



Milieu - Technologie

Klaassen
Gilze BV

VERKENNEND BODEM- EN GRONDWATERONDERZOEK VOLGENS 'NEN 5740'

Datum : 23 april 2007

Projectnummer : 0702151

Locatie : Pastoor van Boxelhof te Rijen
Gemeente Gilze en Rijen

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf Botermans B.V.

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
Hoofdstuk 1 Nederlandse voornorm 5740	2
1.1. Algemene gegevens	2
1.2. Doelstelling	3
1.3. Bodem	3
1.4. Vervolgonderzoek	3
Hoofdstuk 2 Vooronderzoek	3
2.1. Beschrijving van het object	3
2.2. Historisch onderzoek	4
2.3. Eerdere onderzoeken	4
Hoofdstuk 3 Bodemkundig en geohydrologisch onderzoek	5
3.1. Geologie	5
3.2. Hydrologie	5
3.3. Hypothese	5
Hoofdstuk 4 Uitvoering van het onderzoek	5
4.1. Veldonderzoek	6
4.2. Bodemopbouw	6
4.3. Zintuiglijke waarnemingen	6
4.4. Analyse van monsters	7
4.5. Analyseresultaten	7
4.5.1. Analyseresultaten bodem	7
4.5.2. Analyseresultaten grondwater	8
4.6. Interpretatie van de analyseresultaten	9
4.7. Toetsing van de hypothese	9
Hoofdstuk 5 Conclusies en aanbevelingen	9
5.1. Conclusies	9
5.2. Aanbevelingen	10
Hoofdstuk 6 Samenvatting	10
Bijlagen	
1. Overzichtskaart van de locatie	11
2. Kadasterkaart van de locatie	12
3. Situering boringen op de locatie	13
4. Analyserapport grondmonsters	14 t/m 16
5. Analyserapport grondwatermonsters	17 t/m 18
6. Toetsing referentiewaarden	19
7. Correctieformules	20
8. Voetnoten	21
9. Detectiemethoden en -toestellen	22

ONDERZOEK VOLGENS NEN 5740

NEDERLANDSE NORM 'BODEM, ONDERZOEKSSTRATEGIE BIJ VERKENNEND ONDERZOEK' OKTOBER 1999

1. Nederlandse voornorm 5740

Voor uitvoering van het verkennende bodemonderzoek conform NEN 5740 is het vooronderzoek volgens de Nederlandse voornorm NVN 5725 uitgevoerd. In deze rapportage zijn zowel resultaten van het vooronderzoek conform NVN 5725 als resultaten van het verkennende bodemonderzoek conform NEN 5740 gerapporteerd.

1.1. Algemene gegevens

Projectnummer	: 0702151
Opdrachtgever	: Aannemersbedrijf Botermans BV
Eigenaar	: Aannemersbedrijf Botermans BV
Eigenaar sinds	: januari 2006
Vorige eigenaar	: de heer Hurkmans
Locatie perceel	: Pastoor van Boxelstraat
Kadastrale gegevens	: sectie A nummer 7918
Oppervlakte totaal	: circa 750 m ²
Hoogte t.o.v. N.A.P.	: circa + 9 meter
Gebruik	: plantsoen
Vroeger gebruik	: agrarisch
Datum peilbuis aanbrengen	: 16 februari 2007
Datum grondmonsterneming	: 16 februari 2007
Datum monsterneming grondwater	: 23 februari 2007
Hoogte grondwaterstand peilbuis	: 2,20 meter -/- maaiveld
Aanleiding van onderzoek	: bouwvergunning

1.2. Doelstelling

De doelstelling van dit bodemonderzoek is de bodemkwaliteit van een perceel met een oppervlakte van circa 750 m² vast te stellen voor de aanvraag van een bouwvergunning.

Getoetst wordt of de bodem ter plaatse verontreinigd is met stoffen die schadelijk zouden kunnen zijn voor de volksgezondheid of het milieu. Hiervoor wordt zowel de grond als het grondwater onderzocht.

1.3. Bodem

Op moment van onderzoek is de bodem van de onderzoekslocatie deels verhard met klinkers, tegels en beton.

Opgemerkt wordt dat een bodemonderzoek nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem op een locatie kan geven.

1.4. Vervolgonderzoek

Indien er stoffen in de bodem worden aangetroffen, die een bedreiging vormen voor het milieu of de volksgezondheid, zal in overleg met de opdrachtgever een vervolgonderzoek noodzakelijk kunnen zijn.

2. Vooronderzoek

Het uitgevoerde vooronderzoek is gebaseerd op eigen waarnemingen, historisch onderzoek, gesprekken met de gemeente, omwonende, eerder onderzoek en vroegere eigenaren.

2.1. Beschrijving van het object

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Pastoor van Boxelstraat in het noorden van de kern Rijen.

Op moment van onderzoek is de onderzoekslocatie in gebruik als een verdiept plantsoen in een woonwijk en onverhard. Op het zuidelijk deel van de locatie is tussen de begroeiing veel afval aanwezig waaronder een gesloopte caravan, oud matras en diverse materialen van onder meer ijzer, plastics, pvc en hout. Het zuidoostelijke en zuidwestelijk perceelsdeel zijn minder begroeid maar de noordelijke strook belendende aan de pastoor van Boxelstraat is geheel begroeid met struiken. Aan de overige zijden word het perceel belendend door tuinen van aangrenzende woonpercelen.

Situering van de onderzoekslocatie staat aangegeven op bijlage 1, 2 en 3.

2.2. Historisch onderzoek

Met behulp van verstrekte gegevens, informatie van de eigenaar, omwonende, heemkundekring en gemeente Gilze - Rijen is het historisch onderzoek uitgevoerd.

In het verleden maakte de te onderzoeken locatie deel uit van een agrarisch bedrijf gevestigd aan de westelijk gelegen Hoofdstraat 104. In januari 2006 is de te onderzoeken locatie door aannemersbedrijf Botermans BV gekocht van de heer Hurkmans.

Uit kaart nummer 625 van de historisch atlas van Noord Brabant, in 1989 uitgegeven door Robas producties, blijkt de omgeving van de onderzoekslocatie rond 1900 met enige woningen te zijn bebouwd. Op foto 44812 uit 1989, kaartnummer 248 van de Foto Atlas van Noord Brabant uitgegeven door Robas producties, is overwegend de huidige bebouwing de onderzoekslocatie in gebruik als plantsoen te zien.

In de gemeente Rijen hebben van oudsher veel bedrijfsactiviteiten voor bewerking van metalen en leer plaatsgevonden. Uit de volgende gegevens blijkt dat deze activiteiten ook in de omgeving van de onderzoekslocatie hebben plaatsgevonden.

- Uit archiefonderzoek bij heemkring Molenheide blijkt dat op 75 tot 100 meter van de onderzoekslocatie de volgende leerlooierijen gevestigd zijn geweest;
 - Ten zuidwesten zijn zowel aan de Heistraat 3, 5 en 5a als aan de Hoofdstraat 77 leerlooierijen gevestigd. Aan Heistraat 3, 5 en 5a is Lederfabriek G.B. Seelen en Zoon van 1908 tot 1993 in bedrijf. In 1930 is aan de Hoofdstraat 77 de leerfabriek Adriaans van der Maade overgenomen door C. en A. van Gorp.
 - Ten noordwesten van de locatie is in 1928 aan Hoofdstraat 117 en 119 in opdracht van Jos Boemaars - Adriaanse een leerlooierij gebouwd en in gebruik genomen.
- Uit lokale informatie blijkt dat de volgende bedrijfsactiviteiten in de omgeving plaats hebben of vinden;
 - op circa 100 meter ten westen van de te onderzoeken locatie aan de Heistraat 10 sinds 1954 de lederfabriek Nova aanwezig te zijn.
 - Op het oostelijk belendende perceel van heistraat 10 is in 1989 een schoenfabriek afgebrand.
 - Aan de zuidzijde van de Heistraat 17 is een schoppeer- en staalstraalbedrijf gelegen.
 - Op circa 50 meter ten zuidwesten van de onderzoekslocatie is in de Heistraat een benzinepomp aanwezig.

Uit alle informatie blijkt dat er in de omgeving van de onderzoekslocatie diverse bedrijfsactiviteiten plaatsvinden en plaatsvonden. Er zijn echter geen aanwijzingen dat op de te onderzoeken locatie activiteiten hebben plaatsgevonden die schadelijk zouden kunnen zijn voor het milieu of de volksgezondheid.

2.3. Eerdere onderzoeken

Informatie van de gemeente Gilze en Rijen geeft aan dat voor zover bekend op de te onderzoeken locatie aan de Pastoor van Boxelstraat en in de directe omgeving hiervan nooit eerder bodemonderzoeken zijn uitgevoerd.

3. Bodemkundig en geohydrologisch onderzoek.

De gegevens van het geohydrologisch onderzoek zijn gebaseerd op data en kaarten afkomstig van de dienst grondwaterverkenning van TNO. Tevens zijn gegevens gebruikt uit grondwateronderzoeken welke in de omgeving van de locatie zijn uitgevoerd.

Door lokale factoren, nabij gelegen Gilze Rijen storing en andere storingen en grillige breuklijnen kan een sterk afwijkend patroon van de bodemopbouw en stromingsrichting van het grondwater verwacht worden.

3.1. Geologie

De bodem ter plaatse bestaat tot circa 60 centimeter +/- maaiveld uit zwart zand en daarna tot circa 170 centimeter +/- maaiveld uit matig fijn geel zand. Vanaf 170 tot circa 290 centimeter +/- maaiveld is matig fijn wit zand aanwezig, dieper word het zand donkerder en bevat het brokjes leem. Op 333 centimeter +/- maaiveld bevindt zich leem.

Onder deze laag bevindt zich meest waarschijnlijk met een dikte van circa drieëntwintig meter het eerste watervoerende pakket. Daaronder is waarschijnlijk de circa 58 meter dikke scheidende laag van Kedichem en Tegelen aanwezig.

3.2. Hydrologie

Het regionale isohypsen patroon van het freatische grondwater wijst op een noord-noordwestelijke stromingsrichting van het freatische grondwater.

3.3. Hypothese

Op basis van vooronderzoek, verstreckte gegevens, waarnemingen en historisch onderzoek is niet het vermoeden ontstaan dat er op de te onderzoeken locatie bodemverontreinigingen aanwezig zijn. De lokaliteit wordt als onverdacht aangemerkt.

4. Uitvoering van het onderzoek

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de Nederlandse voornorm Bodem, bekend als het NEN 5740 protocol. De lokaliteit is als niet verdacht aangemerkt, het onderzoek is uitgevoerd volgens de strategie voor niet verdachte locaties zoals uiteengezet in bijlage B.1. van het NEN 5740 protocol.

4.1. Veldonderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de Nederlandse praktijkrichtlijn NPR 5741:1994. Voor het maken van de grondboringen en het nemen van de grondmonsters is gebruik gemaakt van de edelmanboor. Voor plaatsing van de peilbuis is gebruik gemaakt van de edelmanboor en handpuls. Direct na plaatsing is de peilbuis meerdere malen met behulp van een slangenpomp afgepompt. Een week na het aanbrengen van de peilbuis is voor bemonstering van het grondwater de peilbuis ook afgepompt. Tijdens het afpompen zijn de zuurgraad en geleiding van het grondwater gemeten, het monster grondwater is na in het veld gefiltreerd.

De op het te onderzoeken terrein uitgevoerde boringen staan samen met de diepte van deze boringen in onderstaande tabel weergegeven, situering van de boringen zijn weergegeven op bijlage 3.

Aantal boringen	Diepte (meter/-maaiveld)	Aantal monsters	Aantal mengmonsters
zes bovengrond	0-0,5	zes	Één (MM1)
Twee ondergrond	0,5-2	zes	Één (MM2)
Één peilbuis boring	tot 3,33	Één	Één grondwatermonster (PB1)

De filter van peilbuis 1 is van 3,33 tot 2,33 cm -/- maaiveld

4.2. Bodemopbouw

De globale bodemopbouw ziet er als volgt uit:

Diepte (cm/-mv)	Boring Één	Boring Twee	Boring Drie
0 - 50	Zwart zand, matig fijn.	Zwart zand, matig fijn.	Zwart zand, matig fijn.
50 - 60	Zwart zand, matig fijn.	Zwart zand, matig fijn.	
60 - 100	Zwart zand, matig fijn.	Geel zand, matig fijn.	
100-160	Geroerd zand met puin.	Geel zand, matig fijn.	
160-170	Wit zand, matig fijn.	Geel zand, matig fijn.	
170 - 200	Wit zand, matig fijn.	Wit zand, matig fijn.	
200 - 290	Wit zand, matig fijn.		
290 - 333	Donkerbruin zand, matig fijn. Brokjes leem.		

Diepte (cm/-mv)	Boring Vier	Boring Vijf	Boring Zes
0 - 50	Zwart zand, matig fijn.	Zwart zand, matig fijn.	Zwart zand, matig fijn.

4.3. Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de veldwerkzaamheden is het organoleptisch onderzoek uitgevoerd. Op de te onderzoeken locatie zijn onder meer sloopresten van een caravan, matras, diverse soorten hout, plastic en ijzer aanwezig. De boring voor het plaatsen van de peilbuis is meerdere malen gestaakt door aanwezig puin op een diepte van 100 tot 160 centimeter.

Verspreid over de locatie zijn bomen en struiken aanwezig, opvallend is de afwezigheid hiervan op de zuidoostelijke en zuidwestelijke hoek van de onderzoekslocatie.

Het onderzoek leverde geen directe aanwijzingen op voor het vermoeden van een bodemverontreiniging schadelijk zou kunnen zijn voor de volksgezondheid of het milieu.

4.4. Analyse van monsters

De grondmonsters zijn samengesteld tot mengmonsters en fysisch en chemisch geanalyseerd op de in het NEN 5740 protocol aangegeven parameters door Analytico milieu B.V., een door Sterlab gecertificeerd laboratorium. De diepte van de genomen grondmonsters en samenstelling van de te onderzoeken mengmonsters grond staan in volgende tabellen weergegeven.

Bovengrondmengmonster twee	
Deelmonster	Diepte(cm +/- mv)
M1A	0-50
M2A	0-50
M3	0-50
M4	0-50
M5	0-50
M6	0-50

Ondergrondmengmonster één	
Deelmonster	Diepte(cm +/- mv)
M1B	50-100
M1C	100-150
M1D	150-200
M2B	50-100
M2C	100-150
M2D	150-200

Zowel de grondmonsters als het grondwatermonster zijn direct na monsterneming op het laboratorium te Breda ter analyse op de in het NEN 5740 protocol aangegeven parameters aangeboden. De onderzochte fysische en chemische parameters zijn samen met hun analysemethoden, -toestellen, toegepaste norm en detectiegrenzen op bijlage 9 weergegeven.

4.5. Analyseresultaten

De analyserapporten van de mengmonsters grond en grondwater zijn weergegeven op bijlage 4 en 5. De mate van verontreiniging van bodem en grondwater wordt getoetst aan referentiewaarden(zie bijlage 6). Door het verschil in bodemsoort zijn de voor deze bodem geldende referentiewaarde voor toetsing gecorrigeerd met behulp van de bodemtype-correctieformule op bijlage 7.

4.5.1. Analyseresultaten bodem

In de volgende tabellen worden de analyseresultaten van de onderzochte bodem met een gemiddeld organische stof gehalte van 2% en een gemiddeld lutumgehalte van 3,5% getoetst aan de daarvoor gecorrigeerde referentiewaarden (bijlage 6 en 7).

Droge stof(%)	90,7	85,4			
	Ondergrond MM1 (mg/kg d.s.)	Bovengrond MM 2 (mg/kg d.s.)	Streef- waarde (mg/kg d.s.)	Toetsings- waarde (mg/kg d.s.)	Interventie- waarde (mg/kg d.s.)
EOX	<0,1	0,21	3	#	#
Min. oliën(som)	<40	<40	10	505	1000
PAK's(som)	0,39	2,2*	1	20,5	40
Kwik	0,50*	0,49*	0,214	3,672	7,129
Arseen	<10	34***	17,2	24,9	32,6
Cadmium	<0,40	<0,40	0,475	3,803	7,131
Chroom	7,2	320***	57	137	217
Koper	5,9	17	18	57	97
Nikkel	<5,0	<5,0	13	47	81
Lood	<10	32	56	201	346
Zink	16	80*	64	195	327

*) >streefwaarde

**) >toetsingswaarde

***) >interventiewaarde

#) bij overschrijding van de streefwaarde volgt een analyse op specifieke stoffen

Uit de analyseresultaten blijkt mengmonster twee concentraties chroom en arseen te bevatten die groter zijn dan de daarvoor geldende interventiewaarde. In overleg met de opdrachtgever is besloten de individuele deelmonsters direct op deze parameters te laten analyseren. De analyseresultaten hiervan staan in onderstaande tabellen weergegeven.

Droge stof(%)	86,7	81,7	85,1			
	M1A (mg/ kg d.s.)	M2A (mg/ kg d.s.)	M3 (mg/ kg d.s.)	Streef- waarde (mg/ kg d.s.)	Toetsings- waarde (mg/ kg d.s.)	Interventie- waarde (mg/ kg d.s.)
Arseen	<10	45***	40***	17,2	24,9	32,6
Chroom	15	180**	520***	57	137	217

*) >streefwaarde

**) > toetsingswaarde

***) >interventiewaarde

#) bij overschrijding van de streefwaarde volgt een analyse op specifieke stoffen

Droge stof(%)	85,3	86,8	88,2			
	M4 (mg/ kg d.s.)	M5 (mg/ kg d.s.)	M6 (mg/ kg d.s.)	Streef- waarde (mg/ kg d.s.)	Toetsings- waarde (mg/ kg d.s.)	Interventie- waarde (mg/ kg d.s.)
Arseen	15	20*	<10	17,2	24,9	32,6
Chroom	47	190**	170**	57	137	217

*) >streefwaarde

**) > toetsingswaarde

***) >interventiewaarde

#) bij overschrijding van de streefwaarde volgt een analyse op specifieke stoffen

4.5.2. Analyseresultaten grondwater

In de volgende tabel worden de analyseresultaten van het onderzochte grondwater getoetst aan de daarvoor geldende referentiewaarden.

Geleidbaarheid	35 mS/m			
PH	6,6			
	PB 1 (µg/liter)	Streef- waarde (µg/liter)	Toetsings- waarde (µg/liter)	Interventie- waarde (µg/liter)
Arseen	47**	10	35	60
Cadmium	<0,40	0,4	3,2	6
Chroom	2,0*	1	16	30
Koper	12	15	45	75
Kwik	<0,050	0,05	0,18	0,3
Nikkel	8,6	15	45	75
Lood	11	15	45	75
Zink	57	65	430	800
Benzeen	<0,20	0,2	15	30
Tolueen	0,24	7	500	1000
Ethylbenzeen	<0,20	4	77	150
Xyleen	0,32*	0,2	35	70
Naftaleen	<0,20	0,01	35	70
Trichloormethaan	<0,10	6	200	400
Tetrachloormethaan	<0,10	0,01	5	10
Trichlooretheen	<0,10	24	260	500
Tetrachlooretheen	<0,10	0,01	20	40
1,2-Dichloorethaan	<0,10	7	200	400
1,1,1-Trichloorethaan	<0,10	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	<0,10	0,01	65	130
Cis 1,2-Dichlooretheen	<0,10	0,2	0,6	1
Monochloorbenzeen	<0,10	7	94	180
Dichloorbenzenen	<0,10	3	27	50
Minerale oliën	<40	50	330	600

*) >streefwaarde

**) > toetsingswaarde

***) >interventiewaarde

4.6 Interpretatie van de analyseresultaten

In het mengmonster bovengrond zijn hoeveelheden pak's, zink en kwik groter dan de streefwaarde en arseen en chroom groter dan de interventiewaarde aangetroffen. Het mengmonster ondergrond bevat een concentratie kwik die iets groter is dan de daarvoor geldende streefwaarde.

De concentraties pak's, zink en kwik in de mengmonsters grond overschrijden de streefwaarde maar zeer gering, er is sprake van een lichte verontreiniging. De hoeveelheden arseen en chroom in het mengmonster bovengrond twee overschrijden de interventiewaarde, er spraken van een ernstige bodemverontreiniging.

De parameters chroom en xyleen in het grondwater overschrijden de streefwaarde zeer gering, de parameter arseen overschrijdt de toetswaarde. Uit informatie blijkt er sprake te zijn van verhoogde achtergrondconcentraties in het grondwater, er wordt uitgegaan van een lichte verontreiniging arseen in het grondwater.

Om te beoordelen of de verontreiniging met arseen en chroom geheel of deels op de locatie voorkomt zijn in overleg met de opdrachtgever de deelmonsters van mengmonster bovengrond twee individueel geanalyseerd op de aanwezigheid van arseen en chroom. Uit de analyseresultaten hiervan blijken de op het zuidwestelijke en zuidoostelijke deel genomen grondmonsters matig tot ernstig verontreinigd te zijn met arseen en chroom.

Een duidelijke oorzaak voor de aangetroffen verontreinigingen is niet te geven meest waarschijnlijk zijn de aangetroffen verontreinigingen door diverse activiteiten in het verleden veroorzaakt. Kwik, zink, chroom en arseen komen in het milieu door industriële productie maar ook in bestrijdingsmiddelen en houtconserveringsmiddelen, xyleen is een oplosmiddel wat op grote schaal wordt toegepast.

4.7. Toetsing van de hypothese

Uit de analyseresultaten blijken zowel het grondwater als de boven- en ondergrond lichte verontreinigingen te bevatten. De hypothese onverdacht dient te worden verworpen, uit nader onderzoek blijken deelmonsters matig tot ernstig verontreinigd te zijn met arseen en chroom.

5. Conclusies en aanbevelingen.

5.1 Conclusie

Uit de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat de bodem en het grondwater zeer lichte verontreinigingen bevat en waarschijnlijk tweederde van de bovengrond matig tot ernstig verontreinigd is met arseen en chroom. Ernst en omvang matige en ernstige verontreinigingen dienen in een nader bodemonderzoek te worden vastgesteld. Uit hiervoor te leveren onevenredig hoge onderzoeksinspanningen en kosten wordt geconcludeerd dat directe sanering van de bovengrond in overweging moet worden genomen.

5.2. Aanbevelingen.

Om onevenredig hoge kosten en inspanningen voor uitvoering van een nader bodemonderzoek bovengrond te voorkomen bevelen wij de bovenste 50 centimeter van de bovengrond af te graven en af te voeren naar een erkende verwerker.

6. Samenvatting

Aan de pastoor van Boxelstraat te Rijen is voor verkrijging van een bouwvergunning in opdracht van aannemersbedrijf Botermans B.V. een verkennend bodemonderzoek volgens NEN 5740 uitgevoerd.

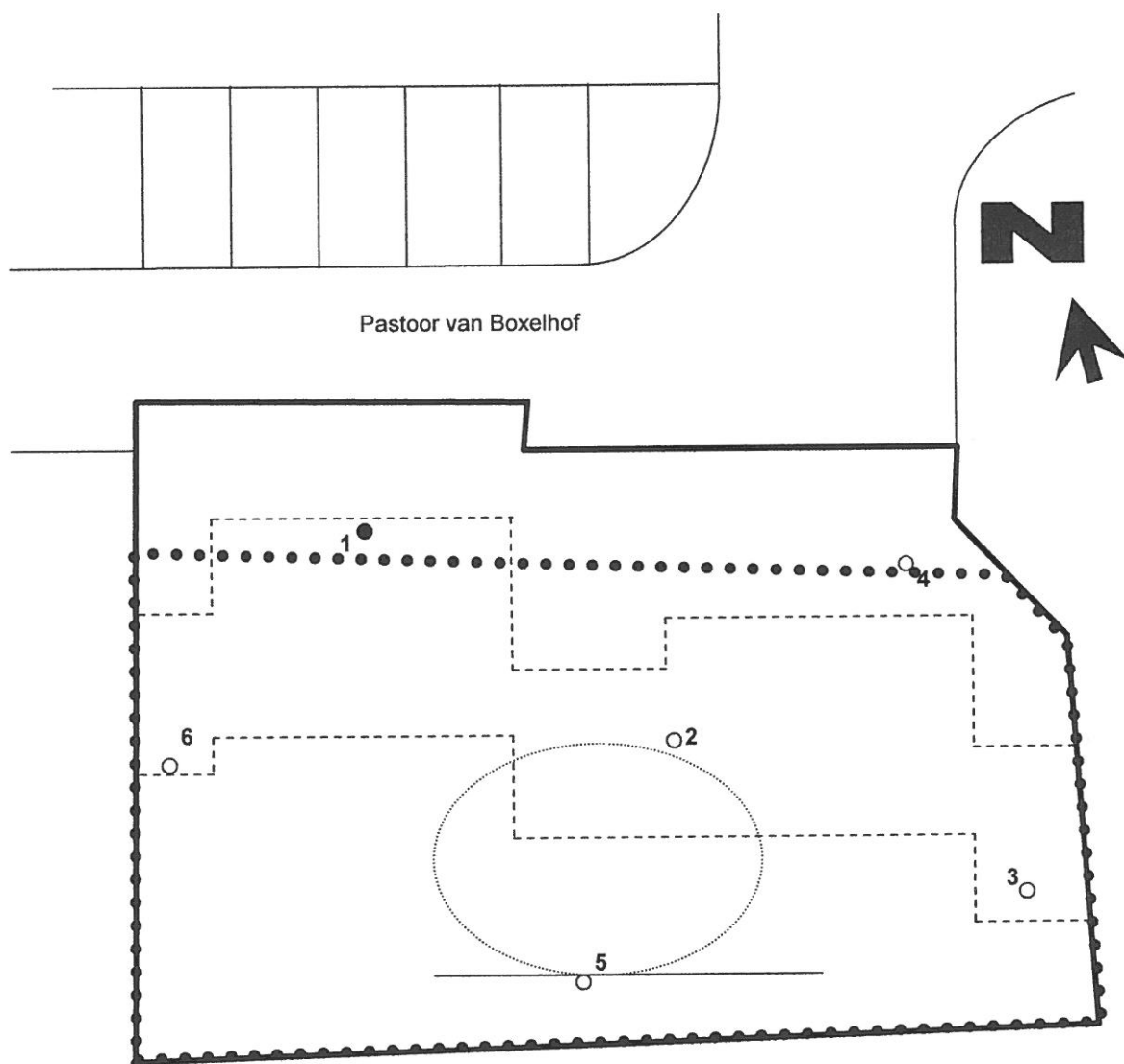
Op moment van onderzoek is de onderzoekslocatie in gebruik als een verdiepte groenstrook. Vroeger maakte de onderzoekslocatie deel uit van een voormalig agrarisch bedrijf aan de westelijk gelegen Hoofdstraat 104.

In de gemeente Rijen en ook in de omgeving van de onderzoekslocatie hebben van oudsher tot tegenwoordig veel bedrijfsactiviteiten voor bewerking van leer en metalen plaats. Er zijn geen aanwijzingen dat op de te onderzoeken locatie activiteiten hebben plaatsgevonden die schadelijk zouden kunnen zijn voor het milieu of de volksgezondheid.

Uit de onderzoeksresultaten word geconcludeerd dat bodem en het grondwater zowel lichte verontreinigingen bevat als dat waarschijnlijk tweederde van de bovengrond matig tot ernstig verontreinigd is met arseen en chroom. De hypothese onverdacht dient te worden verworpen en er dient een nader bodemonderzoek naar de verontreinigingen met arseen en chroom te worden uitgevoerd. Uit voor uitvoering van nader onderzoek te leveren onevenredig hoge onderzoeksinspanningen en kosten word geconcludeerd dat directe sanering van de bovengrond in overweging moet worden genomen.

Aanbevolen word onevenredig hoge kosten en onderzoeksinspanningen te voorkomen en de bovenste vijftig centimeter van de locatie af te graven en naar een erkende verwerker af te voeren.

Bijlage 3: situering boorlocaties



Schaal circa 1:250

□ = te bebouwen locatie

▣ = te onderzoeken locatie

○ = locatie gesloopte caravan en concentratie rommel

○ = boring tot 0,5 meter +/- mv

○ = boring tot 2,0 meter +/- mv

● = boring met peilbuis

● = indicatieve contourlijn verontreinigde bovengrond op het onderzochte perceel.

Analysecertificaat

Uw projectnummer	0702151	Certificaatnummer	2007017583
Uw projectnaam	ba.rij	Startdatum	16-02-2007
Uw ordernummer		Rapportagedatum	27-02-2007/16:30
Datum monstername	16-02-2007	Bijlage	A, C
Nonsterneer		Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2
Bodemkundige analyses			
Q Droge stof	% (m/m)	90.7	85.4
Q Organische stof	% (m/m) ds	0.9	
Q Gloeirest	% (m/m) ds	98.8	
Q Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	% (m/m) ds	3.5	
Metalen			
Q Arseen (As)	mg/kg ds	<10	34
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	<0.40
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	7.2	320
Q Koper (Cu)	mg/kg ds	9.9	17
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.50	0.49
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Q Lead (Pb)	mg/kg ds	<10	32
Q Zink (Zn)	mg/kg ds	16	80
Minerale olie			
Q Minerale olie C10-C16	mg/kg ds	--	--
Q Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	--	--
Q Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	--	--
Q Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	--	--
Q Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	<40	<40
Somparameter organohalogen verbindingen			
Q EOX	mg/kg ds	<0.10	0.21
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
Q Naftaleen	mg/kg ds	<0.010	0.032
Q Fenanthreen	mg/kg ds	0.030	0.21
Q Anthraceen	mg/kg ds	0.0066	0.039
Q Fluorantheen	mg/kg ds	0.083	0.57
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.039	0.24
Q Chryseen	mg/kg ds	0.038	0.22
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.023	0.14
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.044	0.29
Q Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.069	0.20
Q Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.056	0.29
Q PAK Totaal VRDM (10)	mg/kg ds	0.39	2.2

Nr. Monsteromschrijving

- 1 NM1
- 2 NM2

Analytico-nr.

2998058

2998059

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr. coörd.

GW

Analytico Milieu B.V.

Projectnummer : 0702151

Pagina 14 van 22

Gildeweg 44-46
3771 NB Borneveld
P.O. Box 459

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com

ABN AMRO 34 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRN-DWD) en


TESTEN
DIA 1010

Bijlage 4: analyseresultaten grondmonsters

2/3

Analysecertificaat

Uw projectnummer 0702151
 Uw projectnaam bo.rij
 Uw ordernummer
 Datum monstername 02-03-2007
 Monsternemer

Certificaatnummer 2007022830
 Startdatum 02-03-2007
 Rapportagedatum 07-03-2007/12:10
 Bijlage A,C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Bodemkundige analyses						
Q Droge stof	% (m/m)	86.7	81.7	85.1	85.3	86.8
Metalen						
Q Arseen (As)	mg/kg ds	<10	45	40	15	20
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	15	180	520	47	190

Nr. Monsteromschrijving

1 m1a
 2 m2a
 3 M3
 4 m4
 5 m5

Analytico-nr.

3021173
 3021176
 3021177
 3021178
 3021179

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: A204 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytica Milieu B.V.

Projectnummer: 0702151
 Pagina 15 van 22

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytica.com

ABN AMRO 54 85 74 456
 VFT/BTW No.
 NL 8043.14.883.801

Analytica Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (CVAM en AMINAL), het
 Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (OGRNE-GWD) en



Analysecertificaat

Uw projectnummer 0702151
 Uw projectnaam bo.rij
 Uw ordernummer
 Datum monstername 02-03-2007
 Monsternemer

Certificaatnummer 2007022830
 Startdatum 02-03-2007
 Rapportagedatum 07-03-2007/12:10
 Bijlage A,C
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	6
Bodemkundige analyses		
Q Droge stof	% (m/m)	88.2
Metalen		
Q Arseen (As)	mg/kg ds	<10
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	170

Nr. Monsteromschrijving
 6 n6

Analytico-nr.
 3021180

Analytico Milieu B.V.

Projectnummer: 0702151
 Pagina 16 van 22

Gildeweg 44-46
 3771 VB Barneveld
 P.O. Box 459

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
 VAT/BTW No.
 NL 8043.14.883.801

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het
 Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWB) en

Akkoord
 Pr.coörd.
 GW


 TESTEN

Analysecertificaat

Uw projectnummer 0702151
Uw projectnaam bo.rij
Uw ordernummer 0702151
Datum monstername 23-02-2007
Monstername

Certificaatnummer 2007020724
Startdatum 23-02-2007
Rapportagedatum 01-03-2007/13:39
Bijlage A,C
Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
Q Arseen (As)	µg/L	47
Q Cadmium (Cd)	µg/L	<0.40
Q Chroom (Cr)	µg/L	2.0
Q Koper (Cu)	µg/L	12
Q Kwik (Hg)	µg/L	<0.050
Q Nikkel (Ni)	µg/L	8.6
Q Lood (Pb)	µg/L	11
Q Zink (Zn)	µg/L	57
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen		
Q Benzeen	µg/L	<0.20
Q Tolueen	µg/L	0.24
Q Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
Q o-Xyleen	µg/L	<0.20
Q m,p-Xyleen	µg/L	0.32
Q Xylenen (som)	µg/L	0.32
Q BTEX (som)	µg/L	0.56
Q Naftaleen	µg/L	<0.20
Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen		
Q Trichloormethaan	µg/L	<0.10
Q Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
Q Trichlooretheen	µg/L	<0.10
Q Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
Q cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
Q Monochloorbenzeen	µg/L	<0.10
Q 1,2-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10
Q 1,3-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10
Q 1,4-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10
Q Dichloorbenzenen (som 3)	µg/L	--
Q Chloorbenzenen (som 4)	µg/L	--
Q CKW (som 8)	µg/L	--

Minerale olie

Nr. Monsteromschrijving
1 pb1

Analytico-nr.
3012342

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: RPO4 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.

Projectnummer: 0702151
Pagina 17 van 22

Gildeweg 44-46
3771 HB Borneveld
P.O. Box 459

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/3TW No.
NL 8043.14.863.801

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINFL), het
Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en



Analysecertificaat

Uw projectnummer 0702151
 Uw projectnaam bo.rij
 Uw ordernummer 0702151
 Datum monstername 23-02-2007
 Monstername

Certificaatnummer 2007020724
 Startdatum 23-02-2007
 Rapportagedatum 01-03-2007/13:39
 Bijlage A, C
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1
Q Minerale olie (C10-C16)	µg/L	--
Q Minerale olie (C16-C22)	µg/L	--
Q Minerale olie (C22-C30)	µg/L	--
Q Minerale olie (C30-C40)	µg/L	--
Q Minerale olie (GC) (C10-C40)	µg/L	<40

Nr. Monsteromschrijving
 1 pb1

Analytico-nr.
 3012342

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 05 74 456
 VAT/BTW No.
 NL 8043.14.883.B01

Projectnummer: 0702151
 Pagina 18 van 22

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het
 Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-DWD) en

Akkoord
 Pr. coörd.
 GW



TESTEN

Bijlage 6: toetsing referentiewaarden

1. Toetsingskader.

In het bodembeleid wordt gewerkt met streefwaarden (S) en interventiewaarden (I). Met deze criteria is het mogelijk om de volgende punten eenduidig aan te geven:

- wanneer de grond als verontreinigd beschouwd kan worden,
- de mate van verontreiniging indien de grond of het grondwater verontreinigd is,
- wanneer overgegaan moet worden tot een oriënterend onderzoek of nader onderzoek

De twee criteria (S en I), en het hiervan afgeleide derde criterium $((S + I) / 2)$ worden hieronder nader toegelicht.

2. Streefwaarde (S)

Deze waarden geven per stof de concentratie aan waarbij spraken is van een verwaarloosbaar risico voor mens, dier, plant en ecosysteem. Vertaald naar het bodembeleid betekent dat de streefwaarden het niveau aangegeven waarbij de functionele eigenschappen van de bodem niet aangetast zijn; de bodem is dan multifunctionaal. Het doel van de milieukwaliteit in Nederland is het behalen van concentraties lager dan de streefwaarden. Bij stoffen die zich niet van nature in de bodem bevinden, komt de streefwaarde meestal overeen met de detectielimiet die met de huidige analysemethoden haalbaar zijn. De streefwaarden zijn afhankelijk van het humus- en lutumgehalte in de bodem. Indien de streefwaarden worden overschreden en er geen spraken is van een verhoogde achtergrondconcentratie wordt uitgegaan van een lichte verontreiniging.

3. Toetsingswaarde ten behoeve van nader onderzoek $((S + I) / 2)$

Indien de concentratie de toetsingswaarde $((S + I) / 2)$ overschrijdt is er spraken van een matige bodemverontreiniging. Hierdoor bestaat de mogelijkheid dat er gevaar voor de volksgezondheid en/of milieu is. Er is een nader onderzoek nodig om dit te onderzoeken.

4. Interventiewaarde (I)

De interventiewaarden geven de concentraties van stoffen weer wanneer er spraken is van gevaar voor mens, dier, plant en ecosysteem. De interventiewaarden zijn mede gebaseerd op humaan- en ecotoxicologische aspecten. Indien de interventiewaarden worden overschreden is er spraken van een ernstige bodemverontreiniging. De interventiewaarden zijn afhankelijk van het humus- en lutumgehalte.

Bijlage 7: bodemtype correctieformules

Voor anorganische verbindingen:

Bij beoordeling van kwaliteit van een bodem worden waarden voor een standaardbodem op basis van gemeten gehalten aan organische stof en lutum omgerekend naar waarden voor de betreffende bodem. Hiertoe worden relevante gemiddelde waarden van het lutum en organisch-stofgehalte bepaald. Bij de omrekening wordt gebruik gemaakt van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$I_b = I_{st} \times \frac{A + B \times \% \text{ lutum} + C \times \% \text{ org.stof}}{A + B \times 25 + C \times 10}$$

- I_b = interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem
 I_{st} = interventiewaarden voor de standaardbodem
% lutum = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem
% org.stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem
A, B en C = constanten afhankelijk van de stof

	Constante A	Constante B	Constante C
Arseen	15	0,4	0,4
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Nikkel	10	1	0
Zink	50	3	1,5

Voor organische verbindingen:

De interventie- en streefwaarden voor organische verbindingen zijn gerelateerd aan het organische stofgehalte van de bodem. Bij de beoordeling van de kwaliteit van een bodem worden de waarden voor een standaardbodem gedeeld door 10 en vermenigvuldigd met het organisch stof gehalte. De op deze wijze omgerekende waarden kunnen vergeleken worden met de gemeten gehalten aan organische verbindingen.

De omrekening in formule:

$$I_b = I_{st} \times \frac{\% \text{ org. stof}}{10}$$

- I_b = interventiewaarde geldend voor de te beoordelen bodem
 I_{st} = interventiewaarde standaardbodem
% org. stof = gemeten percentage organische stof in de bodem

Algemeen

Voor toepassing van de bodemcorrectie bij streefwaarden wordt in de formule de interventiewaarde vervangen door de streefwaarde. Voor bodems met gemeten organische stof gehalten van meer dan 30 % respectievelijk minder dan 2 % worden gehalten van respectievelijk 30% en 2 % aangehouden.

Voor grondwater zijn de interventie- en streefwaarden voor zowel anorganische als organische verbindingen onafhankelijk gesteld van de grondsoort.

Bijlage 8: voetnoten

1. Zuurgraad: pH (0,01M CaCl₂). Voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90- percentiel van de gemeten waarden.
2. Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluoranteen, indeno(1.2.3-cd) pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen.
3. Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle benzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta-, en hexachloorbenzeen).
4. Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tri-, tetra-, en pentachloorfenol).
5. Onder interventiewaarde polychloorbifenylen (som) worden verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118.
6. Onder DDT/DDD/DDE wordt verstaan: de som van DDT, DDD, en DDE.
7. Onder drins word verstaan: som van aldrin, dieldrin, en endrin.
8. Onder HCH-verbindingen wordt verstaan: som van α -HCH, β -HCH, γ -HCH, δ -HCH.
9. Onder ftalaten (som) wordt de som van alle ftalaten verstaan.
10. Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er spraken is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
11. De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond / sediment geldt voor de totale concentratie van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding uit een groep betreft, geldt de waarde als interventiewaarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond / sediment zijn effecten direct optelbaar (d.w.z. 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door optelling van de concentraties voor de betreffende verbindingen. (Zie voor nadere informatie over additiviteit bijvoorbeeld Technische Commissie Bodembescherming (1989). Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (d.w.z. 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde spraken is. Er is spraken van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen in grondwater indien:

$$\frac{\sum \text{conc.i}}{\text{li}} \geq 1$$

conc.i = gemeten concentratie stof uit de betreffende groep.
li = interventiewaarde voor de betreffende stof.

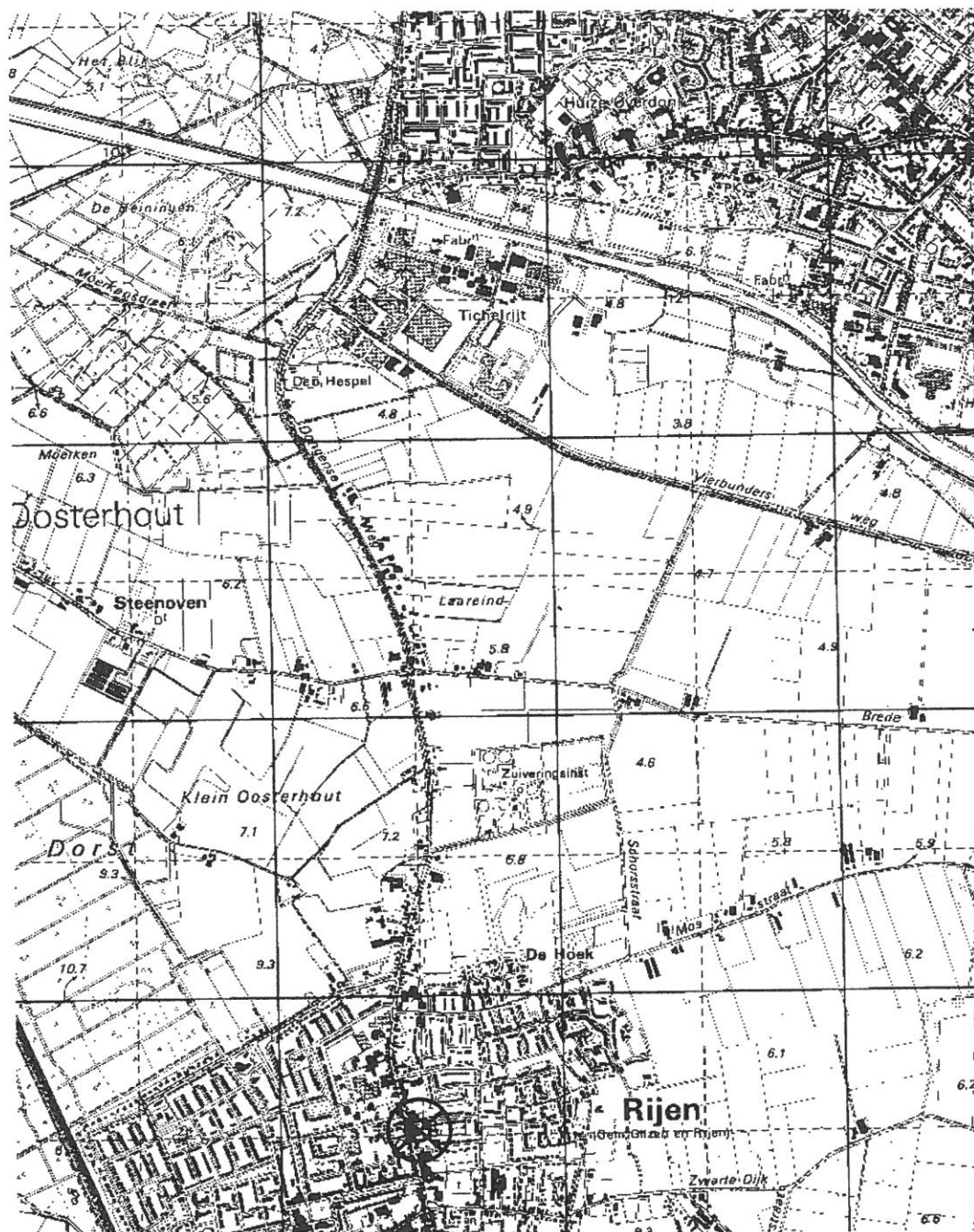
Bijlage 9: analysemethoden en toestellen

De onderzochte fysische en chemische parameters worden samen met hun analysemethoden, -toestellen, toegepaste norm en detectiegrenzen in onderstaande tabel weergegeven.

Parameter	Analysemethode en/of analysetoestel	Detectiegrens grond	Detectiegrens grondwater
Droge stof	Gravimetrie NEN 5747		
EOX	Coulometrie Ontw*. NEN 5735	0,05 mg/kg d.s.	1 µg/liter
Minerale olie	GC-FID Ontw*. NEN 5733	10 mg/kg d.s.	50 µg/liter
Aromaten(BTEXN) en gechloreerde koolwaterstoffen	GC-FID + GC-ECD Ontw*. NEN 5732	0,02 mg/kg d.s.	0,2 µg/ liter
Fenol index	Colorimetrie NEN 6670	0,2 mg/kg d.s.	0,5µg/liter
PAK's 6Borneff/10VROM/16EPA	HPLC-UV/Fluorescentie Ontw*. NEN 5731	0,1 mg/kg d.s.	0,1µg/liter
NEN 5740 metalen pakket As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn (incl. destructie)	ICP-AES/ koude damp Ontw*. NPR 6425 (Microwave destructie Ontw*. NEN 5770)	-	-
pH	Potentiometrie NEN 6411	-	-
Geleidings-vermogen(Ec)	Electrochemie NEN 6412	-	-
Lutum	Sedigraaf Ontw*. NEN 5753	-	-
Organische stof	Gravimetrie NEN 5754	-	-

Ontw*. = laatst ontwikkelde norm.

Bijlage 1: overzichtskaart van de locatie



Schaal 1: 25 000



= Onderzoekslocatie

Projectnummer : 0702151
Pagina 11 van 22

Bijlage 2: kadasterkaart van de locatie

