

**VERKENNEND EN NADER
BODEMONDERZOEK**

volgens NEN 5740

Sikkeplein

Twello

IA P AA028500576

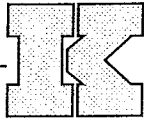
Datum: maandag 10 juni 2002

Adviesburo: De Klinker Milieu Adviesbureau
Postbus 566
7200 AN Zutphen

Auteur: Ing. M. Klomps

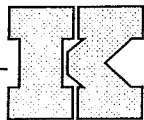
Telefoon: 0575-517298

Opdrachtgever: Gemeente Voorst
t.a.v. de heer H.D. van der Veen
Postbus 9000
7390 HA Twello



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	3
2	VOORONDERZOEK.....	4
2.1	Gebruik van het terrein.....	4
2.2	Financieel juridische situatie.....	4
2.3	Omgeving locatie	4
2.4	Afbakening locatie voor bodemonderzoek.....	4
2.5	Calamiteiten	4
2.6	Ophogingen, verhardingen, leidingen en kabels.....	4
2.7	Bodemopbouw en geohydrologie	5
3	HYPOTHESE.....	6
4	ONDERZOEKSSTRATEGIE.....	7
4.1	Onderzoeksopzet	7
4.2	Uitvoering onderzoek	7
5	ONDERZOEKSRESULTATEN	9
5.1	Toetsingskader.....	9
5.2	Veldwerk	10
5.3	Globale bodemopbouw.....	10
5.4	Zintuiglijke waarnemingen	10
5.5	Veldmetingen	11
5.6	Analyseresultaten.....	11
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	15
6.1	Sikkeplein.....	15
6.2	Nader onderzoek.....	15
6.3	Algemeen	15
Bijlage 1: Ligging onderzoekslocatie		
Bijlage 2: Boorstaten en zintuiglijke waarnemingen		
Bijlage 3: Analyseresultaten		
Bijlage 4: Toetsingstabel		
Bijlage 5: Situering monsterpunten		



1 INLEIDING

Febr. 02
In opdracht van Gemeente Voorst, afdeling VROM is door De Klinker Milieu Adviesbureau een bodemonderzoek conform NEN 5740 en een nader onderzoek verricht op de locatie Sikkeplein te Twello. Zie bijlage 1 voor de ligging en bijlage 5 voor een overzicht van de onderzoekslocatie.

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Sikkeplein te Twello (gemeente Voorst). De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 4500 m².

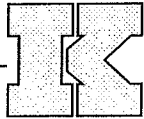
Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van bouwactiviteiten en het opstellen van een bodemkwaliteitskaart. Doel van het onderzoek is het vaststellen of er mogelijke gebruiksbependingen bestaan in relatie tot het beoogde gebruik.

mei 02
Aansluitend is een nader onderzoek uitgevoerd teneinde de mogelijke ernst en urgentie van de verontreiniging, zoals deze is aangetroffen in onderhavig verkennend bodemonderzoek vast te stellen.

Het samenstellen van de mengmonsters en de grondanalyses in het verkennend onderzoek zijn uitgevoerd door Analytico Milieu te Barneveld (Raad voor de Accreditatie (STERLAB)-erkend laboratorium). In het nader onderzoek zijn de analyses uitgevoerd door Alcontrol Laboratoria te Hoogvliet.

Het door De Klinker Milieu Adviesbureau gehanteerde kwaliteitssysteem en de toepassing daarvan voldoet aan NEN-EN-ISO 9001 (1994).

In voorliggende rapportage wordt een overzicht gegeven van de resultaten van het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek. In hoofdstuk 2 worden de tijdens het vooronderzoek verzamelde informatie, de globale bodemopbouw en de geohydrologische gegevens weergegeven. Hoofdstuk 3 presenteert de gehanteerde hypothesen. Vervolgens worden de onderzoeksstrategie en de gehanteerde normen beschreven in hoofdstuk 4. Aansluitend worden in hoofdstuk 5 de onderzoeksresultaten weergegeven. Tot slot worden de conclusies en aanbevelingen gepresenteerd in hoofdstuk 6.



2 VOORONDERZOEK

Onderstaand wordt de informatie gepresenteerd die tijdens uitvoering van het vooronderzoek is verzameld.

Ten behoeve van het vooronderzoek is de informatie verzameld op "Basisniveau".

De gegevens met betrekking tot het vooronderzoek zijn verkregen middels:

- bezoek aan de onderzoekslocatie;
- grondwaterkaart Dienst Grondwaterverkenning TNO;
- informatie opdrachtgever;
- topografische kaart;
- inspectie onderzoekslocatie.

2.1 Gebruik van het terrein

Momenteel is het terrein nog in gebruik als zijnde parkeerterrein. In de nabije toekomst bestaan er plannen op de locatie bouwplannen te realiseren.

Rondom de locatie is de bodemkwaliteit in kaart gebracht in diverse onderzoeken. De gegevens met betrekking tot PAK (10 van VROM) in de bovengrond welke in onderhavig onderzoek naar voren komen zullen verwerkt worden in de bodemkwaliteitskaart.

2.2 Financieel juridische situatie

In deze onderzoeksfase is het niet relevant de financieel juridische situatie nader te beschouwen.

2.3 Omgeving locatie

De locatie is gelegen in het noorden van Twello. De spoorlijn Apeldoorn-Deventer is op geringe afstand van de locatie gelegen. In de nabijheid van de locatie zijn voornamelijk woningen gesitueerd. Aanliggend aan de locatie is het (voormalig) Dumecoterrein gelegen.

2.4 Afbakening locatie voor bodemonderzoek

Het geografisch besluitvormingsgebied beslaat het gehele perceel.

De onderzoekslocatie beslaat eveneens het gehele perceel.

2.5 Calamiteiten

Op de locatie hebben zich in het verleden, voor zover bekend, geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan.

2.6 Ophogingen, verhardingen, leidingen en kabels

Het is onbekend of het terrein opgehoogd is. Het terrein is gedeeltelijk verhard met klinkers en bakstenen. De exacte locatie van leidingen en kabels is niet bekend.

2.7 Bodemopbouw en geohydrologie

In onderhavige paragraaf wordt informatie gepresenteerd over eventuele grondwateronttrekkingen op en in de directe omgeving van de onderzoekslocatie en de bodemopbouw en geohydrologie in de regio van de onderzoekslocatie.

Grondwateronttrekking

In de omgeving bevinden zich de volgende onttrekkingspunten (bron: Provincie Gelderland (1998)):

Omschrijving	Onttrekking	Diepte
1. Stationsstraat 37	379.181 m ³ /jaar	22-145 m-mv
2. Sportpark 't Holhuis	646 m ³ /jaar	32 m-mv
3. Sportpark Voorwaarts	2.280 m ³ /jaar	30 m-mv
4. Pompstation Vaessenallee	916.210 m ³ /jaar	126-157,3 m-mv

Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie

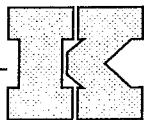
Als uitgangspunt voor de bodemsamenstelling en de geohydrologische situatie is boringnummer 33E-49 (kaartblad 33 Oost van de Grondwaterkaart van Nederland) van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO gekozen. Deze boring is in de nabijheid van de locatie uitgevoerd. De bodemopbouw laat zich globaal als volgt beschrijven:

Diepte (m-mv)	Omschrijving
0,0 - 13,0	Middel fijn tot uiterst fijn zand
13,0 - 19,0	afwisselend klei en fijn zand
19,0 - 46,0	uiterst grof tot middel grof zand
46,0 - 120,0	klei

De regionale grondwaterstroming is noordoostelijk (richting de IJssel). Het stijghoogteverhang op de locatie bedraagt circa 1:2500 m/m. Het doorlatend vermogen (kD-waarde) van het eerste watervoerende pakket wordt geschat op circa 850 m²/dag.

Het is mogelijk dat, als het gevolg van de relatief grote grondwateronttrekkingen in de nabijheid van de locatie een afwijking in de regionale grondwaterstroming optreedt. De invloed van de grondwateronttrekkingen op de regionale grondwaterstroming is niet exact bekend.

Op de locatie is geen oppervlaktewater aanwezig. De onderzoekslocatie is niet gesitueerd in een grondwaterbeschermingsgebied. Het grondwater onder de onderzoekslocatie is, behoudens de invloed van de IJssel, niet onderhevig aan invloeden van buitenaf.



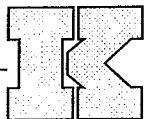
3 HYPOTHESE

Op basis van het vooronderzoek zijn geen deellocaties te onderscheiden. De gehele locatie is dan ook onverdacht.

Ten behoeve van de locatie wordt de 'Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV)' gehanteerd.

Voor deze hypothese is gekozen omdat er thans geen aanwijzingen zijn die duiden op de (voormalige) aanwezigheid van één of meerdere verontreinigingsbronnen.

Indien in geen van de monsters één der onderzochte stoffen aanwezig is in een concentratie boven de streefwaarde van de toetsingstabel uit de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden Bodemsanering" (Staatscourant 39, 24 februari 2000), of, indien bekend, de achtergrondconcentratie wordt de hypothese aangenomen.



4 ONDERZOEKSSTRATEGIE

4.1 Onderzoeksopzet

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 100 m². Het aantal boringen per laag, het aantal peilbuizen en het aantal te analyseren grond- en grondwatermonsters is omschreven in NEN 5740 en is afhankelijk van de verdachtheid en de oppervlakte van de locatie.

De onderstaande tabel geeft de gehanteerde aantallen weer.

Aantal boringen (excl. peilbuizen)	Aantal peilbuizen	Analyses grond	Analyses grondwater
Verkenkend onderzoek			
11 tot ± 50 cm-mv 3 tot ± 200 cm-mv	1	4 NEN-pakketten grond	1 NEN-pakket grondwater
Nader onderzoek			
Herplaatsen boring 107 tot circa 150 cm-mv	geen	4 nikkel en chroom	geen
herplaatsen boring 112 tot circa 200 cm-mv		8 PAK (10 van VROM)	
herplaatsen boring 117 tot circa 200 cm-mv			
herplaatsen boring 118 tot circa 50 cm-mv			
herplaatsen boring 119 tot circa 150 cm-mv			
herplaatsen boring 120 tot circa 200 cm-mv			

De boringen worden in trajecten van maximaal 50 cm bemonsterd, of anders afhankelijk van de veldwaarnemingen.

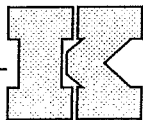
4.2 Uitvoering onderzoek

De werkzaamheden met betrekking tot het bodemonderzoek worden uitgevoerd volgens de geldende Nederlandse normen.

Uitvoering van de boringen en plaatsing van de peilbuizen vindt plaats volgens NPR 5741 en NEN 5766. De opgeboorde materialen worden beschreven volgens NEN 5104. Tijdens de boringen wordt de grond zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen conform NPR 5706. Bij het zintuiglijk beoordelen wordt door middel van de "olie-op-water"-proef een indicatie verkregen omtrent de aanwezigheid van olie-achtige verontreinigingen. De boorbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen zijn vermeld in bijlage 2.

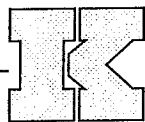
De boringen worden verdeeld over het terrein door middel van boringen op de rasterpunten. Indien de boormeester het noodzakelijk vindt, kan een monsterpunt verplaatst worden.

Van de opgeboorde materialen worden monsters genomen volgens NEN 5742 en NEN 5743. Het grondwater wordt minimaal een week na plaatsing van de peilbuizen bemonsterd conform NEN 5744 en NEN 5745.



Van de monsters welke worden geanalyseerd op het NEN-pakket worden de componenten in de onderstaande tabel aangegeven. Hier wordt een onderscheid gemaakt in grond en grondwater.

	Grondwater	Grond
Lutum- en Organisch stofgehalte		*
Metalen (Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, As, Hg, Cr)	*	*
Extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX)		*
Minerale olie	*	*
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM)		*
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX) en naftaleen	*	
Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen	*	



5 ONDERZOEKSRESULTATEN

5.1 Toetsingskader

De analyseresultaten van de onderzochte monsters worden vergeleken met de waarden van de toetsingstabel uit de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden Bodemsanering" (Staatscourant 39, 24 februari 2000). De in deze tabel genoemde toetsingswaarden hebben de volgende betekenis:

streefwaarde	=	referentiewaarde
toetsingswaarde	=	referentiewaarde voor nader onderzoek = 1/2(S+I-waarde)
interventiewaarde	=	toetsingswaarde voor sanering of saneringsonderzoek

De streef-, toetsings- en interventiewaarden voor een aantal stoffen in de bodemonsters zijn afhankelijk van het gehalte aan organische stof en lutum. Deze gehalten zijn in het laboratorium bepaald en verwerkt in de toetsingstabel (zie bijlage 4).

Voor de beoordeling van de verontreinigingssituatie wordt behalve met de toetsingstabel, ook rekening gehouden met de zintuiglijke waarnemingen en eventueel met het gebruik van de bodem.

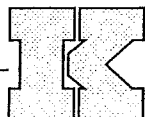
Bij de beoordeling worden de volgende termen toegepast:

kleiner dan de streefwaarde	=	niet verontreinigd
tussen streefwaarde en toetsingswaarde	=	licht verontreinigd
tussen toetsingswaarde en interventiewaarde	=	matig verontreinigd
groter dan de interventiewaarde	=	sterk verontreinigd

De locatie wordt als verontreinigd beschouwd, indien in een (meng)monster stoffen aanwezig zijn in een concentratie hoger dan de streefwaarde. Overschrijding van de toetsingswaarde houdt in dat er een vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat en dat een nader onderzoek moet worden uitgevoerd.

Als voor tenminste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger is dan de interventiewaarde is het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bevestigd.

Het bovenstaande toetsingskader is alleen van toepassing voor "bestaande" gevallen van bodemverontreiniging (ontstaan voor 1987). Recente gevallen van bodemverontreinigingen vallen onder de "zorgplicht". De aantasting van de bodem dient dan gesaneerd te worden of de aantasting en de directe gevolgen daarvan dienen beperkt en zoveel mogelijk ongedaan gemaakt te worden. Dit staat los van de ernst en urgentie van de verontreiniging.



5.2 Veldwerk

In de volgende tabel worden de verrichte werkzaamheden weergegeven:

Aantal boringen (excl. peilbuizen)	Aantal peilbuizen
Verkennd bodemonderzoek	
11 boringen (108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 118, 120, 121) tot $\pm$ 50 cm-mv	1 peilbuis (107) filterstelling 280-380 cm-mv
3 boringen (112, 117, 119) tot $\pm$ 50 cm-mv	
Nader bodemonderzoek	
Herplaatsen boring 107 tot circa 150 cm-mv	geen
herplaatsen boring 112 tot circa 200 cm-mv	
herplaatsen boring 117 tot circa 200 cm-mv	
herplaatsen boring 118 tot circa 50 cm-mv	
herplaatsen boring 119 tot circa 150 cm-mv	
herplaatsen boring 120 tot circa 50 cm-mv	

Tijdens de boringen is de grond zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen en is het opgeboorde materiaal gekarakteriseerd en vastgelegd in boorbeschrijvingen. Bij het zintuiglijk beoordelen wordt door middel van geur en aanblik van de opgeboorde grond een eerste indruk verkregen. Verder wordt door middel van de "olie-op-water"-proef een indicatie verkregen omtrent de aanwezigheid van olie-achtige verontreinigingen. De zintuiglijke waarnemingen en boorprofielen zijn vermeld in bijlage 2.

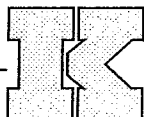
5.3 Globale bodemopbouw

De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat uit zand. Het zand is matig grof tot matig fijn en over het algemeen zwak siltig. Plaatselijk is het zand matig oerhoudend en zijn er brokken leem aangetroffen. Tijdens de monsternamen bedroeg de grondwaterstand 200 cm-mv voor peilbuis 107.

5.4 Zintuiglijke waarnemingen

Zintuiglijk zijn de volgende afwijkingen waargenomen:

Boring	Traject (cm-mv)	Zintuiglijke afwijking
109	10-40	sporen kolen, sporen puin
110	10-50	zwak puinhoudend
112	0-40	resten puin
114	0-50	sporen kolen



5.5 Veldmetingen

Bij bemonstering van de peilbuis zijn de volgende veldwaarnemingen gedaan. Zie bijlage 2 voor de boorstaten en de veldwaarnemingen.

Code	Plaatsings- datum	Bemonste- ringsdatum	Filterstelling (cm-mv)	Grondwater- stand (cm-mv)	Zuurgraad pH	Geleidbaar- heid EGV (µS/cm)	Temperatuur (°C)
107	21-02-2002	16-04-2002	280-380	200	8,4	153	10

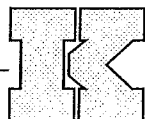
De zuurgraad is relatief laag. Geen van de gemeten waarden wijkt duidelijk af van de waarde, welke gezien de natuurlijke omstandigheden verwacht kan worden.

5.6 Analyseresultaten

De geanalyseerde (meng)monsters en hun samenstelling zijn als volgt:

Locatie	Monster	Samenstelling	Traject (cm-mv)	Analyse
Verkennd bodemonderzoek				
	MM1		0-50	NEN-pakket grond
	MM2		0-70	NEN-pakket grond
	MM3		0-50	NEN-pakket grond
	MM4		40-200	NEN-pakket grond
	107		280-380	NEN-pakket grondwater
Nader bodemonderzoek				
	107-2		70-110	PAK (10 van VROM)
	107-3		110-150	PAK (10 van VROM)
	112-2		40-90	PAK (10 van VROM)
	112-4		150-200	PAK (10 van VROM)
	117-1		0-50	chroom en nikkel
	117-3		100-150	PAK (10 van VROM)
	117-4		150-200	PAK (10 van VROM)
	118-1		0-50	chroom en nikkel
	119-1		0-50	chroom en nikkel
	119-2		50-100	PAK (10 van VROM)
	119-3		100-150	PAK (10 van VROM)
	120-1		0-50	chroom en nikkel

Op de analysecertificaten staan echter meer monsters. De coderingen anders dan in bovenstaand tabel zijn weergegeven behoren bij andere terreindelen. Te weten Dumecoterrein, Oude Veldjes of Duistervoordseweg.



In de onderstaande tabel(len) worden de concentraties aangegeven, welke de streefwaarde van de betreffende component overschrijden. De streef-, toetsings- en interventiewaarden van de grond hebben betrekking op een bodem met bepaalde organische stof- en lutumpercentages zoals deze in de tabellen zijn gepresenteerd. Wanneer het bepaalde organische stof- of lutumpercentage minder dan 2% bedraagt dient bij het vaststellen van de toepassing zijnde streef- en interventiewaarden met 2% lutum danwel organische stof gerekend te worden. De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 3, zie voor de toetsingstabellen bijlage 4.

Verkennd onderzoek

Verbinding	MM1 (mg/kg.ds)	Grondmonster		
		S	½(S+I)	I
Organische stof (% d.s.)	2 (1,1)			
Lutum (% d.s.)	4,4			
Chroom (Cr)	6,2 -	59	141	223
Lood (Pb)	54 -	56	204	352
Nikkel (Ni)	5,5 -	14	50,4	86
Minerale olie	<50 -	10	505	1000
PAK (10 van VROM)	4,5 +	1	20,5	40

MM1: 109-1, 110-1, 111-1, 112-1, 113-1, 114-1 (0-50 cm-mv)

Betekenis van de tekens en afkortingen:

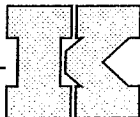
Blanco: geen toetsingswaarde vastgesteld,

- : onder streefwaarde of detectiegrens, + : tussen streefwaarde en ½(S+I),

++ : tussen ½(S+I) en interventiewaarde, +++ : boven interventiewaarde, n.b. : niet bepaald.

Verbinding	MM2 (mg/kg.ds)	Grondmonster		
		S	½(S+I)	I
Organische stof (% d.s.)	2 (1,2)			
Lutum (% d.s.)	2,3			
Chroom (Cr)	5,6 -	55	131	207
Lood (Pb)	70 +	54	196	339
Nikkel (Ni)	<5 -	12	43,1	74
Minerale olie	<50 -	10	505	1000
PAK (10 van VROM)	0,33 -	1	20,5	40

MM2: 107-1, 108-1, 115-1, 116-1, 121-1 (0-70 cm-mv)



Grondmonster				
Verbinding	MM3 (mg/kg.ds)	S	½(S+I)	I
Organische stof (% d.s.)	2 (<0,5)			
Lutum (% d.s.)	24,3			
Chroom (Cr)	560 +++	99	237	375
Lood (Pb)	14 -	76	276	476
Nikkel (Ni)	300 +++	34	120,1	206
Minerale olie	<50 -	10	505	1000
PAK (10 van VROM)	0,41 -	1	20,5	40

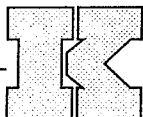
MM3: 117-1, 118-1, 119-1, 120-1 (0-50 cm-mv)

Grondmonster				
Verbinding	MM4 (mg/kg.ds)	S	½(S+I)	I
Organische stof (% d.s.)	2 (0,6)			
Lutum (% d.s.)	2 (1,7)			
Chroom (Cr)	5,7 -	54	130	205
Lood (Pb)	<10 -	54	195	337
Nikkel (Ni)	<5 -	12	42	72
Minerale olie	130 +	10	505	1000
PAK (10 van VROM)	27 ++	1	20,5	40

MM4: 107-2, 107-3, 112-2, 112-4, 117-3, 117-4, 119-2, 119-3 (40-200 cm-mv)

Grondwatermonster				
Verbinding	107 (µg/liter)	S	½(S+I)	I
Chroom (Cr)	<1 -	1	16	30
Lood (Pb)	<5 -	15	45	75
Nikkel (Ni)	<5 -	15	45	75
Minerale olie	<50 -	50	325	600

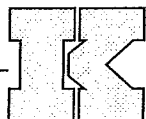
107: (280-380 cm-mv)

**Nader onderzoek**

Verbinding	Grondmonsters				S ½(S+I) I		
	117-1 (mg/kg.ds)	118-1 (mg/kg.ds)	119-1 (mg/kg.ds)	120-1 (mg/kg.ds)			
Organische stof (% d.s.)	2 (<0,5)						
Lutum (% d.s.)	24,3						
Chroom (Cr)	<15 -	<15 -	<15 -	<15 -	99	237	375
Nikkel (Ni)	5,9 -	3,3 -	<5 -	<3,2 -	34	120,1	206
117-1 (0-50 cm-mv)							
118-1 (0-50 cm-mv)							
119-1 (0-50 cm-mv)							
120-1 (0-50 cm-mv)							

Verbinding	Grondmonsters				S ½(S+I) I		
	107-2 (mg/kg.ds)	107-3 (mg/kg.ds)	112-2 (mg/kg.ds)	112-4 (mg/kg.ds)			
Organische stof (% d.s.)	2 (0,6)						
Lutum (% d.s.)	2 (1,7)						
PAK (10 van VROM)	<0,02 -	<0,02 -	0,87 -	<0,02 -	1	20,5	40
107-2 (70-110 cm-mv)							
107-3 (110-150 cm-mv)							
112-2 (40-90 cm-mv)							
112-4 (150-200 cm-mv)							

Verbinding	Grondmonsters				S ½(S+I) I		
	117-3 (mg/kg.ds)	117-4 (mg/kg.ds)	119-2 (mg/kg.ds)	119-3 (mg/kg.ds)			
Organische stof (% d.s.)	2 (0,6)						
Lutum (% d.s.)	2 (1,7)						
PAK (10 van VROM)	<0,02 -	<0,02 -	<0,02 -	<0,02 -	1	20,5	40
117-3 (100-150 cm-mv)							
117-4 (150-200 cm-mv)							
119-2 (50-100 cm-mv)							
119-3 (100-150 cm-mv)							



6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat uit zand. Het zand is matig grof tot matig fijn en over het algemeen zwak siltig. Plaatselijk is het zand matig oerhoudend en zijn er brokken leem aangetroffen. Tijdens de monsternamen bedroeg de grondwaterstand 200 cm-mv voor peilbuis 107. *01/2/02*

De zintuiglijke waarnemingen staan weergegeven in hoofdstuk 5.

6.1 Sikkeplein (*verkenkend onderzoek*).

Uit de analyseresultaten kan met betrekking tot de grond geconcludeerd worden dat:

- het bovengrondmengmonster MM3 sterk verontreinigd is met chroom en nikkel;
- het ondergrondmengmonster MM4 matig verontreinigd is met PAK (10 van VROM) en licht verontreinigd is met minerale olie;
- het bovengrondmengmonster MM1 licht verontreinigd is met PAK (10 van VROM);
- het bovengrondmengmonster MM2 licht verontreinigd is met lood;
- het grondwatermonster 107 licht verontreinigd is met tetrachlooretheen.

De hypothese "De locatie is onverdacht" dient verworpen te worden.

Op basis van de analyseresultaten is een nader onderzoek naar de omvang en de herkomst van de verontreiniging noodzakelijk. In het nader onderzoek dient vastgesteld te worden of er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

→ 6.2 Nader onderzoek *23/5/02*

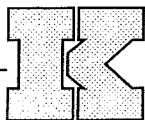
Tijdens de separate analyses van de deelmonsters waaruit MM3 en MM4 zijn samengesteld, is in geen van de deelmonsters een verhoging van PAK (10 van VROM) of nikkel en chroom aangetroffen. De streefwaarde wordt niet overschreden. De boringen zijn herplaatst en is ander monstermateriaal is geanalyseerd. Mogelijk is het verschil in resultaten te verklaren aan de hand van de heterogeniteit van de bodem. ?

6.3 Algemeen

Bij het vrijkomen van de grond, waarin de onderzochte componenten met verhoogde concentraties voorkomen, is deze formeel niet geschikt voor onbeperkt hergebruik. Ten behoeve van de verwerking van vrijkomende grond wordt verwezen naar de uitgangspunten van het Bouwstoffenbesluit (Bsb).

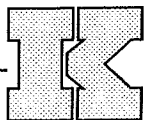
De conclusies hebben uitsluitend betrekking op de geselecteerde deellocaties en de geanalyseerde componenten.

Gezien het verkennende karakter van dit onderzoek is het, ondanks de zorgvuldigheid waarmee het is uitgevoerd, altijd mogelijk dat eventueel lokaal voorkomende verontreinigingen niet zijn ontdekt.



BIJLAGE 1: LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE

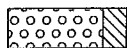




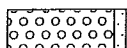
BIJLAGE 2: BOORSTATEN EN ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN

Legenda (conform NEN 5104)

grind



Grind, siltig



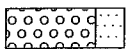
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

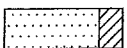


Grind, sterk zandig

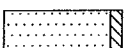


Grind, uiterst zandig

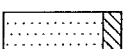
zand



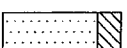
Zand, kleiig



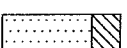
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig

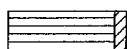


Zand, uiterst siltig

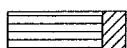
veen



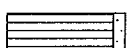
Veen, mineraalarm



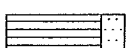
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



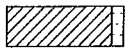
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig

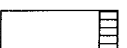


Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



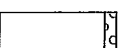
zwak humeus



matig humeus



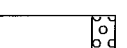
sterk humeus



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
- ◓ ongeroerd monster

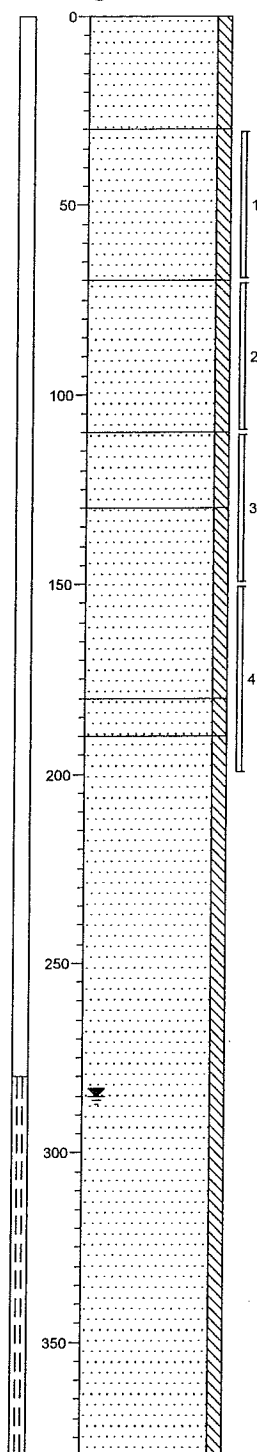
overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◐ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ◑ grondwaterstand
- ◒ Gemiddeld laagste grondwaterstand



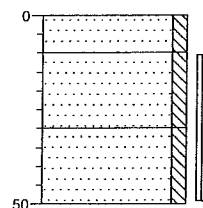
slib

Boring: 107



0	baksteen
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin-geel
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin
70	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkergeel
110	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelgrijs
130	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs
180	
▲ 190	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig oerhoudend, oranje-grijs
	Zand, matig fijn, zwak siltig, cremegrijs
380	

Boring: 108



0	baksteen
	Zand, matig grof, zwak siltig, wit
10	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin
50	



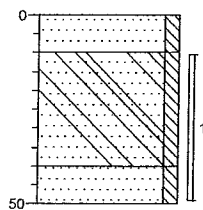
De Klinker Milieu Adviesbureau

Projectcode: 020102DT510

Locatienaam: Dumecoterrein en omstreken

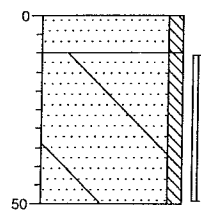
getekend volgens NEN 5104

Boring: 109



0	<i>baksteen</i>
10	<i>Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel</i>
40	<i>Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen kolen, sporen puin, donkerbruin</i>
50	<i>Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin</i>

Boring: 110



0	<i>baksteen</i>
10	<i>Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel</i>
40	<i>Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, bruingeel, geroerd</i>
50	



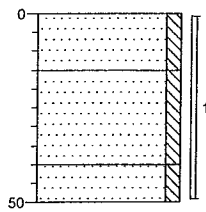
De Klinker Milieu Adviesbureau

Projectcode: 020102DT510

Locatienaam: Dumecoterrein en omstreken

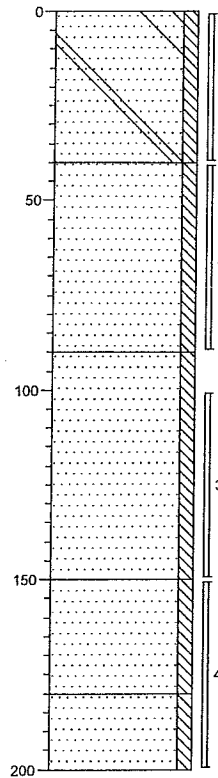
getekend volgens NEN 5104

Boring: 111



0	groenstrook
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel-bruin, geroerd
15	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin
40	
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin

Boring: 112



0	groenstrook
	Zand, matig grof, zwak siltig, resten puin, lichtgeel-creme
40	
	Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel-creme
90	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbruin, geroerd
150	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel
180	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig oerhoudend, lichtgeel-oranje
200	



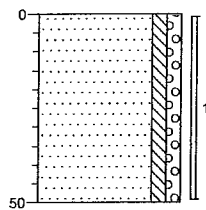
De Klinker Milieu Adviesbureau

Projectcode: 020102DT510

Locatienaam: Dumecoterrein en omstreken

getekend volgens NEN 5104

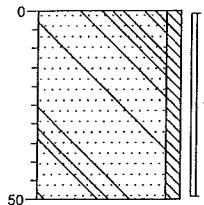
Boring: 113



0 klinker
Zand, matig grof, zwak siltig,
zwak grindig, lichtgeel

50

Boring: 114



0 klinker
Zand, matig fijn, zwak siltig,
sporen kolen, lichtbruin

50



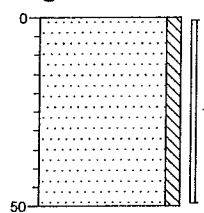
De Klinker Milieu Adviesbureau

Projectcode: 020102DT510

Locatienaam: Dumecoterrein en omstreken

getekend volgens NEN 5104

Boring: 115

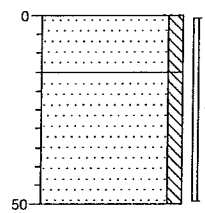


0 klinker
Zand, matig fijn, zwak siltig,
brokken leem, lichtgeel-creme



50

Boring: 116



0 groensirook
Zand, matig fijn, zwak siltig,
donkerbruin-creme
15
Zand, matig fijn, zwak siltig,
lichtgeel-creme
50



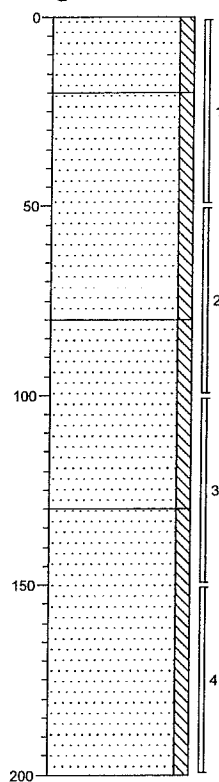
De Klinker Milieu Adviesbureau

Projectcode: 020102DT510

Locatienaam: Dumecoterrein en omstreken

getekend volgens NEN 5104

Boring: 117



0 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig,
donkerbruin

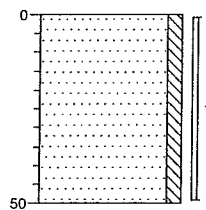
20
Zand, matig grof, zwak siltig,
lichtgeel-creme

80
Zand, matig grof, zwak siltig,
resten oer, lichtgeel-oranje

130
Zand, matig fijn, zwak siltig,
lichtgeel

200

Boring: 118



0 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig,
donkerbruin

50



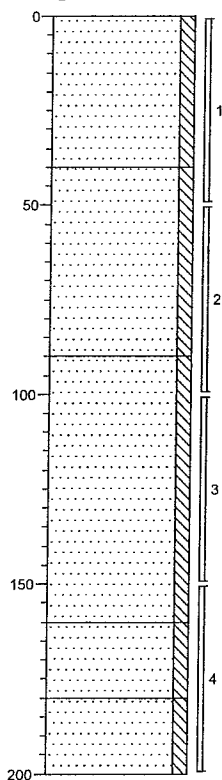
De Klinker Milieu Adviesbureau

Projectcode: 020102DT510

Locatienaam: Dumecoterrein en omstreken

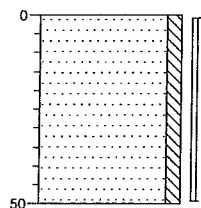
getekend volgens NEN 5104

Boring: 119



0	groenstrook
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel-lichtbruin
90	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs
160	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, resten oer, lichtgrijs-geel
180	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs
200	

Boring: 120



0	groenstrook
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin
50	



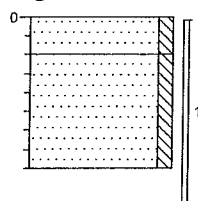
De Klinker Milieu Adviesbureau

Projectcode: 020102DT510

Locatienaam: Dumecoterrein en omstreken

getekend volgens NEN 5104

Boring: 121



0	groenstrook
10	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin
40	Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel-creme

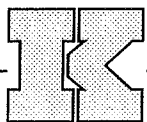


De Klinker Milieu Adviesbureau

Projectcode: 020102DT510

Locatienaam: Dumecoterrein en omstreken

getekend volgens NEN 5104



de klinker

Milieu Adviesbureau

BIJLAGE 3: ANALYSERESULTATEN

Analysecertificaat

Uw projectnummer
Uw projectnaam Duistervoordseweg Twello
Uw ordernummer 020102DT510
Datum monstername 21-02-2002
Monsternemer AR

Certificaatnummer 2002011317
Startdatum 26-02-2002
Rapportagedatum 06-03-2002/09:10
Bijlage 1
Pagina 1/3

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Bodemkundige analyses						
Q Droge stof	% (m/m)	92.0	94.5	92.3	92.8	90.6
Q Organische stof	% (m/m) ds	<0.5	<0.5	1.6	0.8	<0.5
Q Gloeirest	% (m/m) ds	99.5	99.5	98.4	99.1	99.5
Q Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.7	1.6	<1.0	1.6	1.4
Metalen						
Q Arseen (As)	mg/kg ds	<10	<10	<10	<10	<10
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	11	8.7	9.5	10	7.6
Q Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	5.9	<5.0	<5.0
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Lood (Pb)	mg/kg ds	15	<10	15	11	12
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds	7.6	7.7	8.6	7.6	6.8
Q Zink (Zn)	mg/kg ds	19	18	46	23	39
Minerale olie						
Q Minerale olie C10-C16	mg/kg ds	--	--	<15	--	--
Q Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	--	--	34	--	--
Q Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	--	--	27	--	--
Q Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	--	--	<15	--	--
Q Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	<50	<50	76	<50	<50
Q Clean-Up Florisil (M0-GC)		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Somparameter organohalogeen verbindingen						
Q EOX	mg/kg ds	<0.10	<0.10	<0.10	0.23	<0.10
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
Q Naftaleen	mg/kg ds	<0.010	0.019	0.074	<0.010	<0.010
Q Fenanthreen	mg/kg ds	0.056	0.018	6.0	0.21	0.15
Q Anthraceen	mg/kg ds	0.0086	<0.0050	1.2	0.058	0.027
Q Fluorantheen	mg/kg ds	0.12	0.029	9.3	0.40	0.30
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.056	0.015	0.076	0.19	0.13
Q Chryseen	mg/kg ds	0.055	0.013	2.8	0.17	0.11
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.030	<0.010	2.2	0.092	0.069
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.070	0.019	4.0	0.21	0.16
Q Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.038	0.011	2.1	0.20	0.095
Q Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.052	<0.010	2.4	0.16	0.080
Q PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	0.48	0.12	30	1.7	1.1

Nr. Monsteromschrijving

1 100-1
2 101-1
3 102-1
4 103-1
5 104-1

Analytico-nr.

734282
734283
734284
734285
734286

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
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 85 74 456
VAT/BTW No. NL 8037.24.263.806
KvK No. 09088623
RVA Reg. No. 1010

Q: door STERLAB geaccrediteerde verrichting

A: AP04 geaccrediteerde verrichting

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", juli 2001

The Analytico laboratories are EN 45001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.

Analysecertificaat

Uw projectnummer
Uw projectnaam Duistervoordseweg Twello
Uw ordernummer 020102DT510
Datum monstername 21-02-2002
Monsternemer AR

Certificaatnummer 2002011317
Startdatum 26-02-2002
Rapportagedatum 06-03-2002/09:10
Bijlage 1
Pagina 2/3

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Bodemkundige analyses						
Q Droge stof	% (m/m)	92.3	94.6	91.7	92.1	89.4
Q Organische stof	% (m/m) ds	<0.5	<0.5	1.1	1.2	<0.5
Q Gloeirest	% (m/m) ds	99.6	99.7	98.6	98.6	98.1
Q Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.5	3.3	4.4	2.3	24.3
Metalen						
Q Arseen (As)	mg/kg ds	<10	<10	<10	<10	<10
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	6.2	5.6	560
Q Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	5.9	6.2	9.9
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.10	<0.10	0.14	<0.10	<0.10
Q Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	<10	54	70	14
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	5.5	<5.0	300
Q Zink (Zn)	mg/kg ds	7.0	17	30	59	21
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	<50	<50	<50	<50	<50
Q Clean-Up Florisil (M0-GC)		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Somparameter organohalogen verbindingen						
Q EOX	mg/kg ds	<0.10	<0.10	0.11	<0.10	<0.10
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
Q Naftaleen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	0.010	<0.010	<0.010
Q Fenanthreen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	0.36	0.032	0.033
Q Anthraceen	mg/kg ds	<0.0050	<0.0050	0.043	<0.0050	0.0064
Q Fluorantheen	mg/kg ds	<0.010	0.026	0.91	0.080	0.091
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.010	0.012	0.58	0.037	0.040
Q Chryseen	mg/kg ds	<0.010	0.013	0.52	0.033	0.040
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	0.33	0.023	0.024
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.010	0.014	0.70	0.049	0.062
Q Benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	<0.010	0.015	0.41	0.026	0.047
Q Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.010	0.036	0.63	0.046	0.063
Q PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	--	0.12	4.5	0.33	0.41

Nr. Monsteromschrijving

6 105-1
7 106-1
8 MM1
9 MM2
10 MM3

Analytico-nr.

734287
734288
734289
734290
734291

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
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 85 74 456
VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
KvK No. 09088623
RvA Reg. No. 1010

Q: door STERLAB geaccrediteerde verrichting
A: AP04 geaccrediteerde verrichting

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in
ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", juli 2001

The Analytico laboratories are EN 45001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.

Analysecertificaat

Uw projectnummer
Uw projectnaam Duistervoordseweg Twello
Uw ordernummer 020102DT510
Datum monstername 21-02-2002
Monsternemer AR

Certificaatnummer 2002011317
Startdatum 26-02-2002
Rapportagedatum 06-03-2002/09:10
Bijlage 1
Pagina 3/3

Analyse	Eenheid	11
---------	---------	----

Bodemkundige analyses

Q Droge stof	% (m/m)	89.2
Q Organische stof	% (m/m) ds	0.6
Q Gloeirest	% (m/m) ds	99.3
Q Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	1.7

Metalen

Q Arseen (As)	mg/kg ds	<10
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	5.7
Q Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.10
Q Lood (Pb)	mg/kg ds	<10
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<5.0
Q Zink (Zn)	mg/kg ds	9.1

Minerale olie

Q Minerale olie C10-C16	mg/kg ds	<15
Q Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	75
Q Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	39
Q Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	<15
Q Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	130
Q Clean-Up Florisil (M0-GC)	Uitgevoerd	

Somparameter organohalogen verbindingen

Q EOX	mg/kg ds	<0.10
-------	----------	-------

Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK

Q Naftaleen	mg/kg ds	0.21
Q Fenanthreen	mg/kg ds	8.2
Q Anthraceen	mg/kg ds	2.5
Q Fluorantheen	mg/kg ds	6.9
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	2.5
Q Chryseen	mg/kg ds	1.6
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.81
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2.0
Q Benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	0.89
Q Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	1.1
Q PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	27

Nr. Monsteromschrijving

11 MM4

Analytico-nr.

734292

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
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 85 74 456
VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
KvK No. 09088623
RvA Reg. No. L010

Q: door STERLAB geaccrediteerde verrichting

A: AP04 geaccrediteerde verrichting

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", juli 2001

Accoord
Pr.coörd.

GW

The Analytico laboratories are EN 45001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.

Bijlage met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2002011317

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Deelmonster	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
734282	100	1	0	50	A7305519	100-1
734283	101	1	0	50	A7305512	101-1
734284	102	1	0	50	A7305515	102-1
734285	103	1	0	50		103-1
734286	104	1	0	50	A7305530	104-1
734287	105	1	0	50	A7305527	105-1
734288	106	1	0	50	A7305525	106-1
734289	109	1	10	50	A7305492	MM1
	110	1	10	50	A7305509	
	111	1	0	50	A7305504	
	112	1	0	40	A7305499	
	113	1	0	50	A7305505	
	114	1	0	50	A7305510	
734290	107	1	30	70	A7305497	MM2
	108	1	10	50	A7305498	
	115	1	0	50	A7305503	
	116	1	0	50	A7305506	
	121	1	0	50	A7305517	
734291	117	1	0	50	A7305508	MM3
	118	1	0	50	A7305526	
	119	1	0	50	A7305521	
	120	1	0	50	A7305523	
734292	107	2	70	110	A7305501	MM4
	107	3	110	150	A7305507	
	112	2	40	90	A7305495	
	112	4	150	200	A7305500	
	117	3	100	150	A7305494	
	117	4	150	200	A7305502	
	119	2	50	100	A7305518	
	119	3	100	150	A7305531	

Analysecertificaat

Uw projectnummer 020102DT.510
Uw projectnaam Dumeco e.o. Twello
Uw ordernummer 020102DT.510
Datum monstername 17-04-2002
Monsternemer AB

Certificaatnummer 2002025645
Startdatum 19-04-2002
Rapportagedatum 24-04-2002/12:39
Bijlage 1
Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
Q Arseen (As)	µg/L	<5.0	<5.0
Q Cadmium (Cd)	µg/L	<0.40	<0.40
Q Chroom (Cr)	µg/L	<1.0	<1.0
Q Koper (Cu)	µg/L	<5.0	5.7
Q Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050
Q Lood (Pb)	µg/L	<5.0	<5.0
Q Nikkel (Ni)	µg/L	<5.0	<5.0
Q Zink (Zn)	µg/L	<10	<10
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen			
Q Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20
Q Toluene	µg/L	<0.20	<0.20
Q Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20
Q o-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
Q m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
Q Xylenen (som)	µg/L	--	--
Q BTEX (som)	µg/L	--	--
Q Naftaleen	µg/L	<0.20	<0.20
Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen			
Q Trichloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q Trichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
Q Tetrachlooretheen	µg/L	0.14	<0.10
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
Q Monochloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,2-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,3-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,4-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10
Q Dichloorbenzenen (som 3)	µg/L	--	--
Q Chloorbenzenen (som 4)	µg/L	--	--
Q CKW (som 12)	µg/L	0.14	--

Minerale olie

Nr. Monsteromschrijving

1 107
2 200

Analytico-nr.

798103
798104

Analytico Milieu B.V.

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

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 85 74 456
VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
KVK No. 09088623
RVA Reg. No. L010

Q: door STERLAB geaccrediteerde verrichting

A: AP04 geaccrediteerde verrichting

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", maart 2002

The Analytico laboratories are EN 45001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.

Analysecertificaat

Uw projectnummer	020102DT.510	Certificaatnummer	2002025645
Uw projectnaam	Dumeco e.o. Twello	Startdatum	19-04-2002
Uw ordernummer	020102DT.510	Rapportagedatum	24-04-2002/12:39
Datum monstername	17-04-2002	Bijlage	1
Monsternemer	AB	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
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) totaal	µg/L	<50	<50
Q Clean-Up Florisil (M0-GC)		Uitgevoerd	Uitgevoerd

Nr. Monsteromschrijving

1 107
2 200

Analytico-nr.

798103
798104

Analytico Milieu B.V.

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

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 85 74 456
VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
KvK No. 09088623
RvA Reg. No. 1010

Q: door STERLAB geaccrediteerde verrichting
A: AP04 geaccrediteerde verrichting

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", maart 2002

**Accoord
Pr.coörd.**

GW

The Analytico laboratories are EN 45001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.

Bijlage met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2002025645

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Deelmonster	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
798103					0690073863 0700103730	107
798104					0700103731 0690073869	200

Analytico Milieu B.V.

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

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 85 74 456
VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
KvK No. 09088623
RvA Reg. No. L010

The Analytico laboratories are EN 45001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.



DE KLINKER
Kristel Willemsen
Postbus 566
7200 AN ZUTPHEN

Hoogvliet, 30-05-2002

Geachte Kristel Willemsen,

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 :

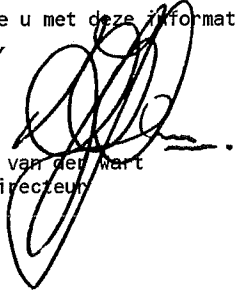
Uw projektnaam : Dumecoterrein Twello
Uw projektnummer : 020102DT31

ALcontrol rapportnummer : 0221277

Dit analyserapport bestaat uit : 4 pagina's waarvan 3 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2000.

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.

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


drs. J.H.F. van der Walt
Technisch Directeur

voor deze:



DE KLINKER
Kristel Willemsen

Bijlage 1 van 3

Projectnaam : Dumecoterrein Twello
Projectnummer : 020102DT31
Ontvangstdatum : 23-05-2002
Startdatum : 23-05-2002

Rapportnummer : 0221277
Rapportagedatum : 30-05-2002

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	95.0	92.4	97.0	89.8	94.4	90.2
METALEN							
chromium	mg/kgds					<15	
nikkel	mg/kgds					5.9	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	0.02	0.02	0.02	0.02		0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.07	<0.02		<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.02	<0.02		<0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.20	<0.02		<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.11	<0.02		<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.11	<0.02		<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.06	<0.02		<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.11	<0.02		<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.09	<0.02		<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.08	<0.02		<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2	0.87	<0.2		<0.2

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X01	grond	107-2 107(70-110)
X02	grond	107-3 107(110-150)
X03	grond	112-2 112(40-90)
X04	grond	112-4 112(150-200)
X05	grond	117-1 117(0-50)
X06	grond	117-3 117(100-150)





DE KLINKER
Kristel Willemsen

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : Dumecoterrein Twello
Projectnummer : 020102DT31
Ontvangstdatum : 23-05-2002
Startdatum : 23-05-2002

Rapportnummer : 0221277
Rapportagedatum : 30-05-2002

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
droge stof	gew.-%	87.6	94.1	97.2	95.9	94.0	94.1
METALEN							
chrom	mg/kgds		<15	<15			<15
nikkel	mg/kgds		3.3	<3			3.2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	0.02			0.02	0.02	
fenantreen	mg/kgds	<0.02			<0.02	<0.02	
antracene	mg/kgds	<0.02			<0.02	<0.02	
fluorantene	mg/kgds	<0.02			0.02	<0.02	
benzo(a)antracene	mg/kgds	<0.02			<0.02	<0.02	
chryseen	mg/kgds	<0.02			<0.02	<0.02	
benzo(k)fluorantene	mg/kgds	<0.02			<0.02	<0.02	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02			<0.02	<0.02	
benzo(ghi)perylene	mg/kgds	<0.02			<0.02	<0.02	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02			<0.02	<0.02	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2			<0.2	<0.2	

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X07	grond	117-4 117(150-200)
X08	grond	118-1 118(0-50)
X09	grond	119-1 119(0-50)
X10	grond	119-2 119(50-100)
X11	grond	119-3 119(100-150)
X12	grond	120-1 120(0-50)





DE KLINKER
Kristel Willemsen

Bijlage 3 van 3

Projectnaam : Dumecoterrein Twello
Projectnummer : 020102DT31
Ontvangstdatum : 23-05-2002
Startdatum : 23-05-2002

Rapportnummer : 0221277
Rapportagedatum : 30-05-2002

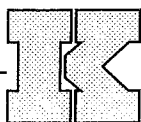
Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
chroom	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem

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

Monster informatie:

X01	a7370449
X02	a7370555
X03	a7370564
X04	a7370552
X05	a7370567
X06	a7370577
X07	a7370570
X08	a7370558
X09	a7370614
X10	a7370573
X11	a7370571
X12	a7370563





BIJLAGE 4: TOETSINGSTABEL

Toetsingstabel voor beoordeling van concentratieniveaus van diverse verontreinigde stoffen

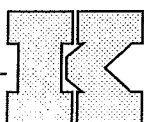
Circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden Bodemsanering" (Staatscourant 39, 24 februari 2000)

Waarden in de tabel grond gelden voor een lutumpercentage van 25% en een organische stofpercentage van 10%.

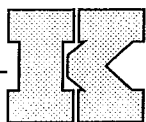
Symbolen:

- S = streefwaarde
- I = interventiewaarde
- (d) = detectielimiet chemische analyse
- ° = toetsingswaarde gebaseerd op een streefwaarde van 0 mg/kg of 0 µg/liter ('worst case')
- ¹ = indicatief niveau
- ² = waarde uitgedrukt in ng/l
- ³ = waarde uitgedrukt in µg/kg
- = niet van toepassing

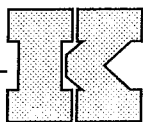
	Grond (mg/kg droge stof)			Grondwater (µg/liter)		
	S	½(S+I)	I	S	½(S+I)	I
Metalen						
Cr (chroom)	100	240	380	1	16	30
Co (cobalt)	9,0	124,5	240	20	60	100
Ni (nikkel)	35	122,5	210	15	45	75
Cu (koper)	36	113	190	15	45	75
Zn (zink)	140	430	720	65	433	800
As (arseen)	29	42,0	55	10	35	60
Mo (molybdeen)	3,00	102	200	5	153	300
Cd (cadmium)	0,80	6,4	12,0	0,4	3,2	6
Ba (barium)	160	393	625	50	338	625
Hg (kwik)	0,30	5,2	10,0	0,05	0,18	0,3
Pb (lood)	85	308	530	15	45	75
Sb (antimoon)	3,0	9,0	15,0	-	10°	20
Be (beryllium)	1,10	15,6	30,0 ¹			15 ¹
Ag (zilver)			15 ¹			40 ¹
Se (seleen)	0,70	50	100 ¹			160 ¹
Sn (tin)	19,0	460	900 ¹			50 ¹
V (vanadium)	42,0	146	250 ¹			70 ¹
Tellurium			600 ¹			70 ¹
Thallium	1,00	8,0	15,0 ¹			7 ¹
Anorganische verbindingen						
Cn (cyanide-vrij)	1,0	11	20	5	753	1500
Cn (cyanide-complex)(pH<5)	5	328	650	10	755	1500
Cn (cyanide-complex)(pH>5)	5	28	50	10	755	1500
Cn (thiocyanaten-som)	1,0	11	20	-	750°	1500
Bromide	20	-	-	300	-	-
Chloride	-	-	-	100000	-	-
Fluoride	500	-	-	500	-	-
Aromatische verbindingen						
Benzeen	0,01	0,51	1,00	0,2	15,1	30
Ethylbenzeen	0,03	25,0	50	4	77	150
Fenol	0,05	20,0	40,0	0,2	1000	2000
Creosolen (som)	0,05	2,53	5,0	0,2	100	200



	Grond (mg/kg droge stof)			Grondwater (µg/liter)		
	S	½(S+I)	I	S	½(S+I)	I
Tolueen	0,01	65,0	130	7	504	1000
Xyleen	0,1	12,6	25,0	0,2	35	70
Catechol	0,05	10,0	20,0	0,2	625	1250
Resorcinol	0,05	5,0	10,0	0,2	300	600
Hydrochinon	0,05	5,0	10,0	0,2	400	800
Dodecylbenzeen			1000 ¹			0,02 ¹
Aromatische oplosmiddelen			200 ¹			150 ¹
Styreen	0,3	50,2	100,0	6	153	300
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen						
PAK (som)	1,00	20,5	40,0	-	-	-
Naftaleen	-	-	-	0,01	35	70
Antraceen	-	-	-	0,0007	2,5	5
Fenantreen	-	-	-	0,003	2,5	5
Fluoranthreen	-	-	-	0,003	0,5	1
Benzo(a)antraceen	-	-	-	0,0001	0,25	0,5
Chryseen	-	-	-	0,003	0,1	0,2
Benzo(a)pyreen	-	-	-	0,0005	0,025	0,05
Benzo(ghi)peryleen	-	-	-	0,0003	0,025	0,05
Benzo(k)fluoranteen	-	-	-	0,0004	0,025	0,05
Indeno(1,2,3 cd)pyreen	-	-	-	0,0004	0,025	0,05
Gechloreerde koolwaterstoffen						
1,2-dichloorethaan	0,02	2,01	4,00	7	204	400
Dichloormethaan	0,4	5,2	10,0	0,01	500	1000
Tetrachloormethaan	0,40000	0,70	1,00	0,01	5	10
Tetrachlooretheen	0,0020	2,00	4,00	0,01	20	40
Trichloormethaan	0,02000	5,0	10,0	6	203	400
Trichlooretheen	0,10000	30,1	60,0	24	262	500
Vinylchloride	0,01	0,055	0,100	0,01	2,5	5
Chloorbenzenen (som)	0,03	15,0	30,0	-	-	-
Monochloorbenzeen	-	-	-	7	94	180
Dichloorbenzenen (som)	-	-	-	3	26	50
Trichloorbenzenen (som)	-	-	-	0,01	5	10
Tetrachloorbenzenen (som)	-	-	-	0,01	1,3	2,5
Pentachloorbenzeen	-	-	-	0,003	0,5	1
Hexachloorbenzeen	-	-	-	0,00009	0,25	0,5
Chloorfenolen (som)	0,01	5,0	10,0	-	-	-
Monochloorfenolen (som)	-	-	-	0,3	50	100
Dichloorfenolen (som)	-	-	-	0,2	15	30
Trichloorfenolen (som)	-	-	-	0,03	5	10
Tetrachloorfenolen (som)	-	-	-	0,01	5	10
Pentachloorfenol	-	-	-	0,04	1,5	3
Chloornaftaleen	-	5,0 [°]	10,0	-	3 [°]	6
Polychloorbifenylen PCB's (totaal)	0,0200	0,51	1,00	0,01	0,01	0,01
1,1-dichloorethaan	0,02	7,5	15,0	7	454	900
1,1,1-trichloorethaan	0,07	7,5	15,0	0,01	150	300
1,2-dichlooretheen (cis en trans)	0,2	0,6	1,00	0,01	10	20
Dioxine			0,001 ¹			0,001 ¹²
1,1-dichlooretheen	0,1	0,20	0,30	0,01	5	10
Dichloorpropanen	0,002	1,00	2,0	0,8	40	80
1,1,2-trichloorethaan	0,4	5,2	10,0	0,01	65	130
Monochlooranilinen	0,005	25,0	50,0	-	15 [°]	30



	Grond (mg/kg droge stof)			Grondwater (µg/liter)		
	S	½(S+I)	I	S	½(S+I)	I
EOX	0,3	-	-	-	-	-
Dichlooranilinen	0,005	-	50,0 ¹	-	-	100 ¹
Trichlooranilinen	-	-	10,0 ¹	-	-	10 ¹
Tetrachlooranilinen	-	-	30,0 ¹	-	-	10 ¹
Pentachlooranilinen	-	-	10,0 ¹	-	-	1 ¹
4-chloormethylfenolen	-	-	15,0 ¹	-	-	350 ¹
Bestrijdingsmiddelen						
DDT/DDE/DDD (som)	0,01	2,01	4,00	0,004 ²	0,005	0,01
Drins (som)	0,005	2,00	4,00	-	0,05 [°]	0,1
Aldrin	0,00006	-	-	0,009 ²	-	-
Dieldrin	0,00050	-	-	0,1 ²	-	-
Endrin	0,00004	-	-	0,04 ²	-	-
HCH-verbindingen	0,01	1,01	2,00	0,05	0,5	1
alfa-HCH	0,003	-	-	33 ²	-	-
beta-HCH	0,00900	-	-	8 ²	-	-
gamma-HCH	0,000	-	-	9 ²	-	-
Carbaryl	0,00003	2,50	5,0	2 ²	25	50
Carbofuran	0,00002	1,00	2,00	9 ²	50	100
Maneb	0,002	17,5	35,0	0,05 ²	0,05	0,1
Atrizin	0,000	3,00	6,0	29 ²	75	150
Chloordaan	0,00003	2,00	4,00	0,02 ²	0,1	0,2
Heptachloor	0,0007	2,00	4,00	0,005 ²	0,15	0,3
Heptachloor-epoxide	0,0000002	2,00	4,00	0,005 ²	1,5	3,0
Endosulfan	0,00001	2,00	4,00	0,2 ²	2,5	5,0
Organitinverbindingen	0,001	1,25	2,50	0,05 ²	0,35	0,7
Azinfosmethyl	-	-	2,00 ¹	0,1 ²	1,0	2,0 ¹
MCPA	0,00005	2,00	4,00	0,02	25	50
Overige verontreinigingen						
Cyclohexanon	0,100	22,6	45,0	0,5	7500	15000
Flalaten (som)	0,100	30,1	60,0	0,5	2,8	5
Minerale olie	50	2525	5000	50	325	600
Pyridine	0,100	0,30	0,50	0,5	15,2	30
Tribroommethaan	-	-	75,0	-	315 [°]	630
Tetrahydrofuran	0,100	1,05	2,00	0,5	150	300
Tetrahydrothiofeen	0,100	45,1	90,0	0,5	2500	5000
Ethyleen glycol	-	-	100,0 ¹	-	-	5500 ¹
Diethyleen glycol	-	-	270 ¹	-	-	13000 ¹
Acrylonitril	-	-	0,100 ¹	0,08	2,5	5 ¹
Formaldehyde	-	-	0,100 ¹	-	-	50 ¹
Methanol	-	-	30,0 ¹	-	-	24000 ¹
Butanol	-	-	30,0 ¹	-	-	5600 ¹
Butylacetaat	-	-	200 ¹	-	-	6300 ¹
Methyl-tert-butyl (MTBE)	-	-	100,0 ¹	-	-	9200 ¹
Methylethylketon	-	-	35,0 ¹	-	-	6000 ¹
Ethylacetaat	-	-	75,0 ¹	-	-	15000 ¹
Isopropanol	-	-	220 ¹	-	-	31000 ¹



de klinker

Milieu Adviesbureau

BIJLAGE 5: SITUERING MONSTERPUNTEN

BIJLAGE 5



Globale
regionale
grondwater-
stroming

LEGENDA

- Boring tot 50 cm-mv
- Boring tot 200 cm-mv
- Peilbuis
- Grens onderzoeklocatie

Schaal 1:500

Projectnaam: Dorpsstraat 39-41
Rheden

Projectcode: 020306DR.510

Bestand: W:\...020306DR.CDR

Datum: 2001

Overzicht

Bijlage

5

Terreinschets en
situering monster-
punten



de klinker
Milieu adviesbureau

