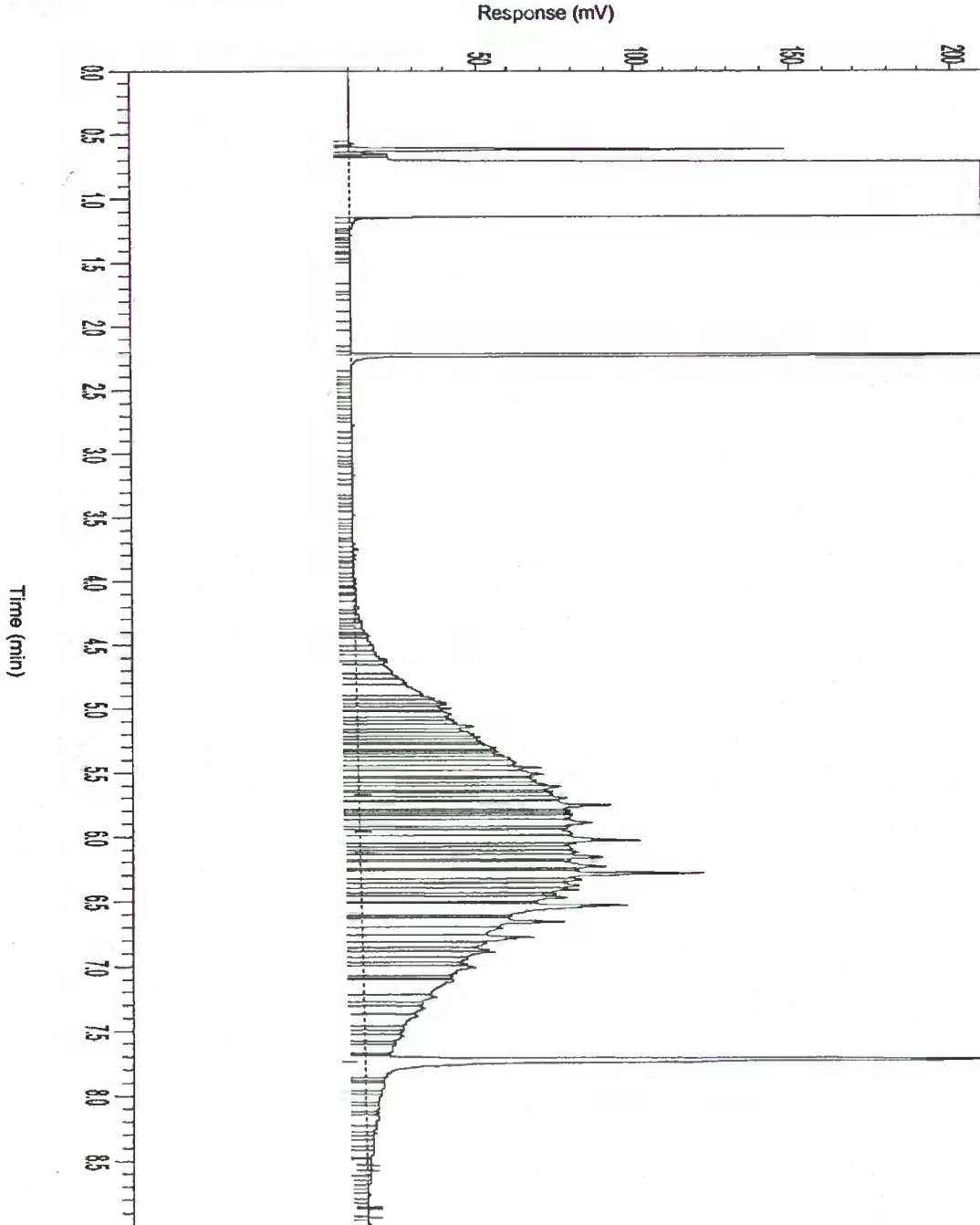


**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**Chromatogram**

**Analyselijst** 919954  
**Monsternr** 47  
**Datum** 22-12-2005





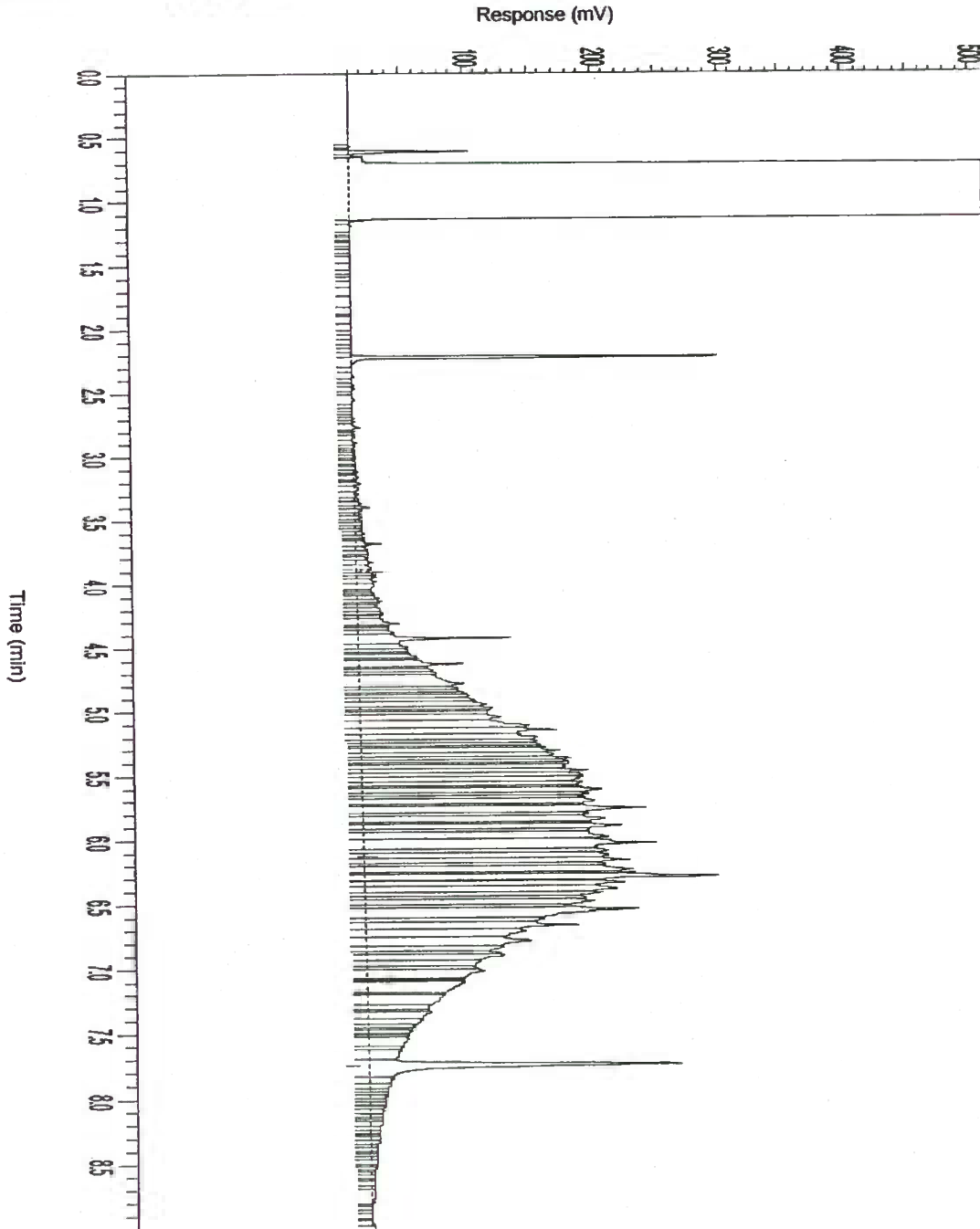


**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**Chromatogram**

**Analyselijst** 919954  
**Monsternr** 48  
**Datum** 22-12-2005



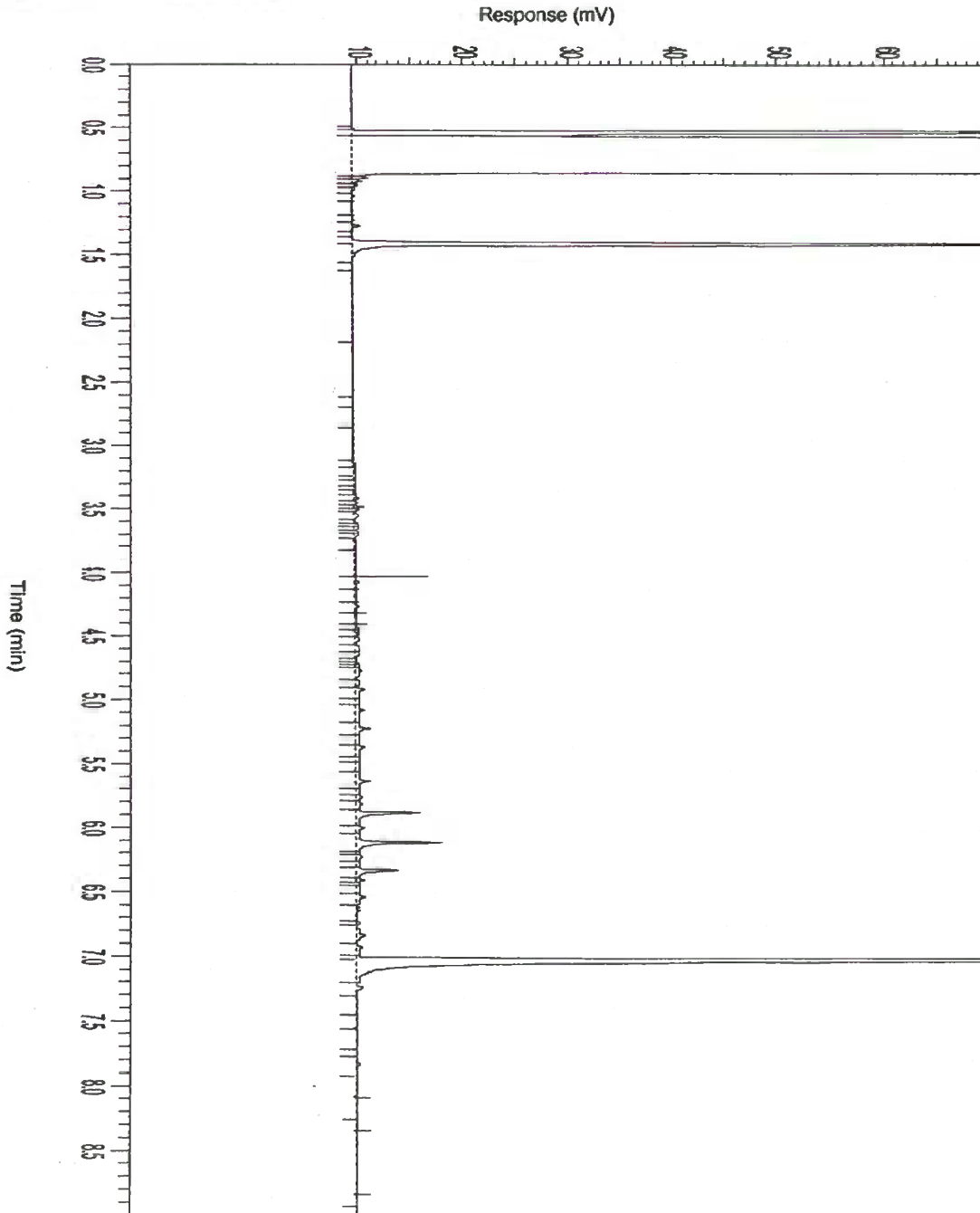


**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**Chromatogram**

**Analyselijst** 919954  
**Monsternr** 49  
**Datum** 22-12-2005



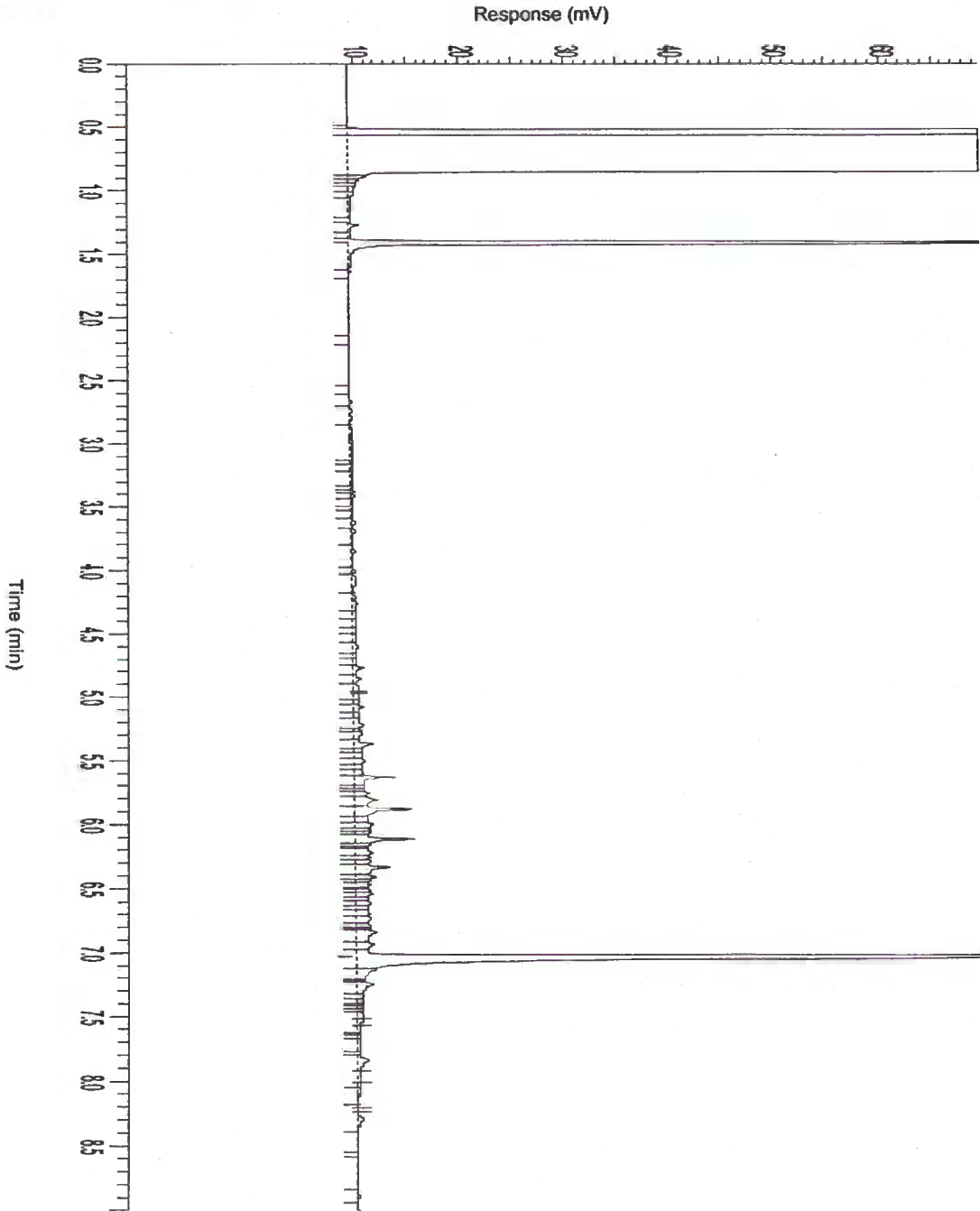


**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**Chromatogram**

**Analyselijst 919954**  
**Monsternr 50**  
**Datum 22-12-2005**



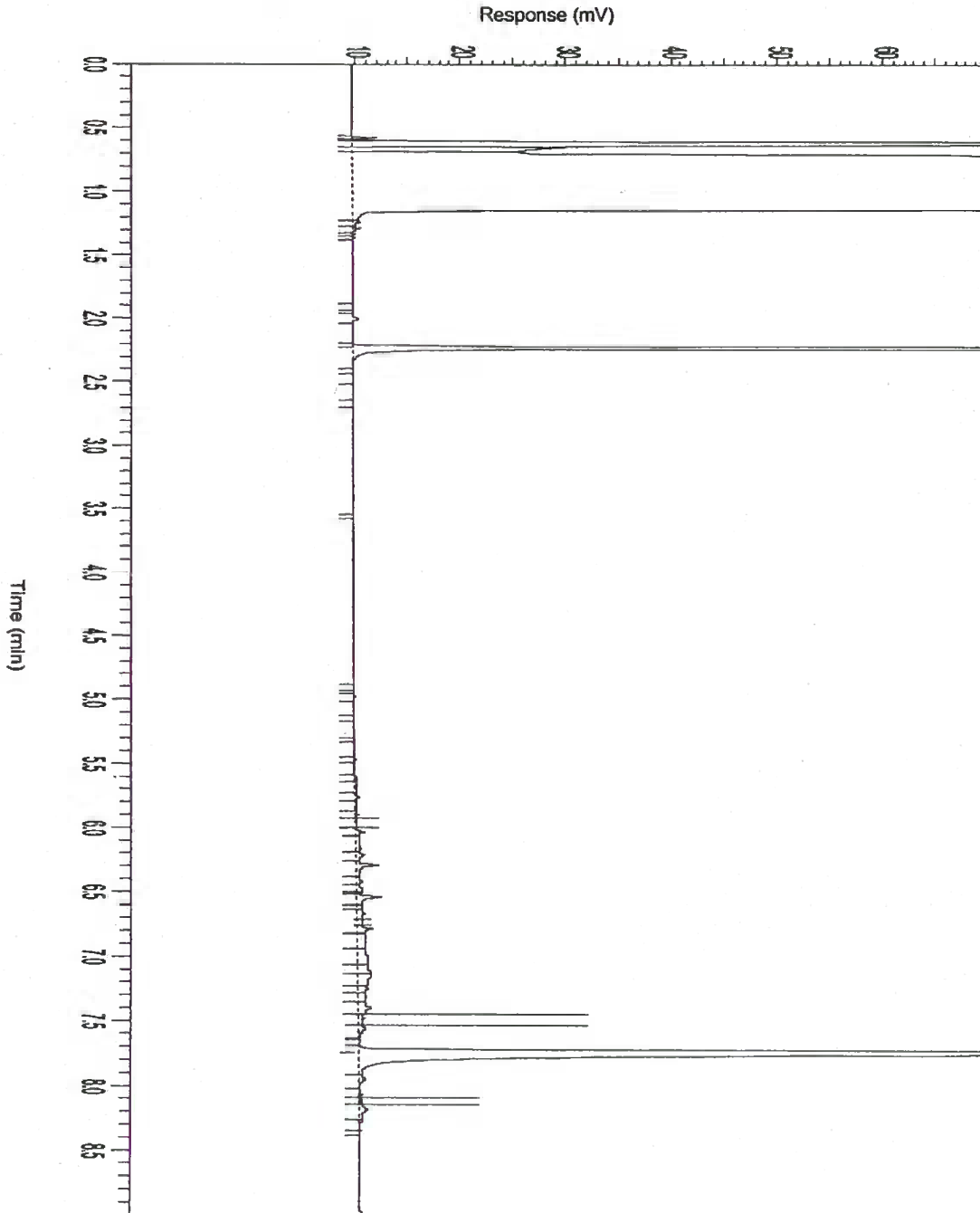


**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**Chromatogram**

**Analyselijst 919954**  
**Monsternr 51**  
**Datum 22-12-2005**



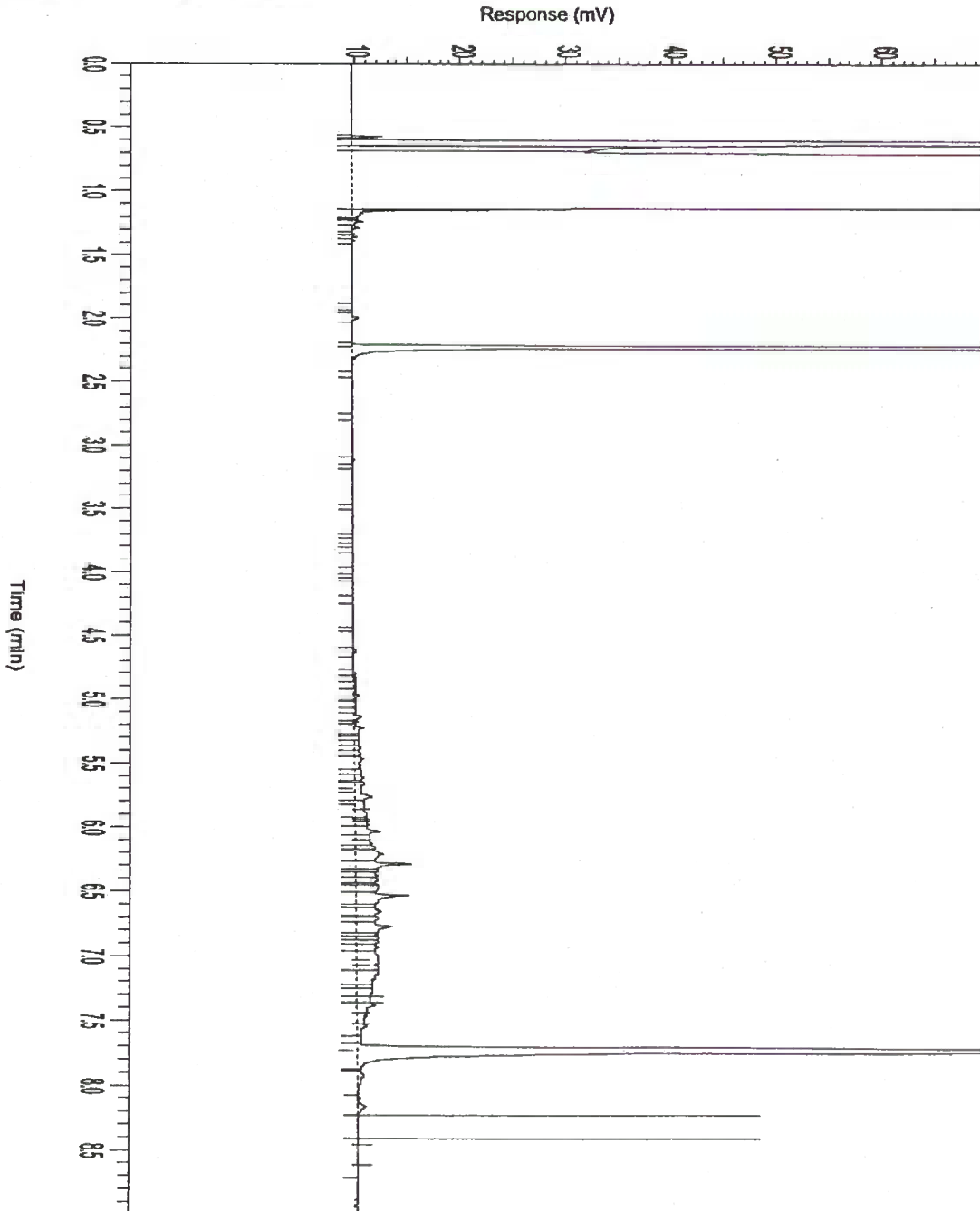


**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands  
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761  
e-mail: info@al-west.nl

**Chromatogram**

**Analyselijst 919954**  
**Monsternr 52**  
**Datum 22-12-2005**





Grontmij Roermond

Postbus 410  
6040 AK Roermond

Hoogvliet, 09-01-2006

Geachte [REDACTED]

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

Uw projektnaam : 200017 Haven Heijen Waterbodem  
Uw projektnummer : 200017BOMA

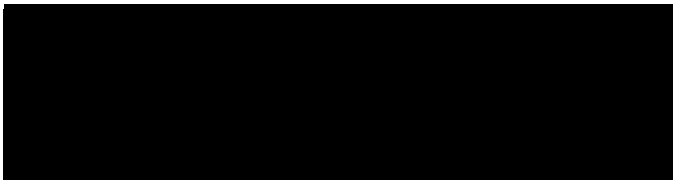
ALcontrol rapportnummer : 060112N

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

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

Hoogvliet,

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





Grontmij Roermond

Projektnaam : 200017 Haven Heijen Waterbodern  
 Projektnummer : 200017BOMA  
 Datum opdracht : 04-01-2006  
 Startdatum : 05-01-2006

Rapportnummer : 060112N  
 Rapportagedatum : 09-01-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02
droge stof	gew.-%	83.2	87.5
organische stof (gloeiverl % vd DS)	% vd DS	0.5	0.7
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>			
lutum (bodem)	% vd DS	<1	<1
<b>METALEN</b>			
arsen	mg/kgds	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	20
koper	mg/kgds	14	250
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	28	70
nikkel	mg/kgds	8.7	16
zink	mg/kgds	120	1300
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	0.04
acenaften	mg/kgds	<0.02	0.06
fluoreen	mg/kgds	<0.02	0.06
fenantreen	mg/kgds	<0.02	0.36
antraceen	mg/kgds	<0.02	0.05
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	1.3
pyreen	mg/kgds	<0.02	1.0
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02	0.57
chryseen	mg/kgds	<0.02	0.88
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.02	1.2
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	0.50
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02	0.69
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	0.14
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	0.57
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02	0.61
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	5.6
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	8.1
EOX	mg/kgds	<0.1	0.61

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	M53 G1102(150-200)
X02	grond	M54 G1103(200-250)





Grontmij Roermond

Projectnaam : 200017 Haven Heijen Waterbodem  
Projectnummer : 200017BOMA  
Datum opdracht : 04-01-2006  
Startdatum : 05-01-2006

Rapportnummer : 060112N  
Rapportagedatum : 09-01-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02
<b>MINERALE OLIE</b>			
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	760
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	250
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	80
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	1100

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	M53 G1102(150-200)
X02	grond	M54 G1103(200-250)





Grontmij Roermond

Projectnaam : 200017 Haven Heijen Waterbodern  
 Projectnummer : 200017BOMA  
 Datum opdracht : 04-01-2006  
 Startdatum : 05-01-2006

Rapportnummer : 060112N  
 Rapportagedatum : 09-01-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverl tutum (bodern)	grond	Conform NEN 5754
arsen	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lissatie
	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
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
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

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

Monstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

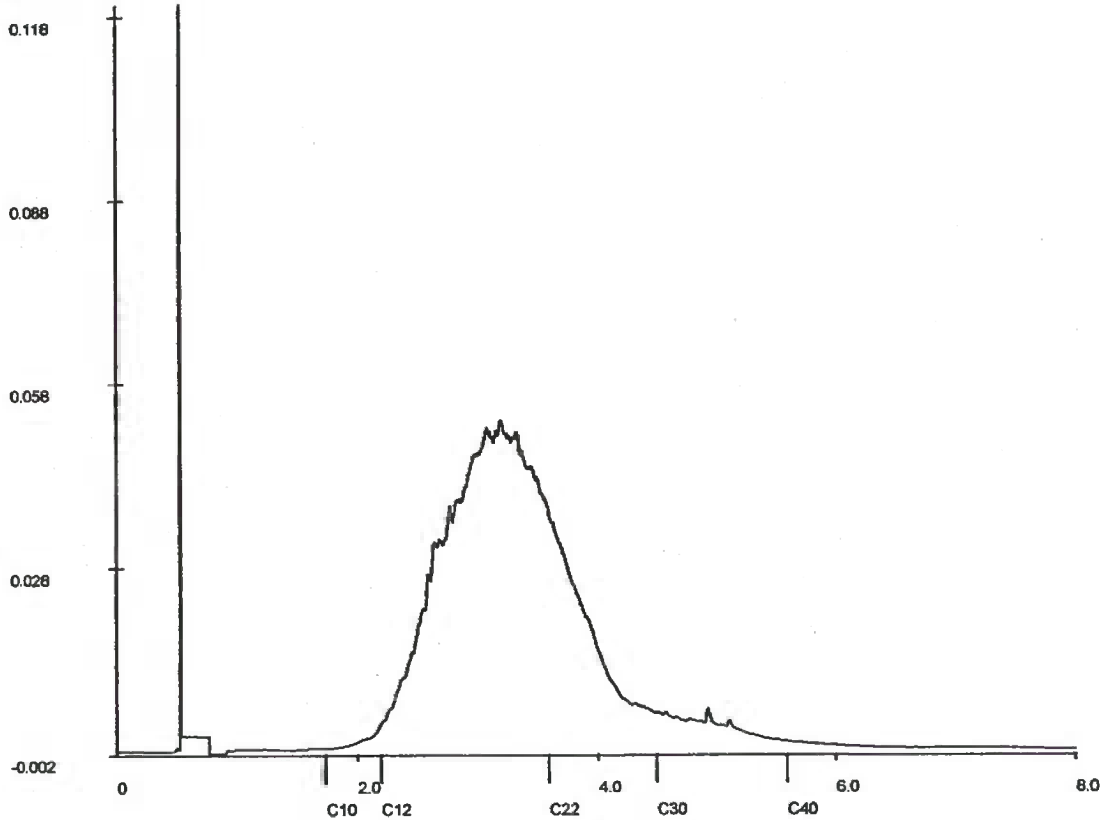
X01	j0330068	05-01-06	04-01-06	ALC263
X02	j0330066	05-01-06	04-01-06	ALC263





Grontmij Roermond  
[REDACTED]  
Slachthuisstraat 31  
6041 CB Roermond

Monsternummer: 060112N-002  
Datum analyse: 1/6/2006  
Projectnummer: 200017BOMA  
Projectnaam: 200017 Haven Heijen Waterbodem  
Monsteromschr.: M54



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

benzine	C9-C14	C10	1.7
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



