

Datum : 11 juli 2024

Aan : [REDACTED]

Van : [REDACTED]
[REDACTED]

Adviseurs Milieu & OO
Cluster openbare Ruimte, Afdeling Ontwerp

Betreft : Quick scan bodem Olympuskwartier zorgwoningen (definitief)

Inleiding/aanleiding

Vraagstelling:

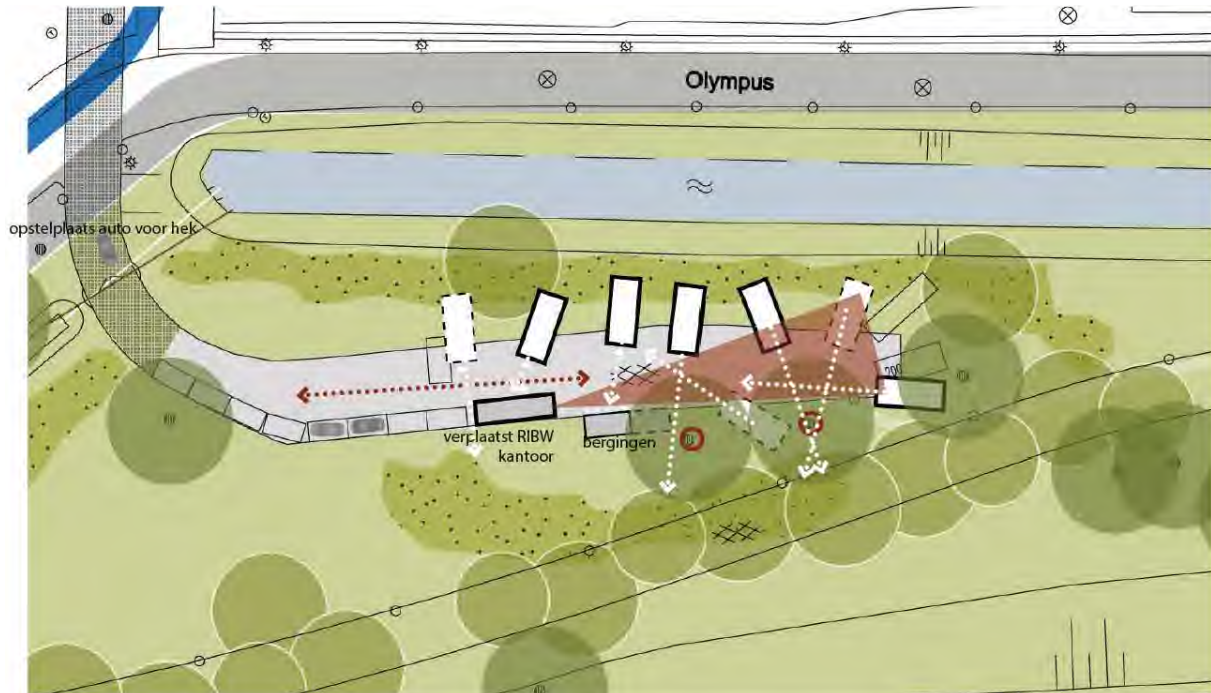
Bij RJZ zijn we bezig met het omgevingsplan voor het Olympuskwartier, hierin wordt ook de bestaande Anders Wonen locatie planologisch is meegenomen en uitgebreid met maximaal 3 wooneenheden. Mogelijk wordt de nog aanwezige asfaltverharding, de oude oprit naar de Pleyroute verwijderd.

[REDACTED] heeft aangegeven dat het bodemonderzoek wat er ligt dateert uit 2007 en een actualiserend bodemonderzoek niet overbodig is. Ze gaf aan dat ik hiervoor het beste met jullie contact kan opnemen. Kunnen jullie me hierbij helpen?

De projectlocatie betreft het onderstaand omliggende gebied.



Figuur 1 Olympuskwartier projectlocatie zorgwoningen bestaande situatie



Figuur 2 Olympuskwartier globaal conceptplan herinrichting projectlocatie

Advies proces bodem- Omgevingsplan-Omgevingsvergunning

Voor de bodemparagraaf in het Omgevingsplan is het afdoende om op basis van historische informatie een uitspraak te doen over de verwachte bodemkwaliteit op de voorgenomen projectlocatie. Als een omgevingsvergunning aspect bouwen wordt aangevraagd is daarvoor minimaal een historisch vooronderzoek volgens de NEN 5725 nodig. Als daaruit de conclusie wordt getrokken dat de locatie historisch onverdacht is op het voorkomen van bodemverontreiniging, dan kan een verkennend bodemonderzoek volgens NEN 5740 achterwege blijven. Als dat niet het geval is, is een bodemonderzoek nodig.

De uit te voeren acties zijn als volgt:

- 1 Opstellen verwachting bodemkwaliteit o.b.v. oude onderzoeken (Omgevingsplan);
- 2 Uitvoeren van een vooronderzoek volgens NEN 5725 (juli-augustus 2024) (Omgevingsvergunning);
- 3 Optie 1: locatie onverdacht → geen verkennend bodemonderzoek nodig
 - > Aanvragen omgevingsvergunning o.b.v. rapportage vooronderzoek NEN 5725
- Optie 2: locatie verdacht → verkennend bodemonderzoek uitvoeren
 - > Aanvragen omgevingsvergunning o.b.v. rapportage verkennend bodemonderzoek NEN 5740

Het moment van uitvoeren van een eventueel bodemonderzoek, als dat hier al nodig zou zijn, kan later worden vastgesteld. Dit is onder andere afhankelijk van het moment van goedkeuring van het Omgevingsplan voor het Olympuskwartier en de voorgenomen planning van de realisatie van de extra zorgwoningen en de aanvraag van de omgevingsvergunning.

Geheel los van de omgevingsplan- en Omgevingswet procedures is t.z.t. nog wel een asfaltonderzoek nodig volgens CROW publicatie 210 als de keuze wordt gemaakt om het asfalt van de oude oprit te verwijderen. Vastgesteld moet worden of sprake is van teerhoudend asfalt en of een fundering aanwezig is. Met het onderzoek kan worden vastgesteld of het vrijkomende materiaal herbruikbaar is en hoe het kan worden afgezet (meestal bij een erkend verwerker). Dit onderzoek kan in een later stadium worden uitgevoerd (of gecombineerd als er een bodemonderzoek nodig mocht zijn).

Bodeminformatie locatie zorgwoningen

Historische informatie (Giga)

Op de locatie is sprake van één potentieel verdachte locatie zijnde een niet gespecificeerde demping 'Stadswaarden 1879' (lijnummer 31). Uit voorgaande bodemonderzoeken binnen de demping blijkt dat er geen aanwijzingen zijn gevonden voor de demping met bodemvreemd materiaal. De demping is waarschijnlijk opgevuld met gebiedseigen grond. De demping is daarom geen verdachte locatie meer. In de directe nabijheid van de locatie is geen sprake van sterk verontreinigde grond. Een negatieve invloed op de bodemkwaliteit van de projectlocatie is niet te verwachten. Ook zijn in het verleden geen boomgaarden op de onderzoekslocatie aanwezig geweest. Alle beschikbare bodeminformatie is weergegeven op kaart in bijlage 1.

Terreingebruik 2007-heden (Giga)

Uit (lucht)foto-onderzoek is gebleken dat de projectlocatie van 2007 tot 2009 als groenstrook met een oprit naar de Pleyroute in gebruik was. Vanaf 2009 tot heden zijn de huidige wooneenheden zichtbaar. Er is in die periode geen sprake van bodemverdachte activiteiten.

Bodemonderzoek 2007

In 2007 is door SGS een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 uitgevoerd onder de projectnaam 'Batavierenweg te Arnhem' ten behoeve van de ontwikkeling van de locatie (bouw noodwoningen).

Uit het vooronderzoek blijkt dat de onderzoekslocatie onverdacht is op het voorkomen van bodemverontreiniging. In de bodem zijn geen bodemvreemde bijmengingen aangetroffen.

Uit het laboratoriumonderzoek blijkt dat geen van de onderzochte stoffen in de grond de streefwaarde (lees: Achtergrondwaarde) overschrijdt.

In het grondwater liggen alle gemeten gehalten beneden de streefwaarde.

Overigens zijn de boringen gesitueerd op de voormalige demping. De onderzoeksresultaten bevestigen daarmee nogmaals de onverdachtheid van de demping. Het bodemonderzoek is opgenomen als bijlage 2.

Het bodemonderzoek is overigens niet geheel projectlocatie-dekkend uitgevoerd.

Dat is echter geen probleem omdat de geplaatste boringen zich wel ter plaatse of in de nabijheid van de extra te realiseren en deels te verplaatsen zorgwoningen bevinden. Binnen het plan zijn de zorgwoningen de belangrijkste aanleiding voor het vaststellen van de bodemkwaliteit.

Op basis van de historie, het terreingebruik tussen 2007 en heden (locatie zorgwoningen- geen verdachte activiteiten voor het veroorzaken van bodemverontreiniging) worden de onderzoeksresultaten hierbij ook representatief gesteld voor de gehele projectlocatie.

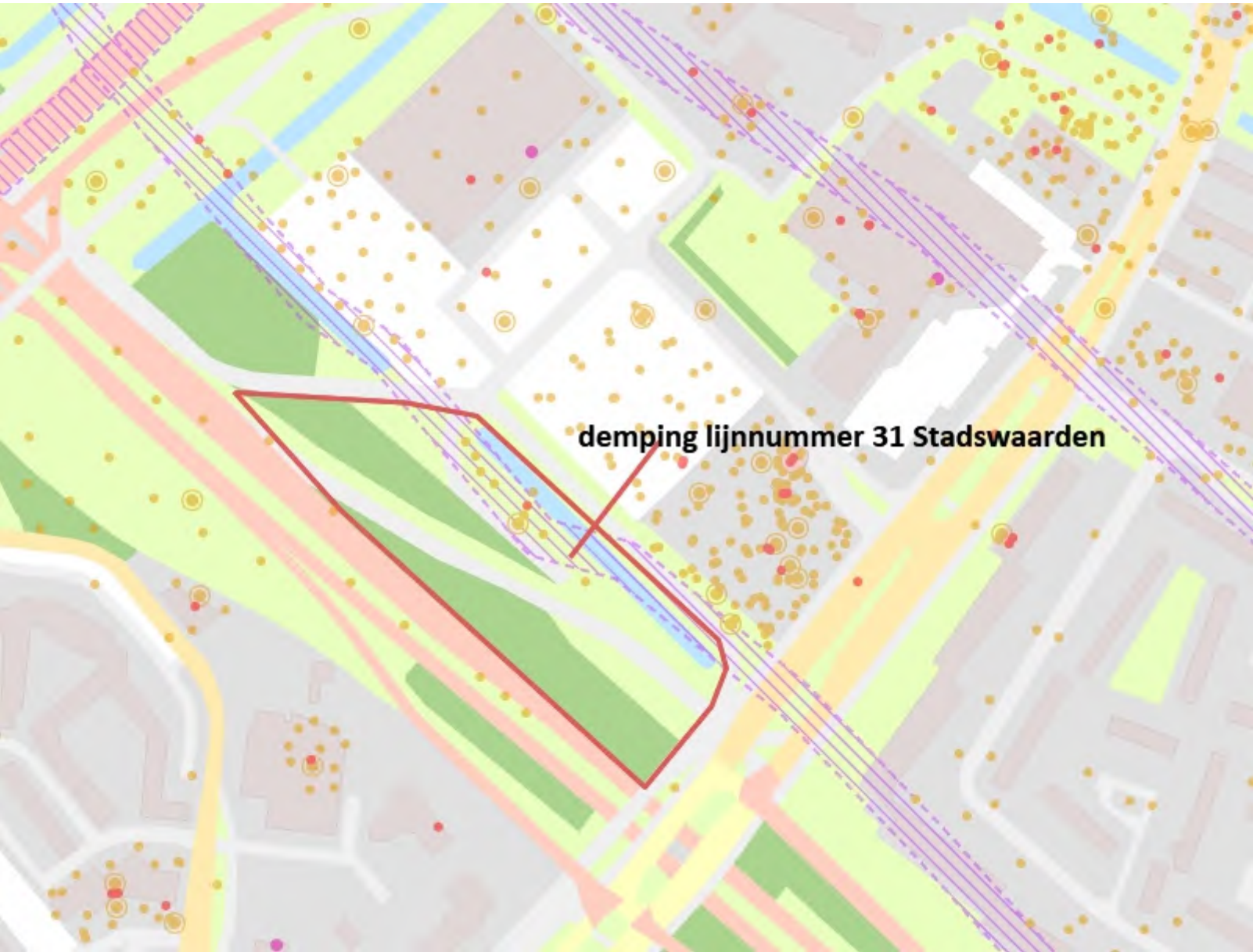
Conclusie bodem

Op basis van alle beschikbare informatie is de verwachting dat de bodemkwaliteit geen belemmering vormt voor de voorgenomen activiteiten in het omgevingsplan. De locatie is onverdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging.

Bijlage 1

Olympuskwartier; Anders wonen Olympusterrein

Bodeminformatie tbv omgevingsplan



Legenda

•

Bodemonderzoek

Boringen

○

Peilbuis

•

Boring

Ondergrondse tanks

•

Ondergrondse tanks

•

Tanks (alleen certificaat)

Grond Gevalcontouren

■

Restverontreinigingscontour

■

Saneringscontour

■

Gevalscontour

■

Overige verontreinigingscontour

Grondwater Gevalcontouren

■

Restverontreinigingscontour

■

Saneringscontour

■

Gevalscontour

■

Overige verontreinigingscontour

Bodem niet ernstige verontreiniging

■

Sanering

■

Verontreinigingscontour

■

Restverontreiniging

•

Historisch bodembestand (adres)

■

Historisch bodembestand (lokatie)

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 02-07-2024

Schaal: 1:3.000

Bijlage 2

SGS



**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
CONFORM NEN 5740
BATAVIERENWEG TE ARNHEM**



Opdrachtgever : Gemeente Arnhem
Postbus 9200
6800 HA Arnhem

Vestiging : SGS Nederland B.V.
Environmental Services
Postbus 5252
6802 EG Arnhem
tel 026 - 3844500

Kenmerk SGS : 51329

Periode onderzoek : Augustus en september

Datum rapportage : 19 september 2007

SAMENVATTING

Algemene gegevens

Onderzoeksopzet	:	NEN 5740, onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek
Locatie	:	Batavierenweg te Arnhem
Oppervlakte	:	1.100 m ²
Opdrachtgever	:	Gemeente Arnhem
Aanleiding	:	Ontwikkeling van de locatie
Maand van uitvoering	:	Augustus en september

Vooronderzoek

Gebruik terrein (hist.)	:	Groenstrook
Gebruik terrein (heden)	:	Groenstrook
Gebruik terrein (toekomst)	:	Bebouwing
Hypothese	:	Onverdacht
Strategie	:	NEN-ONV

Bodemonderzoek

Bodemopbouw	:	Vanaf maaiveld tot circa 2,5 m-mv, zwak siltige, zwak humeuze klei. Hieronder tot de maximale boordiepte (3 m-mv) matig fijn, kleilig zand.
Grondwaterstand	:	1,7 m – mv (bij bemonstering)
Zintuiglijke waarnemingen	:	Geen

Verontreinigingssituatie

GROND

MM1 (0,0 tot 0,5 m –mv)	:	onderzochte parameters < streefwaarden en/of rapportagegrenzen
MM2 (1,0 tot 1,8 m –mv)	:	onderzochte parameters < streefwaarden en/of rapportagegrenzen

GRONDWATER

P5	:	onderzochte parameters < streefwaarden en/of rapportagegrenzen
----	---	--

Aanbeveling

Met de gevolgde onderzoeksstrategie is de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie volgens de geldende richtlijnen vastgelegd. De onderzoeksresultaten wijzen tevens niet op een belemmering voor de verlening van een bouwvergunning. Opgemerkt wordt dat de uiteindelijke beslissing voor het verlenen van een bouwvergunning of het bepalen van de functionele geschiktheid van de locatie ter beoordeling is van het bevoegd gezag.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	1
INHOUDSOPGAVE	2
INLEIDING	3
1.1 Algemeen	3
1.2 Doel van het onderzoek	3
1.3 Leeswijzer	3
1.4 Betrouwbaarheid	3
2 RESULTATEN VOORONDERZOEK	4
2.1 Bezoek onderzoekslocatie en informatie opdrachtgever	4
2.2 Historische informatie	4
2.3 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek	4
2.4 Afbakening locatie voor bodemonderzoek	4
2.5 Conclusies met betrekking tot het vooronderzoek	4
3 VELDWERKZAAMHEDEN	5
3.1 Opzet veldwerkzaamheden	5
3.2 Resultaten veldonderzoek	5
4 LABORATORIUMONDERZOEK	6
4.1 Opzet laboratoriumonderzoek	6
4.2 Resultaten laboratoriumonderzoek/toetsingskader	6
4.3 Interpretatie analyseresultaten	7
5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	8
5.1 Conclusies	8
5.2 Aanbevelingen	8
LITERATUUR	9
BIJLAGEN	
BIJLAGE 1: regionale overzichtskaart	
BIJLAGE 2: situatieschets van het terrein met plaatsaanduiding van de boringen	
BIJLAGE 3: boorprofielen (conform NEN 5104)	
BIJLAGE 4: analyserapporten	
BIJLAGE 5: toetsingstabellen grond en grondwater	
BIJLAGE 6: uitvoering veldwerk, toetsingskader	

Datum	Paraaf
19/9/07	

Zonder toestemming van de opdrachtgever of SGS Nederland B.V., mag deze uitgave niet anders dan in zijn geheel worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook. Alle opdrachten worden uitgevoerd volgens onze Algemene Voorwaarden, gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te Rotterdam. Op verzoek kunnen de Algemene Voorwaarden naar u worden toegestuurd.

INLEIDING

1.1 Algemeen

Door de Gemeente Arnhem is aan SGS Nederland B.V., Environmental Services, opdracht verleend een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 uit te voeren op een locatie gelegen aan de Batavierenweg te Arnhem. Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van mogelijke bouwplannen.

1.2 Doel van het onderzoek

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de algemene kwaliteit van de bodem c.q. de aard en de concentraties aan milieubelastende stoffen die in de grond en het grondwater voorkomen.

1.3 Leeswijzer

In het onderhavige rapport worden de uitgangspunten en de resultaten van dit verkennend bodemonderzoek beschreven.

In hoofdstuk 2 van het rapport zijn de bekende gegevens en de gehanteerde hypothese weergegeven. De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek zijn beschreven in de hoofdstukken 3 en 4, in hoofdstuk 5 zijn de conclusies en aanbevelingen vermeld.

1.4 Betrouwbaarheid

Opgemerkt wordt dat het doel van een verkennend bodemonderzoek is, het met een relatief geringe onderzoeksinspanning vaststellen of op een bepaalde locatie bodemverontreiniging aanwezig is. Hiertoe worden de grond en het grondwater van de locatie steekproefsgewijs onderzocht op de aanwezigheid van een aantal algemene verontreinigende verbindingen/parameters. Analyses vinden plaats binnen bepaalde nauwkeurigheidsgrenzen hetgeen inhoudt dat altijd spreiding van analyseresultaten te verwachten is. Een verkennend onderzoek kan derhalve nooit garanderen dat een onderzochte locatie geheel schoon dan wel verontreinigd is. De informatie in dit rapport is ontleend aan de resultaten van onderzoeksmethoden en de evaluatie van deze resultaten gebaseerd op de technische normen en gebruikelijke werkwijze en eventuele andere omstandigheden waarmee rekening gehouden zou moeten worden. Daarnaast wordt opgemerkt dat de resultaten van een verkennend onderzoek een momentopname weergeven. De milieuhygiënische bodemkwaliteit kan in de loop van de tijd wijzigen bijvoorbeeld als gevolg van bedrijfs- of bouwactiviteiten op of rond het terrein, bodemkundige invloeden (afbraak, accumulatie, verspreiding via grondwater).

SGS Nederland B.V. heeft als onafhankelijk adviseur geen enkele duurzame rechtsbetrekking met de eigenaar van de onderzoekslocatie.

2 RESULTATEN VOORONDERZOEK

Informatie over het huidige en voormalige gebruik van de onderzoekslocatie is verkregen van de opdrachtgever.

De ligging van de onderzoekslocatie in de regio is aangegeven in bijlage 1. Een situatieschets is opgenomen in bijlage 2.

2.1 Informatie opdrachtgever

De onderzoekslocatie betreft een groenstrook welke gelegen is in de nabijheid van de Batavierenweg te Arnhem.

Op de locatie is momenteel onverhard en er is geen bebouwing aanwezig. Het voornemen bestaat op het terrein (nood)woningen te bouwen.

2.2 Historische informatie

Voor zover bekend hebben op het perceel geen verdachte activiteiten plaatsgevonden, tevens bevonden zich op het perceel geen ondergrondse tanks.

Op de onderzoekslocatie hebben zich in het verleden, voor zover bekend, geen calamiteiten voorgedaan. Door de opdrachtgever is aangegeven dat er, voor zover bekend, geen feiten, handelingen of gebeurtenissen hebben plaatsgevonden die de bodemkwaliteit negatief hebben kunnen beïnvloeden.

Het is onbekend of het terrein is opgehoogd en of dempingen hebben plaatsgevonden. Op de onderzoekslocatie zijn mogelijk kabels en leidingen aanwezig.

2.3 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Op de locatie is voor zover bekend niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd.

2.4 Afbakening locatie voor bodemonderzoek

In de directe omgeving van de locatie bevinden zich een asfaltweg (Batavierenweg) en overige groenvoorzieningen.

2.5 Conclusies met betrekking tot het vooronderzoek

Op basis van de door de gemeente verstrekte gegevens is een hypothese opgesteld voor het al dan niet aanwezig zijn van bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie.

De onderzoekslocatie kan op basis van de door de gemeente verstrekte gegevens als onverdacht worden beschouwd. De hypothese luidt dan ook: de onderzoekslocatie is onverdacht. Ten behoeve van de onderzoekslocatie wordt dan ook de "Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV)" gehanteerd. Indien in geen van de (meng)monsters één van de geanalyseerde parameters aanwezig is in een concentratie boven de streefwaarde van de toetsingstabel uit de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden Bodemsanering" (Staatscourant 39, 24 februari 2000), wordt de hypothese aangenomen.

3 VELDWERKZAAMHEDEN

3.1 Opzet veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden, te weten het uitvoeren van de boringen, het plaatsen van de peilbuis, het bemonsteren van de grond, het bemonsteren van het grondwater en het zintuiglijk onderzoek van de grond(water)monsters zijn uitgevoerd conform de methodieken beschreven in de BRL SIKB 2000 en de onderliggende VKB-protocollen 2001 en 2002 (Versie 3 maart 2005), zie bijlage 6. De grond is, eventueel afhankelijk van de zintuiglijke waarnemingen en bodemopbouw, per 0,5 m bemonsterd. De boringen zijn verspreid over het terrein geplaatst (zie bijlage 2).

3.2 Resultaten veldonderzoek

De boorwerkzaamheden zijn verricht door SGS Environmental Services op 24 augustus 2007.

Het grondwater is bemonsterd op 31 augustus 2007. In de volgende tabellen zijn de verrichte werkzaamheden schematisch weergegeven.

Tabel 3.1: verrichte veldwerkzaamheden

Veldwerkzaamheden	Aantal
boringen tot een diepte van 0.5 meter	6
en boringen tot een diepte van 2 meter	1
en boringen tot een diepte van 3 meter afgewerkt met peilbuis	1

Tabel 3.2: peilbuisgegevens

Peilbuis Nummer	Datum Plaatsing	Datum Bemonstering	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH	Geleidbaar- heid (µS/cm)
P5	24-08-2007	31-8-2007	2-3	1,7	6,98	674

Geen van de gemeten waarden wijkt duidelijk af van de waarde, welke gezien de natuurlijke omstandigheden verwacht kan worden. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 3.

De bodem bestaat vanaf maaiveld tot circa 2,5 m-mv uit zwak siltige, zwak humeuze klei. Hieronder bestaat de bodem tot de maximale boordiepte (3 m-mv) uit matig fijn, kleiig zand. In de grond zijn zintuiglijk geen afwijkende, op een verontreiniging duidende, geuren of kleuren waargenomen. Tijdens de veldwerkzaamheden is het opgeboorde materiaal tevens visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Deze zijn echter niet waargenomen. Opgemerkt wordt dat onderhavig onderzoek niet is uitgevoerd conform de NEN 5707, onderzoeksstrategie voor asbest in bodem.

4 LABORATORIUMONDERZOEK

4.1 Opzet laboratoriumonderzoek

De mengmonsters zijn zodanig samengesteld dat een indruk is verkregen van de kwaliteit van de onderscheiden bodemlagen en/of de eventueel aanwezige bodemverontreiniging. Het samenstellen van de mengmonsters en de grondanalyses zijn uitgevoerd door het RvA- geaccrediteerde laboratorium van SGS Laboratorium te 's-Gravenpolder. De geanalyseerde (meng)monsters en hun samenstelling zijn als volgt.

Tabel 4.1: overzicht samenstelling (meng)monsters en analyseparameters

Monster	Samenstelling	Traject/filterstelling (m-mv)	Analyse
MM1	Boringen 1, 3, 6, 8, P5	0-0,5	NEN-g, incl. lutum en humus
MM2	Boringen 8, P5	1-1,8	NEN-g, incl. lutum en humus
P5-1-1	P5	2-3	NEN-gw

Het NEN-g pakket bestaat uit de parameters: 8 metalen: chroom, nikkel, koper, zink, arseen, cadmium, lood en kwik, PAK (som VROM-10), EOX en minerale olie (GC).

Het NEN-gw pakket bestaat uit de parameters: 8 metalen: chroom, nikkel, koper, zink, arseen, cadmium, lood en kwik, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie (GC).

Opgemerkt wordt dat de analyses van de grondmonsters zijn uitgevoerd volgens het AS3000 protocol.

4.2 Resultaten laboratoriumonderzoek/toetsingskader

In bijlage 4 zijn de analyserapporten van de grond(meng)monsters en het/de grondwatermonster/s opgenomen. Naast de analyseresultaten zijn in bijlage 6 tevens de detectiegrenzen en analysemethoden voor het laboratoriumonderzoek van SGS Laboratorium weergegeven.

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de grond is gebruik gemaakt van de toetsingstabel zoals vermeld in de Leidraad Bodembescherming, aflevering 83, augustus 2007. Deze toetsingstabel bevat streef- en interventiewaarden voor de beoordeling van concentratieniveaus van diverse milieubelastende stoffen in grond en grondwater. Een nadere uitleg betreffende het toetsingskader is opgenomen in bijlage 6.

De streef-, tussen- en interventiewaarden van de grond hebben betrekking op een bodem met bepaalde organische stof- en lutumpercentages zoals deze in de tabellen zijn gepresenteerd. De toetsingstabellen voor grond en grondwater zijn bijgevoegd in bijlage 5.

Voor EOX is uitsluitend een streefwaarde vastgesteld. De waarde voor EOX heeft het karakter van een triggerwaarde. Overschrijding leidt niet tot de conclusie dat sprake is van verontreinigde grond of sediment, maar tot de noodzaak voor aanvullend onderzoek. Hierin dient nagegaan te worden of de overschrijding het gevolg is van de aanwezigheid van verontreinigende stoffen of dat er sprake is van een natuurlijke oorzaak.

4.3 Interpretatie analyseresultaten

Uit de analyseresultaten van de grondmonsters van de boven- en ondergrond blijkt dat voor geen van de geanalyseerde verbindingen een gehalte is gemeten dat de streefwaarde en/of de rapportagegrens overschrijdt.

Uit de analyseresultaten van het grondwatermonster uit peilbuis P5 blijkt dat voor geen van de geanalyseerde verbindingen een gehalte is gemeten dat de streefwaarde en/of de rapportagegrens overschrijdt.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusies

Gezien het feit dat zowel in de grond als in het grondwater voor geen van de geanalyseerde verbindingen een overschrijding van de streefwaarde is vastgesteld, dient de locatie als niet verontreinigd te worden beschouwd en kan de hypothese 'niet-verdacht' voor de onderhavige locatie worden geaccepteerd.

5.2 Aanbevelingen

Met de gevolgde onderzoeksstrategie is de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie volgens de geldende richtlijnen vastgelegd. De onderzoeksresultaten wijzen tevens niet op een belemmering voor de verlening van een bouwvergunning. Opgemerkt wordt dat de uiteindelijke beslissing voor het verlenen van een bouwvergunning of het bepalen van de functionele geschiktheid van de locatie ter beoordeling is van het bevoegd gezag.

LITERATUUR

1. LEIDRAAD BODEMBESCHERMING, aflevering 83, SDU-uitgeverij, 's-Gravenhage, augustus 2007;
2. NEN 5740 BODEM, Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, Normcommissie 390 009 Bodemkwaliteit, 1999;
3. BRL SIKB 2000, Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek, versie 3, 03-03-2005;
4. VKB-PROTOCOL 2001, Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen, Versie 3, 03-03-2005;
5. VKB-PROTOCOL 2002, Het nemen van grondwatermonsters, Versie 3, 03-03-2005;
6. CIRCULAIRE STREEFWAARDEN EN INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING, Staatscourant 24-02-2000.

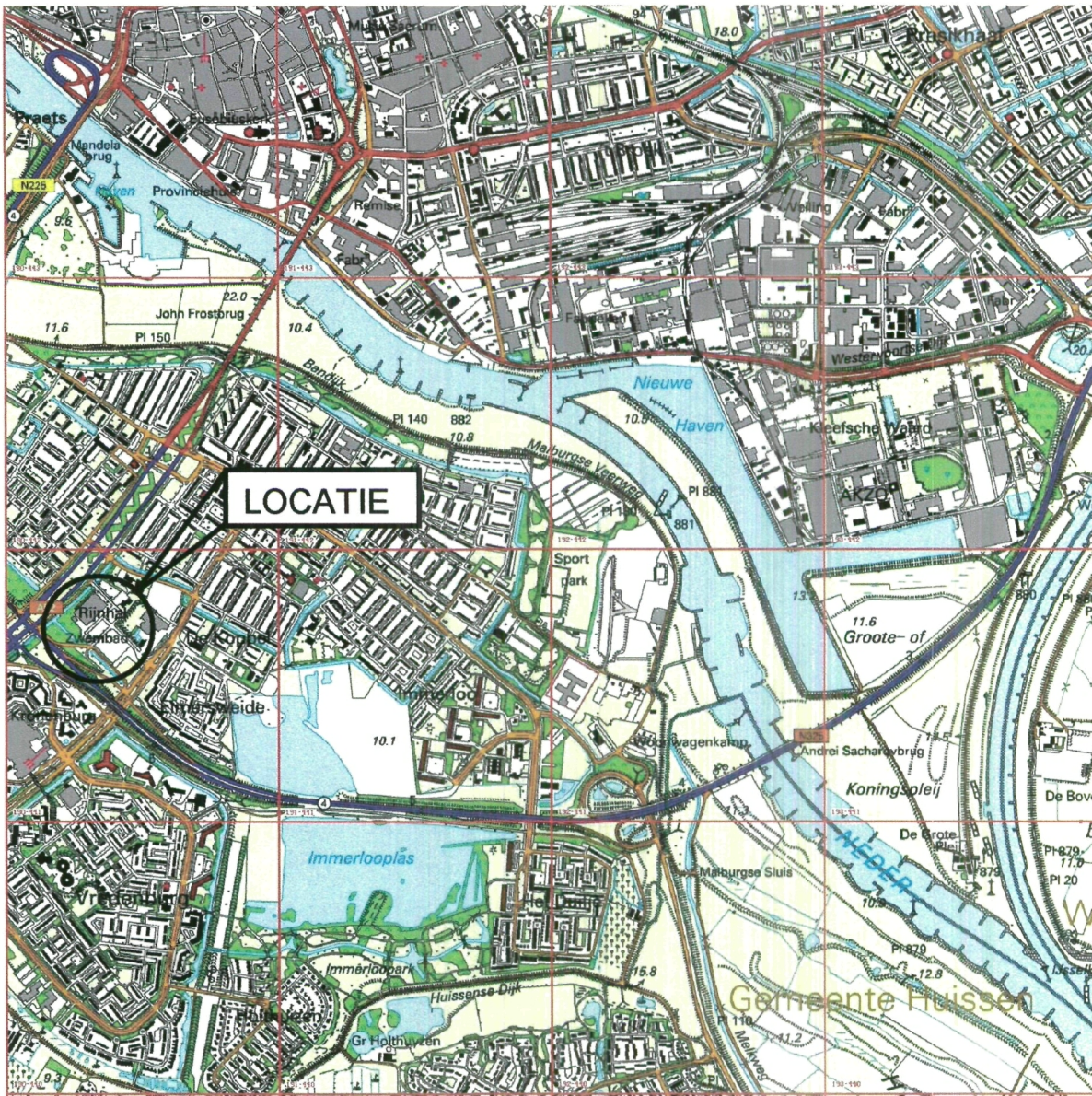
SGS

BIJLAGEN

SGS

BIJLAGE 1
REGIONALE OVERZICHTSKAART

Bijlage 1: Regionaal overzicht

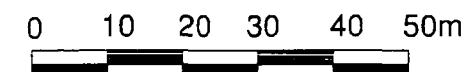
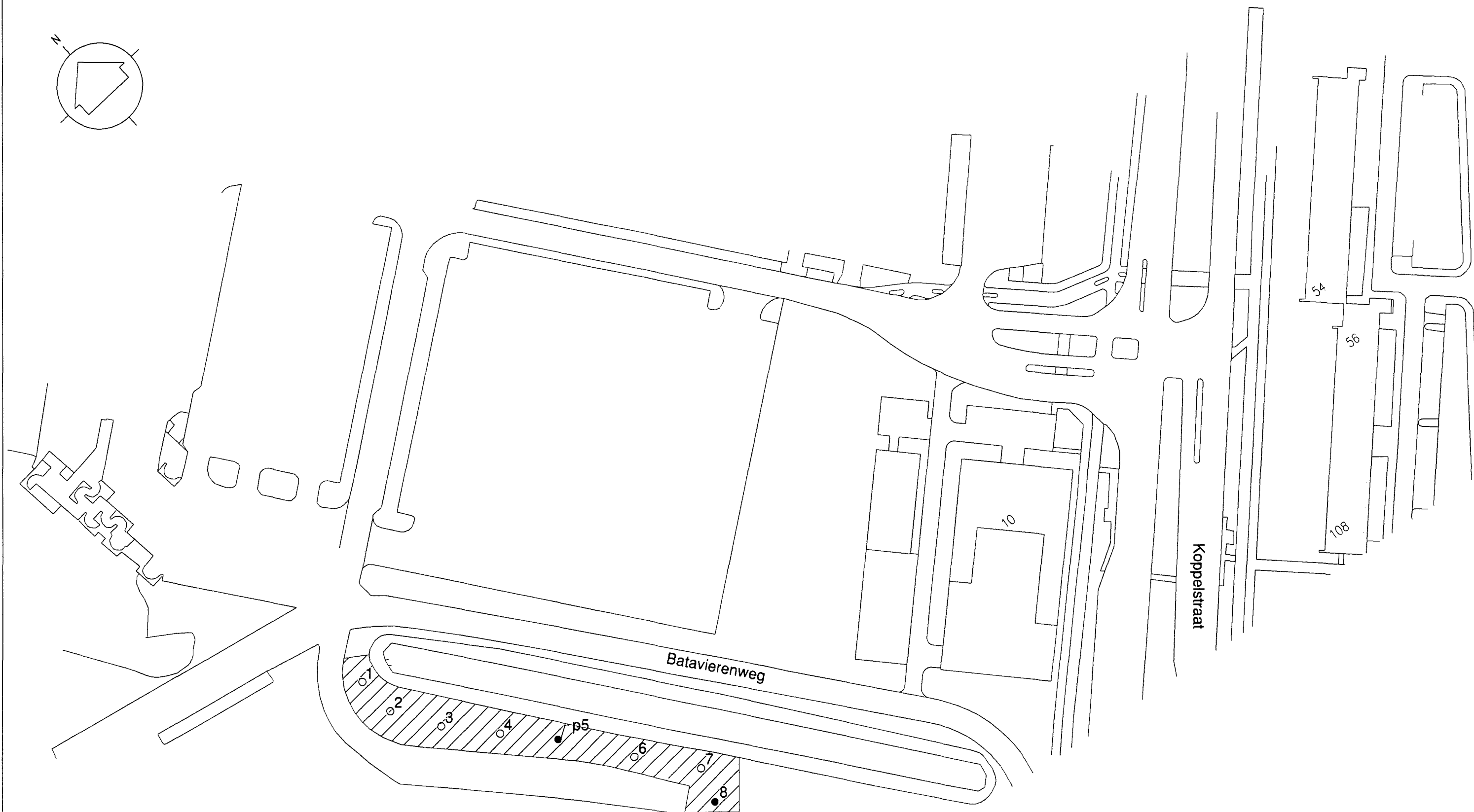
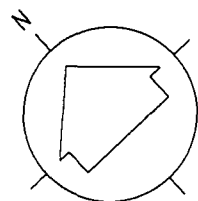


Schaal 1 : 25.000

Projectnaam: Batavierenweg te Arnhem
Opdrachtgever: Gemeente Arnhem



BIJLAGE 2 SITUATIESCHETS



Legenda

- boring tot 0.5 m-mv
- boring tot 2.0 m-mv
- boring met peilbuis
- ▨ onderzoekslocatie

onderwerp: Batavierenweg te Arnhem		projectnummer: 51329	
projekt: Verkennend bodemonderzoek		datum: 14.09.2007	
opdrachtgever: Gemeente Arnhem		formaat: A3	
SGS	vestiging: Arnhem adres: Leemansweg 51 telefoon: 026-3844500	schaal: 1:1000	get: TBN
		bijlage: 2	



BIJLAGE 3 BOORPROFIELEN

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

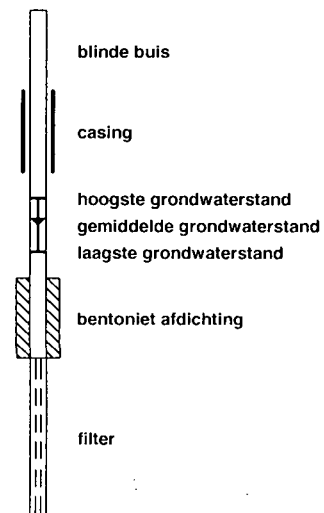
zand

	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

peilbuis



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

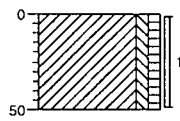
	slib
--	------

	water
--	-------

Projectnummer: 51329

Boring: 1

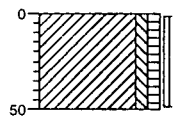
Datum: 24-08-2007



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
donkerbruin, Edelmanboor
-50

Boring: 2

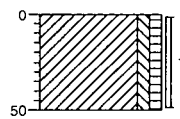
Datum: 24-08-2007



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
donkerbruin, Edelmanboor
-50

Boring: 3

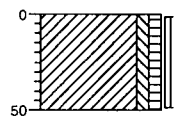
Datum: 24-08-2007



0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
donkerbruin, Edelmanboor
-50

Boring: 4

Datum: 24-08-2007



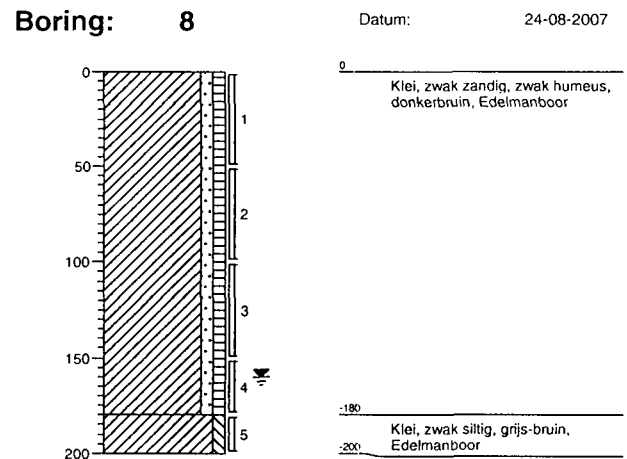
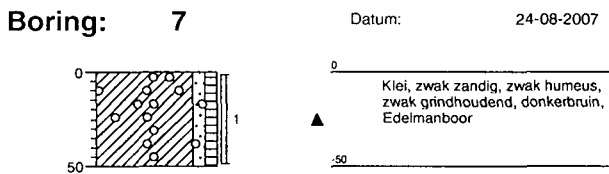
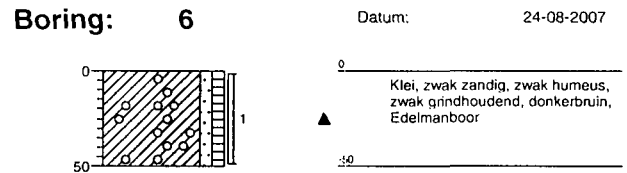
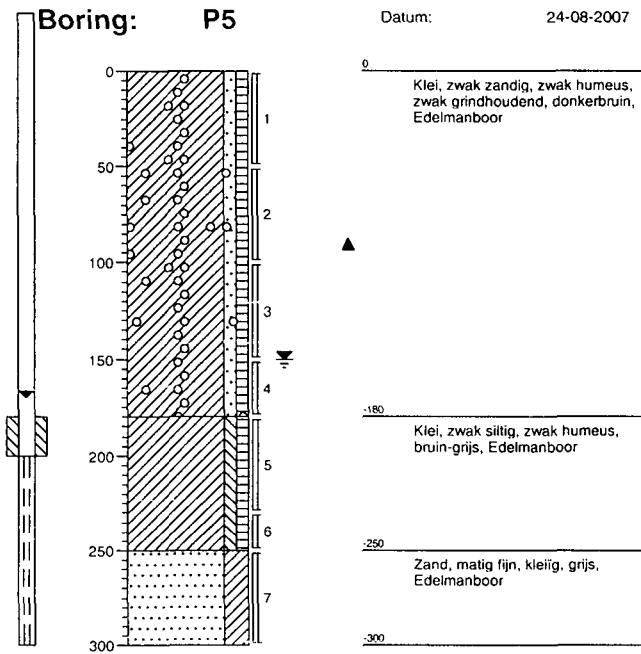
0
Klei, zwak siltig, zwak humeus,
donkerbruin, Edelmanboor
-50

Projectnaam: Batavierenweg
Opdrachtgever: Gemeente Arnhem

SGS

'getekend volgens NEN 5104'

Projectnummer: 51329



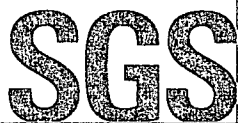
Projectnaam: Batavierenweg
Opdrachtgever: Gemeente Arnhem

SGS

'getekend volgens NEN 5104'

SGS

**BIJLAGE 4
ANALYSE RAPPORTEN**



Aflever/bezoek adres
Sporstraat 12
Postbus 78
4430 AB 's Gravenpolder
Nederland
Dir.Tel (0113)-319 200
Dir.Fax (0113)-319 299

SGS Environmental Services

Postbus 5252
6802 EG Arnhem

pagina : 1
datum : 's Gravenpolder , 03/09/2007

ANALYSERAPPORT 200708001195

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : Batavierenweg

Bemonsterd d.d. : 24/08/2007
Referentie : 51329
E-Lims order nr : 2862

Monsteromschrijvingen :
1 : MM1: 1 (0-50) 3 (0-50) 6 (0-50) 8 (0-50) P5 (0-50) (Grond)
2 : MM2: 8 (100-150) 8 (150-180) P5 (100-150) P5 (150- (Grond)
180)

Monstercode	1	2
Monsterontvangst datum	24/08/07	24/08/07

Parameter	Eenheid	Methode
-----------	---------	---------

Analyse conform AS3000

X

X

FYSISCH CHEMISCHE BEPALINGEN

Q Droge stof	gew%	[Conform NEN 5747]	83.0	78.8
Q Organische stof	gew%ds	[Conform o-NEN 5754]	3.4	2.4

CHLOORVERBINDINGEN

Q EOX	als Cl	mg/kgds	[Gelijkwaardig aan NEN 5735]	0.18	0.11
-------	--------	---------	------------------------------	------	------

ZWARE METALEN

Q Arseen	als As	mg/kgds	[Conform o-NEN 6961/NEN 6966]	10	16
Q Cadmium	als Cd	mg/kgds	[Conform o-NEN 6961/NEN 6966]	< 0.40	< 0.40
Q Chroom	als Cr	mg/kgds	[Conform o-NEN 6961/NEN 6966]	35	43
Q Koper	als Cu	mg/kgds	[Conform o-NEN 6961/NEN 6966]	19	20
Q Kwik	als Hg	mg/kgds	[Conf. o-NEN6961/NEN-ISO16772]	< 0.10	< 0.10
Q Lood	als Pb	mg/kgds	[Conform o-NEN 6961/NEN 6966]	31	21
Q Nikkel	als Ni	mg/kgds	[Conform o-NEN 6961/NEN 6966]	34	43
Q Zink	als Zn	mg/kgds	[Conform o-NEN 6961/NEN 6966]	89	91

MINERALE OLIE

Q Minerale olie (GC)	mg/kgds	[Gelijkwaardig aan NEN 5733]	< 20	< 20
Fractie C-10 - C-12	mg/kgds		< 5.0	< 5.0

(zie volgende pagina)

ANALYSERAPPORT 200708001195

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : Batavierenweg

Bemonsterd d.d. : 24/08/2007
Referentie : 51329
E-Lims order nr : 2862

Monsteromschrijvingen :
1 : MM1: 1 (0-50) 3 (0-50) 6 (0-50) 8 (0-50) P5 (0-50) (Grond)
2 : MM2: 8 (100-150) 8 (150-180) P5 (100-150) P5 (150- (Grond)
180)

Monstercode 1 2
Monsterontvangst datum 24/08/07 24/08/07

Parameter	Eenheid	Methode		
Fractie C-12 - C-22	mg/kgds		< 5.0	< 5.0
Fractie C-22 - C-30	mg/kgds		< 5.0	< 5.0
Fractie C-30 - C-40	mg/kgds		13	< 5.0

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

Q Naftaleen	mg/kgds	[Conform o-NVN 5710]	< 0.05	< 0.05
Q Fenantreen	mg/kgds		< 0.05	< 0.05
Q Antraceen	mg/kgds		< 0.05	< 0.05
Q Fluoranteen	mg/kgds		< 0.05	< 0.05
Q Benzo[a]antraceen	mg/kgds		< 0.05	< 0.05
Q Chryseen	mg/kgds		< 0.05	< 0.05
Q Benzo[k]fluoranteen	mg/kgds		< 0.05	< 0.05
Q Benzo[a]pyreen	mg/kgds		< 0.05	< 0.05
Q Benzo[ghi]peryleen	mg/kgds		< 0.05	< 0.05
Q Indeno[123cd]pyreen	mg/kgds		< 0.05	< 0.05
Q PAK's tot. 10 (V: VROM)	mg/kgds		< 0.5	< 0.5
Q PAK's tot. 10 (factor0,7)	mg/kgds		0.35	0.35

FRACTIE ANALYSES

Q < 2 µm gew%ds [Conform o-NEN 5753]

25

38

K. J. Vuurmans
Laboratorium manager

(laatste pagina)



Het analyserapport kan alleen gebruikt worden binnen de specifieke context van de opdracht en is alleen geldig voor de geanalyseerde monsters. Rapporten dienen steeds in hun geheel en in de context ervan te worden voorgelegd en/of te worden vermeld. SGS Nederland B.V. , kan niet aansprakelijk gesteld worden voor fouten of verandering van de resultaten, gedurende of na elektronische versturing of versturing per fax. Alleen het originele getekende rapport is bindend. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. Testen gemarkeerd met een "Q" zijn uitgevoerd onder RvA accreditatie (L092)

Een toelichting op de met * gemarkeerde resultaten is weergegeven in de bijlage behorende bij dit rapport.



BIJLAGE 1

Aflever/bezoek adres
Sporstraat 12
Postbus 78
4430 AB 's Gravenpolder
Nederland
Tel (0113)-319 200
Fax (0113)-319 299

SGS Environmental Services

t.a.v.
Postbus 5252
6802 EG Arnhem

pagina : 1
datum : 's Gravenpolder , 03/09/2007

ANALYSERAPPORT

200708001195

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : Batavierenweg
Referentie : 51329

Bemonsterd door :

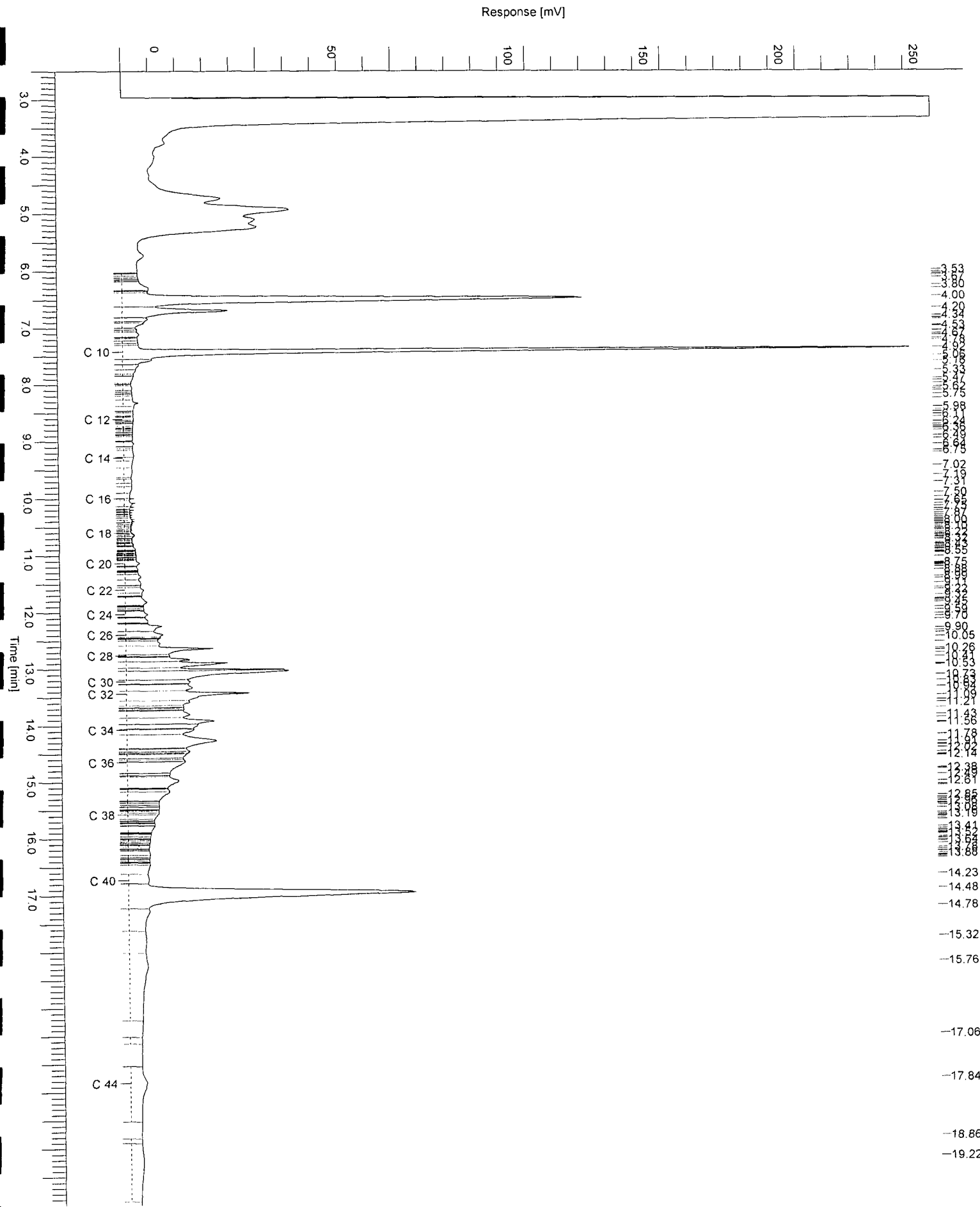
Houdbaarheids- & conserveringsopmerkingen

Alle monsters zijn correct geconserveerd en binnen de houdbaarheidstermijnen bij het laboratorium aangeleverd.

(laatste pagina)

Chromatogram

Sample Name : 200708001195001 Sample #: 001 Page 1 of 1
FileName : \\NLOT006\data\Glc\ls-gc34\2007-08\mo-34-0827-098-20070830-102910.raw
Date : 8/30/2007 10:29:23 AM Time of Injection: 8/30/2007 6:40:34 AM
Method : Min olie PE
Start Time : 0.00 min End Time : 20.00 min Low Point : 0.00 mV High Point : 300.00 mV
Plot Offset: 0.00 mV Plot Scale: 300.0 mV



Chromatogram

Sample Name : 200708001195002

Sample #: 001

Page 1 of 1

File Name : \\NLOT006\data\Glc\ls-gc34\2007-08\mo-34-0827-099-20070830-102926.raw

Date : 8/30/2007 10:29:38 AM

Method : Min otie PE

Time of Injection: 8/30/2007 7:08:31 AM

Start Time : 0.00 min

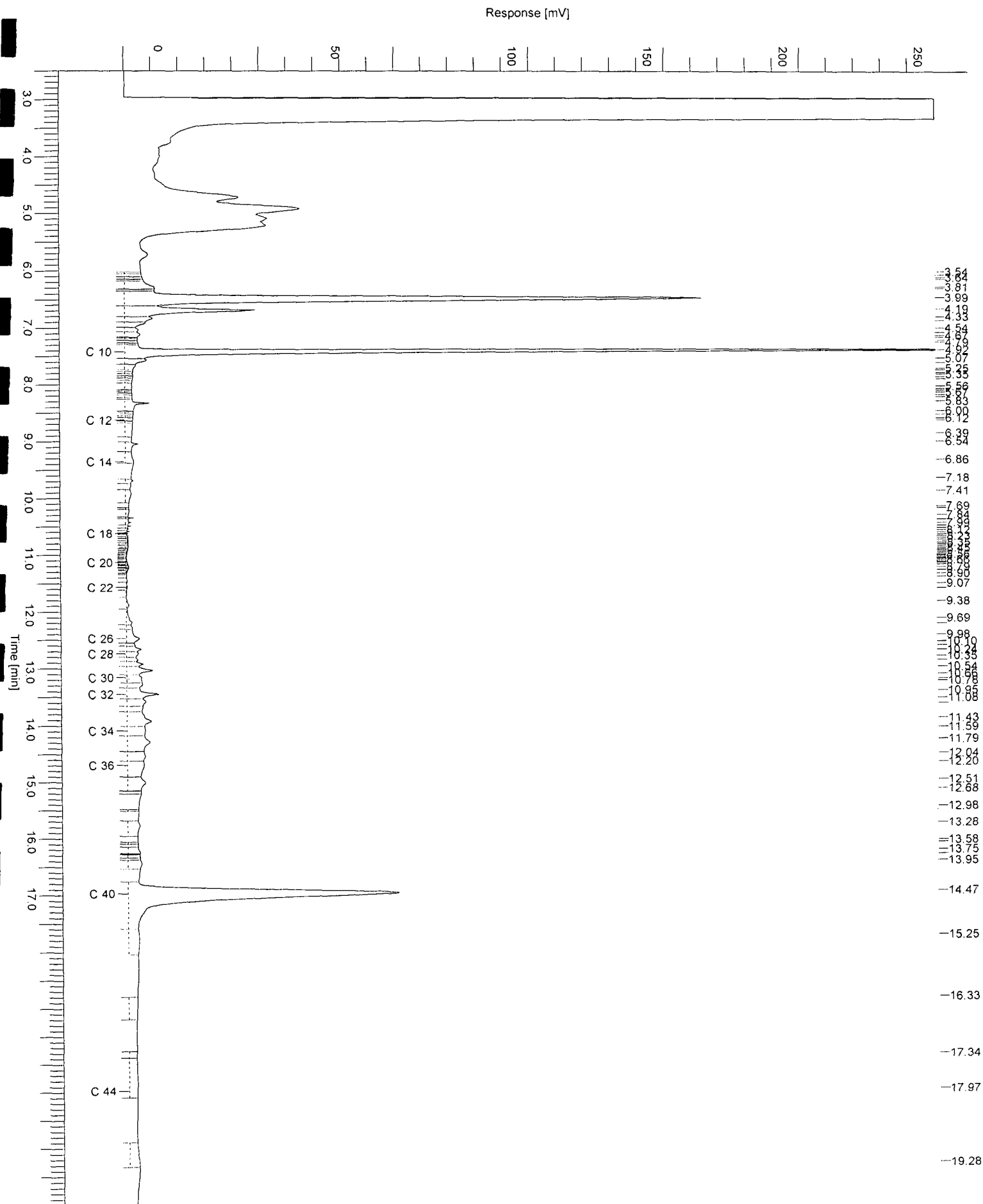
End Time : 20.00 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV





Aflever/bezoek adres
Sporstraat 12
Postbus 78
4430 AB 's Gravenpolder
Nederland
Dir.Tel (0113)-319 200
Dir.Fax (0113)-319 299

SGS Environmental Services

Postbus 5252
6802 EG Arnhem

pagina : 1
datum : 's Gravenpolder , 11/09/2007

ANALYSERAPPORT 200708001632

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : Batavierenweg

Bemonsterd d.d. : 31/08/2007
Referentie : 51329
E-Lims order nr : 2899

Monsteromschrijvingen : 1 : P5-1-1: P5 (200-300)

(Grondwater)

Monstercode 1
Monsterontvangst datum 31/08/07

Parameter	Eenheid	Methode
-----------	---------	---------

ZWARE METALEN

Q Arseen	als As	µg/l	[Conform NEN 6426]	5.9	
Q Cadmium	als Cd	µg/l	[Conform NEN 6426]	< 0.80	
Q Chroom	als Cr	µg/l	[Conform NEN 6426]	< 5.0	
Q Koper	als Cu	µg/l	[Conform NEN 6426]	< 5.0	
Q Kwik	als Hg	µg/l	[Conform NEN 6445]	< 0.050	*
Q Lood	als Pb	µg/l	[Conform NEN 6426]	< 5.0	
Q Nikkel	als Ni	µg/l	[Conform NEN 6426]	< 10	
Q Zink	als Zn	µg/l	[Conform NEN 6426]	< 20	

VLUCHTIGE GECHLOREERDE VERBINDINGEN

Q Trichloormethaan	µg/l	[Conf.NEN 6407/o NEN-EN-ISO 15680]	< 0.10
Q Tetrachloormethaan	µg/l		< 0.050
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/l		< 0.50
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/l		< 0.10
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/l		< 0.50
Q Cis-1,2-dichlooretheen	µg/l		< 0.50
Q Trichlooretheen	µg/l		< 0.10
Q Tetrachlooretheen	µg/l		< 0.050

VLUCHTIGE AROMATISCHE VERBINDINGEN

Q Benzeen	µg/l	[Conf.NEN 6407/o NEN-EN-ISO 15680]	< 0.20
Q Ethylbenzeen	µg/l		< 0.20

(zie volgende pagina)

ANALYSERAPPORT 200708001632

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : Batavierenweg

Bemonsterd d.d. : 31/08/2007
Referentie : 51329
E-Lims order nr : 2899

Monsteromschrijvingen : 1 : P5-1-1: P5 (200-300) (Grondwater)

Monstercode 1
Monsterontvangst datum 31/08/07

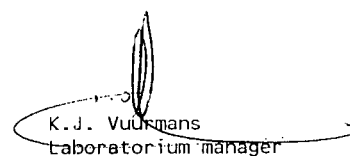
Parameter	Eenheid	Methode	
Q Xylenen	µg/l		< 0.60
Q Naftaleen	µg/l		< 0.50
Q Tolueen	µg/l		< 0.20

MINERALE OLIEN

Q Totaal C-10 - C-40	mg/l	[Conform NEN-EN-ISO 9377-2]	< 0.10
Fractie C-10 - C-12	mg/l		< 0.02
Fractie C-12 - C-22	mg/l		< 0.02
Fractie C-22 - C-30	mg/l		< 0.02
Fractie C-30 - C-40	mg/l		< 0.02

CHLOORBENZENEN

Q Monochloorbenzeen	µg/l	[Conf.NEN 6407/o NEN-EN-ISO 15680]	< 1.0
Q Dichloorbenzenen	µg/l		< 1.5


K.J. Vuurmans
Laboratorium manager

(laatste pagina)

Het analyserapport kan alleen gebruikt worden binnen de specifieke context van de opdracht en is alleen geldig voor de geanalyseerde monsters. Rapporten dienen steeds in hun geheel en in de context ervan te worden voorgelegd en/of te worden vermeld. SGS Nederland B.V. , kan niet aansprakelijk gesteld worden voor fouten of verandering van de resultaten, gedurende of na elektronische versturing of versturing per fax. Alleen het originele getekende rapport is bindend. Prestatiekenmerken van geaccrediteerde verrichtingen zijn opvraagbaar. Testen gemarkeerd met een "Q" zijn uitgevoerd onder RvA accreditatie (L092)

Een toelichting op de met * gemarkeerde resultaten is weergegeven in de bijlage behorende bij dit rapport.



BIJLAGE 1

Aflever/bezoek adres
Spoorstraat 12
Postbus 78
4430 AB 's Gravenpolder
Nederland
Tel (0113)-319 200
Fax (0113)-319 299

SGS Environmental Services
t.a.v.
Postbus 5252
6802 EG Arnhem

pagina : 1
datum : 's Gravenpolder , 11/09/2007

ANALYSERAPPORT

200708001632

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : Batavierenweg
Referentie : 51329

Bemonsterd door :

Houdbaarheids- & conserveringsopmerkingen

Alle monsters zijn correct geconserveerd en binnen de houdbaarheidstermijnen bij het laboratorium aangeleverd.

(laatste pagina)



BIJLAGE 2

Aflever/bezoek adres
Sporstraat 12
Postbus 78
4430 AB 's Gravenpolder
Nederland
Tel (0113)-319 200
Fax (0113)-319 299

SGS Environmental Services

t.a.v.
Postbus 5252
6802 EG Arnhem

pagina : 1
datum : 's Gravenpolder , 11/09/2007

ANALYSERAPPORT

200708001632

Opdrachtgever : SGS Environmental Services
Omschrijving : Batavierenweg
Referentie : 51329

Bemonsterd door :

Toelichtingen op analyse resultaten

Monster nummer: 1 Monsteromschrijving: P5-1-1: P5 (200-300)

ZWARE METALEN

- De analyse is extern uitbesteed

(laatste pagina)

Chromatogram

Sample Name : 200708001632001

Sample #: 001

Page 1 of 1

FileName : \NLOT006\data\Glc\IS-GC14\2007-09\mo-14-0903-013-20070904-085851.raw

Date : 9/4/2007 8:59:03 AM

Method : MINOIL PE

Time of Injection: 9/3/2007 6:24:06 PM

Start Time : 0.00 min

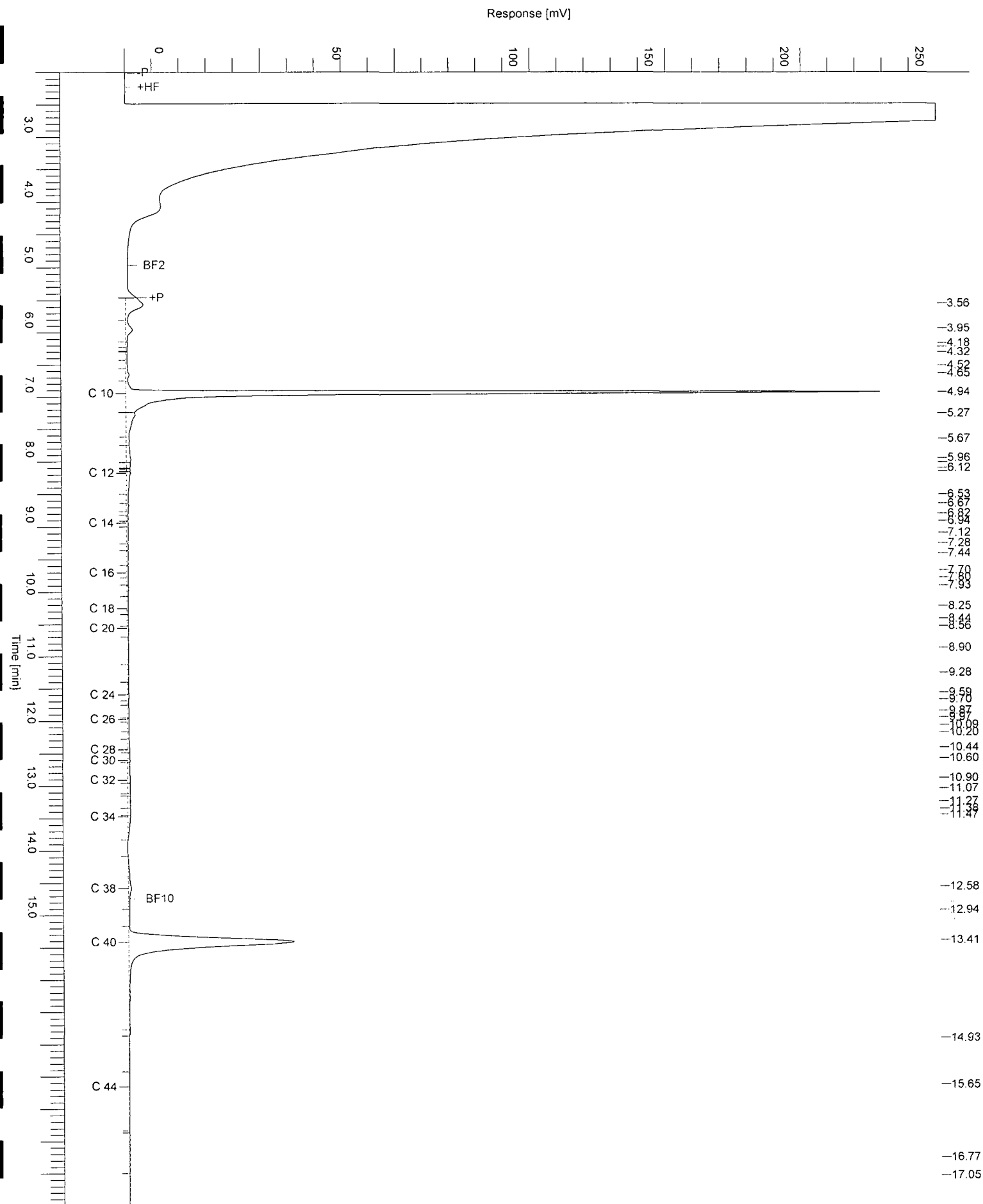
End Time : 17.50 min

Low Point : 0.00 mV

High Point : 300.00 mV

Plot Offset: 0.00 mV

Plot Scale: 300.0 mV



BIJLAGE 5
TOETSINGSTABELLEN GROND EN GRONDWATER

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM1	MM2
Boring	1,3,6,8,P5	8,P5
Bodemtype	KS1H1	KZ1H1
Zintuiglijk		
Van (cm-mv)	0	100
Tot (cm-mv)	50	180
Humus (% op ds)	3,4	2,4
Lutum (% op ds)	25	38
Arseen [As]	10	16
Cadmium [Cd]	< 0,4	< 0,4
Chroom [Cr]	35	43
Koper [Cu]	19	20
Kwik [Hg]	< 0,1	< 0,1
Lood [Pb]	31	21
Nikkel [Ni]	34	43
Zink [Zn]	89	91
Anthraceen	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyreen	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,05	< 0,05
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	< 0,05
Chryseen	< 0,05	< 0,05
Fenanthreen	< 0,05	< 0,05
Fluorantheen	< 0,05	< 0,05
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	< 0,05
Naftaleen	< 0,05	< 0,05
PAK 10 VROM	< 0,5	< 0,5
EOX	0,18	0,1
Minerale olie C10 - C12	< 5	< 5
Minerale olie C12 - C22	< 5	< 5
Minerale olie C22 - C30	< 5	< 5
Minerale olie C30 - C40	13	< 5
Minerale olie (totaal)	< 20	< 20
Droge stof	83	78,8

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- = Geen toetsnorm aanwezig
- >S = Overschrijding streefwaarde, lager dan (S + I)/2
- >T = Overschrijding (S + I)/2, lager dan interventiewaarde
- >I = Overschrijding interventiewaarde
- + = Overschrijding triggerwaarde. Er is geen interventiewaarde

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 2: Aangetroffen gehalten ($\mu\text{g/l}$) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	P5-1-1
Datum	31-8-2007
pH	6,98
Ec ($\mu\text{S/cm}$)	674
Filternummer	1
Van (cm-mv)	200
Tot (cm-mv)	300
Arseen [As]	5,9
Cadmium [Cd]	< 0,8
Chroom [Cr]	< 5
Koper [Cu]	< 5
Kwik [Hg]	< 0,05
Lood [Pb]	< 5
Nikkel [Ni]	< 10
Zink [Zn]	< 20
Naftaleen (BTEXN)	< 0,5
Benzeen	< 0,2
Ethylbenzeen	< 0,2
Tolueen	< 0,2
Xylenen (som)	< 0,6
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,5
1,2-Dichloorethaan	< 0,5
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,5
Dichloorbenzenen (som)	< 1,5
Monochloorbenzeen	1
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,05
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,05
Trichlooretheen (Tri)	< 0,1
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,1
Minerale olie C10 - C12	< 20 -
Minerale olie C12 - C22	< 20 -
Minerale olie C22 - C30	< 20 -
Minerale olie C30 - C40	< 20 -
Minerale olie (totaal)	< 100

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- = Geen toetsnorm aanwezig
- >S = Overschrijding streefwaarde, lager dan $(S + I)/2$
- >T = Overschrijding $(S + I)/2$, lager dan interventiewaarde
- >I = Overschrijding interventiewaarde
- + = Overschrijding detectielimiet (triggerwaarde). Er is geen interventiewaarde

Tabel 3: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	2,4			3,4				
lutum (% op ds)	38			25				
	S	T	I	S	T	I		
Arseen [As]	31	45	59	26	38	50		
Cadmium [Cd]	0,73	5,8	11	0,66	5,3	9,9		
Chroom [Cr]	126	302	479	100	240	380		
Koper [Cu]	39	123	207	32	101	169		
Kwik [Hg]	0,33	5,7	11	0,29	5,0	9,6		
Lood [Pb]	91	327	564	79	284	489		
Nikkel [Ni]	48	168	288	35	123	210		
Zink [Zn]	167	514	861	130	399	669		
PAK 10 VROM	1,00	21	40	1,00	21	40		
EOX	0,072			0,10				
Minerale olie (totaal)	12	606	1200	17	859	1700		

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Tabel 4: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
Arseen [As]	10,0	35	60
Cadmium [Cd]	0,40	3,2	6,0
Chroom [Cr]	1,00	16	30
Koper [Cu]	15	45	75
Kwik [Hg]	0,050	0,18	0,30
Lood [Pb]	15	45	75
Nikkel [Ni]	15	45	75
Zink [Zn]	65	433	800
Naftaleen (BTEXN)	0,010	35	70
Benzeen	0,20	15	30
Ethylbenzeen	4,0	77	150
Tolueen	7,0	504	1000
Xylenen (som)	0,20	35	70
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400
cis-1,2-Dichlooretheen	0,010	10,0	20
Dichloorbenzenen (som)	3,0	27	50
Monochloorbenzeen	7,0	94	180
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	6,0	203	400
Minerale olie (totaal)	50	330	600

Toelichting bij de tabel:

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming



BIJLAGE 6 UITVOERING VELDWERK, TOETSINGSKADER



UITVOERING VELDWERK

Werkwijze gebaseerd op BRL SIKB 2000 [5] 1

Plaatsen van boringen (grond) en peilbuizen, nemen, verpakken en conserveren van grondmonsters, maken van boorbeschrijvingen

protocol 2001

Het nemen van grondwatermonsters en bepalen van het elektrisch geleidingsvermogen en zuurgraad in grond- of oppervlakte water

protocol 2002

Standaard werkwijze veldwerk:

Van alle opgeboorde grond wordt in principe een representatief monster genomen per bodemlaag van maximaal 50 cm dikte. Bij afwijkende zintuiglijke waarnemingen of bodemtextuur worden deze bodemlagen afzonderlijk bemonsterd.

Tijdens de veldwerkzaamheden wordt het bodemmateriaal zintuiglijk beoordeeld. De resultaten van deze waarnemingen worden opgenomen in de beschrijvingen van de boorprofielen (op basis van protocol 2001 en NEN 5706, versie juli 2003). Indien, tijdens een verkennend of oriënterend bodemonderzoek, zintuiglijk een verontreiniging wordt waargenomen, wordt de betreffende boring in principe doorgezet tot op een diepte waarop geen verontreiniging meer wordt geconstateerd (maximaal 4 m -mv).

Wanneer de aanwezigheid van vluchtige stoffen moet worden onderzocht, wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van zogenaamde steekbussen (minimaal concentratieverlies). De grondmonsters worden gekoeld bewaard in glazen potten.

Het filter van een peilbuis wordt indien gewenst afgewerkt met een gewassen filterkous, waarna rondom het filter filtergrind wordt aangebracht. Vervolgens wordt het boorgat van de peilbuis afgedicht met behulp van bentoniet.

Een peilbuis wordt in principe bemonsterd na de natte stijgbuisinhoud van de peilbuis minimaal drie keer op te pompen en na een rustperiode (van minimaal één week) waarin het grondwater in de peilbuis weer in evenwicht is geraakt met het actuele grondwater. Van het grondwater wordt de pH en de geleidbaarheid bepaald.

Conform de BRL SIKB 2000 (protocol 2002) en de o-NEN 5744 (versie augustus 2002) vindt filtratie van het grondwater voor bemonstering van EOX, PAK en minerale olie niet plaats.

¹ Deze VKB-protocollen zijn uitgegeven door het SIKB en dateren van 3-3-2005.

TOETSINGSKADER

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de grond is gebruik gemaakt van de toetsingstabel zoals vermeld in de Leidraad Bodembescherming, aflevering 83, augustus 2007. Deze toetsingstabel bevat streef- en interventiewaarden voor de beoordeling van concentratieniveaus van diverse milieubelastende stoffen in de bodem.

Hierbij is onderscheid gemaakt tussen twee richtwaarden, waarbij:

- S- waarde: Streefwaarde, welke het niveau aangeeft waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit;
- I- waarde: Interventiewaarde, welke het concentratieniveau aangeeft voor verontreinigingen in grond en grondwater waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt voor mens, plant of dier. Bij gehalten boven de interventiewaarden is er sprake van sterk verhoogde concentraties milieubedreigende stoffen in het milieu.

De streef- en interventiewaarde (S- en I-waarde) in de grond zijn bij de diverse parameters afhankelijk van het organische stofgehalte en het lutumgehalte. In het algemeen geldt dat de streefwaarde voor diverse parameters lager ligt dan de standaard S- waarden uit de Leidraad Bodembescherming (hierbij wordt uitgegaan van een standaardbodem met een gehalte organisch stof van 10% en een lutumgehalte van 25%). De berekende waarden zijn in de overschrijdingstabellen van bijlage 6 opgenomen. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10 % behoeft met betrekking tot de parameter PAK-totaal (VROM 10) geen bodemtypecorrectie te worden uitgevoerd, waardoor de I- waarde voor PAK 40 mg/kg droge stof blijft en de S-waarde voor PAK 1 mg/kg droge stof blijft (staatscourant 39, 24 februari 2000). Voor het grondwater liggen de streef- en interventiewaarden vast.

De waarde die aangeeft of een nader onderzoek noodzakelijk is vastgesteld op 1/2 (streefwaarde + interventiewaarde). Deze waarde wordt in de tekst tussen-waarde (T- waarde) genoemd.

Voor EOX zijn alleen streefwaarden vastgesteld. Reden is dat het hanteren van een dergelijke parameter toxicologisch gezien geen waarde heeft. Het bepalen van het EOX-gehalte heeft dus geen functie met betrekking tot de beoordeling of er sprake is van een (ernstige) bodemverontreiniging. Wel kan de bepaling van EOX een zogenaamde "trigger"-functie vervullen. Een EOX-bepaling kan gebruikt worden om een indicatie te krijgen of richtwaarden voor individuele halogeen verbindingen mogelijk overschreden worden, en derhalve aanvullend veld- en laboratoriumonderzoek noodzakelijk is.

STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN WET BODEMBESCHERMING

Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering en achtergrondconcentraties bodem/sediment en grondwater voor metalen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

Stof	Grond/sediment (mg/kg droge stof)			Grondwater (µg/l opgelost)			
	landelijke achtergrond-concentratie	Streef-waarde	Interventie-waarde	Streef-waarde ondiep (< 10 m - mv)	landelijke achtergrond-concentratie diep (AC)	Streefwaarde diep (> 10 m - mv) (incl. AC)	Interventie-waarde
	(AC)	(incl. AC)					
I. Metalen							
antimoon	3	3	15	-	0,09	0,15	20
arseen	29	29	55	10	7	7,2	60
barium	160	160	625	50	200	200	625
cadmium	0,8	0,8	12	0,4	0,06	0,06	6
chroom	100	100	380	1	2,4	2,5	30
cobalt	9	9	240	20	0,6	0,7	100
koper	36	36	190	15	1,3	1,3	75
kwik	0,3	0,3	10	0,05	-	0,01	0,3
lood	85	85	530	15	1,6	1,7	75
molybdeen	0,5	3	200	5	0,7	3,6	300
nikkel	35	35	210	15	2,1	2,1	75
zink	140	140	720	65	24	24	800

Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

Stof	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost)	
	Streefwaarde	Interventiewaarde	Streefwaarde	Interventiewaarde
II. Anorganische verbindingen				
cyaniden-vrij	1	20	5	1500
cyaniden-complex (pH<5)	5	650	10	1500
cyaniden-complex (pH≥5)	5	50	10	1500
thiocyanaten (som)	1	20	-	1500
bromide (mg Br/l)	20	-	0,3 mg/l	-
chloride (mg Cl/l)	-	-	100 mg/l	-
fluoride (mg F/l)	500	-	0,5 mg/l	-
III. Aromatische verbindingen				
benzeen	0,01	1	0,2	30
ethylbenzeen	0,03	50	4	150
tolueen	0,01	130	7	1000
xylenen	0,1	25	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,3	100	6	300
fenol	0,05	40	0,2	2000
cresolen (som)	0,05	5	0,2	200
catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,05	20	0,2	1250
resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	600
hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	800
IV. PAK				
(polycyclische aromatische koolwaterstoffen)				
PAK (som 10)	1	40	-	-
naftaleen			0,01	70
antraceen			0,7 ng/l	5
fenantreen			3 ng/l	5
fluorantheen			3 ng/l	1
benzo(a)antraceen			0,1 ng/l	0,5
chryseen			3 ng/l	0,2
benzo(a)pyreen			0,5 ng/l	0,05
benzo(ghi)peryleen			0,3 ng/l	0,05
benzo(k)fluorantheen			0,4 ng/l	0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen			0,4 ng/l	0,05

Stof	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost)	
	Streefwaarde	Interventiewaarde	Streefwaarde	Interventiewaarde
<i>V. Gechloreerde koolwaterstoffen</i>				
vinylchloride	0,01	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,4	10	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,02	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,02	4	7	400
1,1-dichlooretheen	0,1	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis en trans)	0,2	1	0,01	20
dichloorpropanen	0,002	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,02	10	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,07	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,4	10	0,01	130
trichlooretheen (tri)	0,1	60	24	500
tetrachloormethaan (tetra)	0,4	1	0,01	10
tetrachlooretheen (per)	0,002	4	0,01	40
chloorbenzenen (som)	0,03	30	-	-
monochloorbenzeen			7	180
dichloorbenzenen			3	50
trichloorbenzenen			0,01	10
tetrachloorbenzenen			0,01	2,5
pentachloorbenzeen			0,003	1
hexachloorbenzeen			0,09 ng/l	0,5
chloorfenolen (som)	0,01	10	-	-
monochloorfenolen (som)			0,3	100
dichloorfenolen			0,2	30
trichloorfenolen			0,03	10
tetrachloorfenolen			0,01	10
pentachloorfenol			0,04	3
chloornaftaleen		10	-	6
monochlooranilinen	0,005	50	-	30
polychloorbifenylen (som 7)	0,02	1	0,01	0,01
EOX	0,3		-	
<i>VI. Bestrijdingsmiddelen</i>				
DDT/DDE/DDD	0,01	4	0,004 ng/l	0,01
drins	0,005	4	-	0,1
aldrin	0,06 µg/kg		0,009 ng/l	
dieldrin	0,5 µg/kg		0,1 ng/l	
endrin	0,04 µg/kg		0,04 ng/l	
HCH-verbindingen	0,01	2	0,05	1
α-HCH	0,003		33 ng/l	
β-HCH	0,009		8 ng/l	
γ-HCH	0,05 µg/kg		9 ng/l	
atrazine	0,2 µg/kg	6	29 ng/l	150
carbaryl	0,03 µg/kg	5	2 ng/l	50
carbofuran	0,02 µg/kg	2	9 ng/l	100
chlooraan	0,03 µg/kg	4	0,02 ng/l	0,2
endosulfan	0,01 µg/kg	4	0,2 ng/l	5
heptachloor	0,7 µg/kg	4	0,005 ng/l	0,3
heptachloor-epoxide	0,2 ng/kg	4	0,005 ng/l	3
maneb	0,002	35	0,05 ng/l	0,1
MCPA	0,05 µg/kg	4	0,02	50
organotinverbindingen	0,001	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
<i>VII. Overige verontreinigingen</i>				
cyclohexanon	0,1	45	0,5	15000
ftalaten (som)	0,1	60	0,5	5
minerale olie	50	5000	50	600
pyridine	0,1	0,5	0,5	30
tetrahydrofuran	0,1	2	0,5	300
tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,5	5000
tribroommethaan	-	75	-	630

Streefwaarden en indicatieve niveaus voor ernstige bodemverontreinigingen en achtergrondconcentraties bodem/sediment en grondwater voor metalen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum)

Stof	grond/sediment (mg/kg droge stof)			grondwater (µg/l opgelost)			
	landelijke achtergrond concentratie	streef-waarde	indicatief-niveau voor ernstige verontreiniging	streef-waarde ondiep	landelijke achtergrond-concentratie diep	streef-waarde diep	indicatief-niveau voor ernstige verontreiniging
	(AC)	(incl. AC)	g		(AC)	(incl. AC)	g
<i>I Metalen</i>							
beryllium	1,1	1,1	30	-	0,05	0,05	15
seleen	0,7	0,7	100	-	0,02	0,07	160
tellurium	-	-	600	-	-	-	70
thallium	1	1	15	-	< 2	2	7
tin	19	-	900	-	< 2	2,2	50
vanadium	42	42	250	-	1,2	1,2	70
zilver	-	-	15	-	-	-	40

Streefwaarden en indicatieve niveaus voor ernstige bodemverontreinigingen en achtergrondconcentraties bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum)

Stof	grond/sediment (mg/kg droge stof)		grondwater (µg/l) (opgelost)	
	streefwaarde	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	streefwaarde	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
<i>III Aromatische verbindingen</i>				
dodecylbenzeen	-	1000	-	0,02
aromatische oplosmiddelen	-	200	-	150
<i>V Gechloreerde koolwaterstoffen</i>				
dichlooranilinen	0,005	50	-	100
trichlooranilinen	-	10	-	10
tetrachlooranilinen	-	30	-	10
pentachlooranilinen	-	10	-	1
4-chloormethylfenolen	-	15	-	350
dioxine	-	0,001	-	0,001 ng/l
<i>VI Bestrijdingsmiddelen</i>				
azinfosmethyl	0,005 µg/kg	2	0,1 ng/l	2
<i>VII Overige verontreinigingen</i>				
acrylonitril	0,007 µg/kg	0,1	0,08	5
butanol	-	30	-	5600
1,2-butylacetaat	-	200	-	6300
ethylacetaat	-	75	-	15000
diethyleen glycol	-	270	-	13000
ethyleen glycol	-	100	-	5500
formaldehyde	-	0,1	-	50
isopropanol	-	220	-	31000
methanol	-	30	-	24000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	100	-	9200
methylethylketon	-	35	-	6000